

ANDREI ANGHEL

ADRIANA KAYCSA

EDWARD ȘECLĂMAN

DAN CIUBOTARU

DAN DRAGOȘ

---

## CHIMIE ORGANICĂ

---

TESTE ȘI PROBLEME  
CU RĂSPUNSURI LA ALEGERE  
PENTRU CONCURSUL DE

### ADMITERE

LA FACULTĂȚILE DE  
MEDICINĂ ȘI FARMACIE

– Ediție revizuită și adăugită –  
2020

Editura „Victor Babeș”  
Timișoara, 2020



COLECȚIA

GHIDURI ȘI ÎNDRUMĂTOARE DE LABORATOR

Tipărit la *Imprimeria Universității de Medicină și Farmacie*  
*„Victor Babeș” din Timișoara - 2020*



---

# CHIMIE ORGANICĂ

---

TESTE ȘI PROBLEME  
CU RĂSPUNSURI LA ALEGERE  
PENTRU CONCURSUL DE

**ADMITERE**

LA FACULTĂȚILE DE  
MEDICINĂ ȘI FARMACIE

– Ediție revizuită și adăugită –

2020

Editura VICTOR BABEȘ

Piața Eftimie Murgu 2, cam. 316, 300041 Timișoara

Tel./ Fax 0256 495 210

e-mail: [evb@umft.ro](mailto:evb@umft.ro)

[www.umft.ro/editura](http://www.umft.ro/editura)

Director general: Prof. univ. dr. Dan V. Poenaru

Director: Prof. univ. dr. Andrei Motoc

Colecția: GHIDURI ȘI ÎNDRUMĂTOARE DE LABORATOR

Coordonator colecție: Conf. univ. dr. Adrian Vlad

Referent științific: Prof. univ. dr. Dan V. Poenaru

Indicativ CNCIS: 324

© 2020

Toate drepturile asupra acestei ediții sunt rezervate.

Reproducerea parțială sau integrală a textului, pe orice suport, fără acordul scris al autorilor este interzisă și se va sancționa conform legilor în vigoare.

**Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României**  
**Chimie organică : teste și probleme cu răspunsuri la  
alegere pentru concursul de admitere la facultățile de  
medicină și farmacie / Andrei Anghel, Adriana Kaycsa,  
Edward Șeclăman, .... - Ed. reviz. și adăug. -  
Timișoara : Editura Victor Babeș, 2020  
ISBN 978-606-786-173-0**

I. Anghel, Andrei

II. Kaycsa, Adriana Doina

III. Șeclăman, Edward

54

## CUPRINS

<b>TESTE VARIANTA I. Întrebări cu complement simplu</b> .....	1
I. 1. Structura și compoziția compușilor organici. Izomerie .....	1
I. 2. Hidrocarburi .....	11
I. 3. Alcooli și fenoli .....	24
I. 4. Aldehide și cetone .....	36
I. 5. Acizi carboxilici și esteri. Lipide .....	45
I. 6. Compuși organici cu azot .....	57
I. 7. Caracter acido-bazic .....	68
I. 8. Proteine .....	80
I. 9. Zaharide .....	91
I.10. Reacții de oxido-reducere .....	100
<b>TESTE VARIANTA II. Scheme de reacție</b> .....	111
<b>TESTE VARIANTA III. Probleme</b> .....	136
III. 1. Structură chimică. Formulă moleculară. Izomerie .....	136
III. 2. Soluții. Randament .....	155
III. 3. Probleme diverse .....	173
<b>TESTE VARIANTA IV. Subiecte tip asociere simplă</b> .....	188
<b>TESTE VARIANTA V. Întrebări cu complement grupat</b> .....	222
V. 1. Structura și compoziția compușilor organici. Izomerie .....	222
V. 2. Hidrocarburi .....	233
V. 3. Alcooli și fenoli .....	244
V. 4. Aldehide și cetone .....	249
V. 5. Acizi carboxilici și esteri. Lipide .....	255
V. 6. Compuși organici cu azot .....	265
V. 7. Caracter acido-bazic .....	271
V. 8. Proteine .....	276
V. 9. Zaharide .....	283
V.10. Reacții de oxido-reducere .....	289
<b>ANEXA</b> .....	295
<b>SOLUȚII TESTE</b> .....	296

## INTRODUCERE

În vederea asigurării unei bune pregătiri a concursului de admitere la Universitatea de Medicină și Farmacie „Victor Babeș” din Timișoara în sesiunea din iulie 2020, conducerea Universității a asigurat tipărirea testelor care vor sta la baza acestui concurs.

Concursul va fi susținut în baza acestor teste, din care vor fi extrase, aleator, un număr dat, care vor constitui subiectele de concurs. Corectarea acestora se face pe bază de grilă, pe loc, în sală, de către două cadre didactice, în prezența candidatului care a elaborat teza și a altor doi candidați, în calitate de martori. **Imediat după corectare candidații află punctajul și nota obținută.**

**Prin aceasta se dorește ca toți candidații să se afle în condiții egale, existând o transparență totală a concursului.**

În cazul în care candidații sau cadrele didactice care parcurg aceste teste au unele obiecții sau observații, rugăm a le comunica la Universitatea de Medicină și Farmacie „Victor Babeș” din Timișoara, în scris, pe adresa: Piața Eftimie Murgu nr. 2, cod 300041 Timișoara, nu mai târziu de 15.05.2020.

Acceptăm orice observație din partea candidaților și profesorilor de specialitate, urmărind ca testele care pot prezenta neclarități să fie corectate. Prin aceasta vor putea fi excluse din baza de date testele care prezintă ambiguități.

**Comisia de admitere își rezervă dreptul de a face modificări ulterioare testelor care vor constitui subiecte de concurs.**

Reamintim că Universitatea de Medicină și Farmacie „Victor Babeș” din Timișoara va asigura tuturor candidaților din provincie admiși, cazare în căminele Universității și masă contra cost. Precizăm că toate căminele au fost renovate și se află în condiții optime de cazare.

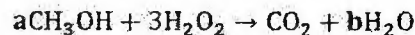
**Conducerea Universității**

## Întrebări cu complement simplu

## I.1. STRUCTURA ȘI COMPOZIȚIA COMPUȘILOR ORGANICI. IZOMERIE

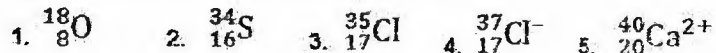
1. Referitor la analiza cantitativă a substanțelor organice este adevărată următoarea afirmație:
- A. Identifică tipurile de atomi ce compun substanța analizată.  
 B. Dozează carbonul din cantitatea de CO formată.  
 C. Dozează azotul din cantitatea de NO formată.  
 D. Dozează sulful din cantitatea de SO formată.  
 E. Metoda generală folosită este combustia substanței și dozarea compușilor formați.
2. Izotopul radioactiv al iodului,  $^{131}\text{I}$ , utilizat și în tratamentul cancerului tiroidian, are un timp de înjumătățire de aproximativ 8 zile. Dacă se pornește de la o cantitate inițială de 10 grame de  $^{131}\text{I}$  se cere să se afle cantitatea de  $^{131}\text{I}$  rămasă după 40 de zile.
- A. 0,3125 grame                      B. 0,625 grame                      C. 0,25 grame  
 D. 0,1565 grame                      E. 1,25 grame
3. Apele acide, rezultate din exploatările miniere, erupții vulcanice, ploii acide, conțin în general acid sulfuric, care poate forma săruri solubile cu metale grele, poluând astfel mediul înconjurător atât prin acidifiere cât și prin contaminare cu metale grele. Dintre metalele grele nu poate fi solubilizat prin acest mecanism:
- A. Zn                      B. Pt                      C. Mn                      D. Ni                      E. Cd
4. Amestecul racemic:
- A. Reprezintă un amestec echimolecular de diastereoizomeri.  
 B. Reprezintă un amestec echimolecular de izomeri cis-trans.  
 C. Reprezintă un amestec echimolecular de izomeri de poziție.  
 D. Reprezintă un amestec disproporționat de enantiomeri.  
 E. Reprezintă un amestec echimolecular de enantiomeri.
5. Care dintre următoarele prefixe de unități SI sunt ordonate corect?
- A. nano > micro > pico > mili                      B. pico > micro > nano > mili  
 C. mili > micro > pico > nano                      D. micro > mili > nano > pico  
 E. mili > micro > nano > pico
6. Dacă un eșantion de materie are un aspect uniform și nu poate fi separat în alte componente folosind metode fizice, atunci acesta este:
- A. o substanță                      B. o substanță sau un element  
 C. un amestec omogen                      D. un amestec eterogen  
 E. un element
7. Care dintre următoarele eșantioane de gaz conține cele mai multe particule? Toate gazele se găsesc în condiții normale ( $0^\circ\text{C}$  și 1 atm)
- A. 33,6 litri  $\text{Cl}_2$                       B. 66,0 grame  $\text{CO}_2$                       C. 22,4 litri  $\text{H}_2$   
 D. 8 grame  $\text{CH}_4$                       E. 64,0 grame  $\text{O}_2$
8. Câți protoni, neutroni și electroni conține ionul  $^{39}_{19}\text{K}^+$  ?
- A. 20 protoni, 19 neutroni, 19 electroni  
 B. 19 protoni, 20 neutroni, 18 electroni  
 C. 39 protoni, 19 neutroni, 38 electroni  
 D. 20 protoni, 19 neutroni, 20 electroni  
 E. 40 protoni, 20 neutroni, 19 electroni

9. Care este valoarea lui b în următoarea reacție?



A. 3      B. 4      C. 5      D. 6      E. 8

10. Care dintre următorii conțin exact 18 electroni?



A. 1 și 3      B. 4 și 5      C. 2 și 3      D. 1 și 2      E. 1

11. Albastrul de Berlin are formula:

A. PbS      B.  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})$       C.  $\text{Na}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$   
D.  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$       E.  $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$

12. O metodă de identificare a clorului, în cadrul analizei elementare calitative, constă în mineralizarea substanței organice cu sodiu și tratarea soluției obținute cu:

A. o soluție de  $\text{AgNO}_3$ , când se formează un precipitat alb.  
B. o soluție de  $(\text{CH}_3\text{-COO})_2\text{Pb}$ , când se formează un precipitat negru.  
C. o soluție de  $\text{BaCl}_2$ , când se formează un precipitat alb.  
D. o soluție acidă de  $\text{FeSO}_4$  și  $\text{FeCl}_3$ , când se formează un precipitat albastru.  
E. o soluție de  $\text{H}_2\text{O}_2$  și  $\text{FeCl}_3$ , când se formează un precipitat alb.

13. O metodă de identificare a sulfului, în cadrul analizei elementare calitative, constă în mineralizarea substanței organice cu sodiu și tratarea soluției obținute cu:

A. o soluție de  $\text{AgNO}_3$ , când se formează un precipitat alb.  
B. o soluție de  $(\text{CH}_3\text{-COO})_2\text{Pb}$ , când se formează un precipitat negru.  
C. o soluție de  $\text{BaCl}_2$ , când se formează un precipitat albastru.  
D. o soluție acidă de  $\text{FeSO}_4$  și  $\text{FeCl}_3$ , când se formează un precipitat albastru.  
E. o soluție de  $\text{H}_2\text{O}_2$  și  $\text{FeCl}_3$ , când se formează un precipitat alb.

14. Dintre compușii de mai jos nu pot prezenta forma mezo:

A. 2,3 diaminobutan  
B. 2,3 diclorobutan  
C. 2,3 dibromobutan  
D. 2,3 dihidroxibutan  
E. 2,3 dimetilbutan

15. Identificarea sulfului în compușii organici, prin procedeul mineralizării cu sodiu, are la bază transformarea lui în:

A. sulf elementar      B. ioni sulfură      C. dioxid de sulf  
D. trioxid de sulf      E. ioni tiosulfat

16. Cifra de nesaturare a substanței rezultate prin hidrogenarea totală a unei cicloalcadiene este:

A. 3      B. 2      C. 4      D. 5      E. 1

17. Formula procentuală a acidului crotonic este:

A. C = 50%	H = 5,55%	O = 44,45%
B. C = 60%	H = 8,00%	O = 32,00%
C. C = 57,84%	H = 7,14%	O = 38,02%
D. C = 55,81%	H = 6,97%	O = 37,22%
E. C = 54,54%	H = 9,10%	O = 36,36%

18. Un acid carboxilic aciclic cu masa moleculară 118 și cu 54,24 % oxigen conține un număr de atomi de carbon egal cu:

A. 1      B. 2      C. 3      D. 4      E. 5

19. Nesaturarea echivalentă a oleodipalmitinei este:

A. 3      B. 5      C. 4      D. 6      E. 7

20. Antrachinona conține:

A. C = 80,77%	H = 2,85%	O = 16,38%
B. C = 75%	H = 3%	O = 22%
C. C = 80,77%	H = 3,85%	O = 15,38%
D. C = 77,77%	H = 2,85%	O = 19,38%
E. C = 82,77%	H = 1,85%	O = 15,38%

21. Fenilacetilena conține:

A. 1 atom C cuaternar	B. 6 atomi C terțiari
C. 3 atomi C cuaternari	D. 5 atomi C terțiari
E. 1 atom C cuaternar și 7 atomi C terțiari	

22. În vinilacetilenă atomii de carbon sunt hibridizați:

A.  $\text{sp}^3$  și  $\text{sp}^2$       B.  $\text{sp}^3$  și  $\text{sp}$       C.  $\text{sp}^2$  și  $\text{sp}$       D.  $\text{sp}^2$       E.  $\text{sp}$

23. În fenilacetilenă atomii de carbon sunt hibridizați:

A.  $\text{sp}^3$  și  $\text{sp}^2$       B.  $\text{sp}^3$  și  $\text{sp}$       C.  $\text{sp}^2$  și  $\text{sp}$       D.  $\text{sp}^2$       E.  $\text{sp}$

24. Acidul glutaric are nesaturarea echivalentă:

A. 1      B. 2      C. 3      D. 4      E. 5

25. Fenilacetilena conține un număr de atomi de carbon hibridizați  $\text{sp}^2$  de:

A. 1      B. 2      C. 4      D. 6      E. 8

26. Care dintre următorii compuși prezintă atomi de hidrogen hibridizați  $\text{sp}^2$ ?

A.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$       B.  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$   
C.  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$       D.  $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_3\text{S}$   
E. nici unul dintre compușii de la variantele A-D

27. Pentru metan, unghiurile dintre legăturile covalente din moleculă au valorile:

A.  $90^\circ$       B.  $105^\circ$       C.  $109^\circ 28'$       D.  $90^\circ$  și  $105^\circ$       E.  $90^\circ$  și  $180^\circ$

28. Numărul minim de atomi de carbon conținut într-o cicloalchenă ce are în moleculă sa toate tipurile de atomi de carbon (exclusiv nular) este:

A. 6      B. 5      C. 4      D. 7      E. 8

29. Are numai atomi de carbon primari:

A. metanul      B. acetilena      C. etanul      D. propanul      E. metilciclohexanul

30. Este un radical aromatic:

A.  $-\text{C}_6\text{H}_{11}$       B.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-O}^-$       C.  $-\text{C}_6\text{H}_{13}$       D.  $\text{CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4-$       E.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2-$

31. Bromofenantrenul are nesaturarea echivalentă egală cu:

A. 10      B. 9      C. 8      D. 7      E. 6

32. Sublimarea poate fi folosită ca metodă de separare în cazul următorului amestec:

A. acid benzoic + apă      B. naftalină + NaCl      C. fenol + alcool etilic  
D. anilină + alcool etilic      E. amidon + celuloză

33. Distilarea poate fi folosită ca metodă de separare în cazul următorului amestec:

- A. glicogen + celuloză      B. acid benzoic + apă      C. naftalină + NaCl  
D. acetonă + acid acetic      E. proteine + fenol

34. Separarea unui component dintr-un amestec solid oarecare pe baza proprietății acestuia de a trece prin încălzire, direct în faza gazoasă, fără a se topi, se numește:

- A. cristalizare      B. decantare      C. sublimare      D. distilare      E. extracție

35. Separarea unor componente dintr-un amestec oarecare pe baza diferențelor dintre punctele de fierbere ale componenților este posibilă prin:

- A. extracție      B. distilare      C. sublimare      D. decantare      E. cristalizare

36. În cinci creuzete se introduc cristale de: (1) acid stearic, (2) acid benzoic, (3) acid ftalic, (4) naftalină și respectiv (5) glicină. Creuzetele se încălzesc la fiacără. În care dintre creuzete cristalele se evaporă, fără a trece în prealabil în fază lichidă?

- A. 2 și 3      B. 2 și 4      C. 3      D. 1, 3 și 5      E. 5

37. În cinci eprubete se introduc câte 5 ml solvent organic (de exemplu benzină), apoi se adaugă:

- eprubeta 1 - câteva cristale de naftalină      eprubeta 2 - 1 ml apă  
eprubeta 3 - câteva cristale de acid oxalic      eprubeta 4 - 1 ml dicloroetan  
eprubeta 5 - 1 ml acid oleic

Eprubetele se agită ușor. În care dintre ele substanța adăugată nu se dizolvă?

- A. 1 și 3      B. 2 și 3      C. 4      D. 4 și 5      E. 1 și 5

38. În cinci eprubete se introduc câte 5 ml solvent organic (de exemplu benzină), apoi se adaugă:

- eprubeta 1 - câteva cristale de naftalină      eprubeta 2 - 1 ml apă  
eprubeta 3 - câteva cristale de acid oxalic      eprubeta 4 - 1 ml dicloroetan  
eprubeta 5 - 1 ml acid oleic

Eprubetele se agită ușor. În care dintre ele substanța adăugată se dizolvă?

- A. 1 și 4      B. 4 și 5      C. 2 și 3      D. 1 și 5      E. 1, 4 și 5

39. Dintre următoarele substanțe: (I) hexan, (II) heptenă, (III) tetraclorură de carbon, (IV) etanol, plutesc deasupra apei:

- A. I și III      B. I și II      C. II și III      D. I și IV      E. II și IV

40. Se adaugă 0,5 g hidroxid de sodiu la 4-5 ml de (I) etanol, (II) apă, (III) acid acetic, (IV) fenol lichid și se agită. În care caz se observă dispariția (dizolvarea) substanței solide?

- A. I și III      B. II și IV      C. I și IV      D. II, III și IV      E. I, II, III și IV

41. Prin barbotarea de acetilenă în apă și asigurarea condițiilor adecvate se obține o substanță:

- A. inodoră      B. cu miros de migdale amare  
C. cu miros de mere verzi      D. cu miros de clor  
E. nici unul din răspunsurile A-D nu este corect

42. Barbotarea de acetilenă într-o soluție amoniacală de azotat de argint duce la formarea de:

- A. gaz      B. colorație roșie-violetă  
C. precipitat alb-gălbui      D. nu se observă nici o modificare  
E. precipitat amorf - roșu

43. În cinci eprubete se introduc câte 2 ml reactiv Tollens, apoi se adaugă, respectiv se barbotează (unde este cazul):

- eprubeta 1 - etan      eprubeta 2 - etenă      eprubeta 3 - acetilenă  
eprubeta 4 - acetaldehidă      eprubeta 5 - etanol

În care dintre eprubete se formează un precipitat galben?

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4      E. 5

44. Care dintre următoarele substanțe își modifică culoarea în timp, în contact cu aerul?  
A. naftalina      B. fenolul      C. acidul oxalic      D. alanina      E. zaharoza

45. Ureea a fost obținută pentru prima dată din cianatul de amoniu, a cărui formulă moleculară este:

- A.  $\text{CH}_4\text{ON}_2$       B.  $\text{CH}_2\text{ON}_2$       C.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{ON}$       D.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2\text{N}$       E.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2\text{N}_2$

46. Sublimarea poate fi folosită ca metodă de separare în cazul următorului amestec:

- A. acid benzoic + naftalină      B. naftalină + acetonă      C. fenol + alcool etilic  
D. anilină + alcool etilic      E. acid benzoic + NaCl

47. Dintre următoarele substanțe, nu se dizolvă în apă: (I) naftalina, (II) etanolul, (III) trioleina, (IV) glucoza, (V) amilopectina, (VI) acidul glutamic:

- A. I, III, VI      B. I, III, V      C. II, IV, IV      D. I, IV      E. V, VI

48. Acidul succinic are nesaturarea echivalentă egală cu:

- A. 2      B. 1      C. 3      D. 0      E. 4

49. Prezintă atomi de carbon hibridizați  $\text{sp}^2$ :

- A. hexanul, cisteina, anilina      B. dodecanul, benzenul, acidul formic  
C. butadiena, trioleina, anilina      D. ciclopentanul, acidul stearic, acidul oleic  
E. pentanolul, etilamina, acetilena

50. Prezintă atomi de carbon hibridizați  $\text{sp}$ :

- A. acidul oleic      B. acidul stearic      C. acidul crotonic  
D. acidul cianhidric      E. acidul acrilic

51. Dintre izomerii cu formula moleculară  $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ , conțin atomi de carbon terțiari un număr de:

- A. 7 izomeri      B. 6 izomeri      C. 4 izomeri      D. 3 izomeri      E. 2 izomeri

52. Formează un singur compus mononitroderivat:

- A. o-xilenul      B. m-xilenul      C. p-xilenul  
D. o-xilenul și m-xilenul      E. nici unul

53. Formulei moleculare  $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$  îi corespund un număr de alcooli terțiari egal cu:

- A. 11      B. 6      C. 4      D. 2      E. 1

54. Formulei moleculare  $\text{C}_7\text{H}_9\text{N}$  îi corespund un număr de amine izomere, conținând un nucleu aromatic, egal cu:

- A. 4      B. 5      C. 6      D. 7      E. 8

55. Câți izomeri acidici sunt posibili pentru formula moleculară  $\text{C}_4\text{H}_8$ ?

- A. 5      B. 4      C. 3      D. 2      E. nici unul

56. Numărul izomerilor cu formula moleculară  $\text{C}_7\text{H}_{16}$ , care conțin cel puțin un atom de carbon cuaternar, este:

- A. 2      B. 3      C. 4      D. 5      E. 6

57. Compusul ciclic care prezintă 5 atomi de carbon secundari în moleculă și are formula moleculară  $\text{C}_7\text{H}_{14}$  este:

- A. metil-ciclopentan      B. metil-ciclohexan  
C. 1,2-dimetilciclopentan      D. 1-metil-1-etil-ciclobutan  
E. 1-metil-2-etil-ciclobutan

58. Numărul total de hidrocarburi aromatice cu formula moleculară  $\text{C}_9\text{H}_{12}$  este:

- A. 3      B. 4      C. 5      D. 6      E. 8

59. Numărul izomerilor cu formula moleculară  $C_4H_{10}O$  care dau aldehide prin oxidare cu  $K_2Cr_2O_7$  și  $H_2SO_4$  este:  
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5
60. Numărul izomerilor aromatici, cu formula  $C_7H_6O$  și care nu reacționează cu  $NaOH$  este:  
A. 5 B. 4 C. 3 D. 2 E. 1
61. Numărul izomerilor aromatici de poziție corespunzători formulei moleculare  $C_6H_4OBr_2$  este:  
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6 E. 7
62. Alchenele pot prezenta:  
A. izomerie de catenă B. izomerie de poziție  
C. izomerie geometrică D. izomerie de catenă, de poziție și geometrică  
E. nu prezintă izomerie
63. Numărul alchidelor cu nucleu benzenice care corespund formulei moleculare  $C_8H_8O$  este:  
A. 8 B. 7 C. 5 D. 4 E. 3
64. Numărul acizilor carboxilici cu nucleu benzenice care corespund formulei moleculare  $C_8H_8O_2$  este:  
A. 12 B. 11 C. 5 D. 4 E. 2
65. Numărul esterilor care corespund formulei moleculare  $C_4H_8O_2$  este:  
A. 6 B. 5 C. 4 D. 3 E. 2
66. Numărul de izomeri de poziție pe care îi prezintă nitronaftalina este:  
A. 7 B. 5 C. 4 D. 3 E. 2
67. Numărul de izomeri stabili aciclici cu formula moleculară  $C_2H_4O_2$  este:  
A. 1 B. 2 C. 3 D. 5 E. 6
68. Numărul de alcooli stabili cu formula  $C_3H_8O$  este:  
A. 10 B. 5 C. 4 D. 3 E. 2
69. Numărul de izomeri aromatici de poziție cu formula  $C_6H_6O_3$  este:  
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5 E. 6
70. Numărul compușilor cu formula moleculară  $C_8H_{16}O$  care au toți atomii de hidrogen cuprinși în grupe metil este:  
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5
71. Numărul hidrocarburilor din clasa alchinelor, cu formula moleculară  $C_6H_{10}$ , care dau, prin dublă adiție de hidracid urmată de dublă dehidrohalogenare, numai substanța inițială este:  
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. nici una
72. Câți dintre izomerii aromatici, având formula moleculară  $C_8H_{10}O$ , nu pot forma punți de hidrogen între molecule?  
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6 E. 8
73. Alcanii  $C_1 - C_6$  prezintă izomerie de:  
A. catenă B. poziție C. geometrică D. optică E. funcțiune
74. Au formula generală  $C_nH_{2n-2}O$ :  
A. acizii carboxilici B. amidele C. aldehidele aromatice  
D. peracizii E. diolii nesaturați
75. Dintre izomerii cu formula moleculară  $C_4H_8$  nu adăunează hidrogen la legăturile  $\pi$  ( $\pi$ ) un număr de:  
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 6
76. Prin substituirea a trei atomi de hidrogen de la nucleul benzenic cu trei substituenți de două feluri se poate obține un număr de izomeri egal cu:  
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6 E. 8
77. Prin substituirea a trei atomi de hidrogen de la nucleul benzenic cu trei substituenți identici se poate obține un număr de izomeri egal cu:  
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6 E. 8
78. Prin substituirea unui atom de hidrogen de la benzen cu un substituent de ordinul II se obține un număr de derivați monosubstituiți egal cu:  
A. 1 B. 2 C. 3 D. 6 E. 9
79. Numărul izomerilor ciclici corespunzători formulei moleculare  $C_4H_8$  care conțin cel puțin un atom de carbon terțiar este:  
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5
80. Numărul izomerilor aromatici ce corespund formulei  $C_6H_5(CH_3)_3$  este de:  
A. 2 B. 1 C. 3 D. 4 E. 6
81. Numărul de alcooli terțiar care corespund formulei moleculare  $C_4H_9OH$  este:  
A. nici unul B. 4 C. 3 D. 2 E. 1
82. Numărul de alcooli terțiar care corespund formulei moleculare  $C_5H_{12}O$  este:  
A. 1 B. 2 C. 3 D. 7 E. nici unul
83. Numărul esterilor ce conțin nucleu aromatic și corespund formulei moleculare  $C_8H_8O_2$  este:  
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 6
84. Se dau formulele:  
(I)  $CH_3-CH=CH_2$  (II)  $CH_3-CH_2-CH=CH_2$  (III)  $CH_3-CH=CH-CH=CH-CH_2-CH_3$   
(IV)  $CH_3-CH=CH-CH_3$  (V)  $CH_3-CH=C(CH_3)-CH_2-CH_3$  (VI)  $CH_3-C(CH_3)=C(CH_3)-CH_3$
- Prezintă izomeri geometrici compuși:  
A. toți B. numai IV C. numai III D. I, II, III E. III, IV, V
85. Dintre alcadienele de mai jos, prezintă izomerie geometrică:  
A. 2-metil-1,4-pentadiena B. 3-metil-1,3-pentadiena C. 4-metil-1,3-pentadiena  
D. 2,3-dimetil-1,3-butadiena E. 2-etil-1,3-butadiena
86. Dintre cei doi izomeri de poziție ai n-pentenei prezintă izomerie cis-trans:  
A. numai 1-pentena B. numai 2-pentena  
C. atât 1-pentena cât și 2-pentena D. nici 1-pentena și nici 2-pentena  
E. nici una din afirmațiile de la A - D nu este corectă
87. Dintre 2,3-dimetil-2-butena (I); 2-pentena (II) și 3-hexena (III), prezintă izomeri geometrici:  
A. numai I B. numai II C. numai III D. II și III E. toate trei
88. Producția monocondensării crotonice mixte dintre butanonă și propanal pot prezenta un număr de izomeri geometrici egal cu:  
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 6



89. Numărul maxim posibil de izomeri geometrici, corespunzători compușilor obținuți la condensarea amestecului de propanonă și butanonă este egal cu:

- A. 2      B. 3      C. 4      D. 5      E. 6

90. Câți dintre izomerii aromatici, având formula moleculară  $C_8H_{10}O$ , pot reacționa cu NaOH?

- A. 6      B. 8      C. 9      D. 12      E. 24

91. Numărul de izomeri geometrici ai 3-cloro-1,3,5-hexatrienei este:

- A. 0      B. 2      C. 4      D. 6      E. 8

92. Numărul izomerilor care corespund formulei moleculare  $C_3H_7(OH)$  este:

- A. 5      B. 4      C. 3      D. 2      E. 1

93. Dintre compușii de mai jos pot prezenta forma mezo:

- A. acidul 2-hidroxiopropionic      B. 2,3-diaminobutanul      C. 2,3-dimetilbutanul  
D. 3-amino-2-butanolul      E. 1,2-dihidroxiopropanul

94. Prezintă izomerie optică un derivat monohidroxilat al:

- A. n-butanului      B. izobutanului      C. neopentanului  
D. etenei      E. metanului

95. Numărul maxim de compuși care prezintă activitate optică, rezultați în urma reacțiilor de monocondensare mixtă, aldolică și crotonică, dintre butanonă și propanal, este de:

- A. 6      B. 7      C. 8      D. 9      E. 10

96. Numărul minim de atomi de carbon al unui compus cu formula generală  $C_nH_{2n+2}$  ce prezintă activitate optică este de:

- A. 8      B. 7      C. 6      D. 5      E. 4

97. Numărul de izomeri aciclici corespunzători formulei moleculare  $C_5H_{10}$  este de:

- A. 5      B. 6      C. 7      D. 8      E. 9

98. Numărul de diene liniare aciclice care corespund formulei moleculare  $C_4H_6$  este:

- A. 2      B. 3      C. 4      D. 5      E. 6

99. Câți izomeri ai hexanului conțin cel puțin un atom de carbon terțiar:

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4      E. 5

100. Numărul de alchene izomere care conduc prin hidrogenare la 2,5-dimetil-hexan este:

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4      E. 5

101. O hidrocarbură cu 4 atomi de carbon poate avea în structură:

- A. numai atomi de carbon nulari  
B. numai atomi de carbon primari  
C. numai atomi de carbon terțiar  
D. toate tipurile de atomi de carbon  
E. cicluri aromatice

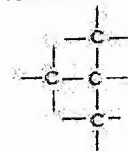
102. Combustia unei hidrocarburi va produce obligatoriu:

- A.  $SO_2$       B.  $CO_2$       C. CO      D.  $SO_3$       E.  $NO_2$

103. În urma oxidării substanțelor organice, în diverse condiții catalitice, în vederea analizei elementare cantitative, hidrogenul din acestea apare ca:

- A. hidrogen elementar      B. metan      C. hidrogen atomic      D. apă  
E. amestec de hidrogen și metan

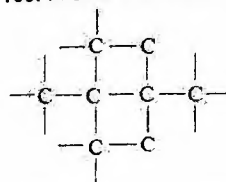
104. În scheletul redat:



există n atomi de carbon primari:

- A. n = 0      B. n = 1      C. n = 2      D. n = 3      E. n = 4

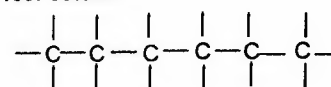
105. În catena acică:



există n atomi de carbon cuaternari:

- A. n = 0      B. n = 1      C. n = 2      D. n = 3      E. n = 4

106. Catena:



conține n atomi de carbon secundari:

- A. n = 3      B. n = 4      C. n = 0      D. n = 2      E. n = 1

107. Legăturile covalente din molecula propanului sunt în număr de:

- A. 12      B. 11      C. 10      D. 9      E. 8

108. Este corectă afirmația:

- A. Clorhidratul de anilină conține o legătură ionică.  
B. În substanțele organice nu apar legături ionice.  
C. Legăturile covalente simple ( $\sigma$ ) se formează prin punerea în comun a câte 2 electroni de către fiecare atom participant la legătură.  
D. În atomul de carbon orbitalii 3s și 3p suferă un proces de hibridizare.  
E. Orbitalii atomului de carbon în starea fundamentală asigură întrepătrunderea maximă necesară formării legăturilor covalente stabile.

109. Câte dintre următoarele substanțe pot conține atomi de carbon nulari:  $CH_2O$ ;  $C_2H_6O$ ;  $CH_3I$ ;  $C_2H_4$ ;  $C_2H_7N$ ;  $C_2H_2O_4$ .

- A. 3      B. 1      C. 2      D. 4      E. 5

110. Analiza elementară calitativă urmărește în final:

- A. aflarea formulei moleculare.  
B. separarea și identificarea substanței respective.  
C. transformarea substanței respective în alți compuși.  
D. identificarea speciilor atomice care corespund substanței organice studiate.  
E. nici o afirmație A - D nu este corectă.

111. Formula brută reprezintă:

- A. tipul și raportul masic al atomilor dintr-o moleculă.
- B. numărul atomilor din substanța respectivă.
- C. tipul și raportul numeric al atomilor componenți ai substanței respective.
- D. felul și numărul atomilor din molecula unei substanțe.
- E. cota de participare a fiecărui element într-un mol de substanță.

112. În combinațiile sale atomul de carbon prezintă următoarele tipuri de hibridizare:

- A.  $sp^3$
- B.  $sp^2$
- C.  $sp^2, sp^3$
- D.  $sp$
- E.  $sp^3, sp^2, sp$

113. Atomul de carbon cu triplă legătură are hibridizarea:

- A.  $sp^2$
- B.  $sp^3$
- C.  $sp^2$  și  $sp^3$
- D.  $sp$
- E.  $sp, sp^2$  și  $sp^3$

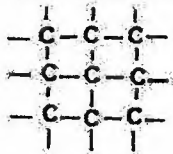
114. O metodă de identificare a azotului, în cadrul analizei elementare calitative, constă în mineralizarea substanței organice cu sodiu și tratarea soluției obținute cu:

- A. o soluție de  $AgNO_3$ , când se formează un precipitat alb.
- B. o soluție de  $(CH_3-COO)_2Pb$ , când se formează un precipitat negru.
- C. o soluție de  $BaCl_2$ , când se formează un precipitat alb.
- D. o soluție acidă de  $FeSO_4$  și  $FeCl_3$ , când se formează un precipitat albastru.
- E. o soluție de  $H_2O_2$  și  $FeCl_3$ , când se formează un precipitat alb.

115. Un eter saturat cu 4 atomi de carbon poate avea în structură:

- A. numai atomi de carbon nulari
- B. numai atomi de carbon primari
- C. numai atomi de carbon terțiari
- D. toate tipurile de atomi de carbon
- E. cicluri aromatice

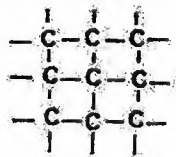
116. În scheletul redat:



există n atomi de carbon secundari:

- A.  $n = 0$
- B.  $n = 1$
- C.  $n = 2$
- D.  $n = 3$
- E.  $n = 4$

117. În scheletul redat:



există  $n =$  atomi de carbon terțiari + atomi de carbon cuaternari:

- A.  $n = 1$
- B.  $n = 2$
- C.  $n = 3$
- D.  $n = 4$
- E.  $n = 5$

118. Substanța cu formula  $C_8H_{14}$  are în structură doi atomi de carbon terțiar și patru atomi de carbon primari. Substanța este:

- A. 2,3-dimetil-butan
- B. 3-metil-pentan
- C. 2-metil-pentan
- D. 2,2-dimetil-butan
- E. nu există o astfel de structură

119. Este corectă afirmația:

- A. Clorhidratul de anilină nu conține o legătură ionică.
- B. În substanțele organice nu apar legături ionice.
- C. Legăturile covalente simple ( $\sigma$ ) se formează prin punerea în comun a câte 2 electroni de către fiecare atom participant la legătură.
- D. În atomul de carbon orbitalii 3s și 3p suferă un proces de hibridizare.
- E. Orbitalii atomului de carbon în stare hibridizată asigură întrepătrunderea maximă necesară formării legăturilor covalente stabile.

120. Câte dintre următoarele substanțe pot conține atomi de carbon nulari:  $CH_2O$ ;  $C_2H_6O$ ;  $CH_3I$ ;  $C_2H_4$ ;  $C_2H_7N$ ;  $C_2H_2O_4$ ;  $C_3H_9N$ .

- A. 3
- B. 1
- C. 2
- D. 4
- E. 5

121. Un izotop radioactiv are o perioadă de înjumătățire ( $T_{1/2}$ ) egală cu 10 zile. Ce cantitate de izotop, exprimată ca fracție, va mai exista după trecerea unei perioade de 30 de zile?

- A. 1/2
- B. 1/3
- C. 1/6
- D. 1/8
- E. 1/30

122. În substanța 3,3-dimetil-1-butina raportul legăturilor  $\sigma : \pi$  este:

- A. 2:15
- B. 7,5:1
- C. 7:1
- D. 1,7:1
- E. 3:14

123. 1,3-dimetil-1-ciclopentenă este izomer cu:

- A. ciclohexenă
- B. 4,4-dimetil-2-pentină
- C. 1,3-pentadienă
- D. 2-hexină
- E. toluen

124. Substanța 2,4-dimetil-1,4-pentadienă conține:

- A. 2 atomi de carbon cuaternari și 2 secundari
- B. 2 atomi de carbon primari și unul secundar
- C. 4 atomi de carbon primari
- D. 2 atomi carboni cuaternari și 3 secundari
- E. 2 atomi de carbon primari și 2 secundari

125. Hidrocarbura ce conține 3 atomi de carbon terțiari este:

- A. 2,3,4-trimetil-1-pentenă
- B. 4-metil-3-pentină-1-ină
- C. 4-metil-2-pentină
- D. 2,3,4-trimetil-2-pentină
- E. 2,4-dimetil-2-pentena

126. Care este alcanul al cărui raport dintre numărul de atomi de C și H din molecula este 0,4?

- A. metan
- B. etan
- C. propan
- D. butan
- E. pentan

127. Care este alchina al cărui raport dintre numărul de atomi de C și H din molecula este 0,6?

- A. acetilena
- B. propina
- C. butina
- D. pentina
- E. hexina

## I.2. HIDROCARBURI

1. Următoarea afirmație este incorectă:

- A. În urma reacției de cracare a unui alcan, rezultă un alt alcan și o alchenă.
- B. Alcanii dau reacții de adiție.
- C. În urma reacției de dehidrogenare a alcanilor rezultă alchena corespunzătoare și hidrogen.
- D. Alcanii dau reacții de ardere.
- E. Alcanii dau reacții de oxidare.

2. O alchenă  $C_6H_{12}$  conține patru atomi de carbon primari și 2 atomi de carbon cuaternari. Raportul molar alchenă :  $KMnO_4$  :  $H_2SO_4$  la oxidare, considerând reacția stoichiometrică este:
- A. 5:4:6    B. 6:2:5    C. 1:2:3    D. 2:3:8    E. 3:4:16
3. Care este alchena care prin oxidare energetică formează numai butanonă?
- A. 2,3-dimetil-1-hexena    B. 3,4-dimetil-3-hexena    C. 3,4-dimetil-2-hexena  
D. 3,4-dimetil-1-hexena    E. 2,4-dimetil-2-hexena
4. Radicalii monovalenți ai alcanilor cu patru atomi de carbon sunt în număr de:
- A. 1    B. 2    C. 3    D. 4    E. 5
5. Se dau formulele moleculare  $C_4H_{10}$ ,  $C_5H_{12}$ ,  $C_6H_{14}$ ,  $C_7H_{16}$ ,  $C_8H_{18}$ . Câte dintre aceste formule prezintă izomeri care prin dehidrogenare nu pot forma compuși aciclici?
- A. 1    B. 2    C. 3    D. 4    E. 5
6. Se dau formulele moleculare  $C_4H_{10}$ ,  $C_5H_{12}$ ,  $C_6H_{14}$ ,  $C_7H_{16}$ . Câte dintre aceste formule prezintă izomeri care prin dehidrogenare nu pot forma compuși aciclici?
- A. 1    B. 2    C. 3    D. 4    E. 5
7. Prin arderea în oxigen a unei cantități de hidrocarbură se obțin 22 grame dioxid de carbon și 4,50 grame apă. Un volum de 0,25 litri hidrocarbură reacționează cu 0,5 litri de hidrogen. Masa moleculară a hidrocarburii este:
- A. 26    B. 28    C. 30    D. 40    E. 42
8. Dacă un amestec cu raportul molar etan : acetileno : hidrogen de 1:1:4 se trece peste un catalizator de Ni, variația procentuală de volum este:
- A. 25%    B. 33,33%    C. 50%    D. 66,66%    E. 75%
9. Un amestec format din ciclohexenă, 1,4-ciclohexadienă, 2-metil-1,3-ciclohexadienă, 3-vinil-ciclopentenă și 2,3-dimetil-1,3-ciclohexadienă se oxidează cu permanganat de potasiu în mediu de acid sulfuric. Amestecul rezultat nu conține:
- A. acid cetopropionic    B. acid malonic    C. acid succinic  
D. acid 2-metilbutandioic    E. butandiona
10. Dacă un amestec cu raportul molar etenă : acetileno : hidrogen de 1:1:4 se trece peste un catalizator de Ni, variația procentuală de volum este:
- A. 25%    B. 33,33%    C. 50%    D. 66,66%    E. 75%
11. Câte legături covalente de tip sigma se găsesc într-o moleculă de 2-pentenă?
- A. 11    B. 12    C. 13    D. 14    E. 15
12. La trecerea unui amestec de etenă : acetilenă : hidrogen în raport molar de 2:1:5 peste un catalizator de Ni, la temperatură și presiune ridicată, va avea loc o reducere a volumului cu un procent de:
- A. 25%    B. 33%    C. 50%    D. 66%    E. 75%
13. Izomerul cu formula  $C_6H_{12}$ , care prin oxidare formează și o cetonă, este:
- A. 2-hexena    B. 4-metil-2-hexena    C. 3-metil-1-pentena  
D. 4-metil-2-pentena    E. 2-metil-1-pentena
14. Care dintre următoarele alchine formează o aldehidă în urma adărierii de apă?
- A. propina    B. 1-butina    C. etina  
D. 1-pentina    E. 2-butina
15. Cu ce compus trebuie alchilat benzenul pentru a obține o hidrocarbură cu raportul de masă C : H de 9 : 1?

- A. clorură de metil    B. clorură de izopropil    C. etenă  
D. propan    E. clorură de etil
16. Din reacția benzenului cu clorură de benzoil rezultă:
- A. difenil    B. difenilmetan    C. difenilcetonă  
D. clorură de benziliden    E. benzilfenilcetonă
17. Care dintre următorii compuși aromatici se nitrează în poziția meta?
- A. toluenul    B. o-xilenul    C. fenolul  
D. anilina    E. benzaldehida
18. Care dintre următorii compuși aromatici se nitrează în pozițiile orto și para?
- A. acidul benzoic    B. o-xilenul    C. acid benzensulfonic  
D. nitrobenzen    E. benzaldehida
19. Care dintre următoarele arene este reactant în obținerea hidroperoxidului de cumen?
- A. toluenul    B. stirenul    C. izopropilbenzenul  
D. xilenul    E. fenilacetilena
20. Care dintre următorii compuși cu formula moleculară  $C_6H_{14}$  formează prin dehidrogenare doar 2 alchene?
- A. 2,3-dimetilbutanul    B. n-hexanul    C. 2-metilpentanul  
D. 3-metilpentanul    E. 2,2-dimetilbutanul
21. Alegeți hidrocarbura cu cel mai mare număr de atomi de carbon cuaternari:
- A. neopentanul    B. fenilacetilena    C. trimetilbenzenul  
D. 2,2,3,3-tetrametilbutanul    E. stirenul
22. Care dienă formează numai dioxid de carbon și apă la oxidarea cu permanganat de potasiu și acid sulfuric?
- A. 2,3-dimetil-1,3-butadiena    B. izoprenul    C. 1,2-butadiena  
D. 1,3-butadiena    E. 3-metil-1,2-butadiena
23. Care dintre următoarele diene consumă cel mai mic volum de soluție de permanganat de potasiu în mediu de acid sulfuric?
- A. 2,3-dimetil-1,3-butadiena    B. izoprenul    C. 1,2-butadiena  
D. 1,3-butadiena    E. 3-metil-1,2-butadiena
24. 1-pentina și ciclopentena sunt izomeri de:
- A. poziție    B. geometrici    C. optici    D. catenă    E. funcțiune
25. Care dintre afirmațiile referitoare la antracen este corectă?
- A. Conține trei cicluri benzenice izolate.  
B. Conține trei cicluri benzenice condensate.  
C. Este ușor solubil în apă.  
D. Fiind aromatică, nu se poate oxida cu permanganat în mediu acid.  
E. Nu se dizolvă în toluen.
26. Care este numărul minim de atomi de carbon ai unui alcan, pentru ca în urma reacției de cracare să rezulte și butan:
- A. 8 atomi    B. 7 atomi    C. 5 atomi    D. 6 atomi    E. 3 atomi
27. La  $25^\circ C$  și 1 atm, se găsesc în stare lichidă alcanii care au în moleculă un număr de atomi de carbon cuprinși între:
- A. 3 și 13    B. 4 și 11    C. 6 și 18    D. 5 și 15    E. 3 și 12

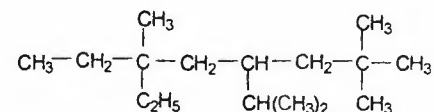
28. Formulei moleculare  $C_{10}H_{16}XY$ , unde X și Y sunt doi substituenți diferiți, îi corespund un număr de izomeri cu nuclee aromatice condensate având substituenții X și Y în poziții adiacente:  
A. 10      B. 6      C. 8      D. 3      E. 14
29. Alcanii liniari nu pot participa la reacții de:  
A. adiție      B. dehidrogenare      C. oxidare  
D. substituție      E. descompunere termică
30. În seria etan, etenă, acetilenă, variația caracterului acid al legăturii C-H este:  
A. etan > etenă > acetilenă      B. etenă > etan > acetilenă  
C. etenă > acetilenă > etan      D. acetilenă > etenă > etan  
E. acetilenă > etan > etenă
31. Dintre afirmațiile referitoare la acetilura de cupru este falsă:  
A. Se obține ca precipitat, în soluție apoasă, din acetilenă și clorură diaminocuproasă.  
B. Încălzită în stare uscată sau lovită, explodează violent.  
C. Acizii tari o descompun, regenerând acetilenă.  
D. Poate servi la recunoașterea calitativă a acetilenei în amestec cu alte gaze.  
E. În apă hidrolizează.
32. Dintre următoarele alchene are trei poziții alilice:  
A. 4-metil-2-pentena      B. 2-hexena      C. 2-etil-1-butena  
D. 3-metil-2-pentena      E. 3-metil-1-pentena
33. Prin amonoxidarea metanului se obține:  
A. negru de fum      B. acid cianhidric      C. dioxid de carbon și apă  
D. oxid de carbon și hidrogen      E. oxizi de azot
34. Se barbotează un alcan și o alchenă gazoase printr-o soluție alcalină de permanganat de potasiu. Ce se observă?  
A. nici o schimbare      B. soluția se închide la culoare  
C. soluția se decolorează      D. se formează un precipitat alb  
E. se produce o explozie
35. Cracarea unei hidrocarburi conduce la formarea altor două, fiecare fiind a doua din seria omoloagă din care face parte. Hidrocarbura cracată este:  
A. n-butan      B. izobutan      C. n-pentan  
D. propan      E. etan
36. Numărul de compuși organici saturați care se produc la descompunerea termică a n-pentanului, presupunând că se rup legături carbon-carbon și carbon-hidrogen, este:  
A. 2      B. 3      C. 4      D. 5      E. 6
37. La descompunerea termică a n-butanului se pot forma un număr de compuși organici egal cu:  
A. 4      B. 5      C. 6      D. 7      E. 8
38. Un alcan cu mai mult de trei atomi de carbon în moleculă poate da reacții de: adiție (I) oxidare (II) substituție (III) reducere (IV) izomerizare (V):  
A. I și II      B. II, III, și V      C. III, IV și V      D. I, IV și V      E. II, III și IV
39. Privitor la adiția apei la o alchină marginală, cu peste trei atomi de carbon în moleculă, se poate afirma:  
A. Conduce la o dialdehidă.  
B. Conduce la o cetonă simetrică.

- C. Nu are loc o asemenea reacție.  
D. Conduce la metil-alchil-cetone.  
E. Se produce o izomerizare la aldehida corespunzătoare.

40. La arderea unui mol de metilciclopentan se obțin:  
A. un mol de apă      B. șase moli de apă      C. șapte moli de apă  
D. cinci moli de apă      E. nu se formează apă

41. Alcanul care prin cracare termică trece în compuși B și C, compusul B fiind primul, iar C al doilea din seriile omoloage respective, este:  
A. propan      B. butan      C. pentan      D. izopentan      E. hexan

42. Denumirea corectă a alcanului cu formula:



este:

- A. 6-etil-4-izopropil-2,2,6-trimetiloctan      B. 5-butil-3-etil-3-metil-7,7-dimetiloctan  
C. 3-etil-3-metil-5-izopropiloctan      D. 6-etil-2,2,7-trimetil-4-izopropiloctan  
E. 6-etil-3,7,7-tetrametil-5-izopropilheptan

43. Numărul minim de atomi de carbon ai unui alcan, pentru ca în urma cracării să rezulte și pentan, este:

- A. 4      B. 5      C. 6      D. 7      E. 8

44. Afirmația falsă referitoare la alcani este:

- A. Alcanii gazoși nu au miros.  
B. În seriile omoloage punctele de topire cresc cu creșterea masei moleculare.  
C. Alcanii lichizi au densitate mai mare decât apa.  
D. În seriile omoloage punctele de fierbere cresc cu creșterea masei moleculare.  
E. Alcanii solizi au densitate mai mică decât cea a apei.

45. Alchena care prin oxidare cu dicromat de potasiu/acid sulfuric formează și acid acetic, este:

- A. 2-metil-2-butena      B. 3-hexena      C. 2-metil-2-pentena  
D. 2,3-dimetil-2-butena      E. 1-butena

46. Prin oxidarea alchenelor cu permanganat de potasiu, în mediu bazic, se formează:

- A. acizi carboxilici      B. aldehide      C. cetone  
D. dioli      E. acizi carboxilici și cetone

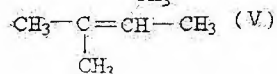
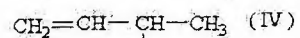
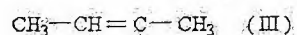
47. Alchenele pot participa la reacții de: oxidare (I); adiție (II); ardere (III); substituție (IV) polimerizare (V).

- A. I, II și V      B. I, III și IV      C. II și III      D. I, II, III, IV și V      E. I și II

48. Densitatea butanului față de cea a acetonei (la 25°C și 1 atm) este:

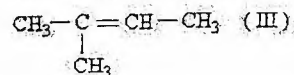
- A. egală      B. mult mai mare      C. mult mai mică  
D. foarte apropiată      E. nu există o posibilitate de a le compara

49. Prin oxidarea energetică a unei alchene cu formula moleculară  $C_5H_{10}$  se formează lângă alți produși și dioxid de carbon. Alchena oxidată este:



- A. I și II      B. I și IV      C. II și III      D. III și IV      E. IV și V

50. Se dau următorii compuși:



Formează prin oxidare cu  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  în soluție de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , numai acid acetic:

- A. I      B. II      C. III      D. II și III      E. I și III

51. Alchena care prin oxidare cu  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  și acid sulfuric formează numai acetona este:

- A. 2-metil-2-butena      B. 3-hexena      C. 2,3-dimetil-2-butena  
D. 2-metil-2-pentena      E. 1-butena

52. Prin tratarea 1-butenei cu o soluție acidă de  $\text{KMnO}_4$  se formează:

- A. 1,2-butandiol      B. oxid de butilenă  
C. butanal      D. acid propionic și acid formic  
E. acid propionic,  $\text{CO}_2$  și  $\text{H}_2\text{O}$

53. La oxidarea unei alchene cu  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , în prezență de acid sulfuric, se obține un acid și dioxid de carbon. În acest caz atomii de carbon legați prin legătura dublă sunt:

- A. secundari      B. unul secundar, unul cuaternar  
C. ambii terțiari      D. ambii cuaternari      E. unul secundar, altul terțiar

54. Prin oxidarea energetică a unei alchene se formează butanonă, dioxid de carbon și apă.

Alchena care a reacționat este:

- A. 1-butena      B. 2-metil-1-butena      C. 1-pentena  
D. 2-pentena      E. 2-metil-2-butena

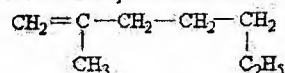
55. Prin oxidarea ciclopentenei cu dicromat de potasiu în mediu de acid sulfuric rezultă:

- A. acid glutaric      B. acid hexanoic  
C. acid adipic      D. ciclohexanonă      E. acid butanoic, dioxid de carbon și apă

56. Izobutena este izomer de catenă cu:

- A. butadiena      B. 2-metil-2-butena      C. 1-butena  
D. 2-pentena      E. butanul

57. Substanța cu următoarea formulă se numește:



- A. 5-etil-2-metil-1-pentenă      B. 2-metil-5-etil-1-pentenă  
C. 6-metil-6-heptenă      D. 2-metil-1-heptenă  
E. 1-etil-4-metil-4-pentenă

58. Oxidarea 1-butenei cu permanganat de potasiu, în mediu bazic, conduce la:

- A. 2 molecule de acid acetic      B. 2 molecule de acetaldehidă  
C. 2,3-butandiol      D. 1,2-butandiol  
E. acid propionic, dioxid de carbon și apă

59. La oxidarea 2,3-dimetil-2-butenei cu  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  în mediu acid se obțin:

- A. 2 cetone      B. o cetonă și un acid      C. 2 acizi  
D.  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$       E. o cetonă

60. Din diferitele metil-ciclopentene pot rezulta un număr maxim de acizi dicarboxilici egal cu:

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4      E. nici unul

61. Prin oxidarea 2-metil-1-butenei cu permanganat de potasiu în mediu acid rezultă:

- A. acid acetic      B. un diol geminal  
C. o cetonă, dioxid de carbon și apă      D. doi dioli izomeri  
E. dioxid de carbon și acid propanoic

62. Este adevărată afirmația:

- A. Etena este izomer de funcțiune cu etanolul  
B. Etena nu dă reacții de substituție alilică.  
C. Alchenele sunt izomeri de catenă cu cicloalcanii.  
D. Izomerii cis-trans ai alchenelor sunt izomeri optici.  
E. Alchenele nu sunt solubile în solvenți organici.

63. Izoprenul se obține prin dehidrogenarea:

- A. izopentanului      B. neopentanului      C. n-pentanului  
D. 2,3-dimetilbutanului      E. 2-metilpentanului

64. Care dintre următorii alcooli dau prin deshidratare butadiene cu duble legături conjugate?

- A. 1,2-butandiolul      B. 1,1-butandiolul      C. 1,4-butandiolul  
D. 2,2-butandiolul      E. atât 1,1-butandiolul cât și 1,4-butandiolul

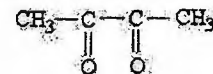
65. Despre diene se poate afirma:

- A. Sunt izomere cu cicloalcadienele.  
B. 1,3-Pentadienele nu prezintă izomerie cis-trans.  
C. Nu sunt solubile în solvenți nepolari.  
D. Dienele cu duble legături conjugate au minim 3 atomi de carbon.  
E. Dienele cu duble legături cumulate au minim 3 atomi de carbon.

66. Prin adiția apei, în prezență de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , la primul termen din seria de omologi ai dienelor, rezultă:

- A. acetona      B. 2-hidroxiopropenă      C. alcool vinilic  
D. metil-vinil-eter      E. 1,2-propilenglicol

67. Diena cu formula moleculară  $\text{C}_8\text{H}_{16}$  care formează prin oxidare energetică și compusul



este:

- A. 1,5-hexadiena      B. 2,4-hexadiena      C. 2,3-dimetil-1,3-butadiena  
D. 2,3-dimetil-1,2-butadiena      E. nici unul din compușii A-D

68. Un amestec de doi moli acetilură disodică, un mol acetilură de cupru și doi moli acetilură de argint, formează prin hidroliză:

- A. 3 moli acetilenă  
 B. nu hidrolizează  
 C. 1 mol acetilenă + 2 moli acetilură  
 D. 2 moli acetilenă + 1 mol acetilură monosodică  
 E. 2 moli acetilenă + 3 moli acetilură

69. Oxidarea totală a alchinelor cu  $O_2$  conduce la:

- A. dioli  
 B. doi acizi  
 C.  $CO_2 + H_2O$   
 D.  $\alpha$ -dicetone  
 E. cetonă +  $CO_2 + H_2O$

70. Prin adiția apei la propină rezultă:

- A.  $CH_3-CH_2-CH=O$   
 B.  $CH_3-CH=CH-OH$   
 C.  $CH_3-C=CH_2$   
 D.  $CH_3-C-CH_3$   
 E.  $CH_3-CH-CH_3$
- $\begin{array}{c} \parallel \\ O \end{array}$ 
 $\begin{array}{c} | \\ OH \end{array}$ 
 $\begin{array}{c} | \\ OH \end{array}$

71. Dintre compușii de mai jos pot da reacții cu sodiul metallic, la cald:

- 1-propina (I); 1-butina (II); 2-butina (III); 3-metil-1-butina (IV); 4,4-dimetil-2-pentina (V).  
 A. I și II  
 B. I și III  
 C. II și IV  
 D. I, II și IV  
 E. III, IV și V

72. Se ard complet propina și propadiena. Raportul molar dintre hidrocarbură și oxigen este 1:4:

- A. în ambele cazuri  
 B. la arderea propinei  
 C. la arderea propadienei  
 D. în nici unul din cazuri  
 E. arderea completă nu poate avea loc decât la alcani

73. Acetilena, obținută din reacția carbidului cu apa, se poate culege într-o eprubetă plină cu apă și cufundată într-un cristalizor plin cu apă, datorită următoarei proprietăți a acetilenei:

- A. are doi atomi de carbon  
 B. este un gaz incolor și inodor  
 C. este foarte solubilă în acetona  
 D. are solubilitate scăzută în apă  
 E. este instabilă la presiuni mari

74. Prin adiția acidului acetic la acetilenă rezultă acetatul de vinil. Formula acestuia este:

- A.  $CH \equiv C - COO - CH_3$   
 B.  $CH_3 - COO - C \equiv CH$   
 C.  $CH_2 = CH - COO - CH_3$   
 D.  $CH_3 - COO - CH = CH_2$   
 E.  $CH_2 = \begin{array}{c} CH \\ | \\ COO - CH_3 \end{array}$

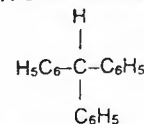
75. Factorul determinant al comportării chimice a acetilenei este:

- A. dispoziția geometrică liniară a atomilor de carbon.  
 B. hibridizarea  $sp^2$  a atomilor de carbon.  
 C. distanța dintre cei doi atomi de carbon.  
 D. hibridizarea  $sp^3$  a atomilor de carbon.  
 E. tripla legătură care imprimă moleculei un caracter nesaturat pronunțat.

76. Prin trimerizarea propinei rezultă:

- A. benzen  
 B. o-xilen  
 C. p-xilen  
 D. 1,2,3-trimetilbenzen  
 E. 1,3,5-trimetilbenzen

77. Ce denumire are substanța cu formula:



- A. tribenzometin  
 B. trifenilmetil  
 C. trifenilmetan  
 D. trifenilmetilen  
 E. tribenzometil

78. Prin hidrogenarea parțială a naftalinei se obține compusul cu formula  $C_{10}H_{12}$ . Denumirea acestui compus este:

- A. tetrahidronaftalină  
 B. diciohexan  
 C. hexahidronaftalină  
 D. octahidronaftalină  
 E. decahidronaftalină

79. Prin oxidarea antracenului ( $K_2Cr_2O_7 + CH_3-COOH$ ) se obține:

- A. hidrochinona  
 B. antrachinona  
 C. difenilcetona  
 D. anhidrida ftalică  
 E. acid tereftalic

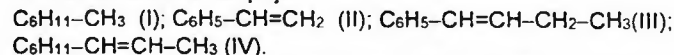
80. Formula moleculară a fenantrenului este:

- A.  $C_{12}H_{14}$   
 B.  $C_{12}H_{10}$   
 C.  $C_{16}H_{14}$   
 D.  $C_{14}H_{14}$   
 E.  $C_{14}H_{10}$

81. La hidrocarburile cu mai multe nuclee benzenice condensate în structură, caracterul aromatic este:

- A. mai pronunțat decât la benzen  
 B. mai puțin pronunțat decât la benzen  
 C. identic cu cel al benzenului  
 D. caracter aromatic prezintă doar benzenul  
 E. caracterul aromatic nu poate fi discutat în funcție de numărul de nuclee benzenice

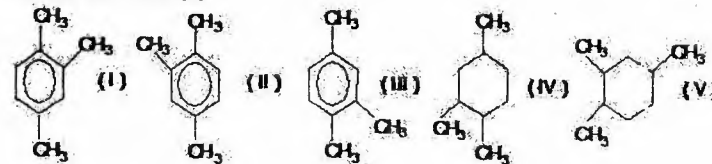
82. Se dau următorii compuși:



Care dintre ei nu formează prin oxidare acid benzoic ?

- A. I  
 B. I și II  
 C. I și IV  
 D. I, II și IV  
 E. toți

83. Se dau formulele:



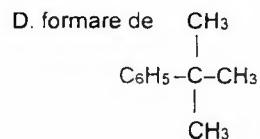
Ele reprezintă:

- A. cinci izomeri de poziție ai trimetilbenzenului  
 B. I și II sunt aceeași substanță, iar III, IV și V sunt izomeri ai săi  
 C. I și III sunt aceeași substanță iar II, IV și V sunt izomeri ai săi  
 D. I, II și III sunt aceeași substanță  
 E. Toate cinci formulele reprezintă aceeași substanță 1,2,4-trimetilbenzenul sau trimetilbenzenul asimetric.

84. În urma amestecării de benzen cu butan are loc:

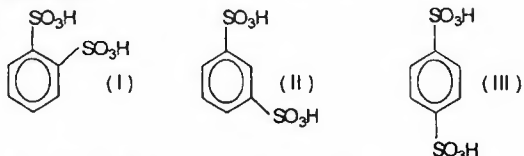
- A. formare de  $C_6H_5-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$       B. formare de  $C_6H_5-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-CH_2-CH_3$

C. un proces fizic



E. o reacție chimică

85. Sulfonând benzenul se formează ca produși principali acizii benzen disulfonici, cu formulele:



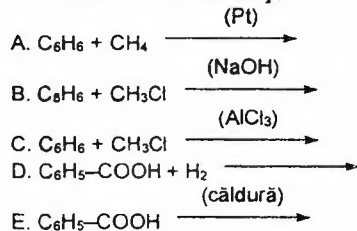
Cantitatea cea mai mare se va forma din:

- A. I      B. II      C. III      D. I și III  
E. Se vor forma cantități aproximativ egale din I, II și III.

86. Pozițiile cele mai reactive din antracen, în reacția de oxidare, sunt:

- A. atomii de carbon ai antracenui sunt echivalenți, ca și cei ai benzenului.  
B. pozițiile 9 și 10      C. pozițiile 1, 4, 5, 8  
D. pozițiile 2, 3, 6, 7      E. poziția 1

87. Rezultă toluen din reacția:



88. Din reacția  $C_6H_6 + CH_3-COCl \xrightarrow{(AlCl_3)} \text{se formează:}$

- A.  $C_6H_5-CH_2-COCl$       B.  $C_6H_5-\underset{\substack{| \\ OH}}{CH}-CH_3$   
C.  $C_6H_5-CO-CH_2-CH_3$       D.  $C_6H_5-CO-CH_3$   
E. reacția nu este posibilă

89. Din toluen și clorură de metil în exces, în prezența  $AlCl_3$  anhidră, rezultă:

- A. o-xilen și p-xilen      B. m-xilen      C. 1,2,4-trimetilbenzen  
D. 1,3,5-trimetilbenzen      E. hexametilbenzen

90. Fie următoarea reacție a unei substanțe aromatice:



Substanța X este:

- A. etilbenzen      B. o-xilen      C. m-dimetilbenzen  
D. stiren      E. reacția este imposibilă

91. Soluția bazică de  $KMnO_4$  nu este decolorată de amestecul următoarelor substanțe:

- A.  $C_6H_6$  și  $CH_4$       B.  $C_2H_2$  și  $C_2H_4$       C.  $C_2H_4$  și  $CH_4$   
D.  $C_2H_2$  și  $C_6H_6$       E.  $C_6H_6$  și  $C_3H_4$

92. Prin oxidare cu  $K_2Cr_2O_7/CH_3COOH$  formează compuși carbonilici:

- A. orto-xilenul      B. etena      C. antracenui  
D. naftalina      E. alcoolul terț-butilic

93. Se oxidează cel mai greu:

- A. antracenui      B. naftalina      C. benzenul      D. toluenui      E. xilenul

94. Dintre afirmațiile următoare referitoare la benzen este falsă:

- A. Nucleul aromatic prezintă șase electroni  $\pi(\pi)$ .  
B. Se poate obține din gudronul de cărbune.  
C. Dă reacții de substituție.  
D. Este stabil față de agenții de oxidare ai alchenelor.  
E. Fiind o ciclohexatrienă, are caracter nesaturat pronunțat.

95. Numărul de hidrocarburi aromatice cu formula moleculară  $C_{10}H_{14}$  care conduc prin mononitrare catalitică la un singur produs și pot fi oxidate cu o soluție acidă de permanganat de potasiu este:

- A. 1      B. 3      C. 4      D. 2      E. 5

96. Raportul molar fenantren : hidrogen la hidrogenarea completă a fenantrenului este:

- A. 1:1      B. 1:2      C. 1:3      D. 1:5      E. 1:7

97. Se supun oxidării cu aer, în prezența  $V_2O_5$ , la temperatură înaltă, două cantități egale de benzen, respectiv orto-xilen, în vederea obținerii anhidridelor respective. Necesită o cantitate mai mică de aer:

- A. oxidarea benzenului.  
B. oxidarea orto-xilenului.  
C. ambele procese necesită aceeași cantitate de aer.  
D. orto-xilenul nu se oxidează în aceste condiții.  
E. prin oxidarea orto-xilenului rezultă acid ftalic în aceste condiții.

98. Se nitrează toluenui:

- A. Rezultă un singur compus mononitrat.  
B. Rezultă un amestec de doi compuși mononitrați.  
C. Este o reacție de adiție.  
D. Este o reacție de condensare.  
E. Este o reacție de eliminare.

99. Este incorectă afirmația:

- A. Toluenui se nitrează mai ușor decât benzenul.  
B. Naftalina se oxidează mai greu decât antracenui.  
C. Benzenul se oxidează mai ușor decât antracenui.  
D. Arenele sunt solubile în alcani.  
E. Arenele sunt insolubile apă.

100. Alegeți afirmația corectă. Volumul de soluție de permanganat de potasiu în mediu acid, necesar oxidării unui mol de substanță, este:

- A. diferit, în cazul oxidării propenei și vinilbenzenului.  
 B. mai mare în cazul vinilbenzenului, comparativ cu xilenul.  
 C. mai mic în cazul toluenului, comparativ cu antracenu.  
 D. mai mare în cazul vinilbenzenului, comparativ cu antracenu.  
 E. egal, în cazul vinilbenzenului și xilenului.

101. Care este numărul minim de atomi de carbon al unui alcan, pentru ca în urma reacției de cracare să rezulte și butenă:

- A. 8 atomi B. 7 atomi C. 6 atomi D. 5 atomi E. 3 atomi

102. Se arde complet un alcan. În care caz raportul de combinare dintre volumul de hidrocarbură și oxigen este 1 : 5 ?

- A. metan B. etan C. propan  
 D. problema nu are soluții E. butan

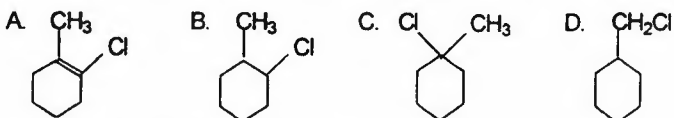
103. Alcanul cu  $M = 72$ , care prin clorurare formează șase izomeri monoclorurați, este:

- A. n-pentan B. izopentan C. neopentan  
 D. ciclopentan E. 2-metil-propan

104. Se poate prepara propanul, având ca materie primă clorura de izopropil, prin:

- A. tratare cu sodiu metallic B. încălzire la  $700^{\circ}\text{C}$  C. hidroliză  
 D. cracare E. dehidrohalogenare, urmată de hidrogenare catalitică

105. Prin adiția acidului clorhidric la 1-metilciclohexenă rezultă:



E. nici unul din compușii de mai sus

106. Numărul de hidrocarburi din clasa dienelor care formează prin hidrogenare 2-metilbutan este:

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5 E. 6

107. 1-Butina aflată în amestec cu 1-propina se poate recunoaște prin reacția:

- A. cu  $\text{Br}_2$  B. cu soluția slab bazică de  $\text{KMnO}_4$  C. de hidrogenare  
 D. cu reactiv Tollens E. prin nici una din reacțiile A-D

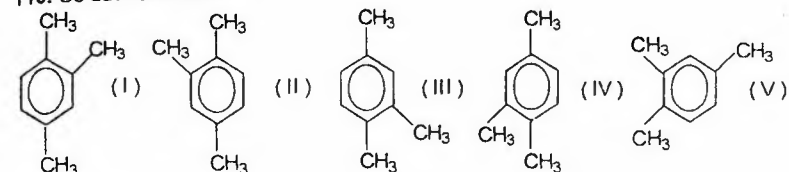
108. Care dintre proprietățile enumerate se referă la  $\text{Ag}_2\text{C}_2$  ?

- A. Este solubilă în apă. B. Are culoare roșie.  
 C. Sub acțiunea apei suferă hidroliză. D. Explodează la lovire.  
 E. Are miros neplăcut.

109. Considerând reacția de clorurare a toluenului, la lumină, fără prezență de catalizator ( $\text{FeCl}_3$ ), să se precizeze produsul de reacție:

- A. m-clorotoluen  
 B. numai o-clorotoluen  
 C. numai p-clorotoluen  
 D. clorura de benzil  
 E. o-clorotoluen și p-clorotoluen

110. Se dau formulele:



Ele reprezintă:

- A. cinci izomeri de poziție ai trimetilbenzenului.  
 B. I și II sunt aceeași substanță, iar III, IV și V sunt izomeri ai săi.  
 C. I și III sunt aceeași substanță iar II, IV și V sunt izomeri ai săi.  
 D. I, II și III sunt aceeași substanță, iar IV și V sunt izomeri ai săi.  
 E. Toate cinci structuri reprezintă aceeași substanță.

111. Meta-nitroclorobenzenul se obține prin:

- A. clorurarea catalitică a benzenului urmată de mononitrarea produsului.  
 B. mononitrarea benzenului urmată de clorurarea fotochimică.  
 C. mononitrarea benzenului urmată de clorurare catalitică.  
 D. clorurarea fotochimică a benzenului urmată de mononitrare.  
 E. Nu se poate obține ca atare.

112. Ruperea legăturii covalente simple C-C din alcani se poate face printr-o reacție de:

- A. substituție B. adiție C. eliminare  
 D. izomerizare E. condensare

113. O alchenă A are densitatea față de azot egală cu 2. Care este numărul de alcooli izomeri care se pot obține prin hidratarea alchenelor izomere cu alchena A.

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5 E. 6

114. Care dintre următoarele substanțe se pot hidrogena în două etape distincte: acetilenă (1), etenă (2), benzen (3), naftalină (4), butadienă (5)?

- A. 1,3 și 5 B. 1,2 și 4 C. 2,3,4 și 5 D. 1,4 și 5 E. 2 și 3

115. Un compus monocarbonilic alifatic saturat conține 22,22% oxigen. Numărul izomerilor monocarbonilici cu caracter reducător este:

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

116. Izomerul hidrocarburi saturate  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  care conține un singur atom de carbon cuaternar este:

- A. n-hexan B. metil-pentan C. metilbutan D. 2,2-dimetil-butan E. 2,3-dimetil-butan

117. Un amestec de izomeri ai pentanului are raportul dintre numărul de atomi de carbon primari : numărul de atomi de carbon secundari : numărul de atomi de carbon terțiară de 5:3:1. Raportul molar n-pentan : izopentan : neopentan, în amestec este:

- A. 3:6:1 B. 4:6:1 C. 4:4:1 D. 3:5:1 E. 1:1:1

118. Prin adiție de brom la o alchenă, procentul de hidrogen al produsului de reacție devine mai mic cu 9,93% decât al alchenei. Omologul inferior al alchenei este:

- A.  $\text{C}_2\text{H}_4$  B.  $\text{C}_3\text{H}_6$  C.  $\text{C}_4\text{H}_8$  D.  $\text{C}_5\text{H}_{10}$  E.  $\text{C}_6\text{H}_{12}$

119. Care este raportul molar 2-butenă :  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  :  $\text{H}_2\text{SO}_4$  la oxidarea 2-butenei, considerând reacția stoichiometrică?

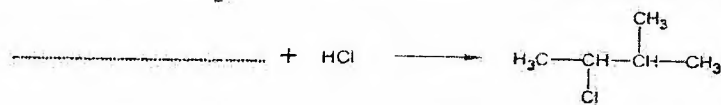
- A. 3:4:16 B. 1:4:8 C. 2:2:4 D. 1:2:8 E. 3:3:8



120. Se arde complet un alcan într-un volum stoichiometric de aer. În cazul cărui alcan raportul dintre volumul de alcan și azot este 1:8?

- A.  $\text{CH}_4$  B.  $\text{C}_2\text{H}_6$  C.  $\text{C}_3\text{H}_8$  D.  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  E.  $\text{C}_5\text{H}_{12}$

121. Care din următoarele variante conține reactantul corect din reacția de mai jos?



- A.  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{HC}=\text{CH}_2 \end{array}$  B.  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3 + \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$   
 C.  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$  D.  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{HC}-\text{CH}_3 \end{array}$   
 E.  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ | \\ \text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$

122. Se arde complet o alchenă într-un volum stoichiometric de aer. În cazul cărei alchene raportul dintre volumul de alchenă și azot este 1:18?

- A.  $\text{CH}_4$  B.  $\text{C}_2\text{H}_4$  C.  $\text{C}_3\text{H}_6$  D.  $\text{C}_4\text{H}_8$  E.  $\text{C}_5\text{H}_{10}$

123. Un amestec de trei moli acetilură disodică, un mol acetilură de cupru și doi moli acetilură de argint, formează prin hidroliză:

- A. 3 moli acetilenă B. nu hidrolizează  
 C. 1 mol acetilenă + 2 moli acetilură D. 2 moli acetilenă + 1 mol acetilură monosodică  
 E. 2 moli acetilenă + 3 moli acetilură

124. Prin tratarea 3,3-dimetil-1-butinei cu 2 molecule de acid clorhidric se obține un compus ce conține un număr de grupări metil egal cu:

- A.1 B.2 C.3 D.4 E.5

125. La arderea a 8,6 g alcan se formează 13,44 litri (c.n.) de  $\text{CO}_2$ . Formula moleculară a alcanului este:

- A.  $\text{C}_2\text{H}_6$  B.  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  C.  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  D.  $\text{C}_4\text{H}_8$  E.  $\text{C}_6\text{H}_6$

### I.3. ALCOOLI ȘI FENOLI

1. Care dintre afirmațiile referitoare la fenol nu este adevărată?

- A. Se obține prin topirea alcalină a sării de sodiu a acidului benzen sulfonic.  
 B. Nu este caustic.  
 C. Are caracter acid mai slab decât acidul carbonic.  
 D. Reacționează cu aldehida formică atât în mediu acid cât și în mediu bazic.  
 E. Reacția cu clorura ferică servește pentru identificare.

2. În urma reacției dintre etanol și Na metalic se obține un compus A. Compusul A reacționează cu un derivat monohalogenat saturat, ce conține în moleculă 70,29% Cl, producând compusul B și o sare. Sunt adevărate următoarele afirmații:

- A. Compusul B conține 26,66% carbon.  
 B. Reacțiile au loc cu eliminare de NaBr.  
 C. Compusul final se poate obține și prin deshidratarea etanolului.  
 D. Compusul B conține 26,66% oxigen.  
 E. Compusul A conține 26,66% oxigen.

3. Se dă substanța cu formula moleculară  $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}$ . Substanța nu va reacționa cu:

- A. Na B. K C. HCl D. NaOH E. HF

4. La încălzirea fenolului cu acid sulfuric concentrat se obține:

- A. acid 3-hidroxi-benzensulfonic B. acid 4-hidroxi-benzensulfonic C. sulfat de benzil  
 D. benzen E. acid benzensulfonic

5. Alcoolii hidroxibenzilici se obțin prin condensarea:

- A. fenolului cu acetaldehida B. benzenului cu formaldehida  
 C. fenolului cu formaldehida D. benzenului cu clorura de acetyl  
 E. fenolului cu metanolul

6. Din reacția a doi kilomoli crezol cu hidroxid de sodiu rezultă:

- A. 2 kmoli  $\text{H}_2$  B. 32 kg apă C. 2 kmoli apă D. 44,8 l  $\text{H}_2$  E. 22,4 m<sup>3</sup>  $\text{H}_2$

7. Succesiunea de reacții prin care se obțin naftolii, pornind de la naftalină, este:

- A. nitrare, reducere, sulfonare, topire alcalină, acidulare.  
 B. sulfonare, topire alcalină, alcalinizare.  
 C. nitrare, reducere, diazotare, cuplare.  
 D. sulfonare, alcalinizare, topire alcalină, acidulare.  
 E. Atât metoda A cât și B sunt corecte.

8. La nitrarea fenolului se poate obține:

- A. 3-nitrofenol B. 3,5-dinitrofenol C. 2,3-dinitrofenol  
 D. 2,4,6-trinitrofenol E. 3,4-dinitrofenol

9. Compusul 4-clorofenol se poate obține prin:

- A. reacția fenolului cu clorul în mediu apos.  
 B. reacția clorobenzenului cu apa la cald  
 C. reacția fenolului cu clorul la lumină  
 D. reacția clorului cu fenolul în prezență de clorură ferică.  
 E. reacția diclorobenzenului cu apa în raport molar 1:1.

10. Legăturile intramoleculare pe care le prezintă fenolul sunt:

- A. legături ionice B. legături covalente C. legături coordinative  
 D. legături de hidrogen E. legături van der Waals

11. Legăturile intermoleculare cele mai puternice pe care le prezintă metanolul sunt:

- A. legături ionice B. legături covalente C. legături coordinative  
 D. legături de hidrogen E. legături van der Waals

12. Între moleculele de etanol și apă se stabilesc:

- A. legături covalente și van der Waals  
 B. legături ionice și de hidrogen  
 C. legături de hidrogen  
 D. legături van der Waals  
 E. legături van der Waals și de hidrogen

13. În fenoli, hibridizarea atomilor este:

- A. sp în cazul carbonului și sp<sup>3</sup> în cazul oxigenului.  
 B. sp<sup>2</sup> în cazul carbonului și sp<sup>3</sup> în cazul hidrogenului.  
 C. sp în cazul carbonului și sp<sup>3</sup> în cazul hidrogenului.  
 D. sp<sup>2</sup> în cazul carbonului și sp<sup>3</sup> în cazul oxigenului.  
 E. sp<sup>2</sup> în cazul carbonului și sp<sup>2</sup> în cazul oxigenului.

14. Prin reducerea butandionei rezultă:

- A. 1,2-butandiol      B. 2-butanol      C. 2,3-butandiol  
D. 3-butanol      E. 1-butanol

15. Alcoolii se pot obține prin:

- A. hidroliza compușilor dihalogenați geminali  
B. oxidarea în mediu acid a alchenelor.  
C. reacția alchidelor cu reactiv Tollens.  
D. reacția alchenelor cu permanganat de potasiu în mediu apos slab bazic.  
E. reducerea acizilor carboxilici.

16. Alcoolul benzilic se poate obține:

- A. din benzen prin metoda cumenului.  
B. din benzaldehidă prin reducere.  
C. din acid benzoic prin reducere.  
D. prin reacția dintre benzen și metanol.  
E. prin oxidarea vinilbenzenului cu permanganat în mediu apos.

17. Pentru transformarea unui alcool primar în acidul corespunzător se folosește:

- A. oxidarea cu permanganat de potasiu în mediu slab bazic.  
B. oxidarea cu permanganat de potasiu în mediu acid.  
C. oxidarea cu dicromat de potasiu în mediu acid.  
D. oxidarea cu reactiv Tollens.  
E. oxidarea cu reactiv Fehling.

18. Câți alcooli terțiar izomeri corespund formulei  $C_6H_{14}O$ ?

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4      E. 5

19. Prin oxidarea neopentanolului se obține:

- A. un acid carboxilic la oxidarea cu permanganat de potasiu în mediu bazic.  
B. un acid carboxilic la oxidarea cu dicromat de potasiu în mediu acid.  
C. acidul 2,2-dimetilpropanoic la oxidarea cu permanganat de potasiu în mediu acid.  
D. acidul 2-metilbutanoic la oxidarea cu permanganat de potasiu în mediu acid.  
E. Fiind alcool terțiar nu se poate oxida.

20. La fermentația glucozei, raportul molar glucoză : etanol : dioxid de carbon este:

- A. 1:1:2      B. 1:2:2      C. 2: 2: 1      D. 1:1:3      E. 1:1:4

21. Glicerina se transformă în gliceraldehidă prin:

- A. oxidare și deshidratare      B. reducere și eliminare  
C. reducere      D. deshidratare      E. oxidare

22. Prin deshidratarea substanței  $(CH_3)_3C-CHOH-CH_3$  se formează preponderent:

- A. 2,2-dimetil-2-butenă      B. 3,3-dimetil-2-butenă  
C. 3,3-dimetil-1-butenă      D. trimetil-1-butenă      E. 3,3-dimetil-1-pentenă

23. Care dintre izomerii corespunzători formulei moleculare  $C_4H_{10}O$  nu reacționează cu hidroxidul de sodiu?

- A.  $CH_3(CH_2)_2CH_2OH$       B.  $CH_3CHOHCH_2CH_3$   
C.  $(CH_3)_3COH$       D.  $HOCH_2CH_2CH_2CH_3$       E. toți compușii A - D

24. Care dintre izomerii corespunzători formulei moleculare  $C_4H_{10}O$  reacționează cu hidroxidul de sodiu?

- A.  $(CH_3)_2CHCH_2OH$       B.  $CH_3CHOHCH_2CH_3$   
C.  $(CH_3)_3COH$       D.  $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$       E. nici unul dintre izomeri

25. Care dintre următorii compuși reacționează cu hidroxidul de sodiu?

- A.  $C_6H_4(OH)_2$       B.  $C_6H_{12}(OH)_2$   
C.  $HOCH_2C_6H_4CH_3$       D.  $HOCH_2C_6H_4CH_2OH$       E.  $CH_3C_6H_4CH_2CH_2OH$

26. Alcoolii au un caracter acid slab pentru că:

- A. reacționează cu bazele.  
B. reacționează cu metalele.  
C. pot fixa un proton la perechea de electroni neparticipanți de la oxigen.  
D. gruparea  $-OH$  este legată de radicali alifatici respingători de electroni.  
E. reacționează cu acizi slabi.

27. Pentru a obține hidrogenul necesar reducerii alchidelor se folosește sistemul alcool/Na. Volumul cel mai mare de hidrogen se obține în cazul:

- A. unui alcool primar.  
B. unui alcool secundar.  
C. unui alcool terțiar.  
D. alcoolii nu reacționează cu sodiul.  
E. Se obține același volum, indiferent de alcool.

28. Este un alcool secundar:

- A.  $(CH_3)_2CH(OH)CH_3$       B.  $CH_3CH_2OH$       C.  $CH_3CH(OH)CH_3$   
D.  $(CH_3)_3COH$       E.  $CH_3CH(OH)CH_2CH_3$

29. Ciclohexanolul se poate obține prin:

- A. reducerea catalitică a ciclohexanalului.  
B. reducerea catalitică a ciclohexanonei.  
C. reducerea parțială a fenolului.  
D. hidroliza clorobenzenului.  
E. hidroliza clorohexanului.

30. Alegeți afirmația corectă referitoare la fenol:

- A. Are constanta de aciditate mai mare decât a nitrofenolului.  
B. Nu se oxidează în prezența aerului.  
C. Are proprietăți identice ce cele ale alcoolilor.  
D. Formează un ester aromatic cu clorura de benzil.  
E. Formează un compus ionic cu sodiul.

31. În reacția chimică:



Substanța A este:

- A. acidul acetic      B. acidul benzoic      C. clorura de acetil  
D. anhidrida acetică      E. acidul acetoacetic

32. Care dintre compușii de mai jos are cel mai slab caracter acid?

- A. fenolul      B. p-nitrofenolul      C. crezolul  
D. m-nitrofenolul      E. 2,4,6-trinitrofenolul

33. Prin oxidarea cu permanganat de potasiu a p-xilenului se obține:

- A. acidul ftalic      B. acidul tereftalic      C. acidul benzoic  
D. acidul hidroxibenzoic      E. benzaldehidă

34. Eterul cu formula moleculară  $C_9H_{10}O$  se obține din reacția:

- A. fenol + alcool vinilic      B. alcool benzilic + etanol  
C. dimetilfenol + etanol      D. fenoxid de sodiu + clorură de aili  
E. 2-fenil-1-etanol + metanol

35. Hexanolul nu reacționează cu:

- A. acid acetic  
B. dicromat de potasiu în mediu acid  
C. o bază alcalină  
D. clorură de benzoil  
E. acidul azotic

36. Referitor la compușii hidroxilici, alegeți afirmația falsă:

- A. Alcoolii dihidroxilici mononesaturați acidici pot avea formula generală  $C_nH_{2n}O_2$ .  
B. Ciclopropanolul este izomer cu aldehida propionică.  
C. Glicerina are gust dulce.  
D. Alcoolii se pot obține și prin hidroliza derivaților dihalogenați vicinali.  
E. Obținerea alcoolilor din compuși carbonilici este o reacție de oxidare.

37. Prin amestecarea a 50 ml de alcool etilic cu 50 ml apă, la temperatura de  $0^\circ\text{C}$ , se obține:

- A. o reacție chimică.  
B. o soluție cu caracter bazic.  
C. un amestec cu masa de 100 de grame.  
D. un amestec cu masa mai mică decât 100 de grame.  
E. un amestec cu masa mai mare decât 100 de grame.

38. La adăugarea de hidroxid de potasiu crește solubilitatea în apă în cazul:

- A. fenolului, naftolului, hexanolului.  
B. acidului benzoic, anilinei, fenolului.  
C. ciclohexanolului, acidului ftalic, fenolului.  
D. crezolului, naftolului, acidului benzoic.  
E. metanolului, fenolului, ciclohexanolului.

39. Este substanță solidă la temperatura camerei:

- A. propanolul  
B. naftolul  
C. terțbutanolul  
D. acidul acetic  
E. eterul metilic

40. Nu este posibilă reacția:

- A. fenol + metoxid de sodiu  
B. fenoxid de sodiu + clorură de acetil  
C. fenoxid de sodiu + formaldehidă  
D. fenoxid de sodiu + acetilenă  
E. fenol + anhidridă acetică

41. La oxidarea 1,4-pentadienei cu permanganat de potasiu în mediu apos se formează:

- A.  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
B.  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{HOOC-CH}_2\text{-COOH}$   
C.  $\text{H}(\text{CH}_2)_5\text{OH}$   
D.  $\text{HO-CH}_2\text{-CHOH-CH}_2\text{-CHOH-CH}_2\text{-OH}$   
E.  $\text{CH}_3\text{-CHOH-CHOH-CH}_3$

42. Care dintre următoarele afirmații referitoare la fenol nu este adevărată:

- A. Este caustic.  
B. Are solubilitate mică în apă.  
C. Are proprietăți reducătoare.  
D. Este substanță solidă la temperatura camerei.  
E. Are solubilitate mare în apă.

43. Un diol saturat ciclic este izomer de funcțiune cu:

- A. o dialdehidă  
B. un acid carboxilic saturat  
C. un difenol  
D. un ester nesaturat  
E. un dieter saturat

44. Referitor la alcoolii, alegeți afirmația corectă:

- A. Alcoolii sunt compuși hidroxilici stabili în care gruparea funcțională ( $-\text{OH}$ ) este legată de un atom de carbon aflat în oricare din stările de hibridizare  $\text{sp}^3$ ,  $\text{sp}^2$ ,  $\text{sp}$ .

- B. În alcoolul alilic gruparea  $-\text{OH}$  este legată de un atom de carbon în starea de hibridizare  $\text{sp}^3$ .  
C. Metanolul are punctul de fierbere mai scăzut decât clorura de metil deoarece are masa moleculară mai mică.  
D. Prin eliminarea intermoleculară a apei din alcoolii rezultă alchene.  
E. La fermentația alcoolică a 2 mol de glucoză rezultă 2 moli de etanol.

45. Referitor la glicerina, alegeți afirmația falsă:

- A. Glicerina are punctul de fierbere ridicat datorită legăturilor de hidrogen la nivelul celor trei grupări hidroxil.  
B. Prin deshidratarea glicerinei în prezența acidului sulfuric se obține o aldehydă nesaturată.  
C. Glicerina are proprietăți anticongelante.  
D. Glicerina are gust dulce.  
E. Glicerina este un alcool terțiar.

46. Care dintre următorii fenoli sunt utilizați pentru proprietățile lor antiseptice?

- A. fenolul și naftolul  
B. crezoli și pirogalolul  
C. fenolul și crezoli  
D. crezoli și hidrochinona  
E. hidrochinona și pirogalolul

47. Se poate obține un fenol:

- A. prin reducerea benzaldehidei.  
B. prin reducerea antrachinonei.  
C. prin hidroliza clorobenzenului.  
D. prin oxidarea benzenului.  
E. prin descompunerea hidroperoxidului de cumen.

48. Care dintre următoarele grupuri de substanțe conțin numai difenoli?

- A. pirocatechina și alcoolul hidroxibenzilic  
B. rezorcina și hidrochinona  
C. pirogalolul și 1,2-dihidroxibenzenu  
D. hidrochinona și pirogalolul  
E. crezolul și hidrochinona

49. Despre proprietățile fenolilor se poate afirma:

- A. Fenolii au miros plăcut aromatic.  
B. Sunt substanțe gazoase, lichide sau solide la temperatura camerei.  
C. Pirogalolul este un agent oxidant puternic, fiind utilizat la dozarea oxigenului.  
D. Fenolul este mai solubil în apă decât glicerina.  
E. Fenolul este acid mai tare decât alcoolul benzilic.

50. Rezultă 2 moli de apă prin tratarea cu hidroxid de sodiu a unui mol de:

- A. fenol  
B. alcool hidroxibenzilic  
C. pirogalol  
D. pirocatechină  
E. crezol

51. 
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3\text{-C-OH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
 Compusul cu formula este un:

- A. alcool primar  
B. alcool secundar  
C. alcool terțiar  
D. enol  
E. alcool cuaternar

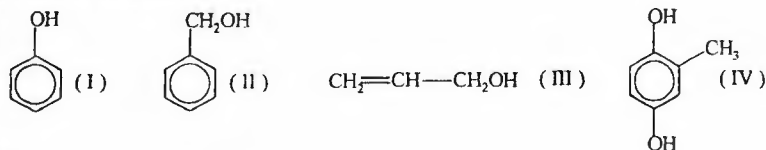
52. Glicerina:

- A. este un alcool terțiar.  
B. cu acidul azotic formează un nitroderivat.  
C. prin deshidratare se formează propadienă.  
D. este un lichid mai vâscos decât apa.  
E. este un produs al reacției de esterificare al acizilor grași.

53. Prin deshidratarea glicerinei se obține:

- A. alcoolul alilic      B. acroleina      C. acidul acrilic  
D. aldehida crotonică      E. clorura de alil

54. Se dau substanțele:



Dintre acestea nu sunt alcooli:

- A. I și II      B. II și III      C. III și IV      D. I și IV      E. II și IV

55. Se dau alcoolii:

- (I)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$   
(II)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$   
(III)  $\text{HO-CH}_2\text{-CHOH-CHOH-CHOH-CHOH-CH}_2\text{OH}$

Ordinea crescătoare a solubilității lor în apă este:

- A. II, I, III      B. III, II, I      C. III, I, II      D. I, III, II      E. I, II, III

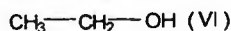
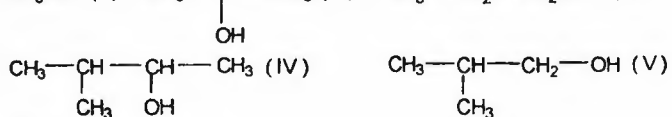
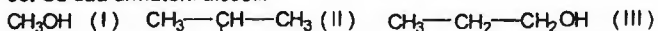
56. Care dintre următorii compuși dă prin reducere 2-propanol?

- A. propanalul      B. propanona      C. acidul propanoic  
D. clorura de propil      E. propena

57. 3-Pentanolul este:

- A. un trialcool      B. un monoalcool terțiar      C. un monoalcool ciclic  
D. un monoalcool secundar saturat      E. un monoalcool primar

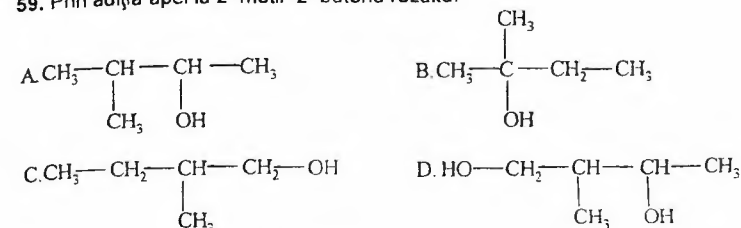
58. Se dau următorii alcooli:



Ordinea descrescătoare a punctelor lor de fierbere este:

- A. I, VI, II, III, IV, V      B. I, VI, II, III, V, IV      C. IV, V, III, II, VI, I  
D. II, III, I, VI, IV, V      E. IV, V, II, III, VI, I

59. Prin adiția apei la 2-metil-2-butenă rezultă:



E. nici unul din alcoolii redați anterior

60. Prin oxidarea aerobă a etanolului sub acțiunea unor bacterii (*Mycoderma aceti*) rezultă:

- A. etandiol      B. acid acetic      C. etenă      D. eter etilic      E. etan

61. Prin oxidarea alcoolului izopropilic cu  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  în mediu acid rezultă:

- A. propenă      B. 1,2-propandiol      C. propanol  
D. propanonă      E. acid propanoic

62. Produsul principal obținut la oxidarea etanolului cu dicromat de potasiu în prezență de acid sulfuric este:

- A. etilenglicol      B. aldehidă acetică      C. acid oxalic  
D. dioxid de carbon      E. etanolul rezistă la oxidare

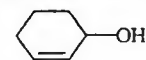
63. Compușul organic care trebuie redus pentru a obține un alcool terțiar este:

- A. o aldehidă      B. o cetonă      C. un acid carboxilic  
D. un amestec echimolecular de cetonă și acid carboxilic      E. nu există astfel de compuși

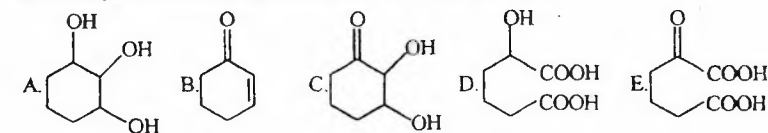
64. Un alcool terțiar poate fi obținut prin reducerea unuia dintre următorii compuși:

- A. o aldehidă alifatică      B. o cetonă      C. un acid carboxilic  
D. o aldehidă aromatică      E. nici unul din răspunsurile A - D

65. Tratănd substanța cu formula:



cu o soluție de dicromat de potasiu în mediu acid, rezultă:



66. Soluția de dicromat de potasiu în mediu de acid sulfuric oxidează alcoolii primari și secundari. Desfășurarea reacției este însoțită de următoarele schimbări:

- A. Soluția de culoare portocalie devine verde.  
B. Soluția de culoare verde devine portocalie.  
C. Se degajă gaz.  
D. Se formează un precipitat negru.  
E. Se formează un precipitat brun.

67. Moleculele de alcool în fază gazoasă sunt:

- A. disociale în  $\text{R}^+ + \text{OH}^-$       B. asociate prin legături de hidrogen  
C. asociate prin legături van der Waals      D. disociale în  $\text{R-O}^- + \text{H}^+$   
E. neasociate

68. Raportul molar între dicromatul de potasiu și alcoolul izopropilic în cursul reacției de oxidare în mediu acid, presupunând că reacția decurge cantitativ, este:

- A. 1:3    B. 1:2    C. 1:1    D. 2:1    E. 3:1

69. Un alcool cu formula moleculară  $C_5H_{11}OH$  formează prin oxidare blândă o cetonă. Formula structurală a alcoolului respectiv este:

- A.  $CH_3-CH_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-CH_2-CH_3$     B.  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-OH$
- C.  $CH_3-CH_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-CH_2-OH$     D.  $CH_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-CH_2-OH$
- E.  $CH_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-CH_2-CH_2-OH$

70. Dintre acizii de mai jos nu formează esteri anorganici cu etanolul:

- A. acidul boric    B. acidul azotos    C. acidul sulfuric  
D. acidul azotic    E. acidul cetopropionic

71. Despre alcooli se poate afirma:

- A. Nu sunt utilizați drept combustibili pentru că la ardere produc substanțe toxice.  
B. Se pot obține prin hidroliza compușilor dihalogenați geminali.  
C. În urma reacției cu hidroxid de sodiu formează compuși ionizați.  
D. La oxidarea alcoolilor terțiari cu  $K_2Cr_2O_7/H^+$  se rupe catena.  
E. Alcoolii inferiori au densități mai mici decât  $1g/cm^3$ .

72. Prin oxidarea 1-butenei cu  $KMnO_4$  (în mediu bazic) se formează:

- A. 2-butanol    B. 1,2-butandiol  
C. acid formic și acid propanoic    D. formaldehidă și acid propanoic  
E. dioxid de carbon, apă și acid propanoic

73. Dintre următorii alcooli nu se deshidratează intramolecular:

- A. metanolul    B. terț-butanolul    C. izohexanolul  
D. ciclohexanolul    E. sec-butanolul

74. Un compus X este oxidat la acid carboxilic în prezența permanganatului de potasiu. Același compus este oxidat la aldehydă, prin dehidrogenare. Compusul prezintă, de asemenea, proprietăți slab acide atunci când reacționează cu metale active (de ex. Na), eliberând hidrogen gazos. Compusul X este:

- A. o amină primară    B. o cetonă secundară    C. un alcool primar  
D. o cetonă primară    E. un alcool terțiar

75. La adăugarea sodiului peste propanol se degajă un gaz. Gazul este:

- A.  $C_3H_8$     B.  $H_2$     C.  $O_2$     D.  $C_3H_6$     E.  $CO_2$

76. Este alcool terțiar:

- A. 1-pentanolul    B. 2-pentanolul    C. 2-metil-1-pentanolul  
D. 2-metil-2-pentanolul    E. 3-metil-2-pentanolul

77. Afirmația corectă referitoare la glicerină este:

- A. Este un lichid incolor ușor solubil în benzen.  
B. Cu o soluție bazică de permanganat de potasiu se oxidează la acid.  
C. Prin reacția cu acidul azotos se formează trinitratul de glicerină.  
D. Se deshidratează formând acidul acrilic.

E. Este un triol.

78. Alcoolii se pot obține prin:

- A. reducerea acizilor carboxilici corespunzători cu  $Na + C_2H_5OH$ .  
B. oxidarea alchenelor cu dicromat de potasiu.  
C. hidroliza bazică a derivaților monoclorurați.  
D. adiția apei la arene.  
E. hidroliza compușilor carbonilici cu  $H_2/Ni$ .

79. Referitor la alcooli, este adevărată afirmația:

- A. Sunt substanțe gazoase, lichide sau solide.  
B. Temperatura de fierbere este mai mare decât la compușii cu alte grupe funcționale monovalente.  
C. Înroșesc soluția de fenolfaleină datorită caracterului lor acid.  
D. Etanolul nu este toxic, indiferent de cantitatea ingerată.  
E. Dau reacții de condensare cu fenolul.

80. O soluție acidă de dicromat de potasiu nu se colorează în verde dacă se tratează cu:

- A. 1-etil-1-ciclohexanol    B. 2-metil-1-pentanol    C. 1-hexanol  
D. 2-butanol    E. alcool neopentilic

81. Un polioli are numărul de grupări hidroxil egal cu numărul atomilor de carbon. El nu poate deriva de la:

- A. butan    B. izobutan    C. pentan    D. izopentan    E. neopentan

82. Într-o eprubetă se introduc 5 ml alcool etilic, 5 ml acid sulfuric concentrat. La încălzire se va degaja următorul gaz:

- A. metan    B. etan    C. etenă    D. butan    E. butenă

83. Hidrogenarea catalitică a unui mol de fenol cu doi moli  $H_2$  conduce la:

- A. ciclohexanol    B. ciclohexadienol    C. ciclohexan  
D. ciclohexanonă    E. ciclohexanal

84. Etanolul se poate dizolva în apă în următoarea variantă:

- A. în orice proporție    B. în raport volumetric de maxim 1:2  
C. în raport de masă de maxim 1:1    D. în raport de masă de maxim 1:2  
E. în raport volumetric de maxim 1:1

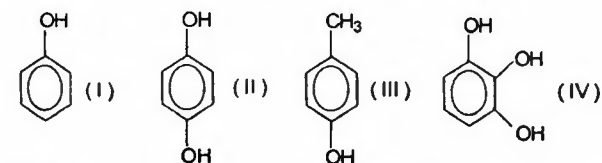
85. Formează prin hidroliză un alcool secundar:

- A. clorura de terț-butil    B. clorura de neopentil    C. clorura de alil  
D. clorura de n-butil    E. clorura de sec-butil

86. Topitura rezultată prin încălzirea la  $300^\circ C$  a benzensulfonatului de sodiu cu hidroxid de sodiu (raport molar mai mic decât 0,5) conține:

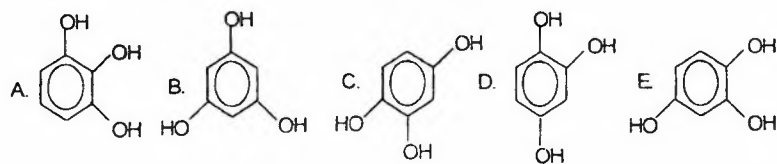
- A.  $Na_2SO_4$     B. fenolat de sodiu    C. ciclohexan  
D. fenol    E. p-difenol

87. Dintre compușii de mai jos dau reacție de culoare cu clorura ferică:



- A. toți    B. nici unul    C. I și II    D. I și III    E. II și III

88. Formula structurală a 1,2,3-trifenolului este:



89. Crezolii sunt:

- A. orto-, meta- și para- metilfenoli  
 B. orto-, meta- și para-dimetilbenzeni  
 C. orto-, meta- și para-difenoli  
 D. 1,2,3-trifenoli  
 E. 1,3,5-trifenoli

90. La obținerea fenoxidului de sodiu se pornește de la fenol și:

- A.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  B.  $\text{NaHCO}_3$  C.  $\text{NaHSO}_3$  D.  $\text{NaOH}$  E.  $\text{NaCl}$

91. Indicați care dintre compușii de mai jos reacționează cu mai mult de 2 moli de hidroxid de sodiu per mol de compus, la un mare exces de hidroxid:

- A. hidrochinona B. pirogalolul C. para-crezolul  
 D. alcoolul orto-hidroxibenzilic E. alcoolul para-hidroxibenzilic

92. Se dau substanțele cu formulele: (I)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH}$ ; (II)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-O-CH}_3$ ; (III)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$ . Ordinea crescătoare a punctelor de topire este:

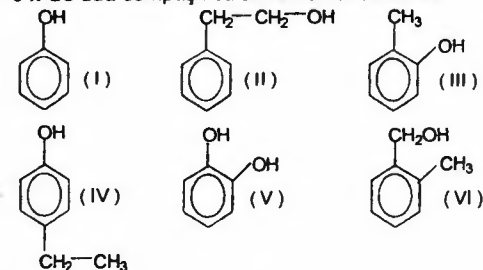
- A. III, I, II B. I, II, III C. III, II, I D. I, III, II E. II, III, I

93. Dintre următoarele reacții nu sunt posibile:



- A. II și IV B. II, III și IV C. II D. I, III și IV E. I și III

94. Se dau compușii cu următoarele structuri:



Reacție de culoare cu  $\text{FeCl}_3$  dau următorii:

- A. toți B. I, III, IV și V C. II, III, IV și VI D. numai I și IV E. nici unul

95. Dintre următorii compuși reacționează cu soluție apoasă de hidroxid de sodiu:

- A. metanul B. propanolul C. fenolul D. benzenul E. acetilena

96. Prin eliminarea de apă din 2 alcooli izomeri X și Y cu formula moleculară  $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$  se obține aceeași alchenă care oxidată cu  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  și  $\text{H}_2\text{SO}_4$  formează acetonă și acid izovalerianic. Cei doi alcooli izomeri sunt:

- A. X: 2,3-dimetil-2-hexanol Y: 2,3-dimetil-3-hexanol  
 B. X: 2,5-dimetil-1-hexanol Y: 2,5-dimetil-2-hexanol  
 C. X: 2,3-dimetil-1-hexanol Y: 2,3-dimetil-2-hexanol  
 D. X: 2,5-dimetil-2-hexanol Y: 2,5-dimetil-3-hexanol  
 E. nici una din perechile de mai sus

97. Fenolul poate fi esterificat cu:

- A. acetonă B. cloruri acide  
 C. anhidride acide D. cu cloruri acide cât și cu anhidride acide  
 E. cu oricare din substanțele de la A-C

98. Dintre următoarele substanțe poate fi un fenol:

- (I)  $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{OH}$  (II)  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{OH}$  (III)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{OH}$  (IV)  $\text{CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{-OH}$   
 A. I B. II C. III D. IV E. nici una

99. Se poate deshidrata:

- A. fenolul B. 3-fenil-1-propanolul C. alfa-naftolul  
 D. alcoolul benzilic E. orto-crezolul

100. Nu se poate obține prin nitrarea directă a fenolului:

- A. orto-nitrofenol B. para-nitrofenol C. 3,5-dinitrofenol  
 D. 2,4-dinitrofenol E. 2,4,6-trinitrofenol (acid picric)

101. Au un procent de oxigen mai mare de 21% un număr de alcooli monohidroxilici saturați aciclici egal cu:

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9 E. 10

102. Pentru a obține eterul metilic al fenolului, fenoxidul de sodiu se tratează cu:

- A. clorură de metil B. alcool metilic C. clorură de metilen  
 D. iodură de etilmagneziu E. nici unul din compușii A-D

103. Fenoxidul de sodiu nu reacționează cu:

- A.  $\text{H}_2\text{CO}_3$  B.  $\text{CH}_3\text{I}$  C.  $\text{CH}_2\text{O}$  D.  $\text{CH}_3\text{COCl}$  E.  $\text{CH}_3\text{OH}$

104. Eugenolul, componentul major din uleiul de cuișoare, are masa molară de 164 g/mol și conține 73,17% carbon și 7,32% hidrogen, restul fiind oxigen. Formula moleculară a eugenolului este:

- A.  $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_2$  B.  $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}$  C.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$  D.  $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_2$  E.  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$

105. Alegeți perechea de compuși dintre cei menționați mai jos care au aceeași formulă moleculară:

- A. hidrochinonă – p-crezol  
 B. aminobenzen – acid 2-amino propanoic  
 C. acid benzoic – gliceraldehidă  
 D. metilbutan – neopentan  
 E. alcool benzilic – xilen

#### 1.4. ALDEHIDE ȘI CETONE

1. Acetona și benzaldehida:  
 A. pot reacționa cu hidroxidul de sodiu.  
 B. se pot condensa, benzaldehida fiind componenta metilenică.  
 C. prin condensare crotonică formează un singur compus organic.  
 D. prin condensare aldolică formează 2 compuși.  
 E. formează intermolecular doar legături van der Waals.
2. Prin oxidarea cu dicromat de potasiu și acid sulfuric a produsului de condensare crotonică a acetonei cu ea însăși rezultă:  
 A. propanonă și acid propionic  
 B. acid cetopropionic și acid propionic  
 C. propanal și acid propionic  
 D. propanonă și propanal  
 E. propanonă și acid cetopropionic
3. Prin oxidarea cu dicromat de potasiu și acid sulfuric a produsului de condensare aldolică a propanalului cu el însuși rezultă:  
 A. acid 3-hidroxihexanoic  
 B. acid 3-hidroxi-2-metilpentanoic  
 C. acid 3-ceto-2-metilpentanoic  
 D. acid 3-cetohexanoic  
 E. acid propionic și acid cetopropionic
4. Acroleina se poate obține prin:  
 A. condensarea formaldehidei cu acetaldehida.  
 B. condensarea a 2 molecule de acetaldehidă.  
 C. dehidrogenarea glicerolului.  
 D. hidroliza 1,1-dicloropropanului  
 E. oxidarea propanolului.
5. Se dau compușii carbonilici: (I) acetonă, (II) 2,2-dimetilpropanal, (III) formaldehidă, (IV) 3,3-dimetil-2-butanonă, (V) benzaldehidă. Care dintre aceștia nu pot funcționa drept componentă metilenică în reacția de condensare crotonică?  
 A. II, IV, V  
 B. I, II, V  
 C. II, III, V  
 D. III, V  
 E. III, IV, V
6. Benzaldehida se poate obține prin:  
 A. reducerea alcoolului benzilic.  
 B. oxidarea cu dicromat de potasiu în mediu acid a alcoolului benzilic.  
 C. hidroliza clorurii de benzil.  
 D. oxidarea cu reactiv Tollens a alcoolului benzilic.  
 E. reducerea acidului benzoic.
7. Care dintre următorii compuși carbonilici formează 4 compuși prin autocondensare crotonică?  
 A. 2-fenil-acetaldehida  
 B. butanona  
 C. propanalul  
 D. butanalul  
 E. neopentalul
8. Prin reacția de hidrogenare totală a aldehidei crotonice se obține:  
 A. butanal  
 B. 2-metilpropanol  
 C. butanol  
 D. propanol  
 E. 1,3-dihidroxibutan
9. Prin oxidarea cu permanganat de potasiu și acid sulfuric a aldehidei crotonice rezultă:  
 A. acid acetic și acid oxalic  
 B. acid butanoic  
 C. acid acetic  
 D. acid acetic, CO<sub>2</sub> și apă  
 E. acid acetic și acetonă

10. Benzaldehida:  
 A. este foarte solubilă în apă.  
 B. formează legături de hidrogen intermoleculare.  
 C. se autooxidează.  
 D. nu reacționează cu HCl.  
 E. prin reducere formează fenol.

11. Prin hidrogenarea compușilor carbonilici rezultă:  
 A. un alcool terțiar în cazul cetonelor.  
 B. un alcool primar în cazul cetonelor.  
 C. un alcool terțiar în cazul aldehidelor.  
 D. un alcool secundar în cazul aldehidelor.  
 E. un alcool primar în cazul aldehidelor.

12. Se dau compușii: (I) acetaldehidă, (II) benzaldehidă, (III) formaldehidă, (IV) acetonă, (V) fenil-metilcetonă. Care dintre acești compuși poate funcționa, în reacții de condensare crotonică, atât ca și componentă metilenică cât și componentă carbonilică?  
 A. I, IV  
 B. I, V  
 C. II, III, V  
 D. I, IV, V  
 E. III, IV

13. Câți izomeri cu grupare funcțională aldehidică corespund formulei moleculare C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>O?  
 A. 2  
 B. 3  
 C. 4  
 D. 5  
 E. 6

14. Câți izomeri cu grupare funcțională cetonică corespund formulei moleculare C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>O?  
 A. 2  
 B. 3  
 C. 4  
 D. 5  
 E. 6

15. În urma reacției unui compus A cu acid cianhidric rezultă compusul cu formula moleculară C<sub>8</sub>H<sub>7</sub>NO. Compusul A poate fi:  
 A. acetofenona  
 B. benzaldehida  
 C. octanona  
 D. cicloheptanona  
 E. heptanal

16. În urma reacției unui compus A cu acid cianhidric rezultă compusul cu formula moleculară C<sub>8</sub>H<sub>8</sub>N<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Compusul A poate fi:  
 A. pentanona  
 B. pentandiona  
 C. butanona  
 D. butandiona  
 E. hexanal

17. O cantitate de 10 grame din următorii compuși se oxidează cu reactiv Fehling. Cantitatea cea mai mare de reactiv Fehling se consumă în cazul:  
 A. formaldehidei  
 B. acetaldehidei  
 C. propanalului  
 D. butanonei  
 E. acetonei

18. O cantitate de 10 grame din următorii compuși se oxidează cu reactiv Fehling. Cantitatea cea mai mică de reactiv Fehling se consumă în cazul:  
 A. formaldehidei  
 B. aldehidei crotonice  
 C. hexanalului  
 D. propanalului  
 E. pentanalului

19. În urma reacției de hidroliză a compusului rezultat la adiția acidului cianhidric la benzaldehidă se obține:  
 A. acid 2-fenil-2-hidroxiopropanoic  
 B. acid 2-fenilacetic  
 C. acid 2-fenil-2-hidroxiacetic  
 D. acid benzoic  
 E. fenil-metilcetonă

20. Care dintre următoarele afirmații, referitoare la formaldehidă, este corectă:  
 A. nu este toxică pentru organismul uman.  
 B. este lichidă la temperatura camerei.  
 C. este gazoasă la temperatura camerei.  
 D. se poate oxida numai cu reactiv Tollens sau Fehling.  
 E. are miros plăcut, putând fi utilizată la obținerea de parfumuri.

21. Care dintre următoarele afirmații, referitoare la aldehide și cetone, este corectă:

- A. sunt solubile în apă.
- B. prezintă cel puțin un atom de carbon hibridizat  $sp^2$ .
- C. prezintă gruparea  $-COOH$  în structură
- D. nu au utilizări practice fiind toxice.
- E. prezintă fenomenul de autooxidare.

22. Compusul care prin adiția de acid clorhidric poate forma 2-cloro-2-hidroxi-3-metilbutan este:

- A. izopentanona
- B. metil-izobutilcetona
- C. pentanona
- D. dimetilcetona
- E. butanona

23. Care dintre următorii compuși conține cel puțin o grupare aldehidică?

- A. glioxalul
- B. fructoza
- C. zaharoza
- D. tripalmitina
- E. alanina

24. Care dintre următorii compuși conține cel puțin o grupare cetonică?

- A. zaharoza
- B. fructoza
- C. tripalmitina
- D. insulina
- E. glioxalul

25. Între moleculele de acetonă se pot forma legături:

- A. covalente
- B. ionice
- C. coordinative
- D. de hidrogen
- E. dipol-dipol

26. Compușii carbonilici au puncte de fierbere mai mici decât alcoolii cu masă moleculară comparabilă deoarece:

- A. formează intramolecular legături de hidrogen mai slabe.
- B. formează intermolecular legături dipol-dipol mai slabe decât cele de hidrogen dintre moleculele alcoolilor.
- C. formează intramolecular legături van der Waals mai slabe decât cele dintre moleculele alcoolilor.
- D. sunt compuși complet nepolari.
- E. formează intramolecular legături covalente mai slabe decât cele dintre moleculele alcoolilor.

27. Cianhidrinele sunt produși de condensare cu acidul cianhidric a:

- A. aldehidelor și cetonelor
- B. numai a aldehidelor
- C. numai a cetonelor
- D. a compușilor halogenați
- E. a alcoolilor

28. În urma reacției fenolului cu formaldehida în mediu acid, la cald, se obține:

- A. o,o'-dihidroxi-dibenzen
- B. p,p'-dihidroxi-difenilmetan
- C. m,m'-dihidroxi-difenilmetan
- D. alcool o-hidroxi-benzilic
- E. alcool p-hidroxi-benzilic

29. În urma reacției fenolului cu formaldehida în mediu bazic, la temperatura camerei, se obține:

- A. o,o'-dihidroxi-dibenzen
- B. p,p'-dihidroxi-difenilmetan
- C. m,m'-dihidroxi-difenilmetan
- D. alcool o-hidroxi-benzilic
- E. alcool m-hidroxi-benzilic

30. În majoritatea compușilor carbonilici:

- A. toți atomii de carbon sunt hibridizați  $sp^2$ .
- B. toți atomii de hidrogen sunt hibridizați  $sp^3$ .
- C. atomul de oxigen este hibridizat  $sp^3$ .
- D. atomul de carbon carbonilic este hibridizat  $sp$ .
- E. atomul de oxigen este hibridizat  $sp^2$ .

31. Un litru de soluție ce conține 116 g acetonă are o concentrație de:

- A. 1 M
- B. 2 M
- C. 1 mM
- D. 2 %
- E. 11,6%

32. La amestecarea a 66 g acetaldehidă cu 34 g apă se obține o soluție cu concentrația:

- A. 1,5 M
- B. 1,5 mM
- C. 1,94%
- D. 66%
- E. 6,6%

33. Se poate separa apa dintr-un amestec de apă – acetonă prin:

- A. sublimare.
- B. filtrare.
- C. distilare.
- D. oxidarea acetonei cu reactiv Tollens.
- E. sicativare.

34. Nu dă reacție de autocondensare:

- A. butanalul
- B. acetaldehida
- C. benzaldehida
- D. acetona
- E. nici unul din compușii A-D

35. Care dintre următorii compuși colorează în roșu soluția de fenolfaleină?

- A. formaldehida
- B. acetaldehida
- C. benzaldehida
- D. acetona
- E. nici unul din compușii A-D

36. La amestecarea acetonei cu apa are loc:

- A. obținerea unei soluții.
- B. o reacție de substituție.
- C. o reacție de eliminare.
- D. descompunerea acetonei.
- E. acetona nu se dizolvă în apă.

37. Alegeți o dicetonă nesaturată din formulele de mai jos:

- A.  $C_6H_{12}O_2$
- B.  $C_6H_{16}O_2$
- C.  $C_7H_{10}O_2$
- D.  $C_7H_{14}O_2$
- E.  $C_6H_{12}O$

38. Care dintre următoarele afirmații, referitoare la compusul cu formula  $C_6H_5COCH_2CH_3$  este corectă:

- A. se poate oxida cu reactiv Fehling.
- B. se poate reduce cu formarea unui fenol.
- C. nu se poate condensa cu acetona.
- D. se poate condensa cu formaldehida.
- E. nu se poate reduce cu etanol și sodiu metallic.

39. Care este formula benzil-etil-cetonei?

- A.  $C_6H_5CH_2OCH_2CH_3$
- B.  $C_6H_5CH_2COCH_2CH_3$
- C.  $C_6H_5COCH_2CH_3$
- D.  $CH_3CH_2OCOC_6H_5$
- E.  $CH_3CH_2OC_6H_5$

40. Compusul carbonilic nesaturat, care prin oxidare energetică formează acetonă, acid cetopropionic și acid malonic, în raport molar 1:1:1 poate fi:

- A.  $C_9H_{16}O$
- B. 2,6-dimetil-2-hexen-1-al
- C.  $C_{10}H_{16}O$
- D. 2,6-dimetil-2,5-heptadien-1-al
- E.  $C_6H_{12}O$

41. Cetonele nu pot participa la reacția de:

- A. reducere cu etanol și sodiu metallic.
- B. adiție de acid clorhidric.
- C. substituție cu acid cianhidric.
- D. condensare aldolică.
- E. condensare crotonică.

42. Acetofenona nu poate participa la reacția de:

- A. reducere cu etanol și sodiu metallic.
- B. adiție de acid clorhidric.
- C. substituție cu acid cianhidric.
- D. condensare aldolică.
- E. condensare crotonică.



43. Aldehidele nu pot participa la reacția de:

- A. reducere cu reactiv Tollens.
- B. adiție de acid clorhidric.
- C. adiție de acid cianhidric.
- D. condensare aldolică și crotonică.
- E. autooxidare.

44. Care dintre următorii compuși poate forma 2 cetone la oxidare energetică:

- A.  $\alpha$ -metilstiren
- B. 2-fenil-3-metil-2-butena
- C. 2,3-dimetil-2-butena
- D. 2-metil-2-pentena
- E. 3-metil-2-pentena

45. Care dintre următorii compuși poate forma 2 aldehide la oxidare energetică:

- A.  $\alpha$ -metilstiren
- B. 1,2-dimetil-1-fenil-propena
- C. 2,3-dimetil-2-butena
- D. 2-metil-2-pentena
- E. nici unul din compușii A-D

46. Rezultă o aldehidă la oxidarea:

- A. ciclohexanolului
- B. fenolului
- C. 1-butenei
- D. sec-butanolului
- E. propanolului

47. La condensarea a două molecule de butanal se obține:

- A. 4-octenal
- B. 2-etil-3-hidroxi-hexanal
- C. 4-hidroxi-octanal
- D. 4-octenă
- E. 2-etil-3-hidroxi-hexan

48. Prin crotonizarea a două molecule de 3-pentanonă se obține:

- A. 5-etil-4-metil-4-hepten-3-ona
- B. 7-etil-6-octen-3-ona
- C. 5-etil-4-metil-4-hepten-5-ona
- D. 3-etil-3-octen-6-ona
- E. 6-etil-3-octen-6-ona

49. Care dintre compușii următori formează benzaldehida printr-o singură etapă?

- A.  $C_6H_5CH_2Cl$
- B.  $C_6H_5CH_2OH$
- C.  $C_6H_5CH=CH_2$
- D.  $C_6H_5COOH$
- E.  $C_6H_5OCOCH_3$

50. Acetona se oxidează total:

- A. prin ardere
- B. cu  $KMnO_4$  în mediu bazic
- C. cu reactiv Tollens
- D. cu  $K_2Cr_2O_7$  în mediu acid
- E. nu se poate oxida

51. Prin tratarea benzenului cu clorură de acetil se formează ca produs principal:

- A. fenilmetilketonă
- B. etilfenilketonă
- C. difenilketonă
- D. acid benzoic
- E. acid acetic

52. O picătură de benzaldehida pusă pe o sticlă de ceas se acoperă, după un timp, cu cristale albe de acid benzoic. Acest fapt se explică prin:

- A. reacția de deshidratare pe care o suferă benzaldehida.
- B. reacția de polimerizare pe care o suferă benzaldehida.
- C. reacția de adiție a  $H_2$  din aer, pe care o suferă benzaldehida.
- D. reacția de condensare pe care o suferă benzaldehida.
- E. reacția de oxidare spontană, cu  $O_2$  din aer, pe care o suferă benzaldehida.

53. Prin reducerea unei aldehide rezultă:

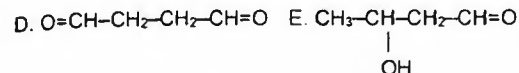
- A. un alcool primar
- B. un alcool secundar
- C. un acid carboxilic
- D. un compus cu funcțiune mixtă alcool-aldehidă
- E. un compus cu funcțiune mixtă acid-aldehidă

54. Prin reducerea unei cetone rezultă:

- A. un alcool primar
- B. un alcool secundar
- C. un acid carboxilic
- D. un compus cu funcțiune mixtă alcool-cetonă
- E. un compus cu funcțiune mixtă acid-cetonă

55. Prin condensarea crotonică a două molecule de acetaldehidă rezultă:

- A.  $CH_3-CH_2-CH=O$
- B.  $CH_3-CH_2-CH_2-CH=O$
- C.  $CH_3-CH=CH-CH=O$



56. Prin adiția de acid cianhidric la propanonă rezultă:

- A.  $CH_3-\underset{\substack{| \\ CN}}{CH}-CH_3$
- B.  $CH_3-\overset{\substack{| \\ CN}}{C}-CH_3$
- C.  $CH_3-CO-CH_2-CN$
- D.  $CH_3-\underset{\substack{| \\ OH}}{CH}-CH_2-CN$
- E.  $CH_3-\underset{\substack{| \\ O-CN}}{CH}-CH_3$

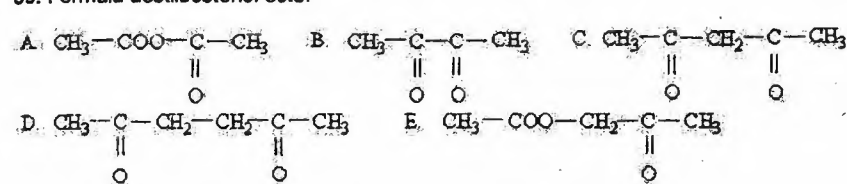
57. Prin adiție de apă formează metiletilcetona:

- A. numai 1-butina
- B. numai 2-butina
- C. propina
- D. 1-butina și 2-butina
- E. 1-pentina

58. Prin tratarea benzenului cu clorura de benzoil rezultă:

- A.  $C_6H_5-CO-CH_2-C_6H_5$
- B.  $C_6H_5-CO-C_6H_4-CH_3$
- C.  $C_6H_5-COO-C_6H_5$
- D.  $C_6H_5-CO-C_6H_5$
- E.  $C_6H_5-C_6H_4-COCl$

59. Formula acetilacetonei este:



60. Dintre substanțele de mai jos nu reacționează cu reactivul Tollens:

- (I)  $CH_3-CH=CH-CH_2OH$
  - (II)  $CH \equiv C-CH_2-CH_2-OH$
  - (III)  $CH_3-CH=CH-CHO$
  - (IV)  $CH_3-\overset{\substack{|| \\ O}}{C}-CH_2-CH_3$
- A. I și II B. I și IV C. III și IV D. II și III E. I și III

61. Numărul maxim al izomenilor geometrici pe care îi pot prezenta produșii de condensare crotonică ai unui amestec de acetaldehidă și propionaldehidă este:

- A. 8
- B. 6
- C. 5
- D. 4
- E. 2

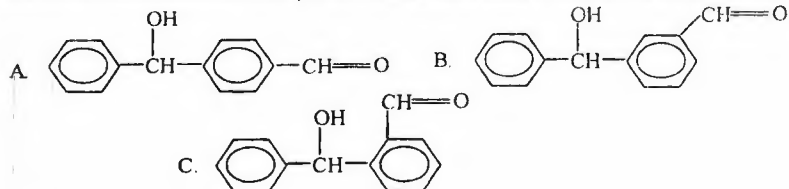
62. Cu reactivul Tollens, aldehidele suferă o reacție de:

- A. oxidare
- B. hidrogenare
- C. reducere
- D. condensare
- E. nici una din reacțiile de mai sus

63. Acetofenona se obține printr-o reacție Friedel-Crafts din benzen și:

- A. clorura de metil.
- B. clorura de acetil.
- C. acid acetic.
- D. Atât prin metodele A și B cât și C.
- E. Prin nici una din metodele de mai sus.

64. Structura aldolului rezultat prin condensarea a două molecule de benzaldehidă este:

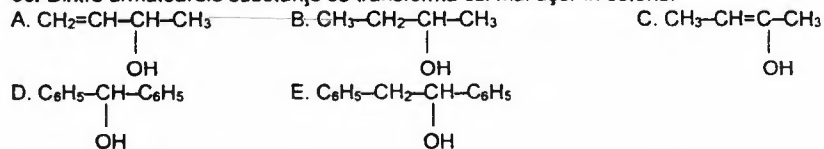


- D. structurile A, B și C
- E. reacția nu poate avea loc

65. Se adăunează acid cianhidric la aldehida acetică. Prin hidroliza totală a cianhidrinei formate se obține:

- A. acid hidroxi-propionic
- B. alfa-alanină
- C. amida acidului propionic
- D. propilamină
- E. acid cetopropionic

66. Dintre următoarele substanțe se transformă cel mai ușor în cetonă:



67. În urma hidratării unui amestec de 1-butenă și 2-butenă se formează:

- A. un alcool
- B. o cetonă
- C. doi alcooli izomeri de poziție
- D. două cetone izomere de poziție
- E. o aldehidă

68. Tratănd aldehida butirică cu sodiu și alcool etilic rezultă:

- A. 1-butanol
- B. 2-butanol
- C. butirat de etil
- D. butirat de sodiu
- E. reacția nu poate avea loc

69. Alegeți substanța din care se poate prepara aldehida benzoică parcurgând un număr minim de etape.

- A.  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2\text{Cl}$
- B.  $\text{C}_6\text{H}_4-\text{CHBr}_2$
- C.  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CHBr}_2$
- D.  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CO}-\text{O}-\text{CH}_3$
- E.  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{O}-\text{CO}-\text{CH}_3$

70. Prin tratarea aldehidei crotonice cu reactiv Tollens rezultă:

- A. acid crotonic
- B. acid acetic și acid oxalic
- C. acid 2,3-dihidroxi-butiric
- D. acid acetic,  $\text{CO}_2$  și  $\text{H}_2\text{O}$
- E. acid propanoic,  $\text{CO}_2$  și  $\text{H}_2\text{O}$ .

71. Prin reacția cu hidrogenul a produsului de condensare crotonică a aldehidei butirice cu ea însăși rezultă:

- A. 1-octanol
- B. 2-etil-1-hexanol
- C. 2-etil-2-hexanol
- D. 3-metil-1-heptanol
- E. 2-metil-2-heptanol

72. Numărul maxim de compuși posibili, obținuți prin condensarea mixtă a benzaldehidei cu propanalul este:

- A. 2
- B. 4
- C. 3
- D. 6
- E. 8

73. Prin adiția apei la vinilacetilenă poate rezulta:

- A. metil-vinil-cetonă
- B. metil-etil-cetonă
- C. acetil-acetilenă
- D. 1,3-butadien-1-ol
- E. butanal

74. În urma hidrolizei unui amestec de 1,1-diclorobutan și 2,2-diclorobutan se formează:

- A. un alcool și o aldehidă
- B. un alcool și o cetonă
- C. o aldehidă și o cetonă
- D. două cetone
- E. două aldehide

75. Prin oxidarea a 3 moli de butanal cu reactiv Tollens rezultă și  $\text{NH}_3$ . Numărul de moli de amoniac rezultați va fi:

- A. 2
- B. 4
- C. 6
- D. 8
- E. 12

76. Prin oxidarea 1,2,4,5-tetrametil-1,4-ciclohexadienei cu  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  în mediu sulfuric rezultă:

- A. compusul fiind aromatic este stabil la oxidare
- B. 1,2,4,5-tetrametil-1,4-ciclohexadien-3,6-dionă
- C. 2,4-pentandionă
- D. 2,3-butandionă
- E. acid dimetil-maleic

77. Alchena care prin oxidare energetică formează metil-fenilcetonă este:

- A. alfa-metilstiren
- B. 2-fenil-1-butenă
- C. 3-fenil-1-butenă
- D. 1-fenilpropenă
- E. stiren

78. Compușii carbonilici care prin condensare crotonică pot forma aldehida alfa-metilcrotonică sunt:

- A. etanal și propanal
- B. etanal și propanonă
- C. propanonă și propanal
- D. etanal și butanal
- E. metanal și propanal

79. Valoarea minimă pentru n astfel ca o cetonă de forma  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$  să nu poată funcționa drept componentă metilenică este:

- A. 3
- B. 5
- C. 6
- D. 8
- E. 9

80. p-Nitrofenil-fenilcetonă se poate obține din:

- A. nitrobenzen și clorură de benzoil
- B. clorură de benzoil și p-nitrofenol
- C. clorură de p-nitrobenzoil și benzen
- D. acid p-nitrobenzoic și clorură de benzil
- E. difenilcetonă și amestec sulfonitric

81. Reacționează cu reactiv Tollens, formând oglindă de argint:

- A. 1-butina
- B. fenolul
- C. acidul acetic
- D. acetona
- E. acetaldehida

82. Reacția dintre clorura de benziliden și apă conduce la obținerea:

- A. unui diol stabil
- B. acidului benzoic
- C. alcoolului benzilic
- D. benzaldehidei
- E. reacția nu poate avea loc

83. Care dintre următorii compuși formează cetone în urma reacției cu benzenul?

- A. 2-cloropropanol
- B. clorura de benziliden
- C. clorura de vinil
- D. clorura de alil
- E. clorura de acetil

84. Hidroliza în mediu bazic a clorurii de metilen conduce la:

- A. metanol
- B. formaldehidă
- C. acid formic
- D. clorură de etilen
- E. clorură de metil

85. Prin reacția compușilor carbonilici cu acidul cianhidric se formează:  
 A. compuși saturați B. derivați monofuncționali C. amine  
 D. compuși cu funcțiune mixtă E. amide

86. Benzofenona poate fi obținută prin hidroliza dicloro-difenilmetanului, dar principala cale de preparare este o reacție de tip Friedel-Crafts. În această reacție se tratează benzenul cu:  
 A. CH<sub>3</sub>Cl B. CH<sub>3</sub>COCl C. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-COCl  
 D. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-COOCl E. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-CH<sub>2</sub>-COCl

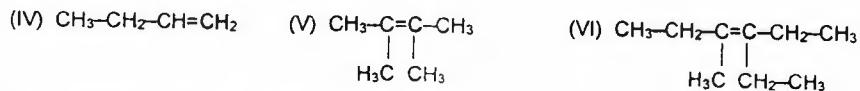
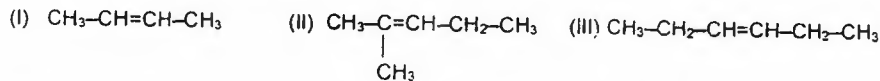
87. Pentru a obține difenil-cetona, clorura de benzoil se tratează cu:  
 A. acid benzoic B. fenol C. benzen D. propanol E. acetona

88. Acetofenona (fenil-metil-cetona) se obține printr-o reacție Friedel-Crafts din benzen și:  
 A. CH<sub>3</sub>-Cl B. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-Cl C. CH<sub>3</sub>-COOH  
 D. CH<sub>3</sub>-CONH<sub>2</sub> E. CH<sub>3</sub>COCl

89. Aldehida benzoică condensează în mediu bazic cu acetona cu eliminare de apă obținându-se compusul A. Prin oxidarea substanței A cu reactiv Tollens se obține:  
 A. acid benzoic și acetona B. acid benzoic și acid oxalic  
 C. acid benzoic și acid cetopropionic D. fenol și acid propionic  
 E. nici una din substanțele precizate la A-D

90. La oxidarea unei dicetone nesaturate rezultă acid alfa-cetobutiric și butandionă. Dicetona era produsul condensării crotonice dintre:  
 A. acetona și butandionă B. butanonă și butandionă C. acetona și etanal  
 D. butandionă și etanal E. butandionă și acroleină

91. Se dau alchenele cu următoarele formule:



Dintre aceste substanțe, oxidate separat cu K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> în prezența acidului sulfuric, conduce la un amestec de compuși carbonilici:

- A. VI B. V și VI C. II, V, VI D. II, IV, V, VI E. toate

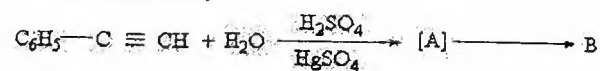
92. Metilpropilcetona se poate obține prin adiția apei la:  
 A. propină B. 1-butină C. 2-butină D. 1-pentină E. compușii C și D

93. În următoarea reacție, compusul A este:



- A. O<sub>2</sub> B. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> C. O<sub>3</sub> D. H<sub>2</sub>O E. [O]

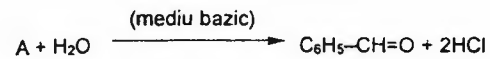
94. Se dă ecuația reacției:



Formula substanței B este:

- A. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-C=CH<sub>2</sub> B. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-CH=CHOH  
 C.  $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$  D. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-CO-CH<sub>3</sub>  
 E. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>OH

95. Se dă ecuația reacției:



Formula substanței A este:

- A. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-Cl B. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-CHCl<sub>2</sub> C. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-CH<sub>2</sub>Cl D. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-CCl<sub>3</sub> E. C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>Cl<sub>2</sub>

96. Dintre următoarele substanțe nu se pot adăuna la CH<sub>3</sub>-CHO: (I) Cl<sub>2</sub>; (II) HCl; (III) HCN; (IV) H<sub>2</sub>; (V) I<sub>2</sub>:  
 A. I B. I și V C. II, III, IV D. I, II, III, IV E. toate se pot adăuna

97. Care din următoarele formule reprezintă compusul 3,3-difenilpropanal?

- A. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>2</sub>CH(C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>)CHO B. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COC<sub>6</sub>H<sub>5</sub>  
 C. (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>CHCH<sub>2</sub>CHO D. (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>CHCH<sub>2</sub>COC<sub>6</sub>H<sub>5</sub>  
 E. (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>CHCH<sub>2</sub>COC<sub>6</sub>H<sub>5</sub>

98. Care este numele corect al structurii (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>C=CHCOCH<sub>3</sub>?

- A. 2-metil-3-penten-4-onă B. 4-metil-3-penten-2-onă  
 C. 1,3-dimetil-2-pental D. Izopentenonă  
 E. 5-metil-3-penten-2-onă

99. Care dintre următoarele denumiri, corespunzătoare structurilor alăturate, este corectă:

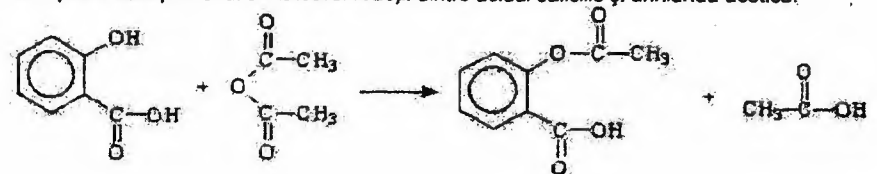
- A. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-CO-C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> butanonă B. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-CO-C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> benzopropanonă  
 C. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-CO-C<sub>6</sub>H<sub>5</sub> dibenzilcetonă D. C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>-CHO propenal  
 E. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> dietilcetonă

100. Acetaldehida se poate obține prin:

- A. adiția apei la etenă B. reducerea acidului acetic  
 C. oxidarea blândă a etanolului D. deshidratarea etanolului  
 E. oxidarea butadienei cu permanganat în mediu acid.

## I.5. ACIZI CARBOXILICI ȘI ESTERI. LIPIDE

1. Aspirina este produsul următoarei reacții dintre acidul salicilic și anhidrida acetică:



Dacă se amestecă câte 51 de grame din fiecare reactant, câte grame de aspirină se pot obține, teoretic:

A. 66,5 grame B. 180 grame C. 90 grame D. 13,05 grame E. 133 grame

2. Care din următoarele afirmații referitoare la structura acizilor conținuți în trigliceride este adevărată?

A. Au număr impar de atomi de carbon. B. Au catene ramificate.  
C. Formează legături eterice. D. Sunt dicarboxilici.  
E. Pot fi saturați sau nesaturați.

3. În 78 de grame de apă se introduc 23 grame de sodiu. Ce concentrație va avea soluția obținută?

A. 78% B. 23% C. 40% D. 60% E. 20%

4. În 178 de grame de apă se introduc 23 grame de sodiu. Ce concentrație va avea soluția obținută?

A. 78% B. 23% C. 40% D. 60% E. 20%

5. În 78 de grame de apă se introduc 23 grame de sodiu. Ce volum de soluție de HCl 1 M este necesar pentru neutralizarea soluției astfel obținute?

A. 0,5 litri B. 2 litri C. 0,01 litri D. 0,1 litri E. 1 litru

6. În 78 de grame de apă se introduc 23 grame de sodiu. Ce volum de soluție de HCl 10 M este necesar pentru neutralizarea soluției astfel obținute?

A. 0,5 litri B. 2 litri C. 0,01 litri D. 0,1 litri E. 1 litru

7. Care dintre următorii compuși conțin doar grupări funcționale monovalente?

A. derivați halogenați, acizi carboxilici, aminoacizi  
B. alcooli, acizi carboxilici, aminoacizi  
C. amine, compuși carbonilici, halogenuri acide  
D. alcooli, amine, derivați halogenați  
E. esterii, amine, compuși carbonilici

8. Care dintre următorii compuși conțin doar grupări funcționale trivalente?

A. derivați halogenați, acizi carboxilici, aminoacizi  
B. alcooli, acizi carboxilici, aminoacizi  
C. amine, compuși carbonilici, halogenuri acide  
D. alcooli, amine, derivați halogenați  
E. esterii, acizi carboxilici, amide

9. Care din următorii sunt toți compuși cu grupări funcționale mixte?

A. polifenoli, proteine, hidroxiacizi  
B. aldehide, polioli, acizi carboxilici  
C. acizi nucleici, aminoacizi, proteine  
D. zaharide, nitrii, diamine  
E. derivați diclorurați, esterii, aminoacizi

10. Prin oxidare cu agenți oxidanți alcoolii pot forma:

A. aldehide B. cetone  
C. acizi cu același număr de atomi de carbon D. dioxid de carbon și apă  
E. toate soluțiile A-D sunt corecte

11. Un acid monocarboxilic A conține 19,75% oxigen și are nesaturarea echivalentă  $NE = 6$ .

Formula moleculară a acidului este:

A.  $C_{10}H_{10}O_2$  B.  $C_{11}H_{12}O_2$  C.  $C_{10}H_{12}O_2$   
D.  $C_{10}H_8O_2$  E. Soluțiile A-D incorecte

12. Un acid monocarboxilic aciclic saturat formează o sare de sodiu ce conține 33,82% Na. Rezultă că acidul este:

A. formic B. acetic C. propionic D. butanoic E. pentanoic

13. Dintre acizii următori: acid acetic (I), acid propionic (II), acid benzoic (III), acid o-ftalic (IV), acid oxalic (V), acid formic (VI), au caracter reducător:

A. I și II B. I și VI C. III și V D. II și IV E. V și VI

14. Alcoolul care prin oxidare energetică formează acidul izovalerianic are denumirea:

A. 1-pentanol B. 3-metil-1-butanol C. 2-metil-1-butanol  
D. 2-pentanol E. 3-metil-2-butanol

15. Acizii dicarboxilici alifatici pot fi obținuți prin:

A. oxidarea dialchilbenzenilor B. oxidarea cicloalchenelor  
C. oxidarea monozaharidelor D. hidroliza mononitriilor  
E. oxidarea alcoolilor secundari aciclici

16. Transformarea  $R-C\equiv N$  în  $R-COOH$  se poate realiza cu:

(I)  $H_2O + H_2SO_4$  (II)  $H_2O + HCl$  (III)  $KMnO_4 + H_2SO_4$   
A. doar I B. doar II C. doar III D. I sau II E. I, II sau III

17. Acidul formic nu poate reacționa cu:

A. zinc B. oxid de calciu C. hidroxid de potasiu  
D. sulfat de sodiu E. fenolat de sodiu

18. Compusul cu formula:  $C_6H_5-C-OH$  se numește:

$$\begin{array}{c} || \\ C \\ | \\ O \end{array}$$
  
A. acid fenil acetic B. acid perbenzoic C. peroxid de fenil  
D. acid fenoxiacetic E. acid benzoic

19. Acidul glutaric este:

A. un acid  $\alpha$  (alfa)-amino-dicarboxilic  
B. acid  $\alpha$  (alfa)-amino-1,4-butandioic  
C. acid 1,5-pentandioic  
D. acid 1,4-butandioic  
E. acid  $\alpha$  (alfa)-amino-1,5-pentandioic

20. Acidul adipic:

A. are patru atomi de carbon în moleculă.  
B. este un acid dicarboxilic nesaturat.  
C. conține 43,83 % oxigen.  
D. Sunt adevărate atât A cât și B.  
E. Sunt adevărate atât B cât și C.

21. Acidul maleic se deosebește de acidul fumaric prin:

A. poziția dublei legături.  
B. numărul atomilor de carbon.  
C. capacitatea de a forma anhidridă.  
D. posibilitatea de hidrogenare.  
E. numărul atomilor de hidrogen.

22. Referitor la acidul acrilic, nu este adevărată afirmația:

- A. Are 5 atomi de carbon în moleculă.  
 B. Este un acid monocarboxilic.  
 C. Este un acid nesaturat.  
 D. Reacționează cu hidroxidul de sodiu.  
 E. Reacționează cu amoniacul.

23. Un compus organic A, ce conține oxigen, reacționează cu sodiul metallic degajând hidrogen, iar prin reacția cu alcoolul etilic formează un compus cu formula moleculară  $C_3H_6O_2$ . Compusul A este:

- A. acid formic    B. metanol    C. formaldehidă    D. acid oxalic    E. acetaldehidă

24.  $C_6H_5-COOH$  se poate obține prin hidroliza:

- A.  $C_6H_5-CH_2Cl$     B.  $C_6H_5-CHCl_2$     C.  $C_6H_5-CCl_3$   
 D.  $C_6H_5-Cl$     E.  $C_6H_{11}-CCl_3$

25. Hidroliza clorofomului în mediu bazic conduce la:

- A. clorură de metil    B. metanol    C. clorură de metilen  
 D. formaldehidă    E. formiați

26. Hidroliza feniltriclorometanului conduce la:

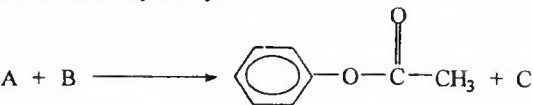
- A. un diol stabil    B. un triol stabil    C. benzaldehidă  
 D. alcool benzilic    E. acid benzoic

27. Se dau următorii compuși organici: formiat de etil (I); acid formic (II); alcool etilic (III).

Ordinea descrescătoare a punctelor de fierbere este:

- A. I, II, III    B. II, III, I    C. III, II, I    D. I, III, II    E. II, I, III

28. Se dă ecuația reacției:



Știind că A este cel mai simplu compus hidroxilic aromatic și C este al doilea termen în seria de omologi a acizilor monocarboxilici saturați, rezultă că substanța B este:

- A. clorura de acetil    B. acidul acetic  
 C. anhidrida acetică    D. oricare din substanțele A, B sau C  
 E. nici una din substanțele enumerate

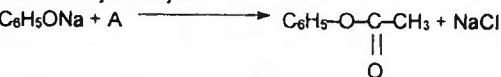
29. Pentru a deplasa reacția de echilibru:



în favoarea formării esterului se poate recurge la:

- A. ridicarea presiunii    B. îndepărtarea apei din sistem  
 C. diluarea soluției    D. folosirea în exces a unuia dintre reactanți  
 E. atât îndepărtarea apei din sistem cât și folosirea în exces a unuia dintre reactanți

30. În ecuația reacției:



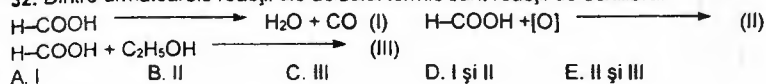
Compusul A este:

- A.  $C_6H_5-COCl$     B.  $CH_3-COCl$     C.  $ClCH_2-COOH$   
 D.  $CH_3COOH$     E.  $ClCH_2-COCl$

31. Numărul de acizi carboxilici care corespund formulei moleculare  $C_4H_8O_2$  este:

- A. 1    B. 2    C. 3    D. 4    E. 5

32. Dintre următoarele reacții ale acidului formic sunt reacții de echilibru:



33. Denumirea esterului cu formula  $CH_3-COOC(CH_3)_3$  este:

- A. propionat de metil    B. acetat de izopropil    C. acetat de terț-butil  
 D. butirat de metil    E. formiat de izopropil

34. Reacția acidului azotic cu 1,2,3-propantriolul conduce la:

- A. un eter    B. un ester anorganic    C. un nitroderivat  
 D. o hidrocarbură    E. nu reacționează

35. Un ester provenit de la un acid monocarboxilic saturat și un monoalcool mononesaturat aciclic, are formula generală:

- A.  $C_nH_{2n}O_2$     B.  $C_nH_{2n-2}O_2$     C.  $C_nH_nO_2$     D.  $C_nH_{2n+2}O_2$     E.  $C_nH_{4n}O_2$

36. Dintre formulele de mai jos corespund la structura de ester:

$C_6H_{12}O_2$  (I);  $C_3H_7O_3N$  (II);  $C_6H_7O_2$  (III);  $C_8H_8O_2$  (IV).

- A. I și III    B. I, II și III    C. III și IV    D. I, II, IV    E. I, II, III și IV

37. Procentul de carbon al unui ester cu 5 atomi de carbon, provenit de la un acid monocarboxilic saturat și un alcool monohidroxilic mononesaturat aciclic, este:

- A. 60%    B. 65%    C. 70%    D. nu poate fi calculat    E. 40%

38. Din reacția dintre anhidrida ftalică și metanol în exces, în prezență de  $H_2SO_4$ , rezultă:

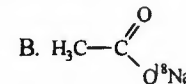
- A. dimetilftalat  
 B. metilftalat  
 C. acid ftalic  
 D. acid 3-metil-1,2-benzendicarboxilic  
 E. acid 4-metil-1,2-benzendicarboxilic

39. Hidroliza în mediu bazic a compusului

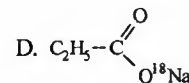


conduce la:

- A.  $C_2H_5O^{18}H$



- C.  $C_2H_5OH$



- E.  $C_2H_5O^{18}Na$

40. La reacția de esterificare dintre un alcool și un acid carboxilic:

- A. acidul elimină hidrogenul din gruparea  $-OH$ .  
 B. acidul elimină  $-OH$  din gruparea  $-COOH$ .  
 C. alcoolul elimină gruparea  $-OH$ .  
 D. alcoolul elimină H din gruparea  $-OH$ .  
 E. Sunt adevărate atât B cât și D.

41. Se dau substanțele: oleo-dipalmitina (I); acetatul de etil (II); benzoatul de p-hidroxifenil (III); pirogalolul (IV). Prin reacția cu soluție de KOH, pot consuma 3 moli KOH/mol de substanță:  
 A. II și IV      B. III      C. I, III și IV      D. II, III și IV      E. toate

42. Un ester care are aceeași formulă moleculară cu acidul fumaric provine de la un acid dicarboxilic și nu decolorează apa de brom. El s-a obținut din reacția:  
 A. acid oxalic + metanol  
 B. acid oxalic + alcool vinilic  
 C. acid oxalic + etandiol  
 D. acid oxalic + etanol  
 E. acid malonic + metanol

43. În urma cărei reacții se pot forma compuși cu miros aromat, plăcut?  
 A.  $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$   
 B.  $\text{CH}_3\text{Cl} + 2 \text{NH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{NH}_4\text{Cl}$   
 C.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$   
 D.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$   
 E.  $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$

44. Benzoatul de fenil se poate prepara din:  
 A. fenol și clorură de benzil.      B. fenol și benzoat de sodiu.  
 C. fenoxid de sodiu și clorură de benzoil.      D. fenoxid de sodiu și acid benzoic.  
 E. Toate metodele menționate sunt potrivite scopului.

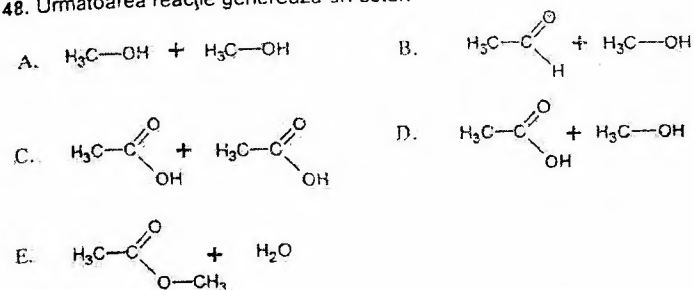
45. Dintre reacțiile de mai jos nu sunt posibile:  
 (I) alcool o-hidroxibenzilic +  $\text{CH}_3\text{COONa}$   $\longrightarrow$   
 (II) alcool p-hidroxibenzilic +  $\text{CH}_3\text{COCl}$   $\longrightarrow$   
 (III) alcool p-hidroxibenzilic +  $2\text{CH}_3\text{COCl}$   $\longrightarrow$   
 (IV) alcool o-hidroxibenzilic +  $\text{CH}_3\text{COOH}$   $\longrightarrow$

A. I, II, III      B. III, IV      C. I, II, IV      D. II, III, IV      E. I

46. Producții de descompunere și numărul de moli ai acestora, la descompunerea a doi moli de trinitrat de glicerină sunt:  
 A.  $4\text{CO}_2 + 5\text{H}_2\text{O} + 2\text{N}_2$   
 B.  $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{O} + \text{O}_2$   
 C.  $6\text{CO}_2 + 5\text{H}_2\text{O} + 3\text{N}_2 + 1/2\text{O}_2$   
 D.  $6\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + \text{N}_2\text{O}_3$   
 E. nici una din variantele A-D nu corespunde

47. Poate suferi deshidratare intramoleculară:  
 A. acidul fumaric      B. 2,2-dimetilpropanolul  
 C. acidul succinic      D. acidul piruvic (acidul 2-cetopropionic)  
 E. pirogalolul

48. Următoarea reacție generează un ester:

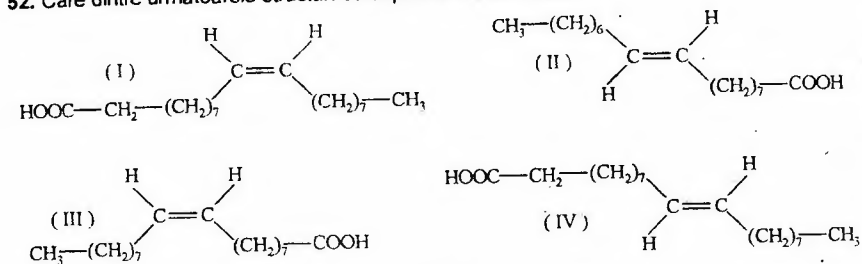


49. Vitamina H (acidul p-aminobenzoic) nu reacționează cu:  
 A. clorura de metil      B. metan      C. sodiul metalic  
 D. clorura de acetil      E. serina

50. Reacționează cu doi moli de amoniac per mol de substanță:  
 A. acidul aspartic      B. acidul valerianic      C. acidul stearic  
 D. acidul p-aminobenzoic      E. acidul acrilic

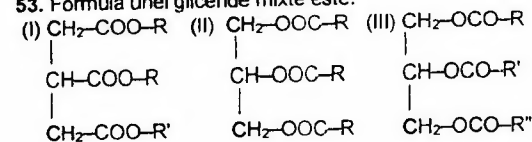
51. Următorii acizi carboxilici pot fi obținuți prin hidroliza grăsimilor naturale:  
 A. acid propionic, acid butanoic, acid adipic, acid palmitic  
 B. acid butanoic, acid hexanoic, acid decanoic, acid palmitic, acid izovalerianic  
 C. acid stearic, acid palmitic, acid oleic, acid miristic  
 D. acid glutamic, acid lactic, acid stearic, acid butiric  
 E. acid oleic, acid palmitic, acid stearic, acid succinic

52. Care dintre următoarele structuri corespunde acidului oleic:



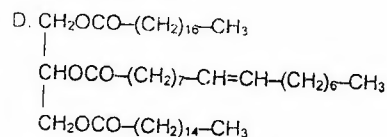
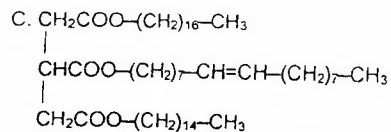
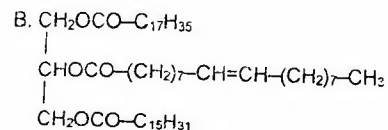
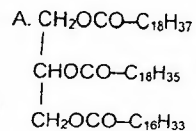
A. I      B. II      C. III      D. IV      E. I și IV

53. Formula unei gliceride mixte este:



A. I      B. II      C. III      D. I și II      E. II și III

54. Formula stearo-oleo-palmitinei este:



E. nici una din formulele prezentate

55. Numărul minim de trigliceride care prin hidroliză pot forma glicerină și acizii: palmitic, stearic și oleic este:

- A. 6      B. 5      C. 4      D. 3      E. 1

56. Dintre următoarele afirmații privitoare la trigliceridele naturale, nu este adevărată:

- A. Acizii din constituție au număr mare de atomi de carbon.  
 B. Acizii din constituție pot fi saturați sau nesaturați.  
 C. Catena acizilor este liniară, lipsită de ramificații.  
 D. Acizii din constituție sunt monocarboxilici.  
 E. Toți acizii din constituție au număr impar de atomi de carbon.

57. În compoziția grăsimilor intră acizi:

- A. dicarboxilici.  
 B. monocarboxilici cu catenă ramificată.  
 C. dicarboxilici nesaturați.  
 D. monocarboxilici cu număr impar de atomi de carbon.  
 E. monocarboxilici cu catenă liniară și număr par de atomi de carbon.

58. Cifra de iod a unei grăsimi reprezintă:

- A. miligrame de iod adăugate de un gram de grăsime.  
 B. miligrame de iod adăugate de un mol grăsime.  
 C. miligrame de iod adăugate de 10 grame de grăsime.  
 D. miligrame de iod adăugate de 100 grame de grăsime.  
 E. Nici una din afirmațiile A-D nu este corectă.

59. 2 kilomoli de oleodistearină adăunează la dublele legături omogene maximum:

- A. 6 kmol  $\text{I}_2$       B. 254 g  $\text{I}_2$       C. 508 kg  $\text{I}_2$       D. 89,6 l  $\text{H}_2$       E. 8 kg  $\text{H}_2$

60. Numărul esterilor ce conțin nucleu aromatic și corespund formulei moleculare  $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$  este:

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4      E. 6

61. Un triester al glicerinei are formula  $\text{C}_{57}\text{H}_{108}\text{O}_6$  și corespunde:

- A. tripalmitinei      B. oleo-distearinei      C. tristearinei  
 D. trioleinei      E. stearo-dioleinei

62. Prin hidrogenarea palmito-stearo-oleinei rezultă:

- A. oleo-dipalmitină      B. stearo-dipalmitină      C. stearo-dioleină  
 D. palmito-dioleină      E. palmito-distearină

63. Dintre săpunurile de mai jos (săruri ale acidului stearic) are o putere de spălare mai bună:

- A.  $(\text{R}-\text{COO})_2\text{Pb}$       B.  $(\text{R}-\text{COO})_3\text{Al}$       C.  $(\text{R}-\text{COO})_2\text{Ca}$   
 D.  $(\text{R}-\text{COO})_2\text{Mn}$       E.  $\text{R}-\text{COONa}$

64. Poate reacționa cu iodul:

- A. acidul acetic      B. acidul fenilacetic      C. acidul oleic  
 D. acidul benzoic      E. acidul stearic

65. Prin oxidarea energetică a acidului oleic, cu dicromat de potasiu în mediu de acid sulfuric, se obțin:

- A. doi acizi carboxilici identici.  
 B. doi acizi monocarboxilici.  
 C. compuși de rânțezire.  
 D. trei acizi carboxilici diferiți.  
 E. doi acizi carboxilici diferiți cu același număr de atomi de carbon.

66. Prin oxidarea cu permanganat de potasiu în mediu slab bazic a acidului oleic se obțin:

- A. doi acizi carboxilici identici.      B. doi acizi monocarboxilici.  
 C. un diol.      D. un compus cu funcțiune mixtă.  
 E. Nu se oxidează.

67. Este corectă afirmația:

- A. Prin amestecarea grăsimilor cu apă se obțin soluții omogene.  
 B. Distearo-oleina are în structură o dublă legătură.  
 C. Dipalmito-oleina are în moleculă un număr par de atomi de carbon.  
 D. Acidul adipic este un acid gras.  
 E. Acidul stearic conține în moleculă 36 atomi de hidrogen.

68. Care dintre următoarele afirmații, referitoare la grăsimile naturale, este corectă?

- A. Se extrag din semințe prin solubilizare în apă caldă.  
 B. Se pot extrage din țesuturile animale prin tratare cu acizi minerali.  
 C. Se pot extrage din țesuturile animale prin topirea țesutului adipos.  
 D. Se extrag din lapte prin distilare.  
 E. Grăsimile vegetale se extrag exclusiv din tuberculii plantelor.

69. Care dintre următoarele afirmații referitoare la procesul de sicativare este corectă?

- A. Este proprietatea grăsimilor lichide de a adăuna hidrogen, transformându-se în grăsimi solide.  
 B. Este proprietatea grăsimilor nesaturate de a reacționa cu oxigenul atmosferic, la nivelul restului alcoolic.  
 C. Este proprietatea grăsimilor nesaturate de a reacționa cu oxigenul atmosferic, formând pelicule dure, aderente.  
 D. Reprezintă solubilitatea grăsimilor în solvenți organici.  
 E. Este proprietatea grăsimilor lichide de a adăuna iod la nivelul dublelor legături.

70. Ce determină consistența unei trigliceride?

- A. Natura alcoolului.  
 B. Numărul de atomi de carbon ai acizilor grași din compoziție.  
 C. Sursa din care este extrasă.  
 D. Raportul dintre acizii grași saturați și nesaturați din compoziție.  
 E. Tehnica de extracție.

71. Acidul lauric conține în moleculă un număr de atomi de carbon de:

- A. 8      B. 10      C. 12      D. 14      E. 16

72. Care dintre acizii indicați se pot obține prin hidroliza grăsimilor naturale?

- A. acidul valenianic      B. acidul adipic      C. acidul miristic  
D. acidul acrilic      E. acidul maleic

73. Între două molecule de acid stearic se stabilesc predominant:

- A. legăturile ionice      B. legăturile de hidrogen  
C. legăturile van der Waals      D. legăturile covalente  
E. legăturile coordinative

74. Care dintre următoarele reacții nu sunt posibile în cazul unei grăsimi?

- A. adiția HCl la trioleină  
B. reacția tristearinei cu soluție apoasă de NaOH  
C. adiția Br<sub>2</sub> la distearopalmitină  
D. adiția H<sub>2</sub> la dioleopalmitină  
E. adiția H<sub>2</sub> la dipalmitoleină

75. Precizați care dintre următorii compuși sunt de natură lipidică:

- A. colagenul      B. glicogenul      C. insulina  
D. amidonul      E. tripalmitina

76. Prin hidroliza totală, în mediu bazic, a 2 moli de dioleostearină se obțin:

- A. 3 moli acizi grași      B. 184 g glicerină  
C. 306 g stearat de sodiu      D. 6 moli acizi grași saturați  
E. 608 g oleat de sodiu

77. Prin hidroliza totală a unui mol de trioleină se obțin:

- A. 3 moli glicerină      B. 184 g glicerină  
C. 304 g oleat de sodiu      D. 3 moli acid oleic  
E. 608 g oleat de sodiu

78. Indicele de iod reprezintă cantitatea de iod (în grame) adăugată la 100 grame grăsime.

Indicele de iod al steardo-dioleinei este:

- A. 14,12      B. 57,33      C. 38,25      D. 73,62      E. 106,12

79. Prin reacția 1,2,3-propantriolului cu acizii grași se obțin:

- A. săpunuri      B. glucide      C. gliceride      D. lipide      E. grăsimi

80. Indicele de saponificare reprezintă cantitatea de hidroxid de potasiu (în mg) necesară pentru a saponifica 1 gram de grăsime. Indicele de saponificare al trioleinei este:

- A. 253      B. 190      C. 380      D. 290      E. 208,4

81. Indicele de saponificare reprezintă cantitatea de hidroxid de potasiu (în mg) necesară pentru a saponifica 1 gram de grăsime. Indicele de saponificare al tripalmitinei este:

- A. 253      B. 190      C. 108,7      D. 143,6      E. 208,4

82. Acidul gras cu formula C<sub>14</sub>H<sub>28</sub>O<sub>2</sub> se numește:

- A. acid palmitoleic      B. acid miristic      C. acid dodecanoic  
D. acid lauric      E. acid palmitic

83. Acidul gras cu formula C<sub>12</sub>H<sub>24</sub>O<sub>2</sub> se numește:

- A. acid palmitoleic      B. acid miristic      C. acid dodecanoic  
D. acid decanoic      E. acid palmitic

84. Indicele de iod reprezintă cantitatea de iod (în grame) adăugată la 100 grame grăsime. Indicele de iod al palmito-butiro-oleinei este:

- A. 14,12      B. 57,5      C. 38,25      D. 73,62      E. 106,12

85. Indicele de iod reprezintă cantitatea de iod (în grame) adăugată la 100 grame grăsime. Indicele de iod al butiro-dioleinei este:

- A. 14,12      B. 57,5      C. 38,25      D. 73,62      E. 106,12

86. Numărul maxim de digliceride care prin hidroliză formează glicerină și acid palmitic este:

- A. 6      B. 5      C. 4      D. 3      E. 1

87. Prin hidroliza treptată a tripalmitinei se pot forma un număr maxim de esteri egal cu:

- A. 2      B. 3      C. 4      D. 5      E. 6

88. Numărul maxim de trigliceride mixte, care prin hidroliză formează glicerină și acizii: palmitic, stearic și oleic este:

- A. 6      B. 5      C. 4      D. 3      E. 1

89. Formează prin hidroliză acizi carboxilici:

- A. colagenul      B. glicocolul      C. celuloza      D. gliceridele      E. glucidele

90. Care dintre următorii compuși este cel mai solubil în apă?

- A. trioleina      B. acidul stearic      C. dioleo-palmitina  
D. stearatul de sodiu      E. acidul oleic

91. Care dintre următorii compuși nu este solubil în apă?

- A. acetatul de sodiu      B. glicocolul      C. amiloza  
D. stearatul de sodiu      E. acidul oleic

92. Care dintre următorii compuși are cel mai ridicat punct de topire?

- A. trioleina      B. dioleo-palmitina      C. tributirina  
D. tristearina      E. trimiristina

93. Care dintre următorii compuși are indicele de iod egal cu zero?

- A. trioleina      B. dioleo-butirina      C. oleo-dipalmitina  
D. palmito-dibutirina      E. dipalmitoleina

94. Care dintre următorii compuși are cel mai mare indice de saponificare?

- A. trioleina      B. dioleo-butirina      C. oleo-dipalmitina  
D. tristearina      E. tributirina

95. Care dintre următorii compuși are cel mai mic indice de saponificare?

- A. trioleina      B. dioleo-butirina      C. oleo-dipalmitina  
D. tristearina      E. tributirina

96. Care dintre următorii compuși are cel mai mic indice de iod?

- A. trioleina      B. dioleo-stearina      C. oleo-distearina  
D. dioleo-palmitina      E. oleo-dimiristina

97. Care dintre următorii compuși are cel mai mare indice de iod?

- A. trioleina      B. dioleo-stearina      C. oleo-distearina  
D. dioleo-palmitina      E. tristearina

98. Un triester al glicerinei are formula C<sub>57</sub>H<sub>110</sub>O<sub>6</sub> și corespunde:

- A. tripalmitinei      B. oleo-distearinei      C. tristearinei  
D. trioleinei      E. steardo-dioleinei

99. Un triester al glicerinei are formula C<sub>57</sub>H<sub>106</sub>O<sub>6</sub> și corespunde:

- A. tripalmitinei      B. oleo-distearinei      C. tristearinei  
D. trioleinei      E. steardo-dioleinei



100. Un triester al glicerinei are formula  $C_{57}H_{104}O_6$  și corespunde:

- A. tripalmitinei      B. oleo-distearinei      C. tristearinei  
D. trioleinei      E. stearo-dioleinei

101. Acidul formic are următoarea proprietate chimică caracteristică, spre deosebire de ceilalți acizi monocarboxilici saturați:

- A. Este cel mai slab acid.      B. Are caracter reducător.  
C. Are caracter oxidant.      D. Sublimează ușor.  
E. Nu are nici o proprietate chimică deosebită.

102. În cursul oxidării benzenului, la temperatură ridicată și în prezența pentaoxidului de vanadiu, se formează ca intermediar următorul acid:

- A. acid lauric      B. acid lactic      C. acid maleic  
D. acid malonic      E. acid glutaric

103. Nu formează prin hidroliză acizi carboxilici:

- derivații trihalogenați geminali (I); aldehidele (II); cetonele (III); anhidridele acide (IV); esterii (V)  
A. I și II      B. II și III      C. III și IV      D. IV și V      E. I, IV și V

104. La încălzirea acidului maleic se formează ca produs principal:

- A. acidul fumaric      B. acidul acetic      C. acidul oxalic  
D. anhidrida fumarică      E. anhidrida maleică

105. În cursul digestiei intestinale, principalul produs al hidrolizei trigliceridelor este 2-monoacilglicerolul. În cazul în care are loc digestia unei trigliceride ce produce un singur tip de acid gras, care este numărul maxim de intermediari de hidroliză până la obținerea 2-monoacilglicerolului?

- A.1      B.2      C.3      D.4      E.5

106. Dintre acizii tereftalic, maleic și fumaric, poate forma anhidridă acidă:

- A. acidul tereftalic      B. acidul fumaric      C. acidul maleic  
D. acizii tereftalic și maleic      E. nici unul

107. Acidul acrilic poate fi obținut din acroleină prin tratare cu:

- A.  $K_2Cr_2O_7$  în mediu acid      B.  $KMnO_4$  în mediu bazic  
C.  $KMnO_4$  în mediu acid      D.  $[Cu(NH_3)_2]Cl$   
E.  $[Ag(NH_3)_2]OH$

108. Identificarea existenței acidului acrilic într-un amestec format din acid propionic și acid acrilic este posibilă:

- A. prin decolorarea apei de brom de către acidul acrilic.  
B. prin decolorarea unei soluții de  $KMnO_4$  de către acidul acrilic.  
C. pe baza diferenței de solubilitate, în sensul că acidul acrilic este solubil în apă, iar cel propionic nu.  
D. atât prin metoda A cât și B.      E. prin nici una din metodele de mai sus.

109. Dintre compușii de mai jos, formează în urma reacției cu apa acizi carboxilici:

- eterii (I); esterii (II); anhidridele acide (III); nitrili (IV); amidele (V).  
A. toți      B. II, III, IV, V      C. III, IV, V      D. II, IV, V      E. I, III, V

110. Se dau substanțele cu următoarele formule:

$CH_3CHO$  (I);  $CH_3COOH$  (II);  $C_6H_5CO-C_6H_5$  (III);  $CH_2O$  (IV);  $HCOOH$  (V);  $C_6H_5CHO$  (VI);  
 $CH_3-CH_2COOH$  (VII);  $CH_3CO-CH_3$  (VIII);  $HOOC-COOH$  (IX).

Au caracter reducător:

- A. I, VIII, IX      B. I, III, IV, VIII      C. II, V, VII, IX  
D. III, VI, VII, VIII      E. I, IV, V, VI, IX

111. Formează prin oxidare energetică numai acid butiric:

- A. 1-butena      B. 2-butena      C. 4-octena  
D. atât A cât și B      E. atât A cât și C

112. Se dă transformarea:



Formula substanței A este:

- A.  $CH_3-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$       B.  $CH_3-CH_2-\underset{\substack{| \\ CH_2-CH_3}}{C}=CH-CH_2-CH_2-CH_3$   
C.  $CH_3-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{C}=CH-CH_2-CH_2-CH_3$       D.  $CH_3-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$   
E.  $CH_3-CH_2-CH=C-\underset{\substack{| \\ CH_2-CH_3}}{CH_2}-CH_3$

113. Participă la reacții de hidroliză:

- A. propionat de metil      B. propena      C. toluen      D. etanol      E. acid propionic

114. Din toluen se obține acid p-aminobenzoic efectuând reacțiile de oxidare (1), nitrare (2) și reducere (3) în ordinea:

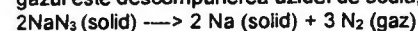
- A. (2), (1), (3)      B. (1), (2), (3)      C. (2), (3), (1)  
D. (1), (3), (2)      E. (3), (1), (2)

115. Următoarea afirmație este corectă:

- A. Reacția de saponificare a trigliceridelor se desfășoară în mediu puternic acid  
B. Hidroliza trigliceridelor este o reacție ireversibilă  
C. Prin hidroliza trigliceridelor se obține un acid cu trei atomi de carbon și un amestec de alcooli grași  
D. Trigliceridele nesaturate se topesc mai greu decât cele saturate  
E. Toate trigliceridele au indice de saponificare

## I.6. COMPUȘI ORGANICI CU AZOT

1. Un airbag de mașină necesită 67,2 litri de gaz pentru a fi umplut. Reacția care generează gazul este descompunerea azidei de sodiu, conform ecuației:



Ce cantitate de azidă de sodiu, în grame, este necesară pentru a genera volumul de gaz necesar (c.n.)?

- A. 65      B. 87      C. 130      D. 230      E. 195

2. Dacă în reacția  $5O_2(g) + 4NH_3(g) \rightarrow 4NO(g) + 6H_2O(g)$  se consumă amoniac cu o viteză de 0,5 mol/sec, care va fi viteza de formare a apei?

- A. 0,5 mol/sec      B. 0,75 mol/sec      C. 3 mol/sec  
D. 1,5 mol/sec      E. 6 mol/sec

3. Produsul rezultat în urma reacției dintre clorura de acetil și dimetilamină este redus cu hidrogen. Denumirea compusului rezultat este:

- A. dimetilamina      B. trimetilamina      C. etildimetilamina  
D. reacția nu este posibilă      E. acetamida

4. Se obțin amine prin:  
 A. hidrogenarea amidelor  
 C. deshidratarea sarurilor de amoniu  
 E. nitrarea arenelor

- B. amonoliza esterilor  
 D. hidratarea nitrililor

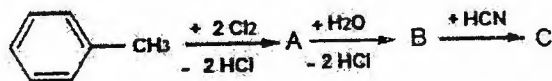
5. Se dă următorul șir de transformări:



Compusul C este:

- A. tetrametilendiamină  
 D. acid adipic  
 B. 1,4-diaminobutan  
 E. hexametildiamină  
 C. 1,4-diaminohexan

6. Se dă următorul șir de transformări:



Compusul C este:

- A. benzonitril  
 C. p-metilbenzonitril  
 E. fenilcianhidrina  
 B. fenil acetnitril  
 D. fenilmetilcianhidrina

7. Trinitratul de glicerină este:

- A. o triamidă  
 D. un triester  
 B. un trinitril  
 E. o triamină  
 C. un trinitroderivat

8. Alegeți grupul de compuși care conțin o grupare amidică:

- A. ureea, nitroglicerina, anilina  
 B. dimetilalanilina, ureea, valil-glicina  
 C. alanil-glicina, benzanilida, acetanilida  
 D. benzanilida, aspartil-glicina, tripalmitina  
 E. ureea, glutamil-lizina, distearooleina

9. Etilamina se poate obține prin:

- A. reducerea acrilonitrilului.  
 C. hidroliza parțială a acetnitrilului.  
 E. reducerea acetamidei.  
 B. reacția etanolului cu amoniacul.  
 D. hidroliza totală a acetnitrilului.

10. Acetonitrilul se poate obține prin:

- A. deshidratarea totală a etanoatului de amoniu.  
 B. hidroliza acetamidei.  
 C. reacția cloroetanului cu cianură de potasiu.  
 D. reacția formaldehidei cu acid cianhidric.  
 E. reacția acetaldehidei cu acid cianhidric.

11. Care dintre următorii compuși, în soluție apoasă, are caracter aproximativ neutru din punct de vedere acido-bazic?

- A. acetanilida  
 D. trimetilamina  
 B. anilina  
 E. benzilamina  
 C. lizina

12. Prin reacția clorurii de terț-butil cu amoniacul se obține:

- A. 2-metil-2-aminopropan  
 D. 2-aminobutan  
 B. o amină terțiară  
 E. 2-metil-3-aminobutan  
 C. butilamina

13. Atomul de carbon din gruparea nitril:

- A. este hibridizat  $sp^3$ .  
 B. este hibridizat  $sp$ .  
 C. formează două legături cu alți 2 atomi de carbon.  
 D. formează două legături cu 2 atomi de hidrogen.  
 E. formează o legătură cu un alt atom de carbon și o alta cu un atom de hidrogen.

14. Gruparea nitro:

- A. este substituent de gradul I.  
 B. se poate oxida la amină.  
 C. se poate reduce la nitril.  
 D. Se poate introduce într-o moleculă prin reacția cu acidul azotos.  
 E. prin reducere formează o grupare aminică primară.

15. Prin reducerea N-etilacetamidei se formează:

- A. o amină primară  
 D. etilpropilamina  
 B. dietilamina  
 E. o amină terțiară  
 C. acetilamina

16. Prin reacția clorurii de neopentil cu amoniacul se formează:

- A. o amină cuaternară  
 B. o amină terțiară  
 C. un nitril  
 D. 2,2-dimetil-1-propilamina  
 E. 2-metil-1-butilamina

17. Alegeți afirmația corectă:

- A. Aminele aromatice sunt baze mai tari decât amoniacul.  
 B. Solubilitatea aminelor în apă crește în urma reacției cu acidul clorhidric.  
 C. Dimetilbenzilamina este o amină secundară.  
 D. Anilina este insolubilă în solvenți organici.  
 E. Reducerea nitrobenzenului cu formare de anilină este o reacție care decurge în sistem omogen.

18. Referitor la compușii cu azot, este corectă afirmația:

- A. La temperatură și presiune normale toate aminele se găsesc în stare de agregare lichidă sau solidă, în funcție de masa lor moleculară.  
 B. Comportarea chimică a aminelor este determinată de prezența la atomul de azot a doi electroni neparticipanți.  
 C. Ureea este un derivat al unui acid carboxilic.  
 D. Amonoliza acetatului de izopropil conduce la acid acetic și izopropilamină.  
 E. Toate aminele sunt solubile în apă.

19. Referitor la amidele nesubstituite este corectă afirmația:

- A. Se pot obține prin hidroliza totală a nitrililor.  
 B. Cu excepția formamidei, sunt substanțe lichide sau solide (c.n.).  
 C. Din formiat de etil și amoniac se obține acetamidă.  
 D. Prin reducere formează amine primare.  
 E. La oxidare formează amine primare.

20. Aminele terțiare:

- A. se pot alchila cu formare de amine cuaternare.  
 B. se pot acila cu acizi organici.  
 D. se pot diazota  
 C. se pot acila cu clorură de acetil  
 E. au caracter bazic.

21. Aminele secundare alifaticе:
- au gruparea aminică legată la un atom de carbon secundar.
  - au bazicitate mai mică decât aminele secundare aromatice.
  - nu sunt solubile în alcool.
  - conțin două grupări aminice în moleculă.
  - conțin două grupări alchil legate la atomul de azot.
22. Compusul cu formula  $C_4H_{11}N$  poate fi:
- o amină primară
  - o amină secundară
  - o amină terțiară
  - o amină primară sau secundară
  - o amină primară, secundară sau terțiară
23. Care dintre următoarele afirmații, referitoare la aminele primare aromatice, este corectă?
- Atomul de carbon care leagă gruparea aminică este hibridizat sp.
  - Se pot acila cu clorură de etil.
  - Se pot alchila cu clorură de acetil.
  - Se pot diazota.
  - Au solubilitate mare în apă.
24. În molecula unei alchil-amine, atomul de carbon este hibridizat:
- sp
  - $sp^2$
  - $sp^3$
  - sp sau  $sp^2$
  - nu este hibridizat
25. Pentru izomerii cu formula  $C_3H_9N$ :
- toți se pot acila.
  - numai unul se poate acila.
  - toți au numai radicali metil.
  - 2 izomeri prezintă atomi de carbon secundari.
  - 2 izomeri sunt amine secundare.
26. La monoacilarea a câte un mol din fiecare dintre izomerii cu formula  $C_3H_9N$ , numărul de moli de clorură de acetil care se consumă este:
- 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 0
27. Câte amine terțiare corespund formulei moleculare  $C_5H_{13}N$ ?
- 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 0
28. Câte amine secundare corespund formulei moleculare  $C_5H_{13}N$ ?
- 4
  - 5
  - 6
  - 7
  - 8
29. O sare cuaternară de amoniu poate avea formula:
- $(CH_3)_2NC_2H_5$
  - $R_4N^+X^-$
  - $(CH_3)_3N^+X^-$
  - $R_4N^+X^-$
  - $(CH_3)_2N(C_2H_5)_2$
30. Compusul cu formula  $C_6H_5CONHCH_3$  este:
- o amină secundară.
  - o amidă nesubstituită.
  - o amidă monosubstituită.
  - o cetonă aminată.
  - o amină mixtă.
31. Care dintre compușii următori formează, prin dizolvare în apă, o soluție cu caracter acid?
- $(CH_3)_3N$
  - $CH_3CONH_2$
  - $CH_3CON(CH_3)_2$
  - $CH_3NH_3^+Cl^-$
  - $CH_3CN$
32. Anilina:
- este o substanță solidă, solubilă în alcool.
  - este o bază slabă.
  - nu se autooxidează.
  - prin tratare cu amoniac îi crește solubilitatea în apă.
  - prin tratare cu clorometan îi scade bazicitatea.

33. Se formează legătură amidică în reacția:
- o-toluidină + clorură de benzoil
  - acid  $\alpha$ -aminoacetic + clorură de etil
  - încălzirea cianatului de sodiu
  - clorură de alil +  $NH_3$
  - acetonitril + 2  $H_2O$
34. Alegeți afirmația corectă:
- Alanil-lizina este din punct de vedere funcțional o diamidă.
  - Formula moleculară  $C_7H_7ON$  poate corespunde unei amide.
  - Anilina are o bazicitate mai mică decât acetamida.
  - Poliamidele se obțin din reacția acizilor dicarboxilici cu monoamine.
  - Se obțin amine secundare prin acilarea aminelor primare.
35. Care este formula moleculară a ciclohexil-alil-aminei?
- $C_9H_{17}N$
  - $C_8H_{17}N$
  - $C_9H_{19}N$
  - $C_8H_{21}N$
  - $C_8H_{19}N$
36. Care dintre aminele de mai jos este aromatică?
- alanina
  - N,N-dietiltoluidina
  - acetanilida
  - $C_8H_{11}NH_2$
  - $C_6H_4NH_2$
37. Cum se pot separa componentele unei soluții care conține toluen și anilină?
- Prin filtrare.
  - Prin sublimare.
  - Prin adăugare de xilen care dizolvă numai toluenul.
  - Prin distilare.
  - Prin adăugare de hexan care dizolvă numai anilina.
38. Prin reducerea a 2 moli de dinitrobenzen se formează:
- 2 moli  $H_2O$
  - 4 moli  $NH_3$
  - 8 moli  $H_2O$
  - 4 moli  $H_2O$
  - 2 moli anilină
39. Prin tratarea trimetilaminei cu clorură de etil se obține:
- o amină terțiară
  - un compus ionic
  - trimetil-etilamina
  - tetrametilamina
  - un compus cu caracter bazic
40. Para-fenilendiamina:
- este o amină secundară.
  - are caracter neutru.
  - poate reacționa cu maxim 1 mol de HCl.
  - este o diamină primară.
  - nu se poate diazota.
41. Care dintre compușii de mai jos are cel mai puternic caracter bazic?
- $H_2N-CO-NH_2$
  - $C_2H_5-NH-C_2H_5$
  - $NH_3$
  - $CH_3CN$
  - $H_2N-CO-CH_2-CONH_2$
42. Care dintre următoarele transformări nu necesită protejarea grupării aminice?
- anilină  $\longrightarrow$  acid sulfanilic
  - anilină  $\longrightarrow$  p-nitroanilină
  - anilină  $\longrightarrow$  acid p-aminobenzoic
  - anilină  $\longrightarrow$  fenilendiamina
  - anilină  $\longrightarrow$  o-aminobenzaldehida

43. Care dintre următorii compuși, la încălzire, eliberează apă?

- A. benzamida B. benzonitrilul C. o-hidroxiianilina  
D. fenilamina E. o-aminobenzaldehida

44. p-Hidroxiacetanilida (medicament analgezic numit paracetamol) are formula:

- A.  $C_9H_{11}O_2N$  B.  $C_9H_{11}O_3N$  C.  $C_8H_9O_2N$   
D.  $C_8H_{11}O_2N$  E.  $C_9H_{13}O_2N$

45. Benzamida are următoarele proprietăți:

- A. Este o substanță lichidă la temperatura camerei.  
B. În soluție apoasă are caracter bazic.  
C. Se poate alchila la azot în prezență de clorură de aluminiu.  
D. Se poate reduce cu formare de amină secundară.  
E. Se poate hidroliza cu formare de acid benzoic.

46. Substanța care nu poate fi utilizată pentru acilarea aminelor este:

- A. clorura de benzoil B. acidul acetic C. anhidrida acetică  
D. clorura de benzil E. clorura de acetil

47. Grupul de substanțe cu aceeași formulă moleculară este:

- A. trimetilamina și N,N-dimetil-toluidina  
B. benzamida și acidul p-aminobenzoic  
C. N,N-dietilbenzamida și N,N-dietil-fenol  
D. acid p-aminobenzoic și 2,4-dihidroxiianilina  
E. o-toluidina și difenilamina

48. Poate fi alchilată cu doi radicali metil la atomul de azot substanța:

- A. N-etil-N-metil-anilina B. trimetilamina C. dimetiletilamina  
D. metildialilamina E. etilendiamina

49. Formează propionamidă, prin hidroliză substanța:

- A. acidul propionic B. propionatul de amoniu C. propionitrilul  
D. propionatul de etil E. propilamina

50. Dintre următorii compuși are punctul de topire cel mai scăzut:

- A. etilamina B. acetamida C. succinamida  
D. etil-dimetilamina E. anilina

51. Care dintre formulele următoare reprezintă amine:

- (I)  $R-NH_2$  (II)  $R_4N^+HO^-$  (III)  $R_3N$  (IV)  $R-N=N-R$  (V)  $R-CO-NH_2$

- A. I și II B. I și III C. I și IV D. toate E. nici una

52. Este falsă afirmația privitoare la amidele nesubstituite:

- A. Sunt derivați funcționali ai acizilor carboxilici.  
B. Moleculele lor se pot asocia prin legături de hidrogen.  
C. Se deshidratează la nitrili.  
D. Se alchilează ușor la azot, formând săruri cuaternare de amoniu.  
E. Se obțin prin reacția de acilare a amoniacului.

53. Prin tratarea unei amine terțiare cu o halogenură de alchil se obține:

- A. o amină cuaternară B. o amină acilată  
C. o sare de diazoniu D. o sare cuaternară de amoniu  
E. o amidă

54. Următoarele amine pot fi acilate: trietilamina (I), dimetilamina (II), difenilmetilamina (III):

- A. toate pot fi acilate B. nici una nu poate fi acilată  
C. I D. II E. III

55. Formula substanței cu denumirea fenilmetilciclohexilamina este:

- A.  $C_6H_{11}-N \begin{cases} C_6H_5 \\ CH_3 \end{cases}$  B.  $C_6H_{11}-C_6H_4-NH-CH_3$  C.  $C_6H_{12}-N \begin{cases} C_6H_5 \\ CH_3 \end{cases}$   
D.  $C_6H_{11}-C_6H_4-CH_2-NH_2$  E.  $H_2N-C_6H_{10}-C_6H_4-CH_3$

56. Tratând nitrobenzenul cu fier și acid clorhidric concentrat în exces, se obține:

- A. benzilamina B. clorhidratul de anilină C. anilina  
D. p-cloronitrobenzen E. m-cloronitrobenzen

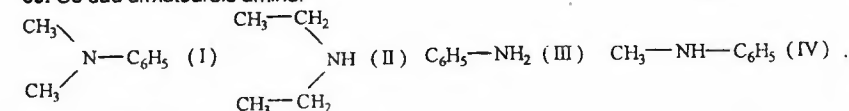
57. Formula dietilzopropilaminoi este:

- A.  $H_3C-C \begin{cases} CH_2-CH_3 \\ NH_2 \\ CH_2-CH_3 \end{cases}$  B.  $H_3C-CH_2-N-CH_2-CH_2-CH_3$  C.  $H_3C-CH_2-N-CH(CH_3)_2$   
D.  $H_3C-C \begin{cases} CH_3 \\ NH-CH_2-CH_3 \\ CH_2-CH_3 \end{cases}$  E.  $H_3C-CH_2-N-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$

58. Prin metoda alchilării pot fi obținute amine din compuși halogenați și amoniac. Dezavantajul acestei metode este:

- A. Se obțin numai amine primare.  
B. Se obțin numai amine secundare.  
C. Reacția are loc la presiuni mari.  
D. Producția de reacție condensează între ei.  
E. Se obține un amestec de amine primare, secundare, terțiare și sare cuaternară de amoniu, greu de separat.

59. Se dau următoarele amine:



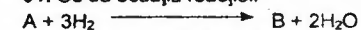
Dintre acestea nu pot fi acilate:

- A. III B. I C. II, III, IV D. toate E. nici una

60. Trimetilamina se poate acila cu:

- A. cloruri acide B. acizi carboxilici C. esteri  
D. anhidride ale acizilor carboxilici E. nici un răspuns A-D nu este corect

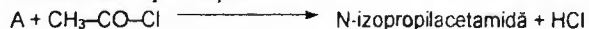
61. Se dă ecuația reacției:



Știind că A este un nitroderivat, rezultă că B este:

- A.  $C_6H_5-NH_2$  B.  $CH_3-NH_2$  C. o amină oarecare  
D.  $R-NH_2$  E.  $C_2H_5-NH_2$

62. Se dă ecuația reacției:



Formula substanței A este:

- A.  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$       B.  $\text{CH}_3\text{-}\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}\text{-CH}_3$       C.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$       D.  $\text{CH}_3\text{-NH-C}_2\text{H}_5$

E. Nici una din formulele de mai sus nu corespunde substanței A.

63. Tratănd clorura de acetil cu etilamină în exces, amestecul rezultat va conține, pe lângă amina acilată:

- A. acetanilidă      B.  $\text{CH}_3\text{COOH}$       C.  $[\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_3]^+\text{Cl}^-$   
D. anhidridă acetică      E. aldehydă acetică

64. Se dau substanțele cu următoarele formule:

- (I)  $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{NH}$       (II)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-NH-CH}_3$       (III)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-NH}_2$

Caracterul cel mai slab bazic îl are:

- A. I      B. II      C. III  
D. Bazicitatea substanței I este egală cu cea a substanței II  
E. Bazicitatea substanței I este egală cu cea a substanței III

65. O sare cuaternară de amoniu:

- A. este mai puțin solubilă în apă decât amina terțiară din care a fost obținută.  
B. este mai solubilă în apă decât amina terțiară din care a fost obținută.  
C. este parțial ionizată.  
D. se obține prin alchilarea aminelor când raportul amină : halogenură de alchil este mult mai mare decât 1.  
E. se obține ca produs unic la alchilarea aminei respective.

66. Despre bazicitatea aminelor se poate afirma:

- A. Este mai mare decât a amoniacului pentru toate tipurile de amine.  
B. N-metilanelina este mai puțin bazică decât anilina.  
C. Dietilamina este mai puțin bazică decât etil amina.  
D. Se datorează posibilității de formare a unei legături ionice cu protonul cedat de un acid.  
E. Se datorează perechii de electroni neparticipanți de la atomul de azot.

67. În procesul de reducere a nitroderivaților la amine, în prezență de fier și acid clorhidric, rolul fierului este de:

- A. a ceda protoni în soluție apoasă.      B. a ceda electroni.  
C. a scinda homolitic moleculele de acid.      D. a forma centrii activi ai catalizei.  
E. a forma  $\text{FeCl}_3$ , catalizatorul electrofil al reacției.

68. Dintre următorii reactanți:  $\text{NaOH}$  (I);  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (II);  $\text{NaCl}$  (III);  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COCl}$  (IV);  $\text{H}_2$  (V). metil-etilamina nu poate reacționa cu:

- A. IV și V      B. II      C. I, III și V      D. II și IV      E. II și V

69. Despre amine se poate afirma:

- A. Caracterul bazic nu depinde de numărul radicalilor legați la atomul de carbon.  
B. Prin transformare în clorhidrați devin mai puțin solubile în apă.  
C. Se pot acila cu halogenuri de alchil.  
D. Au miros plăcut, aromat.  
E. Aminele primare pot reacționa cu acidul azotos.

70. Despre anilină se poate afirma:

- A. Se obține prin oxidarea nitrililor.  
B. Este o substanță lichidă, la temperatura camerei.  
C. Are miros plăcut.  
D. Este miscibilă cu apa.  
E. Nu se dizolvă în solvenți organici.

71. Substanța terț-butilfenilamină este o amină:

- A. primară      B. secundară      C. terțiară  
D. cuaternară      E. poliamină

72. Afirmatia corectă cu privire la anilină este:

- A. Prin alchilare cu bromură de etil se poate forma etilfenilamină.  
B. Nu reacționează cu acidul azotic.  
C. Prin alchilare cu bromură de etil în exces se formează 2,4,6-trimetilamina.  
D. Se obține prin reducerea dinitrobenzenului cu sodiu și apă.  
E. Este mai solubilă în apă decât în solvenți organici.

73. Despre amine se poate afirma:

- A. Aminele aromatice inferioare sunt insolubile în solvenți organici.  
B. Anilina este foarte solubilă în apă.  
C. Nu pot forma legături de hidrogen.  
D. Aminele sunt inodore.  
E. Anilina se poate acila sau alchila.

74. Din reacția anilinei cu clorură de acetil se obține:

- A. fenetilamina      B. o amidă N-substituită      C. o amină secundară  
D. o amină primară      E. benzanilidă

75. Nu pot reacționa cu doi moli de clorometan/mol de substanță următoarele amine: fenilamina (I); dietilamina (II); trimetilamina (III); etil-dimetilamina (IV).

- A. I și II      B. III și IV      C. I, II și III      D. I      E. II

76. Referitor la N-etilanelină, nu este corectă afirmația:

- A. Reacționează cu HCl.      B. Reacționează cu  $\text{CH}_3\text{-COCl}$ .  
C. Se poate diazota.      D. Este puțin solubilă în apă.  
E. Este o amină mixtă.

77. Se formează anilină prin reacția de:

- A. reducere a benzonitrilului.      B. alchilare a amoniacului.      C. hidroliză a acetanilidei.  
D. hidroliză a clorurii de benziliden.      E. hidroliză a fenilhidroxilaminei.

78. Solubilitatea în apă a anilinei crește la adăugarea de:

- A. NaOH      B. HCl      C.  $\text{NH}_3$       D.  $\text{CH}_3\text{-NH}_2$       E. NaCl

79. Prin hidroliza amidelor rezultă ca produs principal:

- A. o cetonă.      B. un acid carboxilic.  
C. o aldehydă.      D. hidroxilamina.  
E. o aldehydă sau un acid carboxilic, funcție de natura bazică sau acidă a hidrolizei.

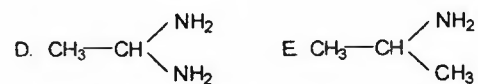
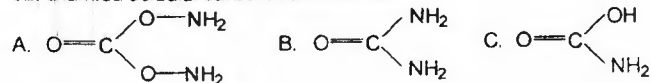
80. În mediu apos amidele au caracter:

- A. neutru      B. acid      C. bazic      D. reducător      E. oxidant

81. Compusul  $\text{H}_2\text{N}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$  este:

- A. amină B. diamidă C. diamină D. cetonă E. peptidă

82. Diamida acidului carbonic are formula:



83. Reacția cu hidrogenul a amidelor N-disubstituite conduce la:

- A. săruri de amoniu ale acizilor carboxilici B. nitrili C. amine primare  
D. amine secundare E. amine terțiare

84. Reacția cu hidrogenul a amidelor N-monosubstituite conduce la:

- A. săruri de amoniu ale acizilor carboxilici B. nitrili  
C. amine primare D. amine secundare E. amine terțiare

85. Reacția cu hidrogenul a amidelor N-nesubstituite conduce la:

- A. săruri de amoniu ale acizilor carboxilici B. nitrili C. amine primare  
D. amine secundare E. amine terțiare

86. Se dă ecuația reacției:



Știind că B este benzamidă, rezultă că A este:

- A.  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{Cl}$  B.  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{Cl}$  C.  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{COOCl}$   
D.  $\text{C}_6\text{H}_5-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{Cl}$  E.  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{COCl}$

87. Prin hidroliza amidelor N-nesubstituite rezultă ca produs final:

- A. un acid carboxilic B. un alcool C. o aldehydă  
D. o cetonă E. o amină

88. Este adevărată afirmația referitoare la uree și cianat de amoniu:

- A. Au mase moleculare diferite. B. Conțin aceleași tipuri de legături.  
C. Sunt substanțe izomere. D. Au puncte de topire identice.  
E. Procentul de carbon este mai mare în uree.

89. Prin hidroliză ureea se transformă în:

- A.  $\text{CO} + \text{NH}_3$  B.  $\text{CO}_2 + \text{NH}_3$  C.  $\text{H}-\text{COOH} + \text{NH}_3$   
D. Ureea nu hidrolizează. E.  $\text{HCN} + \text{NH}_3$

90. La hidroliza unei amide s-a obținut acid butanoic și s-au degajat 1,12 litri amoniac (condiții normale). Amida supusă hidrolizei este:

- A. acetamida B. izobutiramida C. butiramida  
D. propionamida E. benzamida

91. Dintre următoarele substanțe: sărurile de amoniu ale acizilor carboxilici (I); esterii (II); nitrili (III), pot forma amide, prin reacție cu apa:

- A. I B. III C. II și III D. I și III E. I și II

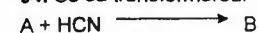
92. Prin deshidratare amidele se transformă în:

- A. amine primare B. nitrili C. peptide  
D. atât în amine primare cât și în peptide  
E. atât în nitrili cât și în peptide

93. Prin hidroliza unui nitril rezultă:

- A.  $\text{R}-\text{COONH}_2$  B.  $\text{R}-\text{CHO} + \text{NH}_3$  C.  $\text{R}-\text{CH}_2-\text{NH}_2$   
D.  $\text{R}-\text{COOH} + \text{NH}_3$  E. Nitrili sunt rezistenți la hidroliză.

94. Se dă transformarea:



Dacă A este substanța care se obține prin adiția apei la acetilenă, atunci substanța B este:

- A. metil-cianhidrină B. acetat de etil C. dimetil-cianhidrină  
D. acid acrilic E. acrilat de etil

95. Diamida acidului carbonic se poate obține:

- A. prin hidroliza acidului carbonic.  
B. din carbonat de amoniu.  
C. din clorură de benzoil și amoniac.  
D. din clorură de acetil și amoniac.  
E. din cianat de amoniu.

96. Dintre amidele următoare este lichidă:

- A. formamida B. acetamida C. propionamida  
D. butiramida E. benzamida

97. O amidă a acidului acetic cu formula moleculară  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{ON}$  are numai atomi de carbon primari. Supusă hidrolizei va forma:

- A. acetamidă B. metilamina C. dietilamina  
D. etilamina E. etilendiamina

98. Care dintre compușii de mai jos formează prin deshidratare acetonitril:

- A. acidul acetic B. clorura de acetil C. anhidrida acetică  
D. acetatul de vinil E. acetamida

99. Este o amidă compusul care rezultă din reacția:

- A.  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CHO} + \text{NH}_3 \longrightarrow$   
B.  $\text{CH}_4 + \text{NH}_3 + \text{O}_2 \longrightarrow$   
C.  $\text{C}_2\text{H}_5-\text{Cl} + \text{NH}_3 \longrightarrow$   
D.  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CN} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow$   
E.  $\text{CH}_3-\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{NH}_3 \longrightarrow$

100. Poliamidele se pot obține prin condensarea:

- A. monoamidelor cu acizi monocarboxilici. B. diamidelor cu acizi dicarboxilici.  
C. monoaminelor cu acizi monocarboxilici. D. diaminelor cu acizi dicarboxilici.  
E. diamidelor cu diesteri.

101. Bazicitatea aminelor față de amoniac este:

- A. mai mică. B. mai mare. C. egală.  
D. mai mare pentru amine aromatice și mai mică pentru cele alifatiche.  
E. mai mică pentru amine aromatice și mai mare pentru cele alifatiche.

102. Dau diazoderivați stabili:

- anilina (I)      p-metilaniilina (II)      N-metilaniilina(III)      dietilamina (IV)  
A. I              B. II              C. III              D. I și II              E. III și IV

103. Formează prin hidroliză benzamidă:

- A. fenilhidroxilamina      B. acetanilida      C. clorura de benzen-diazoniu  
D. N,N-dimetilaniilina      E. benzonitrilul

104. Pentru reducerea a 0,5 moli de 1,2-dinitrobenzen sunt necesari:

- A. 6 atomi gram Fe și 12 moli HCl      B. 3 atomi gram Fe și 12 moli HCl  
C. 6 atomi gram Fe și 6 moli HNO<sub>3</sub>      D. 3 atomi gram Fe și 6 moli HCl  
E. 6 atomi gram Fe și 6 moli HCl

105. Caracterul bazic al aminelor se poate pune în evidență prin reacția cu:

- A. R-NH<sub>2</sub>      B. R-OH      C. R-COOH  
D. R-CH=O      E. R-COCl

106. Prin amonoliza compusului C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OCOCH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> rezultă:

- A. izopropilamina      B. izobutiramida      C. anilina  
D. benzamida      E. Butiramida

107. Compusul organic cu masa moleculară relativă egală cu 121, ce conține 79,33% C și 11,57% N poate fi omolog al:

- A. anilinei      B. dimetil-etilaminei      C. benzilaminei  
D. p-nitrotoluenului      E. izopropil-benzil-aminei

### I.7. CARACTER ACIDO-BAZIC

1. Câți mililitri de soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 10<sup>-4</sup> M trebuie adăugați la 10 ml soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 10<sup>-1</sup> M pentru a obține o soluție cu pH=11?  
A. 1100 ml      B. 1000 ml      C. 100 ml      D. 900 ml      E. 200 ml

2. Care este raportul de amestecare între o soluție de acid clorhidric de concentrație 10<sup>-5</sup> M și o soluție de acid clorhidric de concentrație 10<sup>-2</sup> M pentru a obține o soluție cu pH = 4?  
A. 10 : 1      B. 1 : 5      C. 1 : 10      D. 1 : 100      E. 110 : 1

3. În urma introducerii într-un pahar Berzelius a 50 g soluție NaOH 20% și 50 g soluție HCl 36,5% va avea loc:  
A. o reacție de hidroliză.  
B. formarea a 0,5 moli de sare.  
C. formarea unei soluții cu caracter acid.  
D. formarea unei soluții cu caracter bazic.  
E. formarea unei soluții tampon.

4. În urma introducerii într-un pahar Berzelius a 50 g soluție NaOH 40% și 50 g soluție HCl 36,5% se va obține o soluție ce conține apă în proporție de:  
A. 76,5%      B. 29,25%      C. 58,5%      D. 50%      E. 70,75%

5. Acizii minerali tari:

- A. au valoarea k<sub>a</sub> < 1.      B. au valoarea pk<sub>a</sub> > 1.  
C. reacționează cu fenoxizii.      D. nu reacționează cu baze tari.  
E. nu reacționează cu baze slabe.

6. Acizii slabi:

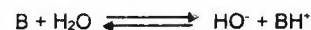
- A. au valoarea k<sub>a</sub> > 1.      B. au valoarea pk<sub>a</sub> < 0.  
C. nu reacționează cu bazele      D. nu reacționează cu sărurile acizilor tari.  
E. ionizează practic total în soluție apoasă.

7. În reacția:



- A. B este un acid.      B. H<sub>2</sub>O este un acid.      C. BH<sup>+</sup> este un anion.  
D. HO<sup>-</sup> este ionul hidroniu.      E. H<sub>2</sub>O acceptă un proton.

8. În reacția:



- A. HO<sup>-</sup> este o bază.      B. H<sub>2</sub>O este un acid tare.      C. HO<sup>-</sup> este un cation.  
D. H<sub>2</sub>O acceptă un oxigen.      E. B formează un anion.

9. Bazele tari:

- A. au valoarea k<sub>b</sub> << 1.      B. au valoarea pk<sub>b</sub> >> 1.  
C. în soluție cresc valoarea pH-ului.      D. nu reacționează cu acizi tari.  
E. nu reacționează cu acizi slabi.

10. Bazele slabe:

- A. au valoarea k<sub>b</sub> > 1.      B. au valoarea pk<sub>b</sub> < 1.  
C. pot fi amine.      D. nu reacționează cu acizi tari.  
E. nu reacționează cu acizi slabi.

11. Despre un cuplu acid – bază conjugată, la 25°C, se poate afirma:

- A. k<sub>a</sub> + k<sub>b</sub> = 10<sup>-14</sup>  
B. Cu cât un acid este mai tare cu atât baza lui conjugată va fi mai tare.  
C. pk<sub>a</sub> x pk<sub>b</sub> = 14  
D. Acidul, prin cedarea unui anion, se transformă în baza lui conjugată.  
E. Baza conjugată, prin acceptarea unui proton, se transformă în acid.

12. Caracterul acid al compușilor organici:

- A. se datorează grupărilor -CH<sub>2</sub>, -CH-, -CH<sub>3</sub>.  
B. variază în funcție de stabilitatea bazelor conjugate corespunzătoare.  
C. variază în ordinea: acizi carboxilici > alcooli > fenoli  
D. se datorează cedării unui proton de către baza conjugată corespunzătoare acidului organic  
E. se datorează legăturilor de hidrogen formate între acid și apă.

13. Din punct de vedere al caracterului acid, alcoolii (R-OH) prezintă următoarele caracteristici:

- A. Etanolul este acid mai tare decât fenolul.  
B. Valorile pK<sub>a</sub> ale alcoolilor sunt negative.  
C. Reacționează cu hidroxizii alcalini.  
D. Prin dizolvare în apă degajă hidrogen.  
E. Nu schimbă culoarea fenolftaleinei.

14. Următoarea substanță este sarea unui acid organic:

- A. bicarbonatul de sodiu      B. carbonatul de sodiu      C. sulfatul de sodiu  
D. clorura de potasiu      E. acetatul de sodiu

15. Următoarea afirmație, referitoare la acizii carboxilici, este adevărată:  
 A. Acizii carboxilici sunt acizi mai slabi decât alcoolii.  
 B. Toți acizii carboxilici sunt acizi mai slabi decât acidul carbonic.  
 C. Acizii carboxilici au  $pK_a < 0$ .  
 D. Acizii carboxilici reacționează cu hidroxizi alcalini în soluție apoasă.  
 E. O moleculă de acid oxalic, acid bibazic, reacționează cu 4 molecule de hidroxid de sodiu.
16. Pentru valorile  $pK_a$  ale acidului acetic (1), acidului carbonic (2), acidului clorhidric (3), și fenolului (4) există raportul corect:  
 A.  $2 < 3 < 4 < 1$       B.  $1 < 2 < 3 < 4$       C.  $4 < 3 < 2 < 1$   
 D.  $3 < 1 < 2 < 4$       E.  $2 < 1 < 3 < 4$
17. Următoarea afirmație referitoare la grupările atrăgătoare de electroni este corectă:  
 A. Cresc densitatea de electroni la atomul de oxigen din gruparea -OH fenolică.  
 B. Cresc densitatea de electroni la atomul de oxigen din gruparea carboxil.  
 C. Cresc stabilitatea anionului fenolat.  
 D. Cresc stabilitatea anionului hidroxil.  
 E. Scad aciditatea acizilor carboxilici.
18. Următoarea afirmație referitoare la grupările respingătoare de electroni este adevărată:  
 A. Scad densitatea de electroni de la atomul de oxigen din grupa carboxil.  
 B. Scad densitatea de electroni de la atomul de oxigen din grupa -OH fenolică.  
 C. Cresc stabilitatea anionului carboxilat.  
 D. Scad stabilitatea anionului fenolat.  
 E. Cuprind grupări ca:  $-\text{NO}_2$ ,  $-\text{Cl}$ ,  $>\text{C} = \text{O}$ .
19. Pentru compușii aromatici cu formula moleculară  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$  este corectă afirmația:  
 A. Sunt maximum 4 izomeri.  
 B. Toți izomerii au caracter acid.  
 C. Toți izomerii reacționează cu hidroxidul de sodiu.  
 D. Patru izomeri conțin o grupare metil.  
 E. Toți izomerii conțin o grupare -OH.
20. Se consideră compușii: amoniac (1), dimetilamina (2), anilina (3) și metilamina (4). Ordinea scăderii bazicității este:  
 A.  $3 > 4 > 1 > 2$       B.  $4 > 3 > 2 > 1$   
 C.  $1 > 2 > 3 > 4$       D.  $2 > 4 > 1 > 3$       E.  $2 > 3 > 4 > 1$
21. Următoarea afirmație este corectă:  
 A. Ionizarea acizilor minerali tari generează anioni hidroniu.  
 B. Acizii slabi nu reacționează cu baze tari.  
 C. Un acid este cu atât mai tare cu cât valoarea exponentului de aciditate  $pK_a$  este mai mare.  
 D. O bază este cu atât mai tare cu cât valoarea exponentului de bazicitate  $pK_b$  este mai mare.  
 E. Acidul clorhidric adăugat în apă scade valoarea pH-ului
22. Următoarea afirmație este corectă:  
 A. Molecula unui acid conține obligatoriu un atom de oxigen legat printr-o legătură polară.  
 B. Tăria unui acid HA depinde de polaritatea legăturii oxigen – metal.  
 C. Tăria unui acid HA depinde de stabilitatea cationului  $\text{A}^+$ .  
 D. Tăria unui acid HA depinde de labilitatea legăturii hidrogen – nemetal.  
 E. Speciile chimice ce conțin hidrogen se numesc acizi.

23. Următoarea afirmație este corectă:  
 A. Acidul acetic reacționează cu baza conjugată a acidului sulfuric.  
 B. Cu cât un acid este mai tare cu atât baza sa conjugată va accepta mai ușor protoni.  
 C. Un anion  $\text{A}^-$  prin acceptarea unui proton regenerează baza inițială.  
 D. Un cation  $\text{BH}^+$  prin cedarea unui proton regenerează acidul inițial.  
 E. Acizii minerali tari au  $K_a > 1$  și  $pK_a < 0$ .
24. Sucul gastric are o valoare a pH-ului situată într-un domeniu acid datorită conținutului ridicat de acid clorhidric. Dacă se consideră valoarea pH-ului sucului gastric egală cu 2, ce concentrație va avea acidul clorhidric conținut?  
 A. 2%      B. 0,2 M      C. 0,01 M      D. 2 M      E. 2 g / litru
25. Se dorește obținerea unei soluții acide prin dizolvarea în apă a unui aminoacid. Care va fi aminoacidul cel mai potrivit în acest scop?  
 A. acidul aminoacetic      B. acidul 2-aminopropionic  
 C. acidul 2-aminopentandioic      D. acidul 2,6-diaminohexanoic  
 E. acidul 2-amino-3-hidroxiopropanoic
26. Se dorește obținerea unei soluții bazice prin dizolvarea în apă a unui aminoacid. Care va fi aminoacidul cel mai potrivit în acest scop?  
 A. valina      B. izoleucina      C. serina      D. lizina      E. cisteina
27. Următoarea ierarhie, raportată la valoarea  $pK_a$  este corectă:  
 A.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} > \text{CH}_3\text{-COOH} > \text{C}_6\text{H}_5\text{-OH} > \text{HCl}$   
 B.  $\text{CH}_3\text{-COOH} > \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} > \text{C}_6\text{H}_5\text{-OH} > \text{HCl}$   
 C.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} > \text{C}_6\text{H}_5\text{-OH} > \text{CH}_3\text{-COOH} > \text{HCl}$   
 D.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH} > \text{CH}_3\text{-COOH} > \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} > \text{HCl}$   
 E.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} > \text{HCl} > \text{C}_6\text{H}_5\text{-OH} > \text{CH}_3\text{-COOH}$
28. Următoarea ierarhie, raportată la valoarea  $pK_b$  este corectă:  
 A.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2 > (\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{NH} > \text{NH}_3 > \text{CH}_3\text{-NH}_2$   
 B.  $\text{NH}_3 > \text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2 > (\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{NH} > \text{CH}_3\text{-NH}_2$   
 C.  $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{NH} > \text{CH}_3\text{-NH}_2 > \text{NH}_3 > \text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$   
 D.  $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{NH} > \text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2 > \text{NH}_3 > \text{CH}_3\text{-NH}_2$   
 E.  $\text{CH}_3\text{-NH}_2 > (\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{NH} > \text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2 > \text{NH}_3$
29. Ordinea corectă a creșterii acidității este următoarea:  
 A. p-crezol < p-nitrofenol < acid cloroacetic < acid picric  
 B. p-nitrofenol < p-crezol < acid cloroacetic < acid picric  
 C. acid picric < p-crezol < p-nitrofenol < acid cloroacetic  
 D. acid cloroacetic < acid picric < p-crezol < p-nitrofenol  
 E. p-nitrofenol < p-crezol < acid picric < acid cloroacetic
30. Câți mililitri de soluție de hidroxid de sodiu de concentrație  $10^{-4}$  M trebuie adăugați la 10 ml soluție de hidroxid de sodiu de concentrație  $10^{-2}$  M pentru a obține o soluție cu  $\text{pH} = 11$ ?  
 A. 110 ml      B. 1000 ml      C. 100 ml      D. 900 ml      E. 200 ml
31. Care este raportul de amestecare între o soluție de acid clorhidric de concentrație  $10^{-5}$  M și o soluție de acid clorhidric de concentrație  $10^{-3}$  M pentru a obține o soluție cu  $\text{pH} = 4$ ?  
 A. 10 : 1      B. 1 : 5      C. 1 : 10      D. 1 : 100      E. 100 : 1
32. Se amestecă 30 ml soluție acid clorhidric de concentrație 0,1 M cu 15 ml soluție hidroxid de potasiu de concentrație 0,2 M într-un balon cotat de 0,2 l. Se mai adaugă 0,73 g acid clorhidric, apoi se aduce la semn cu apă distilată. Se obține o soluție având un pH egal cu:  
 A. 1      B. 5      C. 7      D. 9      E. 12



33. Prin amestecarea a 60 ml soluție acid clorhidric de concentrație 0,3 M cu 60 ml soluție hidroxid de potasiu de concentrație 0,1 M se obține o soluție având un pH egal cu:

- A. 1      B. 3      C. 5      D. 2      E. 9

34. Într-un balon cotel de 2 litri se găsesc 500 ml soluție acid clorhidric de concentrație 0,06 M. Se mai adaugă 0,01 moli hidroxid de sodiu, apoi conținutul balonului se aduce la semn cu apă distilată. Ce pH va avea soluția finală obținută?

- A. 2      B. 4      C. 6      D. 8      E. 10

35. Următoarea afirmație legată de fenoli este adevărată:

- A. În molecula fenolilor Ar-OH, radicalul aromatic exercită un efect atrăgător de electroni.  
B. Metalele alcaline pot reacționa cu fenolii numai în soluție apoasă.  
C. Metalele alcaline ce pot reacționa cu fenolii pot fi: Al, Mg, Fe, Cu.  
D. Reacția dintre fenol și sodiu produce fenoxid de sodiu și apă.  
E. Fenolii ionizează practic total în soluție apoasă.

36. Într-un balon cotel de 1 litru se găsesc 500 ml soluție acid clorhidric de concentrație 0,002 M. Se mai adaugă 0,00099 moli hidroxid de sodiu, apoi conținutul balonului se aduce la semn cu apă distilată. Ce pH va avea soluția finală obținută?

- A. 1      B. 3      C. 6      D. 5      E. 9

37. Într-un balon cotel de 1 litru se găsesc 250 ml soluție hidroxid de sodiu de concentrație 0,0004 M. Se mai adaugă 0,000099 moli acid clorhidric, apoi conținutul balonului se aduce la semn cu apă distilată. Ce pH va avea soluția finală obținută?

- A. 2      B. 4      C. 8      D. 9      E. 10

38. Într-un balon cotel de 1 litru se găsesc 250 ml soluție acid clorhidric de concentrație 0,0004 M. Se mai adaugă 0,000099 moli hidroxid de sodiu, apoi conținutul balonului se aduce la semn cu apă distilată. Ce pH va avea soluția finală obținută?

- A. 1      B. 2      C. 4      D. 6      E. 9

39. Într-un balon cotel de 1 litru se găsesc 500 ml soluție hidroxid de sodiu de concentrație 0,0002 M. Se mai adaugă 0,000099 moli acid clorhidric, apoi conținutul balonului se aduce la semn cu apă distilată. Ce pH va avea soluția finală obținută?

- A. 1      B. 3      C. 5      D. 8      E. 9

40. Următoarea afirmație referitoare la alcooli este adevărată:

- A. În molecula alcoolilor R-OH, radicalul aromatic exercită un efect atrăgător de electroni.  
B. Metalele alcaline pot reacționa cu alcoolii numai în soluție apoasă.  
C. Metalele alcaline ce pot reacționa cu alcoolii pot fi: Al, Mg, K, Na.  
D. Reacția dintre etanol și sodiu produce etoxid de sodiu și apă.  
E. Alcoolii inferiori sunt solubili în apă.

41. Referitor la pH este adevărată următoarea afirmație:

- A. La amestecarea unui acid cu o bază va rezulta un amestec cu pH egal cu 14.  
B. Întotdeauna suma pH-urilor substanțelor dintr-o soluție este egală cu 14.  
C. Adăugarea unor cantități mici de acid sau bază la o soluție tampon nu modifică semnificativ pH-ul acesteia.  
D. Soluția unui acid slab are valori ridicate ale pH-ului.  
E. Prin amestecarea în orice proporție a unui acid tare cu apa rezultă soluții cu același pH.

42. Referitor la pH este adevărată următoarea afirmație:

- A. Este un parametru ce caracterizează tăria unui acid sau a unei baze.  
B. Este o caracteristică a fiecărui acid sau bază.  
C. Reprezintă o măsură a concentrației de  $H^+$  dintr-o soluție apoasă.  
D. Are valori diferite dacă substanța este în stare solidă sau gazoasă.  
E. Fiecare substanță are un pH diferit.

43. Într-un balon cotel de 1 litru se găsesc 200 ml soluție acid clorhidric de concentrație 0,06 M. Se mai adaugă 0,002 moli hidroxid de sodiu, apoi conținutul balonului se aduce la semn cu apă distilată. Ce pH va avea soluția finală obținută?

- A. 2      B. 4      C. 6      D. 8      E. 10

44. Referitor la pH este adevărată următoarea afirmație:

- A. Reprezintă logaritmul cu semn schimbat al concentrației unui acid sau baze.  
B. Reprezintă concentrația  $H^+$  dintr-o substanță.  
C. Soluția unei baze slabe are valoare subunitară a pH-ului.  
D. Este un parametru ce caracterizează soluțiile în care se găsesc  $H^+$ .  
E. Prin amestecarea în orice proporție a unei baze tari cu apa rezultă soluții cu același pH.

45. Referitor la soluțiile tampon este adevărată următoarea afirmație:

- A. Rezultă prin amestecarea unui acid cu o bază.  
B. Neutralizează orice cantitate de acid sau de bază adăugată.  
C. Nu există în natură, fiind preparate numai în laborator.  
D. Un exemplu de soluție tampon este o soluție de acid acetic și acetat de sodiu.  
E. Un exemplu de soluție tampon este o soluție de acid clorhidric și clorură de sodiu.

46. Referitor la soluțiile tampon este adevărată următoarea afirmație:

- A. O soluție proteică are proprietăți de soluție tampon datorită grupărilor libere -OH și -SH.  
B. Un sistem tampon ce contribuie la menținerea pH-ului fiziologic din organism este sistemul  $CO_2 / HCO_3^-$ .  
C. O soluție proteică nu poate neutraliza decât acizi sau baze organice.  
D. O soluție apoasă de trigliceride poate tampona posibilele modificări de pH produse de solvenți polari.  
E. O soluție apoasă de amidon poate tampona posibilele modificări de pH produse de solvenți hidrofobi.

47. Referitor la pH-ul fiziologic din sânge este adevărată următoarea afirmație:

- A. Limitele normale sunt menținute între valorile  $7,4 \pm 2$ .  
B. Sistemul tampon  $CO_2 / HCO_3^-$  este reglat prin acțiunea plămânilor și a rinichilor.  
C. Plămânii modifică cantitatea de  $HCO_3^-$  din sânge (acidoza pulmonară).  
D. Rinichii modifică cantitatea de  $CO_2$  din sânge (alcaloza metabolică).  
E. Glucoza este o substanță cu rol important în valoarea pH-ului fiziologic.

48. Bazicitatea aminelor față de amoniac este:

- A. mai mică  
B. mai mare  
C. egală  
D. mai mare pentru amine aromatice și mai mică pentru cele alifatic  
E. mai mică pentru amine aromatice și mai mare pentru cele alifatic

49. Fenoxidul de sodiu nu reacționează cu:

- A.  $H_2CO_3$       B.  $CH_3I$       C.  $CH_2O$       D.  $CH_3COCl$       E.  $CH_3OH$

50. Fenoxidul de sodiu nu poate reacționa cu:

- A.  $NH_3$       B.  $CO_2 + H_2O$       C.  $HCN$       D.  $CH_3COOH$       E.  $H_2SO_4$

51. Compusul organic cu formula moleculară  $C_5H_{10}$ , care prin oxidare cu  $K_2Cr_2O_7 / H_2SO_4$  generează 2 acizi organici este:

- A. 1-pentena      B. 2-pentena      C. 2-metil-1-butena  
D. 2-metil-2-butena      E. 3-metil-1-butena

52. Dacă se consideră concentrația HCl în stomac de aproximativ 0,01 M, atunci în câți mililitri de fluid gastric se găsesc 0,146 g de HCl?  
A. 36,5 ml B. 500 ml C. 400 ml D. 1000 ml E. 80 ml

53. Soluțiile următorilor 5 compuși au aceeași molaritate. Ordinea corectă a creșterii valorilor de pH ale soluțiilor compușilor este următoarea:  
A.  $\text{CH}_3\text{COOH} < \text{HCl} < \text{NaCl} < \text{NH}_3 < \text{KOH}$   
B.  $\text{KOH} < \text{NH}_3 < \text{NaCl} < \text{CH}_3\text{COOH} < \text{HCl}$   
C.  $\text{HCl} < \text{CH}_3\text{COOH} < \text{NaCl} < \text{NH}_3 < \text{KOH}$   
D.  $\text{HCl} < \text{CH}_3\text{COOH} < \text{NH}_3 < \text{KOH} < \text{NaCl}$   
E.  $\text{CH}_3\text{COOH} < \text{HCl} < \text{KOH} < \text{NaCl} < \text{NH}_3$

54. 0,08 g NaOH se dizolvă în apă, obținându-se 10 ml soluție. Molaritatea soluției este:  
A. 0,2 M B. 0,2 mM C. 20 mM D. 5 M E. 5 mM

55. Care dintre următoarele clase de substanțe nu sunt rezultatul reacției unei grupări carboxil?  
A. glucide B. lipide C. proteine D. poliamide E. săpunuri

56. Care este numărul maxim de moli de hidroxid de potasiu care poate reacționa cu 1 mol de tripeptidă?  
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

57. Care este numărul maxim de moli de HCl care poate reacționa cu 1 mol de tetrapeptidă?  
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

58. Acizii carboxilici se pot obține prin hidroliza următorilor compuși:  
A. amide, amine, cloruri de alchil B. aldoli, polizaharide  
C. cloruri acide, crezoli D. nitrili, nitroderivați, esteri  
E. anhidride acide, trigliceride

59. Care dintre următoarele săruri (1)  $\text{CH}_3\text{COOK}$ , (2)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , (3)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , (4)  $\text{CaCO}_3$ , (5)  $\text{HCOONa}$  generează, prin dizolvare în apă, o soluție cu caracter acid?  
A. 1, 2 B. 2, 3 C. 3, 4 D. 4, 5 E. 1, 5

60. În următorul echilibru de reacție HX este un acid mai tare decât HY:



Care va fi valoarea constantei de echilibru a reacției  $\text{NaX} + \text{HY}$ ?  
A.  $K_e > 1$  B.  $K_e < 1$  C.  $K_e = 0$  D.  $K_e < 0$  E.  $K_e = 1$

61. Care dintre următoarele substanțe are cel mai pronunțat caracter acid?  
A. acidul acetic B. acidul propionic C. metanolul  
D. fenolul E. acidul formic

62. Care dintre următoarele gaze contribuie la formarea ploilor acide?  
A.  $\text{H}_2$  B.  $\text{O}_3$  C.  $\text{SO}_2$  D.  $\text{NH}_3$  E.  $\text{CH}_4$

63. Care dintre următoarele substanțe formează soluții apoase cu caracter bazic?  
A.  $\text{NH}_4\text{Cl}$  B. HCN C.  $\text{CH}_3\text{COONa}$   
D.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  E.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH}$

64. Se amestecă 500 ml soluție 0,12 M NaOH cu 0,5 litri soluție 0,1 M HCl. pH-ul soluției obținute este:  
A. 2 B. 4 C. 8 D. 12 E. 10

65. Creșterea acidității gastrice se tratează și prin administrarea de bicarbonat de sodiu. În acest caz are loc:

- A. creșterea pH-ului gastric.
- B. scăderea pH-ului gastric.
- C. formarea unei săni greu solubile.
- D. eliberarea de hidrogen gazos.
- E. o reacție între doi acizi organici.

66. 0,05 litri soluție 0,6 M NaOH se amestecă cu 250 ml apă distilată. Care va fi pH-ul soluției obținute?  
A. 1 B. 3 C. 7 D. 11 E. 13

67. 5 ml soluție 0,6 M HCl se amestecă cu 295 ml apă distilată. Care va fi pH-ul soluției obținute?  
A. 2 B. 3 C. 7 D. 11 E. 12

68. Într-un balon cotat de 500 ml se introduc 50 ml soluție 0,2 M HCl și o cantitate echivalentă de NaOH, având loc reacția de neutralizare. Se aduce apoi la semn cu apă distilată. Ce concentrație molară va avea soluția obținută?  
A. 0,1 M B. 0,2 M C. 0,01 M D. 0,02 M E. 1 M

69. Într-un balon cotat de 500 ml se introduc 25 ml soluție 0,2 M HCl și o cantitate echivalentă de NaOH, având loc reacția de neutralizare. Se aduce apoi la semn cu apă distilată. Ce concentrație molară va avea soluția obținută?  
A. 0,1 M B. 0,2 M C. 0,01 M D. 0,02 M E. 1 M

70. Prin barbotarea de aer prin apă, pH-ul acesteia se va modifica de la 7 la 5,7. Care componentă gazoasă din aer este responsabilă pentru acest fenomen?  
A.  $\text{N}_2$  B.  $\text{O}_2$  C.  $\text{H}_2$  D.  $\text{CO}_2$  E. Ne

71. La neutralizarea unei soluții de HCl cu NaOH rezultă:  
A. Scade valoarea pH-ului. B. Se formează o sare.  
C. Se produce un gaz. D. Se modifică culoarea soluției.  
E. Scade cantitatea de apă din soluție.

72. Într-o eprubetă în care se găsește bicarbonat de sodiu solid se adaugă acid acetic concentrat constatându-se degajarea unui gaz. A avut loc:  
A. o reacție între doi acizi.  
B. o reacție între un acid mai slab și sarea unui acid mai tare.  
C. o reacție între un acid mai tare și sarea unui acid mai slab.  
D. o reacție de dehidrogenare.  
E. o reacție de adiție.

73. În reacția:



- A.  $\text{R-NH}_2$  este o sare de amoniu.
- B.  $\text{HO}^-$  este un cation.
- C.  $\text{R-NH}_3^+$  este un cation.
- D.  $\text{HO}^-$  este acidul conjugat bazei.
- E. HOH este baza conjugată acidului.

74. Despre  $\text{H}_3\text{C-COOH}$  este corectă afirmația:

- A.  $\text{H}_3\text{C-COOH}$  este un acid tare.
- B.  $\text{H}_3\text{C-COOH}$  are  $K_a > 1$ .
- C.  $\text{H}_3\text{C-COOH}$  se oxidează în aer la etanol.
- D.  $\text{H}_3\text{C-COOH}$  formează cu apa o soluție cu pH < 7.
- E. Este un acid mai tare decât acidul formic.

75. Despre H-COOH este corectă afirmația:  
 A. Este un acid mai tare decât acidul propionic.  
 B. Este un acid mai slab decât acidul acetic.  
 C. Rezultă din reacția de oxidare a propenei cu permanganat de potasiu în mediu acid.  
 D. Rezultă din reacția de oxidare a etenei cu permanganat de potasiu.  
 E. 1 mol de acid reacționează cu 2 moli de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .
76. Despre  $\text{HOOC-COOH}$  este corectă afirmația:  
 A. Este un acid mai slab decât o-crezolul  
 B. Este lichid la temperatura camerei.  
 C. Formează cu hidroxidul de calciu săruri greu solubile.  
 D. Adăugat la o soluție de NaCl va crește pH-ul acestei soluții.  
 E. Reacționează cu clorura de sodiu.
77. În urma introducerii într-un pahar Berzelius a 50 g soluție NaOH 40% și 50 g soluție HCl 36,5% va avea loc:  
 A. o reacție de hidroliză.  
 B. formarea a 0,5 moli de sare.  
 C. formarea unei soluții cu caracter acid.  
 D. formarea unei soluții cu caracter bazic.  
 E. formarea unei soluții tampon.
78. În urma introducerii într-un pahar Berzelius a 50 g soluție NaOH 40% și 50 g soluție HCl 36,5% se va obține o soluție de concentrație:  
 A. 76,5%      B. 29,25%      C. 58,5%      D. 50%      E. 38,25%
79. În urma introducerii într-un pahar Berzelius a 50 g soluție NaOH 40% și 50 g soluție HCl 36,5% are loc:  
 A. un proces de dizolvare.  
 B. o reacție de descompunere.  
 C. o creștere a cantității de apă din soluție.  
 D. o reacție de adiție.  
 E. o scădere a cantității de apă din soluție.
80. Referitor la acidul benzoic, nu este corectă afirmația:  
 A. Este solid la temperatura camerei.  
 B. Sublimează.  
 C. Se poate obține prin oxidarea toluenului.  
 D. Se poate obține prin hidroliza feniltriclorometanului.  
 E. Prin nitrare formează un amestec de acizi orto și para nitrobenzoici.
81. Referitor la acidul lactic, este corectă afirmația:  
 A. Are 4 atomi de carbon.  
 B. Poate fi oxidat la un cetoacid.  
 C. Se obține prin fermentația etanolului.  
 D. Se obține prin hidroliza lactozei.  
 E. Reacționează cu NaCl.
82. Pentru a obține o soluție tampon, într-o soluție apoasă de  $\text{CH}_3\text{-COONa}$  se adaugă:  
 A.  $\text{H}_2\text{SO}_4$       B. NaOH      C.  $\text{CH}_3\text{COONa}$       D.  $\text{CH}_3\text{COOH}$       E. NaCl
83. Pentru a obține o soluție tampon, se dizolvă în apă următoarea substanță:  
 A. NaCl      B.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$       C.  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
 D. acid  $\alpha$ -aminopropionic      E. acid malonic

84. În cazul în care într-o soluție  $[\text{HO}^-] = 10^{-12}$  mol/l se poate afirma:  
 A. Adăugarea fenolftaleinei va colora soluția în roșu.  
 B. Pentru a ajunge la o valoare neutră a pH-ului trebuie adăugat un acid.  
 C. Pentru a ajunge la o valoare neutră a pH-ului trebuie adăugată o bază.  
 D. pH-ul soluției este 12.  
 E. pOH-ul soluției este 2.

85. În cazul în care într-o soluție  $[\text{H}^+] = 10^{-12}$  mol/l se poate afirma:  
 A. Adăugarea fenolftaleinei va modifica pH-ul soluției la valori puternic acide.  
 B. Pentru a ajunge la o valoare neutră a pH-ului trebuie adăugat un acid.  
 C. Pentru a ajunge la o valoare neutră a pH-ului trebuie adăugată o bază.  
 D. pH-ul soluției este 2.  
 E. pOH-ul soluției este 12.

86. Următoarea afirmație este corectă:  
 A. Acidul malonic este un acid gras.  
 B. Acidul ftalic este un acid aromatic monocarboxilic.  
 C. Acidul lauric are 24 atomi de hidrogen.  
 D. Acidul valerianic este omologul acidului adipic.  
 E. Acidul stearic are 34 atomi de hidrogen.

87. Următoarea afirmație, referitoare la un amestec ce conține 200 g apă și 50 g  $\text{CaCO}_3$ , este corectă:  
 A. Este o soluție.  
 B. Este un amestec eterogen.  
 C. Prin barbotare de  $\text{CO}_2$  se dizolvă sarea de calciu.  
 D. Soluția are colorația albastră.  
 E. Componentele se pot separa prin sublimare.

88. Următoarea reacție ilustrează caracterul acid al alcoolului etilic:  
 A. Reacționează cu hidroxid de potasiu.  
 B. Reacționează cu hidroxid de sodiu.  
 C. Se oxidează la aldehida acetică.  
 D. Reacționează cu sodiu.  
 E. Reacționează cu acid acetic formând acetat de etil.

89. Următoarea reacție ilustrează caracterul acid al fenolului:  
 A. Reacționează cu clorura de acetyl.  
 B. Reacționează cu clorura de benzoil.  
 C. Se oxidează la benzaldehidă.  
 D. Reacționează cu etoxidul de sodiu.  
 E. Reacționează cu oxigenul la temperatura camerei.

90. La neutralizarea acidității gastrice cu bicarbonat de sodiu rezultă:  
 A. o sare neutră și un gaz.  
 B. o sare acidă și apă.  
 C. o sare bazică.  
 D. o scădere a pH-ului.  
 E. o scădere a concentrației inițiale  $[\text{HO}^-]$ .

91. Un mol de acid monocarboxilic aromatic consumă la ardere 1008 litri de aer. Acidul este:  
 A.  $\text{C}_{10}\text{H}_8\text{O}_2$       B.  $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$       C.  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$       D.  $\text{C}_7\text{H}_7\text{O}_2$       E.  $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$

92. Unul dintre produșii de hidroliză a 9 g de uree este neutralizat cu 50 ml soluție HCl 3 M. Randamentul de hidroliză al ureei este:  
 A. 25%      B. 50%      C. 75%      D. 60%      E. 40%

93. Într-un balon cotat de 100 ml se introduc 3,65 g HCl, apoi se aduce la semn cu apă distilată. Din soluția obținută se ia 1 ml, se introduce într-un balon cotat de 1 litru și se aduce la semn cu apă distilată. pH-ul ultimei soluții obținute va fi:

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4      E. 5

94. Într-un balon cotat de 100 ml se introduc 3,65 g HCl, apoi se aduce la semn cu apă distilată. Din soluția obținută se ia 10 ml, se introduce într-un balon cotat de 1 litru și se aduce la semn cu apă distilată. pH-ul ultimei soluții obținute va fi:

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4      E. 5

95. Într-un balon cotat de 100 ml se introduc 4 g NaOH, apoi se aduce la semn cu apă distilată. Din soluția obținută se ia 1 ml, se introduce într-un balon cotat de 1 litru și se aduce la semn cu apă distilată. pH-ul ultimei soluții obținute va fi:

- A. 9      B. 10      C. 11      D. 12      E. 13

96. Într-un balon cotat de 100 ml se introduc 4 g NaOH, apoi se aduce la semn cu apă distilată. Din soluția obținută se ia 10 ml, se introduce într-un balon cotat de 1 litru și se aduce la semn cu apă distilată. pH-ul ultimei soluții obținute va fi:

- A. 9      B. 10      C. 11      D. 12      E. 13

97. În procesul numit oțetirea vinului are loc transformarea alcoolului din vin în:

- A. glucoză      B. etanol      C. acid acetic      D. fructoză      E. zaharoză

98. Adăugarea de baze (NaOH) în procesul de hidroliză a trigliceridelor are ca scop:

- A. obținerea de monogliceride.  
B. obținerea de digliceride.  
C. deplasarea echilibrului de reacție în sensul obținerii de apă și trigliceride.  
D. deplasarea echilibrului de reacție în sensul obținerii de glicerină.  
E. menținerea pH-ului mediului de reacție în domeniul acid.

99. Sarea următorului acid este utilizată în analiza calitativă a substanțelor organice pentru identificarea sulfului:

- A.  $H_2SO_4$       B.  $HNO_3$       C.  $HCOOH$       D.  $H_2CO_3$       E.  $CH_3COOH$

100. Următoarea bază este utilizată în analiza calitativă a substanțelor organice pentru identificarea carbonului:

- A. NaOH      B. KOH      C.  $Ca(OH)_2$       D.  $NH_3$       E.  $CH_3-NH_2$

101. Tăria unui acid HA este influențată de:

- A. polaritatea legăturii hidrogen-metal.      B. labilitatea legăturii hidrogen-carbon.  
C. labilitatea legăturii carbon-oxigen.      D. stabilitatea anionului  $H^-$ .  
E. stabilitatea anionului  $A^-$ .

102. Acizii sunt specii chimice capabile să:

- A. cedeze molecule.      B. cedeze atomi.      C. cedeze protoni.  
D. cedeze hidrogen molecular.      E. cedeze apă.

103. În reacția:



- A. HA este o bază.      B.  $H_2O$  este un acid.      C.  $A^-$  este un cation.  
D.  $H_3O^+$  este ionul hidroxil.      E.  $H_2O$  acceptă un proton.

104. În reacția:



- A. HA este o bază tare.      B.  $H_2O$  este un acid slab.      C.  $A^-$  este un cation.  
D.  $H_2O$  accepta un oxigen.      E. HA ionizează.

105. Care este concentrația procentuală a soluției obținute prin amestecarea: 120 g soluție NaOH 20%, 800 g soluție NaOH 15%, 44 g apă distilată și 0,9 moli NaOH.

- A. 10%      B. 14%      C. 18%      D. 24%      E. 16%

106. Care din următoarele combinații va produce o soluție de NaCl 0,4M ?

- A. Amestecul a 500 mL de NaOH 0,4M cu 500 mL de HCl 0,4M  
B. Diluarea a 400 mL de NaCl 0,6M cu apă până la un volum final de un litru  
C. Amestecul a 500 mL de NaCl 0,4M cu 500 mL de apă  
D. Amestecul a 300 mL de NaOH 1,2M cu 600 mL de HCl 0,6M  
E. Diluarea a 400 mL de NaCl 0,8M cu apă până la un volum final de un litru

107. Sistemul tampon din sânge se bazează pe disocierea:

- A. dioxidului de carbon      B. ionului bicarbonat      C. ionului de hidrogen  
D. acidului carbonic      E. monoxidului de carbon

108. Trei soluții ale următorilor acizi: acid acetic (A), acid sulfuric (B) și acid succinic (C), având același volum și aceeași concentrație (0,03 M): sunt neutralizate cu soluție de NaOH de 0,03 M. Este adevărata afirmația:

- A. pentru soluțiile inițiale:  $pH(A) > pH(B) > pH(C)$   
B. cantitatea (în moli) de sare obținută:  $v(sare)B < v(sare)A = v(sare)C$   
C. volumul de NaOH consumat pentru neutralizare:  $V(NaOH)A < V(NaOH)C = V(NaOH)B$   
D. valoarea finală a pH-ului după neutralizare:  $pH(B) = pH(A) = pH(C)$ .  
E. volumul de bază consumat pentru neutralizare:  $V(NaOH)B < V(NaOH)C = V(NaOH)A$

109. Următoarea afirmație este incorectă:

- A. Reacția 1-butina cu apa are ca rezultat butanona  
B. Acidul picric și acidul citric au același număr de atomi de oxigen în molecula  
C. Galactoză, lactoză, maltoză pot reduce  $Cu(OH)_2$   
D. Glicerinaldehida poate fi redusă la propan-1,2,3-triol  
E. Benzoatul de etil este sarea acidului benzoic

110. Următoarea afirmație este corectă

- A. Reacția dintre 1-butina cu apa este un exemplu de reacție de substituție  
B. Galactoză și trinitratul de glicerina au același număr de atomi de oxigen în molecula  
C. La oxidarea ciclopentenei cu  $KMnO_4$  în mediu acid respectiv slab bazic se pot obține acid pentandioic respectiv ciclopentan-1,2-diol  
D. Glicerinaldehida poate fi oxidată la 1,3 dihidroxipropanona  
E. Benzoatul de etil este un eter

111. Un amestec de NaOH și KOH cu masa de 15,2 g în care cele două baze se găsesc în raport molar de 1:2, se neutralizează cu o soluție de  $H_2SO_4$  de concentrație 98%. Care este masa soluției finale?

- A. 15,2 g      B. 113,2 g      C. 23,2 g      D. 45,2 g      E. 30,2 g

## I.8. PROTEINE

1. Aminoacidul ce conține cel mai mare număr de specii atomice este:  
A. serina B. cisteina C. acidul glutamic D. lizina E. izoleucina
2. Referitor la legătura peptidică sunt corecte afirmațiile, cu excepția:  
A. Este o legătură de tip amidă N-monosubstituită.  
B. Fiecare aminoacid dintr-o proteină este implicat în două legături peptidice.  
C. Nu este scindată în cursul procesului de denaturare.  
D. Este scindată în cursul procesului de hidroliză.  
E. Face legătura între un atom de carbon și unul de azot.
3. O tetrapeptidă are minimum:  
A. 5 atomi de azot. B. 5 atomi de oxigen. C. 5 atomi de carbon.  
D. 5 atomi de hidrogen. E. Soluțiile A-D sunt incorecte.
4. O pentapeptidă are minimum:  
A. 5 atomi de azot. B. 5 atomi de oxigen C. 5 atomi de carbon.  
D. 5 atomi de hidrogen. E. Soluțiile A-D sunt incorecte.
5. Care dintre următorii aminoacizi, din constituția unei proteine solubile în apă, este orientat cu radicalul spre interiorul proteinei?  
A. glicina B. acidul glutamic C. valina D. serina E. acidul aspartic
6. Care dintre următorii aminoacizi, din constituția unei proteine solubile în apă, este orientat cu radicalul spre exteriorul proteinei?  
A. glicina B. leucina C. valina D. serina E. izoleucina
7. O cantitate de 0,693 g peptidă, formată numai din resturi de alfa-alanină, se tratează cu acid azotos, proces în urma căruia rezultă 201,6 ml gaz (c.n.). Peptida conține un număr de resturi de alfa-alanină egal cu:  
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5
8. Prin hidroliza totală a unei proteine se obțin numai aminoacizi monoamino-monocarboxilici. Procentul maxim de azot îl va avea proteina constituită numai din:  
A. serină B. glicină C. alanină D. lizină E. acid aspartic
9. Aminoacidul care formează o dipeptidă simplă, în care raportul C:H:O:N este 6:1:6:3,5, participă la formarea tripeptidei mixte având compoziția 48,98% C, 7,46% H, 26,12% O și 17,14% N. Cei trei aminoacizi care participă la formarea tripeptidei sunt:  
A. glicina, alanina, valina B. glicina, alanina, serina  
C. cisteina,  $\alpha$ -alanina, glicina D. acidul aspartic,  $\beta$ -alanina, lizina  
E. serina, alanina, leucina
10. Următoarele grupări funcționale nu se întâlnesc în structura aminoacizilor proteinogeni: nitro (1), cetonică (2), hidroxil (3), aminică (4), carboxil (5), esterică (6), tiolică (7):  
A. 1,2,3 B. 2,4,6 C. 3,4,5,6 D. 1,2,6,7 E. 1,2,6
11. Se poate acila cu 2 moli de clorură de acetil per mol de substanță:  
A. leucina B. lizina C. acidul aspartic  
D. valina E. glicina
12. Este proteină fibroasă:  
A. albumina B. hemoglobina C. globulina  
D. pigmentii respiratori E. cheratina
13. Prin hidroliza totală a proteinelor se obțin:  
A. acid glutaric B. glicerol C. dextrine  
D.  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  E. acizi 2-aminocarboxilici
14. Proteinele se pot clasifica în funcție de:  
A. reacția cu acidul azotic. B. reacția cu reactivul biuret.  
C. reacția cu acizii. D. compoziție.  
E. conținutul în carbon.
15. Este aminoacid ce conține patru grupări metilen:  
A. alanina B. cisteina C. lizina  
D. acidul aspartic E. serina
16. Alegeți afirmația corectă:  
A. Leucina prezintă 4 izomeri optici.  
B. Aminoacizii proteinogeni sunt greu solubili în apă.  
C. Cisteina este acidul  $\alpha$ -amino- $\beta$ -hidroxipropionic.  
D. Izoleucina prezintă 4 izomeri optici.  
E. Cazeina din lapte este o glicoproteină.
17. Denaturarea proteinelor:  
A. este procesul de hidroliză totală.  
B. este procesul de hidroliză parțială.  
C. poate avea loc la încălzire.  
D. eliberează globuline.  
E. nu depinde de schimbarea pH-ului soluției.
18. Afirmația corectă pentru o pentapeptidă formată prin condensarea alaninei este:  
A. În soluție apoasă are caracter puternic acid.  
B. Nu reacționează cu acizii tari.  
C. Reacționează cu benzenul.  
D. În procesul de condensare se elimină amoniac.  
E. Reacționează cu sulfat de cupru în mediu bazic.
19. Care dintre următorii compuși conțin legături de tip peptidic: (I) albumina, (II) amidonul, (III) glicina, (IV) fibrina, (V) palmitina:  
A. I și III B. II și IV C. I și V D. I și IV E. II și V
20. Legătura peptidică este de tip:  
A. aminic B. esteric C. amidic D. eteric E. anhidru
21. Care dintre următoarele substanțe: (I) albumina, (II) hemoglobina, (III) fibrina, (IV) keratina, (V) colagenul conțin aminoacizi proteinogeni?  
A. I și II B. II și IV C. I, II și III D. I, II, III și V E. toate
22. Serina nu poate reacționa cu următoarea substanță:  
A. acid propionic B. acid  $\alpha$ -hidroxipropionic  
C. acid  $\beta$ -hidroxipropionic D. ciclobutanul  
E. clorura de metil
23. Sulfurul prezent în proteine poate fi identificat prin:  
A. tratarea proteinei cu sulfat de cupru în mediu bazic și fierbere.  
B. mineralizare cu sodiu, dizolvare în apă, reacție cu acetat de plumb.  
C. reacția xantoproteică.  
D. hidroliză acidă urmată de tratare cu azotat de argint.  
E. mineralizare cu sodiu, urmată de tratare cu săruri de fier.

24. Valorile ridicate ale punctelor de topire ale aminoacizilor se datorează:

- A. legăturilor covalente dintre molecule.
- B. legăturilor covalente dintre atomii moleculelor.
- C. legăturilor van der Waals dintre molecule.
- D. activității optice.
- E. legăturilor de hidrogen dintre molecule.

25. Care dintre următoarele substanțe: (I) trigliceridele, (II) zaharoza, (III) alanina, (IV) albumina, (V) acidul glutaric, prin dizolvare în apă, formează soluții tampon?

- A. numai I
- B. II, III și IV
- C. I și V
- D. III, IV, și V
- E. III și IV

26. Care dintre următorii compuși, prin succesiunea de reacții: adiție acid cianhidric, hidroliză, tratare cu acid clorhidric, tratare cu amoniac, poate conduce la formarea valinei?

- A. aldehida izobutirică
- B. 1-butina
- C. aldehida propionică
- D. 2-pentina
- E. acetona

27. Proteinele, prin dizolvare în apă, formează soluții tampon, datorită:

- A. prezenței în molecule a grupărilor carboxil și amino.
- B. legăturii peptidice dintre aminoacizi.
- C. legăturilor de hidrogen pe care le pot forma.
- D. prezenței unor grupări hidroxil.
- E. prezenței unor grupări tiol.

28. Reacția xantoproteică:

- A. este caracteristică zaharidelor.
- B. este caracteristică proteinelor.
- C. este caracteristică aminoacizilor alifatici.
- D. implică tratarea cu reactiv Tollens.
- E. se realizează cu sulfat de cupru în mediu bazic.

29. Având în vedere structura acidului aspartic, alegeți afirmația corectă:

- A. Este un acid gras.
- B. Se obține prin hidroliza trigliceridelor.
- C. Se obține prin hidroliza unor proteine.
- D. Soluția apoasă are caracter neutru.
- E. Conține 5 atomi de carbon.

30. Sunt izomeri de catenă:

- A.  $\alpha$ -alanina și  $\beta$ -alanina
- B. acidul aspartic și acidul glutamic
- C. valina și acidul  $\alpha$ -aminoizovalerianic
- D. acidul orto-aminobenzoic și para-aminobenzoic
- E. acidul  $\alpha$ -aminocapronic și leucina

31. Sunt izomeri de poziție:

- A. L-alanina și D-alanina
- B. acidul aspartic și acidul glutamic
- C. valina și acidul  $\alpha$ -aminoizovalerianic
- D. acidul orto-aminobenzoic și para-aminobenzoic
- E. acidul  $\alpha$ -aminocapronic și leucina

32. Care dintre următoarele afirmații referitoare la alanină și anilină este corectă?

- A. Sunt izomeri de funcție.
- B. Ambele conțin o grupare aminică și una carboxilică.
- C. Alanina este mai solubilă în apă decât anilina.
- D. Ambele pot forma amfioni în soluție apoasă.
- E. Anilina are punct de topire mai ridicat decât alanina.

33. Care dintre următoarele dipeptide are cea mai mică solubilitate în apă?

- A. alanil-glicina
- B. izoleucil-valina
- C. seril-glicina
- D. aspartil-serina
- E. glutamil-serina

34. Este o proteină globulară:

- A. alanina
- B. albumina
- C. colagenul
- D. amidonul
- E. trioleina

35. Poate reacționa cu maxim 2 moli de clorură de acetil per mol de substanță:

- A. glicil-serina
- B. alanil-valina
- C. leucil-glicina
- D. aspartil-valina
- E. glutamil-alanina

36. Hidroliza unei peptide se poate realiza prin:

- A. tratare cu soluție concentrată de sulfat de cupru.
- B. tratare cu amoniac.
- C. acțiunea unor peptidaze.
- D. tratare la temperatura camerei cu un amestec de acid clorhidric și acid formic.
- E. Nu se poate realiza decât la nivelul tubului digestiv.

37. Glicil- $\alpha$ -alanina:

- A. este o dizaharidă.
- B. Soluția sa apoasă are caracter bazic.
- C. poate prezenta 2 izomeri optici.
- D. este foarte greu solubilă în apă.
- E. conține 4 atomi de oxigen în moleculă.

38. Referitor la proteine, alegeți afirmația corectă:

- A. Toate proteinele, în soluție apoasă, au caracter neutru.
- B. Cazeina este o glicoproteină.
- C. Nucleoproteinele au conținutul în azot mai mare decât lipoproteinele.
- D. În proteine, oxigenul este elementul majoritar.
- E. Pigmenții sanguini sunt glicoproteine.

39. Componenta obligatorie pentru o heteroproteină este:

- A. catena polipeptidică
- B. un acid anorganic
- C. un nemetal
- D. o sare
- E. o bază azotată

40. Acizii nucleici:

- A. sunt proteine complexe.
- B. sunt derivați de acizi carboxilici.
- C. pot fi grupare prostetică pentru heteroproteine.
- D. conțin sulf în moleculă.
- E. nu pot reacționa cu bazele deoarece conțin baze azotate în moleculă.

41. Care este numărul maxim de sarcini electrice pe care le poate avea tetrapeptida glicil-valil-lizil-lizina în mediu puternic acid sau puternic bazic?

- A. 0
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

42. Câte grame de apă sunt necesare pentru hidroliza a 3 moli de glicil-valil-aspartil-lizină?

- A. 162 g
- B. 54 g
- C. 216 g
- D. 108 g
- E. 270 g

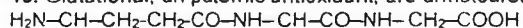
43. Doi moli de aspartil-glicil-valină consumă la hidroliză maxim:

- A. 2 moli de apă
- B. 72 g apă
- C. 6 moli apă
- D. 36 g apă
- E. 108 g apă

44. Care este numărul maxim de sarcini electrice pe care le poate avea tetrapeptida aspartil-glutamil-aspartil-lizina în mediu puternic acid sau puternic bazic?

- A. 0      B. 1      C. 3      D. 4      E. 5

45. Glutathionul, un puternic antioxidant, are următoarea structură:



Denumirea chimică a glutathionului este:

- A.  $\alpha$ -glutamyl-seril-glicina      B.  $\alpha$ -asparagil-cisteinil-alanina  
C.  $\gamma$ -glutamyl-cisteinil-glicina      D.  $\gamma$ -glutamyl-seril-glicina  
E.  $\alpha$ -glutamyl-cisteinil-glicina

46. Care dintre următorii aminoacizi are cel mai ridicat conținut în carbon?

- A. glicina      B. serina      C. cisteina      D. alanina      E. valina

47. Care dintre următoarele peptide are cel mai puternic caracter hidrofob?

- A. seril-aspartil-alanina      B. glutamil-aspartil-serina      C. leucil-valil-alanina  
D. leucil-aspartil-serina      E. cisteinil-aspartil-serina

48. Care dintre următoarele peptide are cel mai puternic caracter hidrofil?

- A. seril-aspartil-leucina      B. glutamil-aspartil-serina      C. leucil-valil-alanina  
D. leucil-aspartil-serina      E. izoleucil-aspartil-serina

49. Care dintre următoarele peptide are cel mai mare număr de sarcini electrice în mediu puternic bazic?

- A. seril-aspartil-alanina      B. glutamil-aspartil-serina      C. leucil-valil-alanina  
D. leucil-aspartil-serina      E. cisteinil-aspartil-serina

50. Referitor la proteine, alegeți afirmația corectă:

- A. Colagenul și ovalbumina sunt proteine fibroase.  
B. În mediu puternic acid proteinele sunt încărcate negativ.  
C. În soluție apoasă, proteinele nu sunt ionizate.  
D. Pigmenții sanguini sunt heteroproteine.  
E. Keratina se găsește în mușchi.

51. Pentru formula moleculară  $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$  sunt posibili un număr de izomeri aminoacizi egal cu:

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4      E. 5

52. Următorul aminoacid se poate deshidrata:

- A. glicina      B. valina      C. lizina      D. cisteina      E. serina

53. Conține 4 atomi de oxigen în moleculă:

- A. glicina      B. acidul glutamic      C. serina      D. lizina      E. cisteina

54. Următoarea afirmație este corectă:

- A. Aminoacizii aparținând seriei sterice L sunt levogiri.  
B. Aminoacizii aparținând seriei sterice D sunt dextrogiri.  
C. Aminoacizii naturali cu duble legături sunt substanțe lichide.  
D. Într-un aminoacid, gruparea carboxil este legată numai de atomul de carbon de care este legată gruparea aminică.  
E. Aminoacizii pot prezenta mai multe tipuri de izomerie.

55. Despre aminoacizii naturali se poate afirma:

- A. Izoleucina este omologul superior valinei.  
B. Izoleucina este izomer optic al leucinei.  
C.  $\beta$ -Alanina este izomer optic al alaninei.  
D. Acidul aminoacetic prezintă 2 izomeri optici.  
E. D- și L-alanina sunt izomeri de poziție.

56. Un aminoacid se găsește dizolvat într-o soluție puternic acidă. Se adaugă treptat hidroxid de sodiu până ce soluția devine puternic bazică. Aminoacidul va suferi următoarele transformări:

- A. amfion  $\longrightarrow$  cation  $\longrightarrow$  anion  
B. amfion  $\longrightarrow$  anion  $\longrightarrow$  cation  
C. cation  $\longrightarrow$  anion  $\longrightarrow$  amfion  
D. cation  $\longrightarrow$  amfion  $\longrightarrow$  anion  
E. anion  $\longrightarrow$  amfion  $\longrightarrow$  cation

57. Un aminoacid se găsește dizolvat într-o soluție puternic bazică. Se adaugă treptat acid clorhidric până ce soluția devine puternic acidă. Aminoacidul va suferi următoarele transformări:

- A. amfion  $\longrightarrow$  cation  $\longrightarrow$  anion  
B. amfion  $\longrightarrow$  anion  $\longrightarrow$  cation  
C. cation  $\longrightarrow$  anion  $\longrightarrow$  amfion  
D. cation  $\longrightarrow$  amfion  $\longrightarrow$  anion  
E. anion  $\longrightarrow$  amfion  $\longrightarrow$  cation

58. Se dizolvă în apă 3 milimoli de tripeptidă ce conține numai resturi de acid glutamic. Ce caracter acido-bazic va avea soluția obținută și ce cantitate de acid clorhidric sau hidroxid de sodiu va fi necesară pentru neutralizarea grupărilor acide sau bazice ale tripeptidei?

- A. neutru; 6 moli HCl și 6 moli NaOH  
B. acid; 12 mmoli HCl  
C. bazic; 3 mmoli NaOH  
D. acid; 12 mmoli NaOH  
E. bazic; 3 mmoli HCl

59. Se dizolvă în apă 3 milimoli de tripeptidă ce conține numai resturi de acid aspartic. Ce caracter acido-bazic va avea soluția obținută și ce cantitate de acid clorhidric sau hidroxid de sodiu va fi necesară pentru neutralizarea grupărilor acide sau bazice ale tripeptidei?

- A. neutru; 6 moli HCl și 6 moli NaOH  
B. acid; 12 mmoli HCl  
C. bazic; 3 mmoli NaOH  
D. acid; 12 mmoli NaOH  
E. bazic; 3 mmoli HCl

60. Se dizolvă în apă 3 milimoli de tripeptidă ce conține numai resturi de lizină. Ce caracter acido-bazic va avea soluția obținută și ce cantitate de acid clorhidric sau hidroxid de sodiu va fi necesară pentru neutralizarea grupărilor acide sau bazice ale tripeptidei?

- A. neutru; 6 moli HCl și 6 moli NaOH  
B. acid; 12 mmoli HCl  
C. bazic; 3 moli NaOH  
D. acid; 3 mmoli NaOH  
E. bazic; 12 mmoli HCl

61. Se dizolvă într-o soluție apoasă puternic acidă o tripeptidă, obținută prin condensarea de acid aspartic, izoleucină și acid glutamic. Care va fi valoarea sarcinii electrice a tripeptidei dizolvată în soluție?

- A. +3      B. +2      C. +1      D. -1      E. -3

62. Se dizolvă într-o soluție apoasă puternic acidă o tripeptidă, obținută prin condensarea de lizină, izoleucină și alanină. Care va fi valoarea sarcinii electrice a tripeptidei dizolvată în soluție?

- A. +3      B. +2      C. +1      D. -1      E. -3

63. Se dizolvă într-o soluție apoasă puternic acidă o tripeptidă, obținută prin condensarea de lizină, acid glutamic și lizină. Care va fi valoarea sarcinii electrice a tripeptidei dizolvată în soluție?

- A. +3      B. +2      C. +1      D. -1      E. -3

64. Se dizolvă într-o soluție apoasă puternic bazică o tripeptidă, obținută prin condensarea de acid aspartic, izoleucină și acid glutamic. Care va fi valoarea sarcinii electrice a tripeptidei dizolvată în soluție?

- A. +3      B. +2      C. +1      D. -1      E. -3

65. Se dizolvă într-o soluție apoasă puternic bazică o tripeptidă, obținută prin condensarea de lizină, izoleucină și alanină. Care va fi valoarea sarcinii electrice a tripeptidei dizolvată în soluție?

- A. +3      B. +2      C. +1      D. -1      E. -3

66. Se dizolvă într-o soluție apoasă puternic bazică o tripeptidă, obținută prin condensarea de lizină, acid glutamic și lizină. Care va fi valoarea sarcinii electrice a tripeptidei dizolvată în soluție?

- A. +3      B. -2      C. +1      D. -1      E. -3

67. Câte legături esterice va putea forma o tripeptidă obținută prin condensarea unei molecule de serină cu o moleculă de acid glutamic și o moleculă de alanină?

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4      E. 5

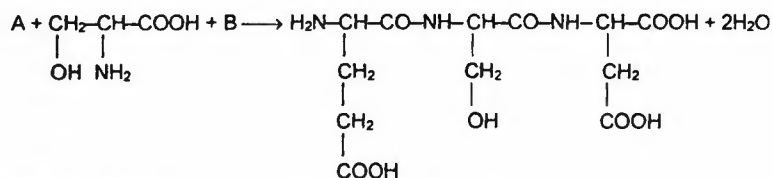
68. Câte molecule de hidroxid de sodiu vor putea reacționa cu o moleculă de tripeptidă obținută prin condensarea unei molecule de alanină cu o moleculă de acid glutamic și o moleculă de valină?

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4      E. 5

69. Care din tripeptidele de mai jos pot reacționa cu hidroxidul de sodiu în raport molar de 1:3?

- A. alanil - glicil - izoleucina      B. glutamil - leucil - valina  
C. glutamil - seril - lizina      D. aspartil - β-alanil - serina  
E. leucil - glutamil - aspartic

70. Se consideră transformarea:



Substanța B este:

- A. lizină      B. acid aspartic      C. acid glutamic  
D. serină      E. cisteină

71. Numărul de tripeptide mixte ce se pot forma din glicocol și beta-alanină este:

- A. 2      B. 3      C. 5      D. 6      E. 8

72. La hidroliza totală a unei tripeptide se formează trei aminoacizi naturali monocarboxilici cu masele moleculare egale cu 75, respectiv 89 și respectiv 121. Tripeptida poate fi constituită din:

- A. alanină, glicină, serină      B. valină, glicină, alanină      C. alanină, glicină, cisteină  
D. fenilalanină, valină, glicină      E. lizină, glicină, alanină

73. Conținutul de azot în gliceride este:

- A. 6,5–7,5%      B. 15,5–18,5%      C. 20%      D. 0,5–2%  
E. Nici una din soluțiile A – D nu este corectă

74. Glicocolul se poate obține tratând cu amoniac în exces:

- A. acidul cloroacetic      B. acidul α-cloropropanoic  
C. acidul 3-cloropropanoic      D. acidul 2-bromopropanoic  
E. Glicocolul este un aminoacid natural și în consecință el nu poate fi sintetizat pe cale chimică.

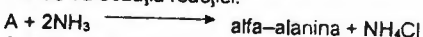
75. Acidul aspartic nu reacționează cu:

- A. afa-alanină      B. metanol      C. metilamină  
D. acid clorhidric      E. benzen

76. Dintre următorii aminoacizi: alfa-alanina, beta-alanina, acid p-aminobenzoic, lizina sunt în mod normal în stare de agregare solidă:

- A. unul      B. doi      C. trei      D. patru      E. nici unul

77. Se dă ecuația reacției:



Substanța A este:

- A. Cl-CH<sub>2</sub>-COOH      B. Cl-(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>-COOH  
C. Cl-(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>-CONH<sub>2</sub>      D. CH<sub>3</sub>-CHCl-COOH  
E. Alanina nu se poate prepara pe această cale.

78. Reacția care nu este dată de nici un aminoacid natural este:

- A. esterificarea      B. acilarea      C. condensarea  
D. reacția biuretului      E. deshidratarea

79. Conține sulf în compoziție:

- A. lizina      B. serina      C. cisteina      D. alanina      E. valina

80. Dintre aminoacizii prezentați poate fi obținut prin hidroliza totală a proteinelor naturale:

- A. acidul beta-aminobutiric      B. acidul alfa-aminosuccinic  
C. acid alfa-tio-beta-aminopropionic      D. acid alfa-amino benzoic  
E. acidul beta-aminoglutaric

81. Secvența aminoacizilor dintr-o pentapeptidă care prin hidroliză parțială formează amestecul de dipeptide: glicil-valina, valil-glicina, glicil-alanina, alanil-lizina este:

- A. glicil-valil-alanil-lizil-glicina  
B. lizil-alanil-valil-glicil-valina  
C. valil-glicil-valil-alanil-lizina  
D. valil-alanil-lizil-glicil-valina  
E. glicil-valil-glicil-alanil-lizina

82. La trecerea unui curent electric continuu prin soluția unui aminoacid monoamino-monocarboxilic în mediu puternic bazic, ionii aminoacidului:

- A. vor migra spre catod.  
B. vor migra spre anod.  
C. Caracterul amfoter nu permite migrarea.  
D. nu migrează datorită deplasării în sens invers a echilibrului de deprotonare a grupării carboxil.  
E. Nici una din afirmațiile A - D nu este corectă.



83. La trecerea unui curent electric continuu prin soluția unui aminoacid monoamino-monocarboxilic în mediu puternic acid, ionii aminoacidului:

- A. nu migrează datorită deplasării în sens invers a echilibrului de deprotonare a grupării carboxil.  
 B. vor migra spre anod.  
 C. Caracterul amfoter nu permite migrarea.  
 D. vor migra spre catod.  
 E. Nici una din afirmațiile A - D nu este corectă.

84. Introducând glicocolul într-o soluție de acid tare se obține:

- A.  $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{NH}_2\text{HCl}$       B.  $\text{H}_3\text{N}^+-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COO}^-$       C.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COO}^-$   
 D.  $\text{H}_3\text{N}^+-\text{CH}_2-\text{COOH}$       E.  $\text{H}_3\text{N}^+-\text{CH}_2-\text{COO}^-$

85. Câți moli de aminoacizi monoaminomonocarboxilici sunt necesari pentru sinteza unui mol de polipeptid, știind că în cursul procesului se elimină 90 grame de apă?

- A. 3      B. 4      C. 5      D. 6      E. 7

86. Dintre următoarele substanțele, un aminoacid poate reacționa cu: acid orto-aminobenzoic (I); benzen (II);  $\text{CH}_3-\text{NH}_2$  (III);  $\text{CH}_3-\text{Cl}$  (IV);  $\text{HCl}$  (V)

- A. I, II, III, IV      B. II, III, IV, V      C. I, II, IV, V      D. I, III, IV, V      E. I, II, III, V

87.  $\alpha$ -Aminoacizii aromatici ce corespund formulei moleculare  $\text{C}_7\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$  prezintă:

- A. 2 izomeri de poziție      B. 3 izomeri de poziție      C. 4 izomeri de poziție  
 D. 6 izomeri de poziție      E. Nu pot avea o astfel de formulă.

88. La obținerea unui mol de polipeptidă, cu gradul de policondensare egal cu 101, rezultă, ca produs secundar:

- A. 100 moli apă      B. 100 moli amoniac      C. 99 moli amoniac  
 D. 99 moli apă      E. 99 moli  $\text{CO}_2$

89. Următorul compus carbonilic, tratat cu  $\text{HCN}$ , este cel mai potrivit pentru sinteza  $\alpha$ -alaninei:

- A. aldehida formică      B. aldehida acetică  
 C. aldehida propionică      D. propanona  
 E. Alfa-alanina nu poate fi preparată pornind de la compuși carbonilici.

90. Alfa-alanina, tratată cu clorură de acetil, conduce la:

- A. un diazoderivat      B. un azoderivat      C. un cetoacid  
 D. un compus cu caracter acid      E. un produs de degradare oxidativă

91. Aminoacizii se pot transforma în amine primare printr-o reacție de:

- A. hidroliză      B. decarbonilare      C. reducere      D. oxidare      E. decarboxilare

92. Caracteristica principală a majorității aminoacizilor proteinoși este:

- A. Sunt alfa și beta aminoacizi alifatici.      B. Sunt aminoacizi aromatici.  
 C. Sunt alfa-aminoacizi.      D. Sunt aminoacizi cu catena ramificată.  
 E. Nu au nici un fel de caracteristici comune.

93. Are același conținut procentual de carbon, hidrogen, oxigen și azot ca tripeptida simplă alanil-alanil-alanina, tripeptida mixtă:

- A. glicil-glicil-serina      B. glicil-alanil-serina      C. glicil-glicil-valina  
 D. glicil-valil-valina      E. alanil-alanil-serina

94. Omitina este omologul imediat inferior lizinei. Denumirea chimică a omitinei este:

- A. acid alfa-aminoizovalerianic      B. acid alfa-aminovalerianic  
 C. acid alfa,delta-diaminocapronic      D. acid alfa,epsilon-diaminocapronic  
 E. acid alfa,delta-diaminovalerianic

95. Peptidazele sunt enzime ce acționează asupra proteinelor, catalizând reacții de:

- A. condensare      B. adiție      C. polimerizare  
 D. hidroliză      E. deshidratare

96. În fosfoproteide, acidul fosforic este legat de grupele hidroxi prin legături de tip:

- A. eterice      B. ionice      C. carbonilice      D. carboxilice      E. esterice

97. Serina este:

- A. un acid monoamino-monocarboxilic aromatic.  
 B. un acid monoamino-dicarboxilic.  
 C. un acid diamino-monocarboxilic.  
 D. un aminoacid hidroxilat.  
 E. un aminoacid tiolic.

98. Se hidrolizează complet 3 moli de alanil-glutamil-aspartil-seril-cisteină. Grupările carboxil din compușii rezultați pot fi neutralizate cu:

- A. 18 milimoli  $\text{NaOH}$       B. 9 milimoli  $\text{LiOH}$       C. 18 moli  $\text{KOH}$   
 D. 21 moli  $\text{NaOH}$       E. 15 milimoli  $\text{LiOH}$

99. Poate da diesteri:

- A. lizina      B. serina      C. glicina      D. alanina      E. valina

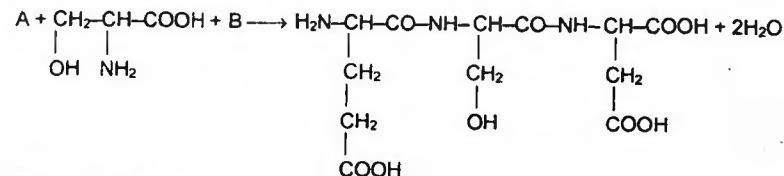
100. Aminoacidul care are catena hidrocarbonată ramificată este:

- A. lizina      B. cisteina      C. acidul glutamic      D. serina      E. valina

101. Conține 2 atomi de azot în moleculă:

- A. glicina      B. acidul glutamic      C. serina      D. lizina      E. cisteina

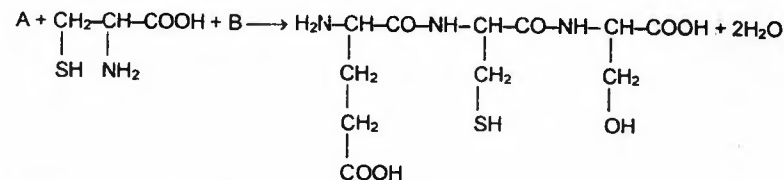
102. Se consideră transformarea:



Substanța A este:

- A. lizină      B. acid aspartic      C. acid glutamic  
 D. serină      E. cisteină

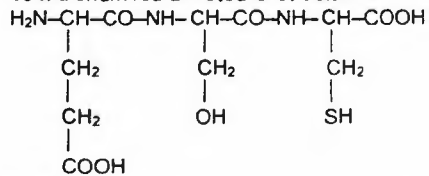
103. Se consideră transformarea:



Substanța B este:

- A. lizină      B. acid aspartic      C. acid glutamic  
 D. serină      E. cisteină

104. Denumirea următoarei structuri:



este:

- A. lizil-serin-aspartic      B. aspartil-cisteinil-glutamic      C. glutamil-serin-cisteina  
D. glutamil- cisteinil-serina      E. cisteinil-seril-glutamic

105. Acidul glutamic se poate obține tratând cu amoniac în exces:

- A. acidul α-clorosuccinic      B. acidul 2-cloropentandioic  
C. acidul α-cloroadipic      D. acidul α-cloropropandioic  
E. acidul 2-clorovalerianic

106. Nu prezintă izomeri optici:

- A. glicina      B. lizina      C. acid glutamic      D. valina      E. leucina

107. Se hidrolizează complet 3 moli de alanil-glutamil-aspartil-seril-hizină. Grupările amino din compușii rezultați pot fi neutralizate cu:

- A. 18 milimoli HCl      B. 15 milimoli NaOH      C. 18 moli HCl  
D. 18 moli NaOH      E. 15 moli HCl

108. Conține 2 atomi de carbon asimetrici (chirali) în moleculă:

- A. valina      B. leucina      C. lizina      D. izoleucina      E. serina

109. La trecerea unui curent electric continuu prin soluția unui aminoacid monoamino-monocarboxilic în mediu putemic acid, ionii aminoacidului:

- A. vor migra spre catod.  
B. vor migra spre anod.  
C. Caracterul amfoter nu permite migrarea.  
D. Nu migrează datorită deplasării în sens invers a echilibrului de deprotonare a grupării carboxil.  
E. Nici una dintre afirmațiile A - D nu este corectă.

110. Introducând glicocolul într-o soluție de bază tare se obține:

- A. HOOC-CH<sub>2</sub>-NH<sub>2</sub>      B. H<sub>3</sub>N<sup>+</sup>-CH-COO<sup>-</sup>      C. H<sub>2</sub>N-CH-COO<sup>-</sup>  
|                              |                              |  
CH<sub>3</sub>                          CH<sub>3</sub>  
D. H<sub>3</sub>N<sup>+</sup>-CH<sub>2</sub>-COOH      E. H<sub>2</sub>N-CH<sub>2</sub>-COO<sup>-</sup>

111. Are loc condensarea următoarelor peptide (1 mol din fiecare) conținând 2, 4, 5 și respectiv 7 resturi de aminoacizi. Cantitatea de apă, exprimată în moli, necesară desfășurării procesului de condensare este:

- A. 17      B. 12      C. 4      D. 3      E. nici o soluție A-D nu este corectă

112. Se obține o hexapeptidă prin policondensarea serinei. Numărul de atomi de oxigen din peptidă va fi de:

- A. 18      B. 12      C. 13      D. 15      E. 16

113. Este aminoacid cu catenă ramificată:

- A. alanina      B. lizina      C. leucina      D. acidul glutamic      E. glicină.

114. Se obține o pentapeptidă prin policondensarea lizinei. Numărul de atomi de hidrogen din peptidă va fi de:

- A. 70      B. 72      C. 54      D. 64      E. 62

115. Se obține o octapeptidă mixtă prin policondensarea acidului glutamic cu acid aspartic. Numărul de atomi de oxigen din peptidă va fi de:

- A. 16      B. 25      C. 32      D. 28      E. 34

116. Se obține o hexapeptidă mixtă prin policondensarea serinei cu cisteina. Numărul maxim de atomi de sulf din peptidă va fi de:

- A. 2      B. 3      C. 4      D. 5      E. 6

117. Câți dintre următorii aminoacizi (serină, acid aspartic, lizină, izoleucină, acid glutamic) pot forma legături esterice?

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4      E. 5

118. Un mol de heptapeptidă poate reacționa cu maxim 2 moli HCl, sau cu maxim 3 moli NaOH, sau cu maxim 5 atomi gram de Na. Secvența de aminoacizi a peptidei este:

- A. Ala- Leu-Glu-Ser-Asp-Liz-Liz  
B. Ala-Asp-Glu-Ala-Ser -Val-Ile  
C. Ala-Liz-Asp-Ser-Gli-Val-Val  
D. Ala-Liz-Asp-Asp-Ser-Ser -Leu  
E. Ile-Ser-Ser-Ser-Liz-Val-Ala

119. Care este formula moleculară a unei decapeptide obținute prin policondensarea glicinei?

- A. C<sub>20</sub>H<sub>50</sub>O<sub>20</sub>N<sub>10</sub>      B. C<sub>20</sub>H<sub>40</sub>O<sub>10</sub>N<sub>10</sub>      C. C<sub>20</sub>H<sub>68</sub>O<sub>25</sub>N<sub>10</sub>  
D. C<sub>20</sub>H<sub>32</sub>O<sub>10</sub>N<sub>10</sub>      E. C<sub>20</sub>H<sub>32</sub>O<sub>11</sub>N<sub>10</sub>

120. Are loc condensarea următoarelor peptide (1 mol din fiecare) conținând 2, 4, 5 și respectiv 7 resturi de aminoacizi. Cantitatea de apă, exprimată în moli, rezultată în urma procesului de condensare este:

- A. 17      B. 12      C. 4      D. 3      E. Nici o soluție A-D nu este corectă.

### I.9. ZAHARIDE

1. Care dintre compușii de mai jos nu conține legături glicozidice?

- A. amidonul      B. dextrinele      C. zaharoza  
D. amiloza      E. galactoză

2. Despre riboză se poate afirma:

- A. Este o dizaharidă.                              B. Nu are caracter reducător.  
C. Intra în structura ADN.                      D. Este o cetopentoză.  
E. Se oxidează cu reactiv Tollens.

3. Glucoza este sintetizată în plante prin fotosinteză din:

- A. CO + H<sub>2</sub>O                              B. CO<sub>2</sub> + N<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>                              C. CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O  
D. O<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O                              E. C + H<sub>2</sub>O

4. Glucoza poate cicliza datorită prezenței în structură a grupărilor funcționale de tip:

- A. eteric                                      B. esteric                                      C. carbonil  
D. hidroxil                                      E. carbonil și hidroxil

5. Alegeți afirmația corectă:

- A. Glucoza este o monozaharidă insolubilă în alcool etilic.
- B. Zaharoza este o polizaharidă insolubilă în apă.
- C. Amilopectina reacționează cu iodul formând o colorație albastră.
- D. Din glucoză se poate obține acid acetic prin fermentație.
- E. În polizaharide, legăturile între componente sunt de tip ester.

6. Identificarea glucozei prin formarea unei oglinzi strălucitoare se realizează folosind:

- A. săruri de cupru în mediu bazic.
- B. soluție de iod.
- C. hidroxid diaminoargentic.
- D. hidroxid tetraaminocupric.
- E. acid azotic.

7. 0,25 Moli glucoză pot reacționa cu:

- A. 0,5 moli  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- B. 0,25 moli  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- C. 0,75 moli  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
- D. 0,75 milimoli  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
- E. 0,5 milimoli  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

8.  $\alpha$ -Glucoza și  $\beta$ -glucoza sunt:

- A. izomeri de poziție
- B. izomeri de funcțiune
- C. izomeri de poziție și de catenă
- D. anomeri
- E. izomeri de catenă

9. 0,5 Moli glucoză pot reacționa cu:

- A. 0,5 moli  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- B. 1,00 mol  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- C. 0,25 moli  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
- D. 0,25 milimoli  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
- E. 1,00 milimol  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

10. Următoarea afirmație referitoare la glicogen este adevărată:

- A. Este o gliceridă.
- B. Conține legături de tip ester.
- C. Este un poliglucid de origine vegetală.
- D. Conține grupări carboxil.
- E. Este sintetizat în ficatul animal.

11. Monozaharidele se clasifică în funcție de numărul de atomi de oxigen din moleculă în:

- A. aldoze și cetoze.
- B. aldotrioze și cetotrioze.
- C. trioze, tetraze, pentoze.
- D. aldohexoze și cetohezoze.
- E. Nu există un asemenea tip de clasificare.

12. În moleculele majorității monozaharidelor, raportul atomic dintre hidrogen și oxigen este:

- A. 3:1
- B. 2:1
- C. 1:2
- D. 1:1
- E. 1:3

13. Monozaharidele sunt substanțe foarte ușor solubile în:

- A. toluen
- B. benzen
- C. hexanol
- D. hexan
- E. apă

14. La tratarea ribozei cu anhidridă acetică în exces se formează:

- A. monoacetilriboza
- B. diacetilriboza
- C. triacetilriboza
- D. tetraacetilriboza
- E. Reacția nu are loc.

15. La reducerea ribozei se formează:

- A. un monoalcool
- B. un diol
- C. un triol
- D. un tetrol
- E. un pentaalcool

16. La arderea unui milimol de glucoză se obțin, în condiții normale:

- A. 134,4 l  $\text{CO}_2$
- B. 6 ml  $\text{CO}_2$
- C. 134,4 ml  $\text{CO}_2$
- D. 6 moli  $\text{H}_2\text{O}$
- E. 12 mmoli  $\text{H}_2\text{O}$

17. Glucoza se poate transforma în hexitol prin reacția cu:

- A. apă de brom
- B. hidrogen
- C. reactiv Fehling
- D.  $\text{Fe} + \text{alcool}$
- E. reactiv Tollens

18. Zaharoza are formula moleculară:

- A.  $(\text{C}_6\text{H}_{11}\text{O}_5)_n$
- B.  $\text{HO}-(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_2-\text{H}$
- C.  $\text{C}_{12}\text{H}_{24}\text{O}_{12}$
- D.  $\text{C}_{12}\text{H}_{24}\text{O}_{11}$
- E.  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{12}$

19. Între ce grupări hidroxiile se elimină apă la formarea unui dizaharid?

- A. două grupări  $-\text{OH}$  primare
- B. două grupări  $-\text{OH}$  secundare
- C. între orice grupări  $-\text{OH}$
- D. între o grupare  $-\text{OH}$  glicozidică și una alcoolică sau glicozidică
- E. totdeauna între două grupări  $-\text{OH}$  glicozidice

20. Nu poate adopta o formă piranozică:

- A. gliceraldehida
- B. cetohezoza
- C. galactoza
- D. glucoza
- E. manoză

21. Prin eliminarea apei între hidroxilul glicozidic al unei molecule de  $\alpha$ -glucoză și hidroxilul de la  $\text{C}_4$  al unei alte molecule de  $\alpha$ -glucoză se formează:

- A. manoză
- B. zaharoză
- C. maltoză
- D. amidon
- E. amiloză

22. Cetohezozele prezintă:

- A. caracter oxidant
- B. 6 grupări  $-\text{OH}$
- C. o grupare aldehidică
- D. 5 grupări  $-\text{OH}$
- E. 3 grupări  $-\text{OH}$  primare

23.  $\alpha$ -Glucoza și  $\beta$ -fructoza:

- A. sunt substanțe izomere.
- B. au formule moleculare diferite.
- C. Glucoza se dizolvă în apă, fructoza nu se dizolvă în apă.
- D. sunt componente ale celulozei.
- E. sunt componente ale glicogenului.

24. Glucoza și galactoza:

- A. Prima este monozaharid, a doua este dizaharid.
- B. sunt substanțe izomere.
- C. Glucoza se dizolvă în apă, iar galactoza în benzen.
- D. se obțin prin hidroliza totală a zaharozei.
- E. Prima este monozaharid iar a doua este gliceridă.

25. Alegeți afirmația corectă referitoare la amilopectină și glicogen:

- A. La hidroliză, amilopectina eliberează  $\alpha$ -glucoză și glicogenul  $\beta$ -glucoză.
- B. Amilopectina este insolubilă în apă iar glicogenul este solubil.
- C. Amilopectina nu dă colorație albastră cu iodul, glicogenul dă.
- D. Amilopectina este de origine vegetală iar glicogenul de origine animală.
- E. Amilopectina are caracter reducător iar glicogenul nu.

26. Monozaharidele sunt:

- A. polihidroxialdehide
- B. polihidroxicetone
- C. atât polihidroxialdehide cât și polihidroxicetone
- D. polioli
- E. acizi polihidroxilici

27. Hidroxilul glicozidic se găsește legat la carbonul din:

- A. poziția 1 a fructozei și poziția 2 a glucozei.
- B. poziția 2 a glucozei și poziția 2 a fructozei.
- C. poziția 2 a fructozei și poziția 1 a glucozei.
- D. poziția 2 a fructozei și poziția 3 a glucozei.
- E. Nici una din afirmațiile de mai sus nu este corectă.

28. Amidonul se identifică cu:

- A. reactiv Tollens
- B. clorură ferică
- C. iod
- D. o soluție bazică de sulfat de cupru
- E. reactiv Fehling

29. Prin hidroliză acidă amidonul se transformă în glucoză. Intermediar se pot obține:

- A. zaharoză
- B. riboză
- C. celuloză
- D. fructoză
- E. dextrine

30. Celuloza are formula  $HO-(C_6H_{10}O_5)_n-H$ . Pentru hidroliza completă are nevoie de un număr de molecule de apă egal cu:

- A. n
- B. n-1
- C. n+1
- D. 2n
- E. 6n

31. Maltoza are următoarea formulă moleculară:

- A.  $C_6H_{12}O_6$
- B.  $C_6H_{10}O_5$
- C.  $C_{12}H_{24}O_{12}$
- D.  $C_{12}H_{22}O_{11}$
- E.  $C_6H_6O_6$

32. Despre zaharoză se poate afirma:

- A. Se extrage din sfecla de zahăr.
- B. Este o dizaharidă puțin răspândită în natură.
- C. Este formată din  $\alpha$ (alfa)-fructoză și  $\beta$ (beta)-glucoză în proporții egale.
- D. Conține o legătură monocarbonilică între două monozaharide.
- E. La încălzire puternică au loc procese de deshidratare intermoleculare.

33. Este corectă afirmația:

- A. Zaharoză formează prin hidroliză numai alfa-glucoză.
- B. Zaharoză are o grupare hidroxil mult mai reactivă decât celelalte.
- C. Zaharoză nu are proprietăți reducătoare.
- D. Zaharoză are formula moleculară  $C_6H_{12}O_6$ .
- E. Zaharoză formează prin hidroliză numai fructoză.

34. Celuloza este formată din:

- A.  $\alpha$ -glucoză și  $\beta$ -glucoză
- B.  $\beta$ -glucoză și  $\beta$ -fructoză
- C.  $\alpha$ -glucoză și  $\beta$ -fructoză
- D.  $\alpha$ -glucoză
- E.  $\beta$ -glucoză

35. Are zaharoză caracter reducător?

- A. Nu, pentru că grupările carbonilice sunt blocate.
- B. Nu, pentru că nici o zaharidă nu are caracter reducător.
- C. Da, pentru că are în compoziție o moleculă de fructoză.
- D. Da, toate zaharidele au caracter reducător.
- E. Da, pentru că are în compoziție o moleculă de glucoză.

36. Deosebirea de structură existentă între amiloză și amilopectină este:

- A. Amiloza are structura ramificată iar amilopectina are structura liniară.
- B. Amiloza are structura liniară iar amilopectina are structura ramificată.
- C. Nu diferă decât masa moleculară.
- D. Amiloza este alcătuită din resturi de glucoză iar amilopectina din resturi de fructoză.
- E. Amiloza este alcătuită din resturi de fructoză iar amilopectina din resturi de glucoză.

37. La fermentația alcoolică a glucozei rezultă alcool etilic alături de dioxid de carbon. Raportul molar între etanol și glucoză este:

- A. 1:2
- B. 2:1
- C. 1:1
- D. 2:3
- E. 1:3

38. Oxidarea numai a grupării carbonil din constituția unei aldoze se face cu:

- A.  $KMnO_4$  în mediu sulfuric.
- B.  $K_2Cr_2O_7$  în mediu sulfuric.
- C. oxigen molecular.
- D. hidroxid de argint amoniacal.
- E. nici unul din procedeele propuse.

39. Este falsă afirmația privitoare la fructoză:

- A. Este cea mai dulce monozaharidă.
- B. Se dizolvă ușor în apă.
- C. Se reduce la hexitol.
- D. Forma ciclică predominantă este piranozică.
- E. Se găsește în mierea de albine.

40. Maltoza se supune hidrolizei enzimaticе, obținându-se:

- A.  $\beta$ -fructoză
- B.  $\beta$ -glucoză
- C.  $\alpha$ -glucoză
- D.  $\alpha$ -fructoză
- E. zaharoză

41. În macromolecula celulozei, moleculele de glucoză sunt legate între ele prin legături monocarbonilice între pozițiile:

- A. 1-1
- B.  $\alpha$ (1-4)
- C. 1-3
- D.  $\beta$ (1-4)
- E. 1-4 și 2-5

42. La fermentația alcoolică a glucozei:

- A. se consumă 2 moli oxigen pentru fiecare mol de glucoză.
- B. se consumă un mol oxigen pentru fiecare mol de glucoză.
- C. nu se consumă oxigen.
- D. se consumă un mol apă pentru fiecare mol de glucoză.
- E. se consumă 2 moli de apă pentru fiecare mol de glucoză.

43. Amiloza este o polizaharidă formată prin policondensarea de:

- A.  $\beta$ -fructoză
- B.  $\alpha$ -glucoză
- C.  $\beta$ -glucoză
- D.  $\alpha$ -fructoză
- E. zaharoză

44. În macromolecula amilozei moleculele de glucoză sunt legate între ele prin legături dicarbonilice între pozițiile:

- A. 1-1
- B. 1-2
- C. 1-3
- D. 1-4
- E. Nu apar legături de acest tip.

45. La fermentația alcoolică a glucozei se formează, alături de alcool etilic:

- A. 2 moli apă pentru fiecare mol de glucoză.
- B. 1 mol  $CO_2$  pentru fiecare mol de glucoză.
- C. 2 mol  $CO_2$  pentru fiecare mol de glucoză.
- D. 1 mol  $H_2O$  și un mol  $CO_2$  pentru fiecare mol de glucoză.
- E. 2 moli  $H_2O$  și 2 moli  $CO_2$  pentru fiecare mol de glucoză.

46. Fermentația alcoolică este o reacție:

- A. de deshidratare
- B. de hidroliză
- C. de esterificare
- D. catalizată enzimatic
- E. de transpoziție

47. Hidroxilul glicozidic din structura glucozei prezintă caracteristicile:

- A. Este mai reactiv decât celelalte grupări hidroxil.
- B. Este mai puțin reactiv decât celelalte grupări hidroxil.
- C. Poate fi numai de aceeași parte a planului ciclului ca și gruparea hidroxil de la  $C_4$ .
- D. Poate fi numai pe partea opusă a planului ciclului față de gruparea hidroxil de la  $C_4$ .
- E. La glucoză nu se poate vorbi de existența grupării hidroxil glicozidic.

48. Precizați care din afirmațiile privitoare la dextrine este corectă:

- A. Sunt produși intermediari de hidroliză a proteinelor.
- B. Sunt insolubile în apă.
- C. Conțin în moleculă și elementul hidrogen.
- D. Au proprietăți oxidante puternice.
- E. Au proprietăți tensioactive.

49. Următoarea afirmație referitoare la glucoză este falsă:

- A. Formula moleculară este  $C_6H_{12}O_6$ .
- B. Prezintă caracter reducător.
- C. Prin oxidare blândă se transformă în acid gluconic.
- D. În forma ciclică conține cinci grupări hidroxil, cu aceeași reactivitate.
- E. Prin tratare cu clorura de acetil, în exces, rezultă pentaacetilglucoză.

50. Următoarea afirmație privitoare la fructoză este falsă:

- A. Nu prezintă caracter reducător față de reactivul Tollens.
- B. Forma ciclică caracteristică este de tip piranozic.
- C. Prin tratarea cu anhidrida acetică rezultă pentaacetilfructoza.
- D. Este izomeră cu glucoza.
- E. Prezintă doi anomeri, alfa și beta-fructoza.

51. Structura ciclică a fructozei rezultă din interacția grupării carbonilice a cetohezozei cu gruparea hidroxil din poziția:

- A. 5 sau 6
- B. 4 sau 5
- C. 3 sau 4
- D. 2 sau 3
- E. 1 sau 2

52. Cele două forme  $\alpha$  (alfa) și  $\beta$  (beta) ale glucozei se numesc:

- A. tautomere
- B. enantiomere
- C. mezomere
- D. electromere
- E. anomere

53. Următoarea afirmație privitoare la glicogen este falsă:

- A. Este o polizaharidă de origine animală.
- B. Este format din alfa-glucoză.
- C. Este sintetizat la nivelul ficatului.
- D. Resturile de alfa-glucoză sunt legate în pozițiile 1-4 și 1-5.
- E. Structura sa este asemănătoare cu cea a amilopectinei.

54. Legăturile dintre moleculele de alfa-glucoză în macromoleculele de amidon sunt:

- A. legături 1-5 și 1-4
- B. legături monocarbonilice
- C. legături dicarbonilice
- D. legături de hidrogen
- E. legături van der Waals

55. Pentru esterificarea unui mol de aldopentoză se vor consuma un număr maxim de moli de clorură de acetil, egal cu:

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

56. Reducerea unui amestec de două aldoze izomere conduce la:

- A. un polialcool
- B. doi polialcooli izomeri
- C. fructoză și un polialcool
- D. glucoză și un polialcool
- E. Reacția nu poate avea loc.

57. Dintre substanțele de mai jos, reacționează puternic cu reactivul Tollens:

- A. fructoza
- B. glucoza
- C. celuloza
- D. amidonul
- E. nici una dintre ele

58. În 3 eprubete se introduc câte 2 ml de:

eprubeta 1 - etanol

eprubeta 2 - apă

eprubeta 3 - solvent organic (de exemplu clorofom)

Se adaugă în fiecare câteva cristale de zaharoză și se agită ușor. În care dintre eprubete are loc dizolvarea cristalelor?

- A. 1 și 2
- B. 1 și 3
- C. 2 și 3
- D. numai 1
- E. numai 3

59. Care dintre următorii compuși, din clasa monozaharidelor, reduce reactivul Tollens?

- A. acetaldehida
- B. zaharoza
- C. glicer aldehida
- D. lactoza
- E. amiloza

60. Referitor la amiloza și amilopectină, este incorectă afirmația:

- A. Ambele sunt polizaharide de tipul  $-(C_6H_{10}O_5)_n-$ .
- B. Amilopectina este insolubilă în apă caldă.
- C. Amiloza dă colorație albastră cu iodul.
- D. Amilopectina prezintă în structură numai legături  $\alpha(1-6)$ .
- E. Amiloza prezintă în structură numai legături  $\alpha(1-4)$ .

61. Afirmația incorectă referitoare la glucoză și fructoză este:

- A. Ambele sunt monohexoze.
- B. În forma aciclică, ambele au câte 4 atomi de carbon asimetrici.
- C. Ambele se descompun la temperatură înaltă.
- D. Ambele prezintă fenomenul de anomerie.
- E. Ambele, prin reducere, formează hexitol.

62. Afirmația corectă referitoare la anomeria glucidelor este:

- A. Se datorează grupării hidroxil de la atomul de carbon  $C_4$  al glucozei.
- B. Anomerul  $\beta$  al glucozei formează prin policondensare amilopectina.
- C. Celuloza prezintă anomerie  $\alpha$ .
- D. În cazul glucozei, anomerul  $\alpha$  sau  $\beta$  se stabilește în funcție de gruparea hidroxil glicozidică de la atomul de carbon  $C_2$ .
- E. În cazul fructozei, anomerul  $\alpha$  sau  $\beta$  se stabilește în funcție de gruparea hidroxil glicozidică de la atomul de carbon  $C_2$ .

63. Este incorectă afirmația referitoare la monozaharide:

- A. Glucoza și fructoza formează cu clorura de acetil esteri pentaacetilați.
- B. Glucoza reacționează cu reactivul Fehling.
- C. Fructoza reacționează cu reactivul Tollens.
- D. Atât glucoza cât și fructoza pot adopta forme furanozice.
- E. Glucoza și fructoza dau prin hidrogenare un hexitol.

64. Este adevărată afirmația:

- A. Glicogenul este un polizaharid cu rol de rezervă la plante.
- B. Glicogenul are structură liniară.
- C. Zaharoza conține o legătură monocarbonilică.
- D. Hidroliza parțială a amidonului conduce la dextrine.
- E. Celobioza conține o legătură dicarbonilică.

65. Nu este solubilă în apă următoarea substanță:

- A. zaharoza
- B. celobioza
- C. amiloza
- D. riboza
- E. celuloza

66. Dintre substanțele: (I) zaharoză, (II) celobioză, (III) maltoză, (IV) fructoză, (V) celuloză, conțin o legătură monocarbonilică de tip  $C_1-C_4$  doar următoarele:

- A. IV, III, V
- B. II, IV, V
- C. II, III, V
- D. I, II, V
- E. I, II, III

67. Referitor la monozaharide este adevărată afirmația:

- A. Sunt polihidroxieteri.
- B. Sunt polihidroxiesteri.
- C. Pot fi mono sau polinesaturate.
- D. Au un număr par de atomi de carbon.
- E. Sunt polihidroxi aldehide sau polihidroxiketone.

68. Despre aldotetroze se poate afirma:

- A. Prezintă configurații piranozice și furanozice.
- B. Toți atomii de hidrogen sunt legați de câte un atom de oxigen.
- C. Numărul grupărilor OH este egal cu cel al atomilor de carbon.
- D. Se prezintă sub forma a 4 enantiomeri.
- E. Se prezintă sub forma a 8 enantiomeri.

69. Se hidrolizează zaharoza și se măsoară activitatea optică a hidrolizatului obținut, comparativ cu cea a soluției inițiale de zaharoză. Se constată că:

- A. Activitatea optică nu se modifică.
- B. Soluția de zaharoză nu prezintă activitate optică.
- C. Activitatea optică se modifică.
- D. Hidroliza zaharozei produce substanțe fără activitate optică.
- E. Hidroliza zaharozei produce o substanță optic activă și una optic inactivă.

70. Despre aldotozoză se poate afirma:

- A. Nu prezintă configurații mezoforme.
- B. Toți atomii de hidrogen sunt legați de câte un atom de oxigen.
- C. Numărul grupărilor OH este egal cu cel al atomilor de carbon.
- D. Se prezintă sub forma a 4 enantiomeri.
- E. Se prezintă sub forma a 8 enantiomeri.

71. Pot adopta formă piranozică:

- A. aldohexozele, aldotozozele
- B. aldopentozele, aldotozozele
- C. aldohexozele, aldopentozele
- D. aldotozozele, aldotozozele
- E. numai aldohexozele

72. Oxidarea glucozei numai la gruparea carbonil se face cu:

- A. pentaoxid de vanadiu la temperaturi înalte
- B. permanganat de potasiu în mediu acid
- C. hidroxid de argint amoniacal
- D. acid sulfuric concentrat
- E. hidroxid de sodiu

73. Riboză este o:

- A. aldotozoză
- B. cetotetroză
- C. cetopentoză
- D. aldopentoză
- E. aldohexoză

74. Despre monozaharide se poate afirma:

- A. Sunt foarte solubile în alcoholi.
- B. Se pot purifica prin distilare.
- C. Se pot purifica prin sublimare.
- D. Sunt lichide la temperatura camerei.
- E. Sunt substanțe cristaline.

75. β-Fructoza este componentă a:

- A. amilozei
- B. amilopectinei
- C. maltozei
- D. zaharozei
- E. celulozei

76. Dintre următoarele substanțe nu prezintă atomi de carbon asimetrici:

- A. glucoza
- B. riboză
- C. galactoză
- D. gliceraldehida
- E. dihidroxiacetona

77. O cetohexoză conține un număr de atomi de carbon asimetrici egal cu:

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

78. O aldohexoză conține un număr de atomi de carbon asimetrici egal cu:

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

79. O cetohexoză prezintă un număr de perechi de enantiomeri egal cu:

- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. 16
- E. 32

80. O aldohexoză prezintă un număr de perechi de enantiomeri egal cu:

- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. 16
- E. 32

81. O cetohexoză prezintă un număr de enantiomeri egal cu:

- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. 16
- E. 32

82. O aldohexoză prezintă un număr de enantiomeri egal cu:

- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. 16
- E. 32

83. Acidul tartaric, cu formula  $\text{HOOC}-\text{CHOH}-\text{CHOH}-\text{COOH}$ , prezintă un număr de enantiomeri egal cu:

- A. nici unul
- B. 1
- C. 2
- D. 3
- E. 4

84. O aldopentoză conține un număr de atomi de carbon asimetrici egal cu:

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

85. O cetopentoză conține un număr de atomi de carbon asimetrici egal cu:

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

86. O aldopentoză prezintă un număr de perechi de enantiomeri egal cu:

- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. 16
- E. 32

87. O cetopentoză prezintă un număr de perechi de enantiomeri egal cu:

- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. 16
- E. 32

88. O cetopentoză prezintă un număr de enantiomeri egal cu:

- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. 16
- E. 32

89. O aldopentoză prezintă un număr de enantiomeri egal cu:

- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. 16
- E. 32

90. Numărul de perechi de enantiomeri ai hexitolului este de:

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5
- E. 8

91. O cetotetroză conține un număr de atomi de carbon asimetrici egal cu:

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

92. O aldotozoză conține un număr de atomi de carbon asimetrici egal cu:

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

93. O aldotozoză prezintă un număr de perechi de enantiomeri egal cu:

- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. 16
- E. 32

94. O cetotetroză prezintă un număr de perechi de enantiomeri egal cu:

- A. 1
- B. 2
- C. 4
- D. 8
- E. 16

95. O cetotetroză prezintă un număr de enantiomeri egal cu:

- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. 16
- E. 32

96. O aldotozoză prezintă un număr de enantiomeri egal cu:

- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. 16
- E. 32

97. Care dintre următoarele zaharide nu este hidrolizată de către sistemul digestiv al omului?

- A. maltoza
- B. amidonul
- C. celobioza
- D. dextrinele
- E. lactoza

98. Dintre următorii compuși au proprietăți optic active: glicina (I); gliceraldehida (II); acidul gluconic (III); acidul butandioic (IV).

- A. toți
- B. nici unul
- C. II și III
- D. III și IV
- E. I și II

99. Dintre următorii compuși au proprietăți optic active: 1,3,4-trihidroxitbutanona (I); glicerina (II); acidul aspartic (III); cianhidrina formaldehidei (IV).

- A. I și II      B. nici unul      C. II și III      D. III și IV      E. I și III

100. Produsul de oxidare a glucozei cu reactiv Tollens prezintă un număr de atomi de carbon asimetrici egal cu:

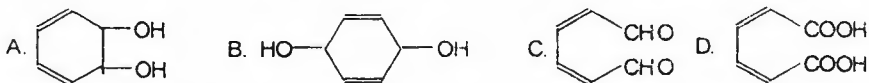
- A. 2      B. 3      C. 4      D. 5      E. 6

### I.10. REACȚII DE OXIDO - REDUCERE

1. Etena, oxidată cu  $K_2Cr_2O_7$  în prezență de acid sulfuric, conduce la:

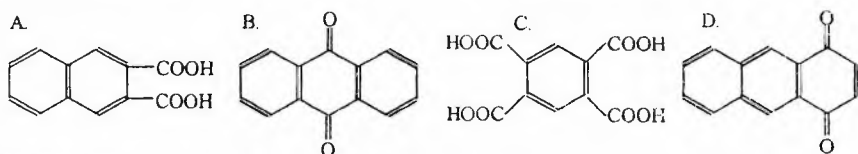
- A. etilenglicol      B. CHO-CHO      C. acid oxalic  
D. dioxid de carbon      E. acid acetic

2. Prin oxidarea benzenului cu o soluție de permanganat de potasiu, slab alcalină, se formează:



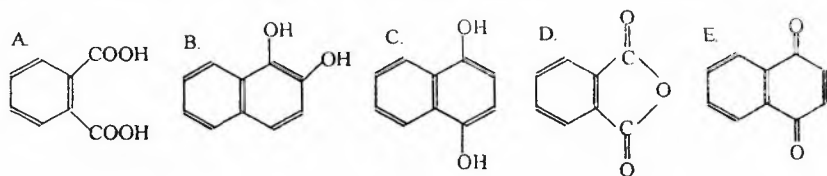
E. reacția nu are loc

3. La oxidarea antracenului cu  $K_2Cr_2O_7$  și acid acetic, se formează:

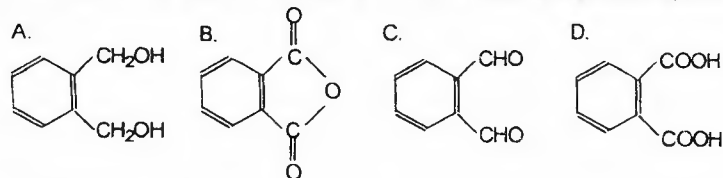


E. reacția nu are loc

4. Produsul final al oxidării naftalinei cu  $O_2$  în prezență de  $V_2O_5$ , la  $350^\circ C$ , este:

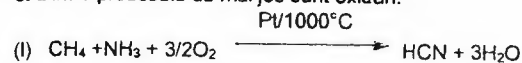


5. Produsul final al oxidării o-xilenului cu  $KMnO_4$  în mediu de acid sulfuric, este:

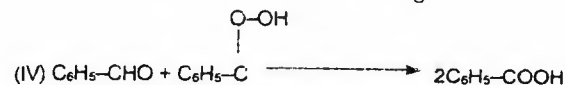
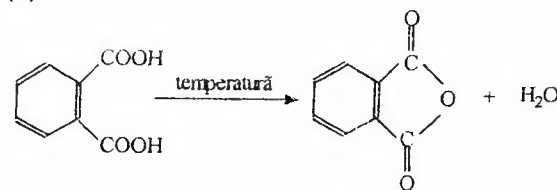


E. reacția nu are loc

6. Dintre procesele de mai jos sunt oxidări:



(III)

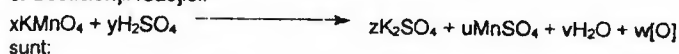


- A. toate      B. I și II      C. I, II și IV      D. III și IV      E. II și IV

7. La oxidarea unei dicetone nesaturate rezultă acid alfa-cetopropionic și butandionă. Dicetona era produsul condensării crotonice dintre:

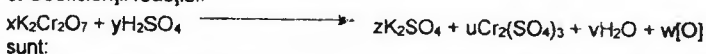
- A. butanonă și butandionă      B. butandionă și etandial      C. acetona și etanal  
D. acetona și butandionă      E. butandionă și acroleină

8. Coeficienții reacției:



- sunt:  
A.  $x = y = z = u = v = w = 1$       B.  $x = 3, y = 1, z = 2, u = 1, v = 2, w = 5$   
C.  $x = 1, y = 2, z = 1, u = 2, v = 1, w = 4$       D.  $x = 2, y = 3, z = 1, u = 2, v = 3, w = 5$   
E.  $x = 2, y = 3, z = 2, u = 1, v = 2, w = 4$

9. Coeficienții reacției:



- sunt:  
A.  $x = y = z = u = v = w = 1$       B.  $x = 1, y = 4, z = 1, u = 1, v = 4, w = 3$   
C.  $x = 1, y = 4, z = 2, u = 2, v = 3, w = 5$       D.  $x = 2, y = 3, z = 2, u = 1, v = 3, w = 3$   
E.  $x = 2, y = 3, z = 2, u = 3, v = 5, w = 4$

10. Oxidarea blândă a glucozei cu combinații complexe ale unor metale tranzitionale conduce la formarea:

- A. acidului gluconic      B. acidului glutamic      C. acidului glutaric  
D. acidului malonic      E. acidului succinic

11. Alchena care prin oxidare cu  $K_2Cr_2O_7$  și  $H_2SO_4$  formează acetona și acid izovalerianic este:

- A. 2,3-dimetil-2-hexena      B. 2,4-dimetil-2-hexena      C. 2,5-dimetil-2-hexena  
D. 2,4-dimetil-2-pentena      E. 2-metil-4-etil-2-hexena

12. Ca agent de oxidare al aldozelor la acizi aldonici se utilizează:

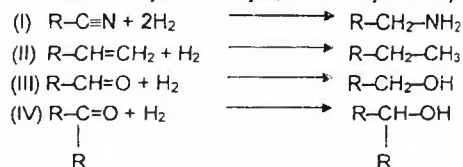
- A. dicromat de potasiu în mediu acid.  
B. permanganat de potasiu în mediu neutru.  
C. permanganat de potasiu în mediu acid.  
D. combinații complexe ale unor metale tranzitionale.  
E. oxigen molecular și catalizatori.

13. Oxidarea acroleinei la acid acrilic se poate realiza cu:  
 A.  $K_2Cr_2O_7$  în mediu sulfuric      B.  $KMnO_4$  în mediu sulfuric  
 C. reactiv Tollens      D.  $KMnO_4$  în mediu sulfuric sau slab alcalin  
 E. ozon
14. La oxidarea unei hidrocarburi cu formula moleculară  $C_5H_8$  s-au obținut dioxid de carbon, apă și cetoacid. Substanța este:  
 A. izopren      B. 1,3-pentadiena  
 C. 1,4-pentadiena      D. 2,3-pentadiena  
 E. nici una dintre acestea
15. În reacția de oxidare a propenei cu soluție de  $KMnO_4$  în mediu de acid sulfuric, raportul molar  $KMnO_4 : CH_2 = CH - CH_3 : H_2SO_4$  este:  
 A. 1:1:1      B. 2:1:1      C. 2:1:4      D. 2:1:3      E. 1:1:4
16. În reacția de oxidare a propenei cu soluție slab bazică de  $KMnO_4$ , raportul molar  $KMnO_4 : CH_2 = CH - CH_3 : H_2O$  este:  
 A. 1:1:1      B. 1:2:3      C. 1:2:2      D. 2:3:3      E. 2:3:4
17. Produsul majoritar rezultat la tratarea propenei cu permanganat de potasiu, în mediu neutru sau slab bazic, este:  
 A. 1,2-etandiol      B. 1,2-propandiol      C. propanal  
 D. etanal      E. propan-2-ol
18. Acidul crotonic se poate obține din acetaldehida prin condensare crotonică, urmată de oxidarea crotonaldehidei cu:  
 A. permanganat de potasiu în mediu acid.  
 B. dicromat de potasiu în mediu acid.  
 C. permanganat de potasiu în mediu bazic.  
 D. reactiv Tollens.  
 E. permanganat de potasiu în mediu neutru.
19. Dintre următoarele reacții, nu este o reacție de oxidare:  
 A. alcool  $\longrightarrow$  aldehidă  
 B. alcan  $\longrightarrow$  alchenă  
 C. alchenă  $\longrightarrow$  diol  
 D. aldehidă  $\longrightarrow$  acid carboxilic  
 E. alcool  $\longrightarrow$  derivat halogenat
20. Se dau următoarele substanțe: ciclobutenă (I); ciclohexenă (II); 1,4-butandiol (III); 1,4-butandiol (IV); 1,6-hexandiol (V).  
 Rezultă acid succinic (acid 1,4-butandioic) prin oxidarea:  
 A. II, III, IV      B. II, V      C. I, III, IV      D. III, IV      E. I, IV
21. Dintre reacțiile de mai jos sunt oxidări:  
 (I)  $CH_4 \longrightarrow C + 2H_2$   
 (II)  $CH_4 + H_2O \longrightarrow CO + 3H_2$   
 (III)  $CH_3OH + HCOOH \longrightarrow HCOO-CH_3 + H_2O$   
 (IV)  $2C_2H_5OH \longrightarrow C_2H_5-O-C_2H_5 + H_2O$   
 A. II și IV      B. I și II      C. I și IV      D. II, III și IV      E. I, II și IV
22. Dintre următoarele substanțe pot suferi un proces de autooxidare: acetamida (I); acidul stearic (II); benzenul (III); acidul benzoic (IV); benzaldehida (V).  
 A. V      B. II      C. III și IV      D. I și III      E. II și IV

23. Nu se poate obține printr-o reacție de oxidare a unei alchene cu permanganat de potasiu în mediu acid:  
 A. propanona      B. butanona      C. diizopropilcetona  
 D. dietilcetona      E. acroleina
24. Dintre substanțele de mai jos se comportă ca agent reducător față de sistemul oxidant  $KMnO_4/H_2SO_4$ :  
 A.  $CH_4$       B.  $C_6H_6$       C.  $C_6H_5-CH_3$       D.  $CH_3COOH$       E.  $CH_3COONa$
25. Dintre următoarele substanțe au caracter reducător: glucoza (I); zaharoza (II); acidul formic (III); acidul acetic (IV).  
 A. II și III      B. II și IV      C. I și II      D. I și III      E. I și IV
26. Acidul dicarboxilic cu proprietăți reducătoare este:  
 A. acidul succinic  
 B. acidul o-ftalic  
 C. acidul oxalic  
 D. acidul tereftalic  
 E. nici unul dintre aceștia
27. Prin tratarea aldehidei crotonice cu hidrogen în exces rezultă:  
 A. butanal  
 B. n-butanol  
 C. 2-butanol  
 D. 2-buten-1-ol  
 E. nici unul dintre compușii menționați
28. Raportul molar dintre naftalină și hidrogen în reacția de hidrogenare totală a naftalinei, considerând că reacția decurge în condiții stoichiometrice, este:  
 A. 1:1      B. 1:2      C. 1:3      D. 1:4      E. 1:5
29. În urma reacției de hidrogenare catalitică totală a fenolului rezultă:  
 A. crezol      B. ciclohexanol      C. ciclohexanonă  
 D. hidrochinonă      E. benzen
30. Reducerea nitroderivaților este o metodă de obținere a aminelor primare. Protonii și electronii care participă la această reacție provin din:  
 A. apă      B. alcooli  
 C. HCl și Fe      D.  $FeCl_3$  și NaOH  
 E. din oricare dintre substanțele de mai sus
31. Raportul molar de combinare între reactivul Tollens și aldehide, considerând că reacția decurge în condiții stoichiometrice, este:  
 A. 1:1      B. 1:2      C. 1:3      D. 2:1      E. 3:1
32. Dintre următoarele clase de compuși organici nu pot adiționa hidrogen:  
 A. aldehidele      B. cetonale      C. alchenele  
 D. arenele      E. alcanii
33. Dintre reacțiile de mai jos, sunt reacții de adiție la legături multiple omogene:  
 (I)  $R-C \equiv N + 2H_2 \longrightarrow R-CH_2-NH_2$   
 (II)  $R-CH=CH_2 + H_2 \longrightarrow R-CH_2-CH_3$   
 (III)  $C_6H_5-N=N-C_6H_5 + H_2 \longrightarrow C_6H_5-NH-NH-C_6H_5$   
 (IV)  $C_6H_6 + 3H_2 \longrightarrow C_6H_{12}$   
 A. I și II      B. II și III      C. I, II și IV      D. II, III și IV      E. toate



34. Dintre reacțiile de mai jos, sunt reacții de adiție la legături multiple eterogene:



A. I și II      B. I, III și IV      C. II, III și IV      D. III și IV      E. toate

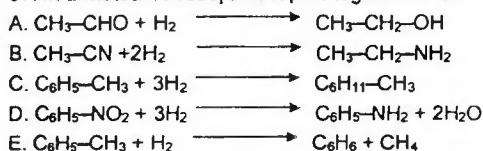
35. Nu se pot face reduceri cu:

A. Fe + HCl      B. Zn + HCl      C. O<sub>2</sub>      D. H<sub>2</sub>      E. Na + etanol

36. H<sub>2</sub> nu reacționează cu nici unul din izomerii următoarelor formule moleculare:

A. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>      B. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>      C. C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>      D. C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>      E. C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>

37. În următoarea reacție se rupe o legătură C-C:



38. Raportul molar antracen: hidrogen la hidrogenarea totală a antracenui este:

A. 1:4      B. 1:5      C. 1:6      D. 1:7      E. 1:8

39. Se dau substanțele: acetaldehida (I); fenilmetilcetona (II); benzaldehida (III); glucoza (IV); acidul formic (V); formaldehida (VI); acidul acetic (VII). Dintre acestea au caracter reducător:

A. I, III, IV, V, VI      B. I, III, V, VI, VII      C. I, III, VI, VII  
D. I, II, III, VI, VII      E. toate substanțele

40. Un amestec format din etenă, hidrogen și etan în raport molar 2:2:2 este trecut peste un catalizator de nichel la temperatură și presiune ridicată. Volumul se va reduce cu un procent de:

A. 83,33%      B. 50%      C. 33,33%      D. 16,67%      E. nu se reduce

41. În două eprubete ce conțin acid formic respectiv acid acetic se adaugă soluție de KMnO<sub>4</sub>. Prin comparație este pus în evidență:

A. caracterul acid mai slab al acidului acetic.  
B. caracterul reducător al acidului formic.  
C. caracterul oxidant al acidului acetic.  
D. caracterul oxidant al acidului formic.  
E. Toate răspunsurile A – D sunt corecte.

42. Prin adiția de hidrogen în exces la acrilonitril rezultă:

A. propionitril      B. alilamină      C. propilamină  
D. izopropilamină      E. propan și amoniac

43. Reacția C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> + 3H<sub>2</sub> → C<sub>6</sub>H<sub>12</sub> este o reacție de:

A. cracare      B. hidrogenoliză      C. substituție  
D. adiție      E. nici una din reacțiile A–D

44. Tratănd 1,2-dibromoetan cu KCN în exces și apoi reducând catalitic produsul format, se obține:

A. nitrilul acidului maleic.  
B. acidul maleic.  
C. tetrametilendiamina.  
D. un amestec de acizi maleic și fumaric.  
E. un amestec de nitrili ai acizilor maleic și fumaric.

45. Dintre următoarele substanțe, reacționează cu oxigenul din aer, la temperatura camerei:

(I) acidul maleic; (II) glucoza; (III) hexitolul; (IV) antracenui; (V) benzaldehida.  
A. V      B. II și IV      C. I, II și IV      D. II, IV și V      E. I, II, IV și V

46. Câți compuși monocarbonilici pot reacționa, în raport molar de maxim 1 : 2, cu hidrogenul pentru a forma 3-pentanol?

A. 1      B. 2      C. 3      D. 4      E. 5

47. La oxidarea ciclohexenei cu KMnO<sub>4</sub> în mediu sulfuric rezultă:

A. acid propionic      B. ciclohexenă      C. acid glutaric  
D. acid adipic      E. acid acetic și acid butiric

48. Prin oxidarea energetică a 4-metil-1-ciclopentenei rezultă:

un cetoacid (I); trei acizi dicarboxilici izomeri (II); un acid dicarboxilic (III); o dicetonă (IV).  
A. III      B. I      C. I și IV      D. I și III      E. III și IV

49. Numărul de hidrocarburi din clasa dienelor care formează prin hidrogenare 2-metilbutan este:

A. 2      B. 3      C. 4      D. 5      E. 6

50. La oxidarea izoprenului cu dicromat de potasiu în mediu de acid sulfuric rezultă:

A. acid cetopropionic, CO<sub>2</sub> și apă.  
B. cetopropanal și acid formic.  
C. metil-vinil-cetona, dioxid de carbon și apă.  
D. 2-metil-1,2,3,4-butanetrol.  
E. acid acrilic și acetaldehidă.

51. Volumul de O<sub>2</sub> care se consumă la oxidarea unui mol de benzen, până la anhidrida maleică, considerând randamentul de 100%, este:

A. 201,6 litri      B. 33,6 litri      C. 100,8 litri      D. 504 ml      E. 201,6 ml

52. Oxidarea etenei cu oxigen molecular poate fi:

A. în prezență de KMnO<sub>4</sub> în mediu bazic, cu formare de CO<sub>2</sub> și apă.  
B. în prezență de V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, la 400°C, cu formare de acid oxalic.  
C. totală cu formare de dioxid de carbon și apă.  
D. în prezență de K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> și acid sulfuric cu formare de etilenglicol.  
E. Etena nu se oxidează cu oxigen molecular.

53. La oxidarea a 252 grame hexenă cu permanganat de potasiu în mediu apos (slab bazic), se consumă:

A. 0,66 moli permanganat      B. 1,33 mmoli permanganat      C. 4 moli permanganat  
D. 2 moli permanganat      E. 3 moli permanganat

54. La oxidarea a 44,8 ml izobutenă cu permanganat de potasiu în mediu apos se consumă:

A. 1 mol permanganat      B. 5,625 mmoli permanganat      C. 5 mmoli permanganat  
D. 2,5 mmoli permanganat      E. 1,33 mmoli permanganat

55. La sinteza a 0,75 moli metanol, prin reducerea oxidului de carbon, se consumă:

- A. 3 moli CO  
B. 2 moli H<sub>2</sub>  
C. 50,4 l gaze  
D. 3 moli gaze  
E. 22,4 l H<sub>2</sub>

56. Care dintre următoarele reacții este o reducere?

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}=\text{O} + \text{H}_2$   
B.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{Na} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}$   
C.  $\text{CH}_3\text{CH}_3 \longrightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2$   
D.  $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{C} + 2\text{HCl}$   
E.  $2\text{CH}_3\text{COOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COOCCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

57. La oxidarea izopropilbenzenului cu oxigen molecular se poate obține:

- A. acid 3-fenilpropanoic  
B. acid fenilacetic  
C. hidroperoxid de cumen  
D. dimetilfenilcetonă  
E. 2-fenil-2-hidroxiopropan

58. La oxidarea 3,5-dimetil-1,4-hexadienei cu dicromat de potasiu în mediu de acid sulfuric poate rezulta:

- A. butanonă  
B. acid propanoic  
C. acid 2-metilpropandioic  
D. acid acetic  
E. butandionă

59. La oxidarea unei alchene cu K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>:

- A. se formează un precipitat brun.  
B. culoarea soluției se schimbă din portocaliu în verde.  
C. se poate forma un alcool secundar.  
D. se poate forma un alcool terțiar.  
E. se poate forma monoxid de carbon.

60. Pentru reducerea unui mol de fenilacetonă sunt necesari:

- A. 1 atom gram sodiu metalic  
B. 2 moli alcool etilic  
C. 2 atomi gram sodiu metalic  
D. 1 atom gram sodiu metalic + 1 mol alcool etilic  
E. 2 atomi gram sodiu metalic + 2 moli alcool etilic

61. Pentru reducerea unui mol de fenilacetonă la un compus saturat, cu H<sub>2</sub>/Ni sunt necesari:

- A. 1 mol H<sub>2</sub>  
B. 2 moli H<sub>2</sub>  
C. 4 moli H<sub>2</sub>  
D. 7 moli H<sub>2</sub>  
E. 3 moli H<sub>2</sub>

62. Reactivul Tollens este:

- A. un agent oxidant  
B. un agent reducător  
C. clorură de argint  
D. clorură cuproasă  
E. azotat de argint

63. Oxidarea blândă a glucozei cu compusul X conduce la un compus organic Y. Compușii

X și Y sunt:

- A. X = K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; Y = acid gluconic  
B. X = [Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]OH; Y = acid glucuronic  
C. X = Cu(OH)<sub>2</sub>; Y = acid gluconic  
D. X = R. Fehling; Y = acid glucaric  
E. X = R. Tollens; Y = acid zaharic

64. Se pot obține alcooli primari în urma reacțiilor de:

- A. oxidare blândă a alcoolilor secundari.  
B. reducere a unor aldehide.  
C. reducere a unor acizi carboxilici.  
D. reducere a unor amide nesubstituite.  
E. oxidare a unor alchene cu dubla legătură marginală cu K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

65. Se pot obține alcooli secundari în urma reacțiilor de:

- A. oxidare blândă a alcoolilor primari.  
B. reducere a unor aldehide.  
C. oxidare a unor 2-alchene cu KMnO<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>O.  
D. reducere a benzaldehidei.  
E. oxidare a unor alchene cu dubla legătură marginală cu K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

66. Acidul lactic se transformă într-un compus optic inactiv printr-un proces de:

- A. reducere  
B. eterificare  
C. esterificare  
D. anhidrifcare  
E. oxidare cu K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

67. Acidul piruvic (acidul cetopropionic) poate fi transformat într-un compus optic activ printr-un proces de:

- A. reducere  
B. oxidare blândă  
C. esterificare  
D. anhidrifcare  
E. condensare crotonică cu el însuși

68. Acidul succinic se poate obține prin:

- A. reducerea 1,3-propandialului.  
B. reducerea 1,5-pentandialului.  
C. oxidarea blândă a 1,4-butandiolului.  
D. oxidarea energetică a 1,5-hexadienei.  
E. oxidarea butandionei.

69. Hidrogenarea alchenelor se poate face cu:

- A. Fe + NaOH  
B. H<sub>2</sub>/Ni  
C. R. Fehling  
D. H<sub>2</sub>/FeCl<sub>3</sub>  
E. Na + CH<sub>2</sub>O

70. Prin hidrogenarea totală a fenolului se obține:

- A. hexanol  
B. ciclohexanonă  
C. un compus cu activitate optică  
D. un alcool secundar  
E. un alcool terțiar

71. Nu se poate hidrogena cu hidrogen molecular:

- A. acetaldehida  
B. acetona  
C. alcoolul etilic  
D. acetamida  
E. acetonitriliu

72. La reducerea acetonitrilului se obține:

- A. acetalamidă.  
B. un compus cu caracter acid.  
C. un compus cu caracter bazic.  
D. un compus cu activitate optică.  
E. o amină secundară.

73. Nu se poate oxida cu dicromat de potasiu și acid sulfuric:

- A. 2-butena  
B. metanolul  
C. alcoolul benzilic  
D. 2-metil-2-hidroxiopropanul  
E. ciclohexanolul

74. La oxidarea unei alchene cu KMnO<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>:

- A. se formează un precipitat brun.  
B. culoarea soluției se schimbă din portocaliu în verde.  
C. se poate forma un alcool secundar.  
D. se poate forma acid formic.  
E. se poate forma dioxid de carbon.

75. La oxidarea unei alchene cu dubla legătură marginală cu  $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$ :

- A. se formează un precipitat brun.
- B. culoarea soluției se schimbă din portocaliu în verde.
- C. pot rezulta 2 acizi carboxilici.
- D. poate rezulta acid formic.
- E. rezultă dioxid de carbon.

76. La tratarea a 1 mol benzaldehidă cu 1 mol hidroxid diaminoargentic se obține:

- A. 1 mol acid benzoic
- B. 0,5 moli acid benzoic
- C. 1 mol alcool benzilic
- D. 2 atomi gram Ag
- E. Reacția nu are loc.

77. La reducerea butanonei se obține / obțin:

- A. 2 diastereoizomeri
- B. un amestec racemic de alcooli
- C. un alcool primar
- D. un alcool secundar
- E. un alcool terțiar

78. La hidrogenarea totală a fenilacetilenei se obține:

- A. etilbenzen
- B.  $\text{C}_8\text{H}_{14}$
- C. 2-ciclohexilpropan
- D. etilciclohexan
- E.  $\text{C}_8\text{H}_{18}$

79. La oxidarea fenilacetilenei cu  $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$  se obține:

- A. acid fenilacetic
- B. fenilmetilcetonă
- C. acetofenonă
- D. benzaldehidă
- E. acid benzoic

80. La oxidarea vinilbenzenului cu  $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{O}$ , raportul molar  $\text{KMnO}_4 : \text{H}_2\text{O}$  este:

- A. 2:1
- B. 1:3
- C. 2:2
- D. 2:4
- E. 1:4

81. La oxidarea 1-butenei cu  $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$ , raportul molar alchenă :  $\text{H}_2\text{SO}_4$  este:

- A. 1:2
- B. 1:3
- C. 1:4
- D. 3:5
- E. 5:2

82. Producții reacției de oxidare a 2,4-dimetil-2-pentenei cu  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$  sunt:

- A.  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- B. acid acetic și acetonă
- C. acetonă și acid izovalerianic
- D. acetonă și acid izobutanoic
- E.  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{acid izovalerianic}$

83. La oxidarea 2,4-dimetil-2-pentenei cu permanganat de potasiu în mediu apos, slab bazic se obține:

- A. acetonă și acid izovalerianic
- B. 2,3-dihidroxi-2,4-dimetilpentan
- C. 2,4-dihidroxi-2,4-dimetilpentan
- D. 2-hidroxi-2,4-dimetilpentan
- E. acetonă și butanonă

84. Pentru oxidarea a 2 moli de 2,4-dimetil-2-pentene cu  $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$  sunt necesari:

- A. 2,4 moli  $\text{KMnO}_4$
- B. 8,4 moli  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- C. 4,8 moli  $\text{KMnO}_4$
- D. 5 moli [O]
- E. 1,6 moli  $\text{H}_2\text{SO}_4$

85. O aldehidă se poate obține prin următoarele procedee, cu excepția:

- A. hidrolizei unui compus dihalogenat geminal.
- B. oxidării unui alcool cu  $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$ .
- C. oxidării unui alcool cu  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$ .
- D. oxidării alcoolului benzilic.
- E. oxidării 1-butanolului.

86. La oxidarea cu  $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$  a unui mol de propenă, comparativ cu oxidarea unui mol de 2-butenă, se obține:

- A. aceeași cantitate de acid acetic.
- B. o cantitate de acid acetic de 2 ori mai mare în cazul 2-butenei comparativ cu propena.
- C. o cantitate de acid acetic de 2 ori mai mare în cazul propenei comparativ cu 2-butena.
- D. aceeași cantitate de dioxid de carbon.
- E. Se consumă mai mult permanganat de potasiu în cazul 2-butenei comparativ cu propena.

87. La oxidarea cu  $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$  a unui mol de 2-pentenă, comparativ cu oxidarea unui mol de 2-butenă:

- A. se consumă mai mult permanganat de potasiu în cazul 2-butenei comparativ cu 2-pentena.
- B. se obține o cantitate de acid acetic de 2 ori mai mare în cazul 2-butenei comparativ cu 2-pentena.
- C. se obține o cantitate de acid acetic de 2 ori mai mare în cazul 2-pentenei comparativ cu 2-butena.
- D. se obține dioxid de carbon.
- E. se obține aceeași cantitate de acid acetic.

88. Reacția de reducere a propionamidei:

- A. conduce la amidă.
- B. conduce la o amină primară.
- C. conduce la un compus cu caracter acid.
- D. conduce la o amină secundară.
- E. conduce la o amină primară N-monosubstituită.

89. Anilina nu poate fi nitrată direct cu acid azotic deoarece:

- A. este sensibilă la reducere.
- B. este sensibilă la oxidare.
- C. este un compus nesaturat.
- D. este un aminoacid.
- E. este o amină alifatică.

90. Prin hidrogenarea 1-butenei și 2-butenei se obține:

- A. 2-butanol
- B. compuși cu catena mai scurtă
- C. butanonă
- D. un compus saturat
- E. un compus cu activitate optică

91. Acetona:

- A. se obține prin oxidarea acetilenei.
- B. se poate reduce la un alcool primar.
- C. se oxidează cu  $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{O}$  la acid acetic.
- D. se obține prin oxidarea acetaldehidei.
- E. se obține prin oxidarea izopropanolului.

92. Alcoolul etilic:

- A. are un grad de oxidare mai mare decât acetaldehida.
- B. are un grad de oxidare mai mare decât acidul acetic.
- C. are un grad de oxidare mai mic decât acetaldehida.
- D. se obține prin oxidarea etanolului cu  $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$ .
- E. se obține prin oxidarea etenei cu  $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{O}$ .

93. Oxidarea alcoolilor la acizi carboxilici se poate face cu:

- A. reactiv Tollens
- B. reactiv Fehling
- C.  $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$
- D.  $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{O}$
- E.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$

94. Fermentația glucozei este o reacție de:

- A. reducere
- B. oxidare
- C. adiție
- D. substituție
- E. eliminare

95. Prin amonoxidarea metanului se obține:

- A. o amină primară B. o amidă  
C. un compus cu caracter bazic D. un compus cu caracter acid  
E. dioxid de carbon și amoniac

96. Se oxidează complet cu oxigenul, în raport molecular 1 : 5, substanța:

- A. propanul B. propena C. propanolul  
D. propanona E. propanalul

97. La oxidarea unei alcadiene cu  $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$  rezultă compușii dioxid de carbon și acid cetopropionic în raport molar 2 : 1. Alcadiena este:

- A. stirenul B. izoprenul C. butadiena  
D. 3-metil-1,2-butadiena E. 1,4-pentadiena

98. La oxidarea cu  $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$  a unui mol de alcadienă se obțin compușii acid acetic, acid malonic, dioxid de carbon și apă în raport molar 1:1:1:1. Raportul molar hidrocarbură :  $K_2Cr_2O_7$  este:

- A. 1:3 B. 3:1 C. 1:1,66 D. 1:5 E. 2:5

99. Reacția de reducere a nitrililor:

- A. conduce la amide.  
B. se realizează cu  $K_2Cr_2O_7$ .  
C. conduce la compuși cu caracter acid.  
D. conduce la amine primare.  
E. conduce la amine secundare.

100. La oxidarea unei aldoze cu reactiv Tollens:

- A. se rupe catena de carbon.  
B. se oxidează toate grupările hidroxil.  
C. se obține un compus ce conține un atom de oxigen în plus față de aldoză.  
D. gruparea aldehidică se transformă în grupare alcoolică.  
E. se modifică numărul de atomi de hidrogen din molecula aldozei.

101. Oxigenul necesar respirației scafandrilor se poate obține și din reacția:



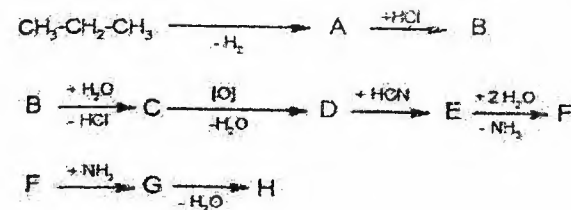
Ce volum aproximativ de oxigen se va produce într-o ora, dacă la o expirație a scafandrilor acesta elimină 0,22 g  $CO_2$ /minut.

- A. 1,5 litri B. 121 litri C. 44,8 litri D. 6,72 litri E. 5 litri

## TESTE - VARIANTA II - SCHEME DE REACȚIE

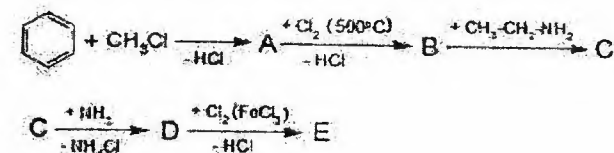
Întrebări cu complement simplu

1. Compusul H din următoarea succesiune de reacții este:



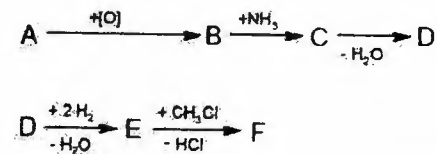
- A. 2-hidroxi-propionamida  
B. 2-hidroxi-2-metil-acetamida  
C. 2-hidroxi-2-metil-propionamida  
D. 2-hidroxi-2-etil-acetamida  
E. 2-hidroxi-2-etil-propionamida

2. Compusul E din următoarea succesiune de reacții este:



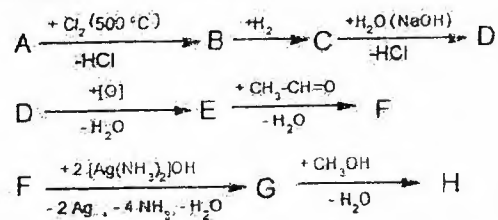
- A. p-cloroetilaniлина B. N-etil-p-cloroaniлина  
C. N-benzil-N-cloroetilamina D. p-cloroaniлина  
E. N-etil-N-p-cloro-benzilamina

3. În următoarea succesiune de reacții compusul B este omologul superior al acidului metanoic. Compusul F este:



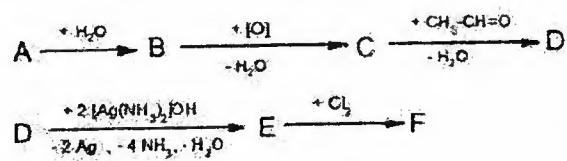
- A. metil-propil-amina B. N,N-dimetil-N-etil-amina  
C. N,N-dietil-N-metil-amina D. etil-metilamina  
E. metil-izopropil-amina

4. În următoarea succesiune de reacții compusul A are formula moleculară C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>. Compusul H este:



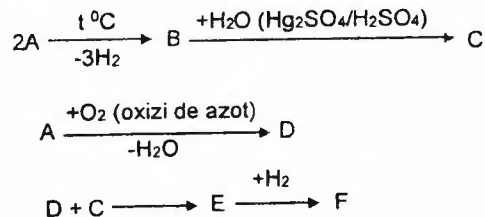
- A. 1-pentanoat de metil  
 B. esterul etilic al acidului propionic  
 C. butil-metil-eter  
 D. 3-pentanoat de etil  
 E. 2-metil-2-butenoat de metil

5. În următoarea succesiune de reacții compusul A este omologul inferior al butenei. Compusul F este:



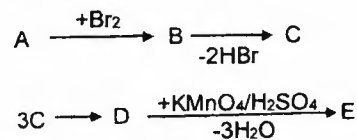
- A. acid 3,3-dicloro-2-metil-butiric  
 B. acid 2,3-dicloro-2-metil-butiric  
 C. acid 2,2-dicloro-3-metil-butiric  
 D. acid 2,2-dicloro-2-metil-butiric  
 E. acid 2,3-dicloro-3-metil-butiric

6. Se dă schema:



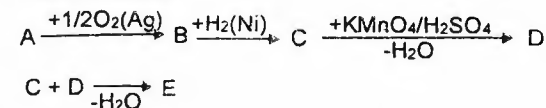
A este hidrocarbura cu cel mai mic procent masic de carbon. F este:  
 A. etilenglicol  
 B. glicerină  
 C. propanol  
 D. 1,2-propilenglicol  
 E. 1,3-propilenglicol

7. Se dă schema:



Hidrocarbura C este a doua din seria omoloagă căreia îi aparține. Nesaturarea echivalentă a compusului E este:  
 A. 4  
 B. 5  
 C. 6  
 D. 7  
 E. 8

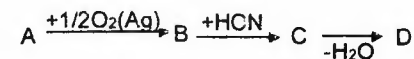
8. Se dă schema:



Știind că E este acetat de etil, denumirea substanței B este:

- A. etilenoxid  
 B. acetaldehidă  
 C. formaldehidă  
 D. etanol  
 E. metanol

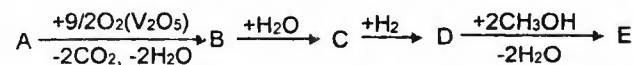
9. Se dă schema:



A are raportul masic C:H 6:1 și deschide seria omoloagă. D este:

- A. acetonitril  
 B. acrilonitril  
 C. formamidă  
 D. acetamidă  
 E. dimetilcianhidrină

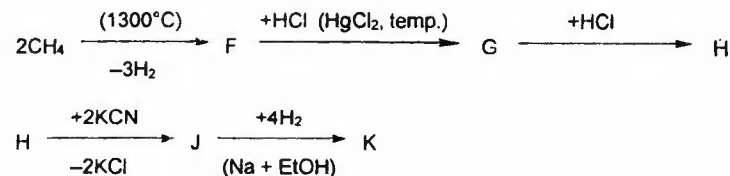
10. Se dă schema:



Compusul A poate fi obținut prin trimerizarea acetilenei. Formula moleculară a compusului E este:

- A. C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>O<sub>4</sub>  
 B. C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>4</sub>  
 C. C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub>  
 D. C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>  
 E. C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>2</sub>

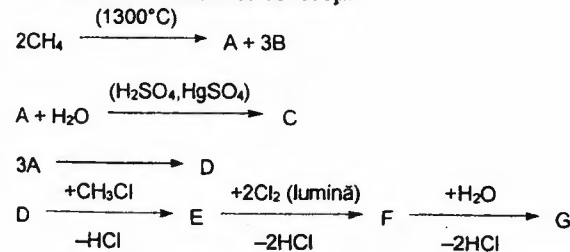
11. Se dă lanțul de reacții:

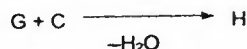


Compusul K este:

- A. H<sub>2</sub>N-(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>-NH<sub>2</sub>  
 B. H<sub>2</sub>N-(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>-NH<sub>2</sub>  
 C. H<sub>2</sub>N-(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>-NH<sub>2</sub>  
 D. H<sub>2</sub>N-CH<sub>2</sub>-CH(CH<sub>3</sub>)-CH<sub>2</sub>-NH<sub>2</sub>  
 E. H<sub>2</sub>N-CH(CH<sub>3</sub>)-CH<sub>2</sub>-NH<sub>2</sub>

12. Fiind dată succesiunea de reacții:

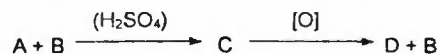




Substanța H este:

- A. beta-fenilacroleină      B. benzaldehidă      C. clorură de benzil  
D. stiren      E. acid benzoic

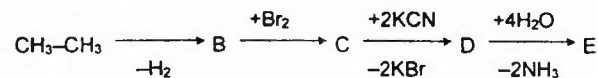
13. Se dă șirul de transformări:



Știind că în 200 grame substanță D se găsesc 124,14 grame carbon și 20,69 grame hidrogen și că B este un compus anorganic, rezultă că substanța A este:

- A. butenă      B. 2-butanol      C. propenă      D. 2-clorobutan      E. butanonă

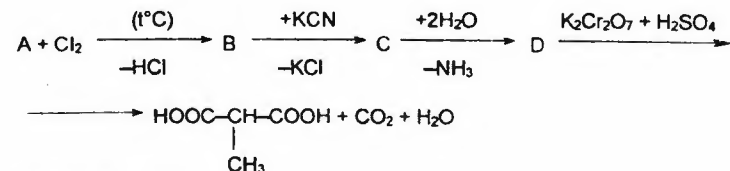
14. Se dă următorul șir de reacții:



Compusul E este:

- A. 1,4-diaminobromobutan      B. acid adipic      C. butandiol  
D. acid succinic      E. 2-hidroxiutanal

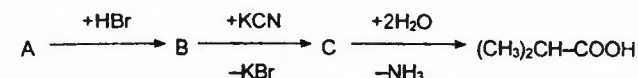
15. Se dă schema:



Substanța A este:

- A. 2-butenă      B. 1-butenă      C. izobutenă      D. etenă      E. propenă

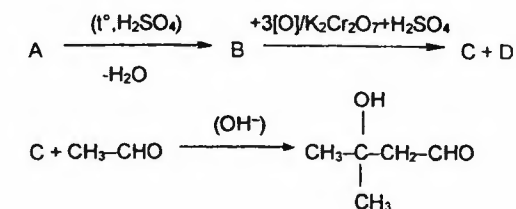
16. Se dă schema:



Substanța A poate fi:

- A. 1-butenă      B. 2-butenă      C. propenă      D. izobutenă  
E. nici una din substanțele enumerate la A - D

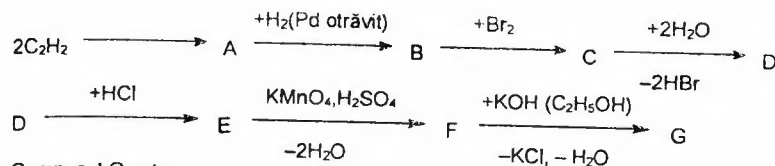
17. Se dă următoarea schemă de reacții:



Compusul A este:

- A. n-butanol      B. izobutanol      C. 2-hidroxi-3-metil-butan  
D. 3-metil-1-butanol      E. 3-pentanol

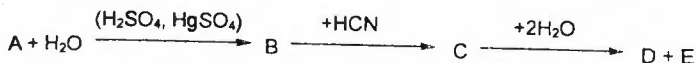
18. Se dă succesiunea de reacții:



Compusul G este:

- A. acid malonic      B. acid hidroxisuccinic      C. acid succinic  
D. acid butendioic      E. acid hidroximalonic

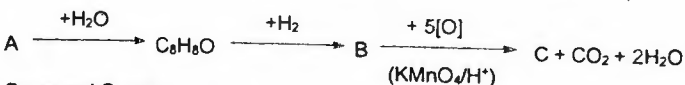
19. Se consideră șirul de transformări:



Să se determine substanța A, știind că D este un  $\alpha$ -hidroxiacid, care conține 40% carbon.

- A. etenă      B. acetilenă      C. clorură de etil  
D. acetonă      E. clorură de vinil

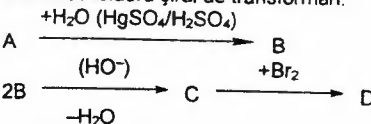
20. Compusul A adăunează apă, decolorează apa de brom, reacționează cu reactivul Tollens și poate fi supus următoarelor transformări:



Compusul C este:

- A. vinilacetilenă      B. fenilacetilenă      C. acid benzoic      D. benzaldehidă      E. acid acetic

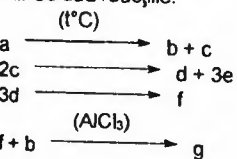
21. Se consideră șirul de transformări:



Compusul D conține 62,01% brom și o grupare cetonică. Compusul A este:

- A. propenă      B. etenă      C. propină      D. acetilenă      E. 1-butină

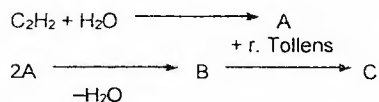
22. Se dau reacțiile:



Știind că prima reacție este o reacție de cracare iar f și b sunt precursori ai stirenului să se identifice compusul a.

- A. butan      B. butenă      C. propenă      D. propan      E. acetilenă

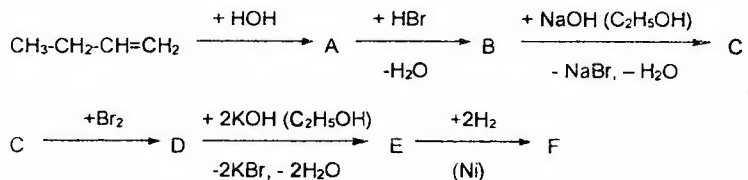
23. Se dau transformările:



Compusul C este:

- A. acid glutaric                      B. acid alfa-metilglutaric                      C. acid succinic  
D. acid butenoic                      E. acid izovalerianic

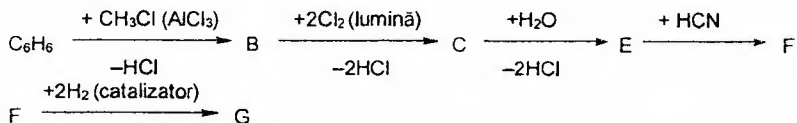
24. Se dă schema de reacție:



Compusul E este:

- A.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$                       B.  $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$   
C.  $\text{CH}_3-\text{C}=\text{CH}_2$                       D.  $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$   
E.  $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$

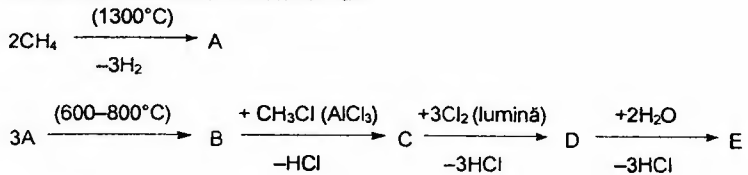
25. Se dă schema de reacție:



Substanța G este:

- A.  $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{NH}_2$                       B.  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{NH}_2$   
C.  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}(\text{OH})-\text{NH}_2$                       D.  $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{NH}_2$   
E.  $\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}(\text{OH})-\text{NH}_2$

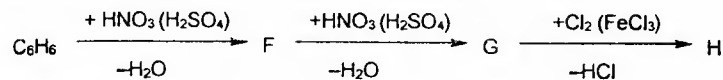
26. Se dă succesiunea de transformări:



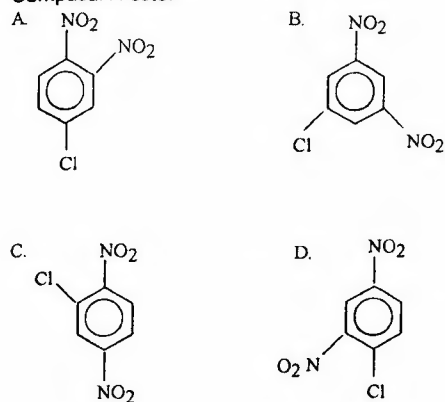
Substanța E este:

- A. fenilcianhidrină                      B. benzamidă                      C. amida acidului fenilacetic  
D. acid benzoic                      E. acid fenilacetic

27. Se dă schema de reacție:

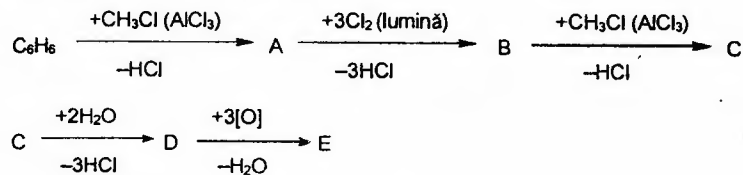


Compusul H este:

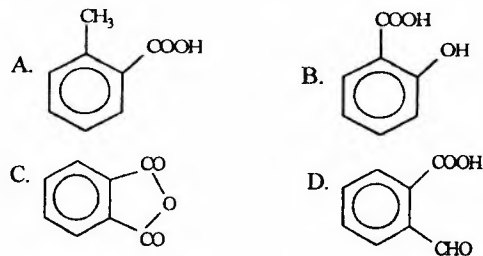


E. atât compusul de la punctul A cât și cel de la punctul C

28. Se dă șirul de transformări:

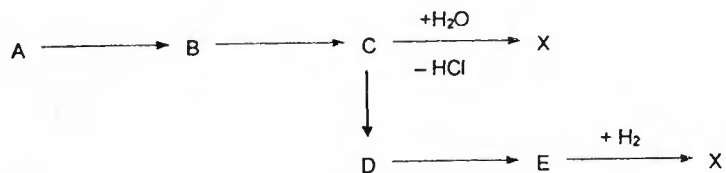


Substanța E este:



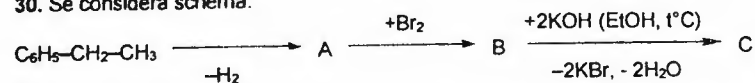
E. nici una din substanțele A-D

29. Un compus monohidroxic X din seria aromatică conține 14,81% oxigen. Care este compusul D din schema de mai jos, știind că substanța X nu reacționează cu NaOH?



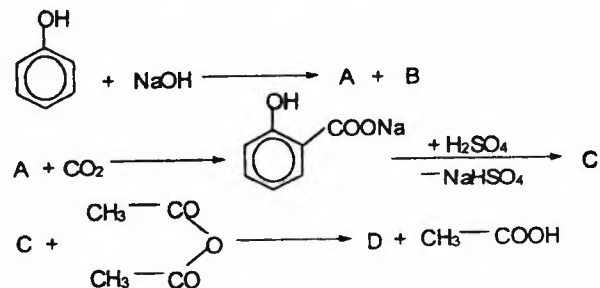
- A. clorură de benziliden      B. clorură de benzil      C. orto-xilen  
 D. clorură de benzoil      E. fenitriclorometan

30. Se consideră schema:

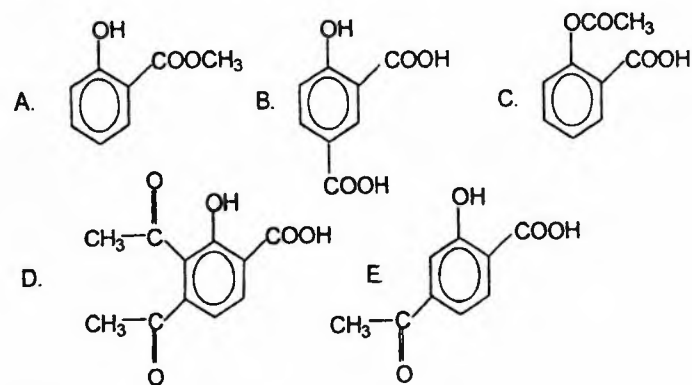


- Compusul C este:  
 A. fenilacetenă      B. 2-bromoetilbenzen      C. 1-bromostiren  
 D. 2-bromostiren      E. 1-bromoetilbenzen

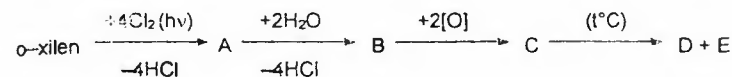
31. Se dă următoarea schemă de reacție:



Structura compusului D este:



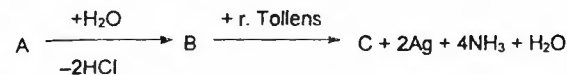
32. Se consideră schema:



Substanțele D și E sunt:

- A. acid orto-metilbenzoic și apă      B. acid benzoic și anhidridă ftalică  
 C. anhidridă ftalică și apă      D. acid benzoic și apă  
 E. nici una din soluțiile A - D

33. Se dau transformările:

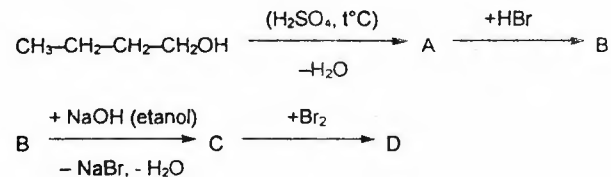


Compoziția procentuală a substanței A este: 24,24% carbon, 4,04% hidrogen și 71,72% clor.

Substanța B este:

- A. propanal      B. acetaldehidă      C. acid oxalic  
 D. acetilenă      E. acid formic

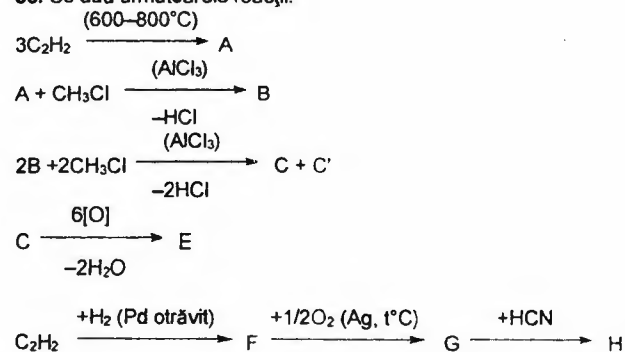
34. Se consideră șirul de transformări:



Substanța D este:

- A. 1,1-dibromobutan      B. 1,2-dibromobutan      C. 2,3-dibromobutan  
 D. 1-bromobutan      E. 2-bromobutan

35. Se dau următoarele reacții:

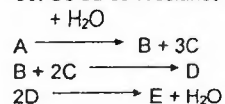


Substanțele E și H pot fi:

- A. acid benzoic și oxid de etenă      B. acid o-ftalic și β-hidroxiopropionitril  
 C. acid fenilacetic și etilenglicol      D. anhidridă ftalică și 1,2-etilencianhidrină  
 E. anhidridă ftalică și oxid de etenă



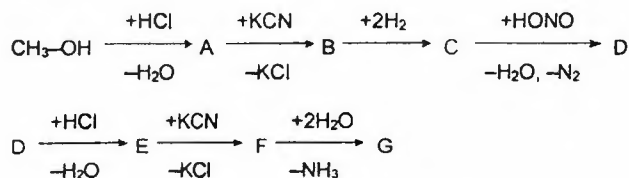
36. Se dă succesiunea de reacții:



Știind că A este o hidrocarbură cu raportul de masă C : H = 3 : 1, substanța E este:

- A. acetaldehidă      B. formaldehidă      C. dimetileter  
D. alcool metilic      E. acid formic

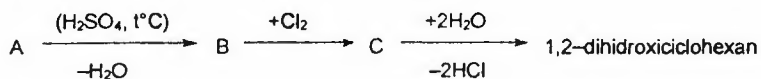
37. Se dă succesiunea de reacții:



Substanța G rezultată în urma șirului de reacții de mai sus este:

- A. propanol      B. izopropanol      C. acid acetic  
D. acid propanoic      E. etanol

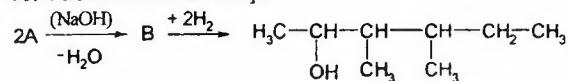
38. Se dă schema de reacții:



Compusul A este:

- A. hexanol      B. ciclohexanonă      C. ciclohexanol  
D. ciclohexanal      E. 1,2-dihidroxiclohexenă

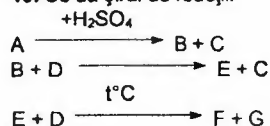
39. Se dă schema de reacții:



Substanța A este:

- A. 2-metil propanal      B. butanal      C. butanonă  
D. 2-butanol      E. 1-butanol

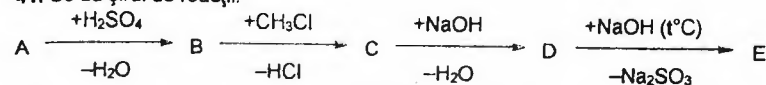
40. Se dă șirul de reacții:



Știind că F reacționează cu hidroxidul de sodiu și conține 83,33% carbon, iar A este utilizat ca insecticid, să se identifice compusul G.

- A. naftalină      B. apa      C. acid  $\alpha$ -naftalinsulfonic      D.  $\alpha$ -naftol      E. sulfid de sodiu

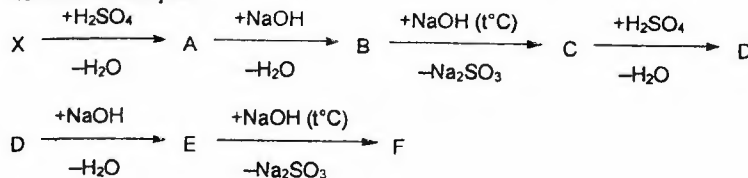
41. Se dă șirul de reacții:



Știind că A este cel mai simplu compus aromatic, denumirea substanței E este:

- A. orto-xilen      B. meta-xilen      C. para-metilfenol  
D. meta-metilfenol      E. acid meta-metilbenzensulfonic

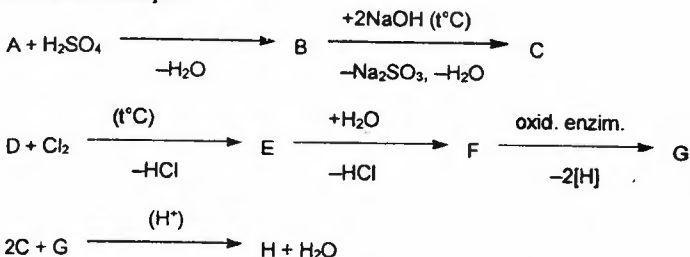
42. Se dau reacțiile:



Hidrocarbura X are raportul de masă C : H = 12 : 1. Compusul F este:

- A. 1,6-hexandiol      B. crezol  
C. fenol      D. hidrochinonă      E. pirogolol

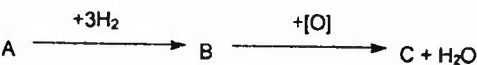
43. Se dau reacțiile:



Compusul A este aromatic și conține 7,69% hidrogen. Compusul D este primul din seria omoloagă a alcanilor. Compusul H este:

- A. o,o'-dihidroxidifenil      B. p,p'-dihidroxidifenil      C. p,p'-dihidroxidifenilmetan  
D. alcool o-hidroxibenzilic      E. alcool p-hidroxibenzilic

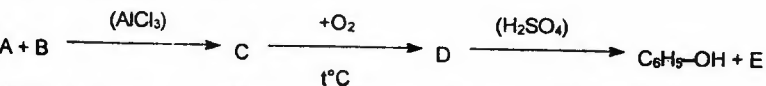
44. Se dau reacțiile:



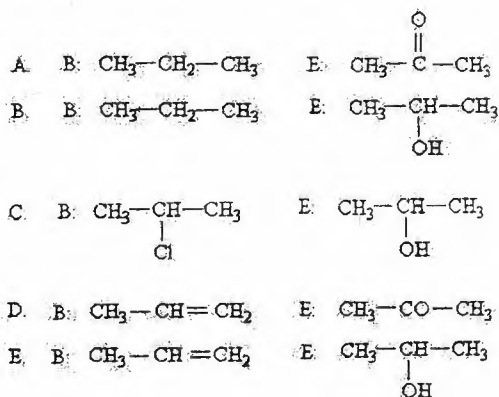
Știind că substanța C este ciclohexanona, substanța A este:

- A. ciclohexanonă      B. fenol      C. benzaldehida  
D. ciclohexanolul      E. acidul benzoic

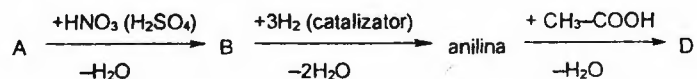
45. Se dă următorul șir de transformări:



Știind că A este cea mai simplă hidrocarbură aromatică, rezultă că substanțele B și E au următoarele structuri:



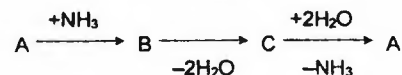
46. Se dă șirul de transformări:



Compușii A și D sunt:

- A. A = toluen ; D = benzolanilină  
 B. A = benzen ; D = produsul de condensare al anilinei cu acetaldehidă  
 C. A = benzen ; D = acetilanilină  
 D. A = benzen ; D = o- și p-nitrotoluen  
 E. A = benzen ; D = acidul 2-aminobenzoic

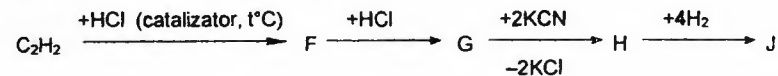
47. Se dă succesiunea de reacții:



A aparține următoarei clase de compuși organici:

- A. alchene B. alchine C. aldehide D. derivați halogenați E. acizi carboxilici

48. Se dă șirul de reacții:



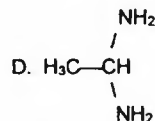
Compușul J este:

- A.  $\text{H}_2\text{N---CH}_2\text{---CH}_2\text{---NH}_2$

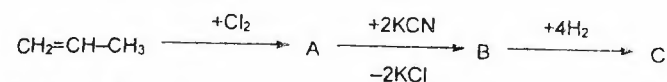
- B.  $\text{NH}_2\text{---(CH}_2\text{)}_4\text{---NH}_2$

- C.  $\text{H}_2\text{N---CH}_2\text{---}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{---CH}_2\text{---NH}_2$

- E. nici unul din compușii A - D



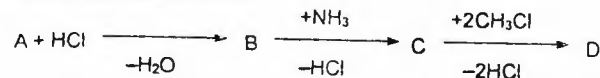
49. Se dă șirul de reacții:



Substanța C este:

- A. 1,5-diaminopentan B. 2-metil-1,4-diaminobutan C. acid 2-metilsuccinic  
 D. acid glutaric E. amida acidului succinic

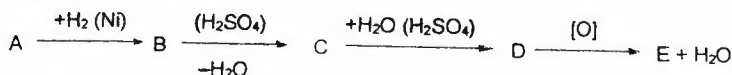
50. Se dau transformările:



Compușul A, cu structură liniară, este un alfa-hidroxiacid cu masa moleculară sub 110 și un conținut de 46,16% carbon. Compușul D este:

- A. acid alfa-metilaminopentanoic B. acid alfa-metilaminobutanoic  
 C. acid alfa-dimetilaminopentanoic D. acid alfa-dimetilaminobutanoic  
 E. acid alfa-metilaminopropanoic

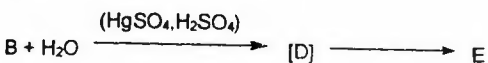
51. Se dă seria de transformări:



Știind că substanța A conține 62,06% carbon și 10,34% hidrogen, iar reacția de oxidare decurge în condiții blânde, substanța E este:

- A. propan B. propenă C. propanol  
 D. propanonă E. acid propionic

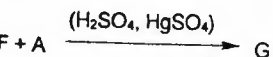
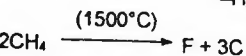
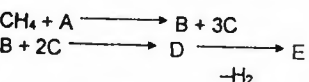
52. Se dă seria de reacții:  
(1500°C)

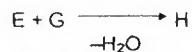


Știind că A este primul termen din seria omoloagă a alcanilor și că D este un compus instabil, se cere formula substanței F:

- A.  $\text{CH}_3\text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---COOH}$  B.  $\text{CH}_2=\text{CH---CHO}$   
 C.  $\text{CH}_3\text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---OH}$  D.  $\text{CH}_3\text{---CH(OH)---CH}_2\text{---CHO}$   
 E.  $\text{CH}_3\text{---CH=CH---CHO}$

53. Se dă succesiunea de reacții:

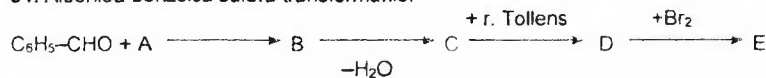




Substanța H este:

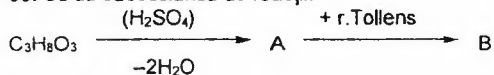
- A. aldehydă crotonică  
B. hidroxiopropanal  
C. acetonă  
D. acroleină  
E. poate fi atât A cât și B

54. Aldehida benzoică suferă transformările:



Știind că E este un acid dibromurat care conține 51,94% brom, substanța E este:  
A. acid 2,3-dibromo-3-fenilpropanoic  
B. acid 2,2-dibromo-3-fenilpropanoic  
C. acid orto-dibromofenilpropanoic  
D. acid meta-dibromofenilpropanoic  
E. acid para-dibromofenilpropanoic

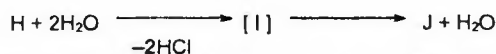
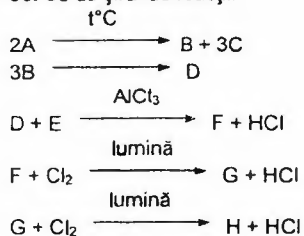
55. Se dă succesiunea de reacții:



Compusul B este:

- A. acid cetopropionic  
B. acid propionic  
C. acid propenoic  
D. acid malonic  
E. acid maleic

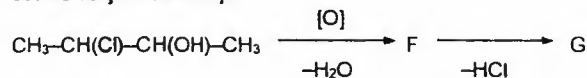
56. Se dă șirul de reacții:



Știind că A este o hidrocarbură ce conține 75% carbon în compoziția sa, iar E este un derivat al substanței A, substanța J este:

- A.  $C_6H_5-COOH$   
B.  $C_6H_5-CH_2OH$   
C.  $C_6H_5-CHO$   
D.  $HCHO$   
E. nici unul din compușii de mai sus

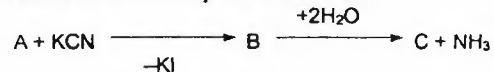
57. Se dă șirul de reacții:



Compusul G va fi:

- A. o aldehydă nesaturată  
B. o cetonă nesaturată  
C. o aldehydă saturată  
D. o cetonă saturată  
E. nici unul din compușii A - D

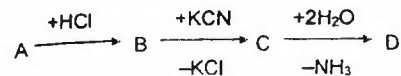
58. Se dă următorul șir de transformări:



Știind că C este acidul izobutiric, substanța A este:

- A. 1-iodopropan  
B. 1-iodbutan  
C. 2-iodbutan  
D. 2-iodopropan  
E. izobutan

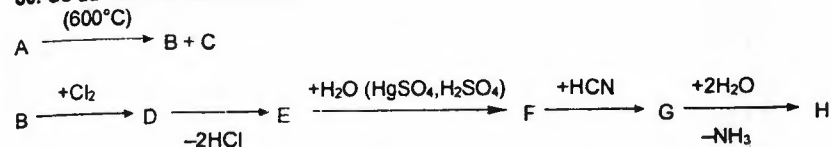
59. Se dă succesiunea de reacții:



Știind că A este o hidrocarbură cu  $M = 42$  compusul D este:

- A. propandiol  
B. acid butanoic  
C. butanal  
D. acid metilacetic  
E. acid 2-metilpropanoic

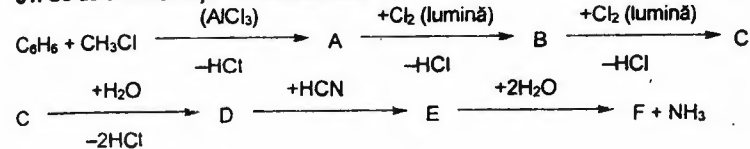
60. Se dă șirul de transformări:



Știind că substanțele B și C au fiecare câte doi atomi de carbon în moleculă, substanța H este:

- A. acid acetic  
B. acid propionic  
C. acid butanoic  
D. acid cetopropionic  
E. acid  $\alpha$ -hidroxipropionic

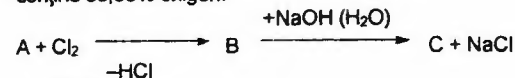
61. Se dă următorul șir de transformări:



Produsul F este:

- A. acid o-hidroxibenzoic  
B. acid m-hidroxibenzoic  
C. acid 2,4-dihidroxibenzoic  
D. acid 2-hidroxi-3-fenilpropionic  
E. acid 2-hidroxi-2-fenilacetic

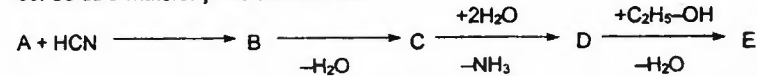
62. Se dă un șir de transformări prin care se poate obține un hidroxiacid (substanța C), care conține 53,33% oxigen:



Substanța A este:

- A. acidul acetic  
B. acidul propionic  
C. acidul cetopropionic  
D. acetaldehidă  
E. nici una din substanțele A-D

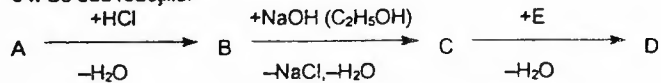
63. Se dă următorul șir de transformări:



Dacă A este substanța care se obține prin adiția apei la acetilenă, atunci substanța E este:

- A. propionat de etil  
B. acid acrilic  
C. acetat de vinil  
D. acrilat de etil  
E. acetat de etil

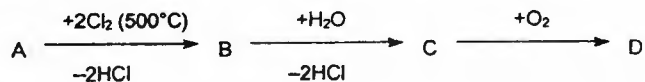
64. Se dau reacțiile:



Compusul A este un  $\alpha$ -hidroxiacid saturat ce conține 46,16% carbon. Compusul E este primul din seria omoloagă a alcoolilor. Compusul D este:

- A.  $\alpha$ -hidroxipropionat de metil  
 B. 2-butenat de metil  
 C. alfa-hidroxibutirat de etil  
 D. izobutirat de metil  
 E. beta-hidroxipropionat de metil

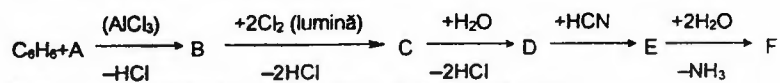
65. Se dau reacțiile în care B este un compus diclorurat ce conține 44,1% clor:



Compusul E este:

- A. acid fenilacetic  
 B. anhidridă benzoică  
 C. difenilcetonă  
 D. acid benzoic  
 E. acid alfa-fenilpropionic

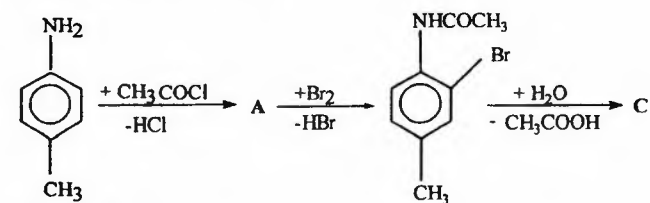
66. Se consideră șirul de transformări:



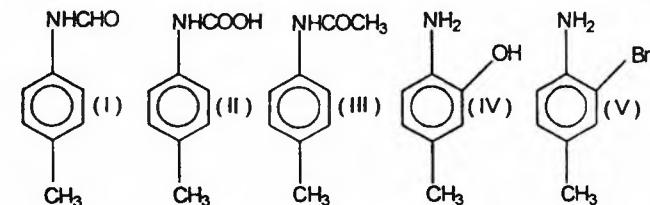
Substanța D are formula moleculară  $C_6H_6O$ . Substanța F este:

- A. acid  $\alpha$ -hidroxil- $\alpha$ -fenil-propionic  
 B. acid  $\beta$ -fenil-propionic  
 C. acid fenilacetic  
 D. acid  $\alpha$ -amino- $\beta$ -fenil-propionic  
 E. acid  $\alpha$ -hidroxil- $\beta$ -fenil-butanoic

67. Se dă schema de reacție:



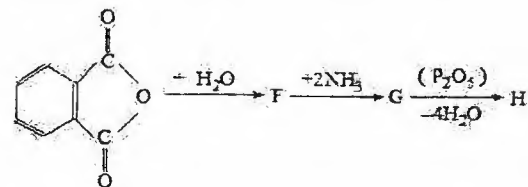
și următorii compuși:



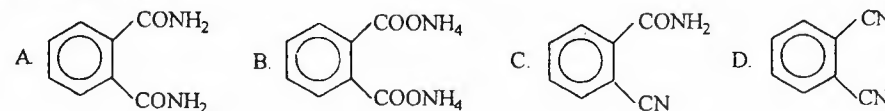
Substanțele A și C sunt:

- A. I și II  
 B. II și III  
 C. III și IV  
 D. II și IV  
 E. III și V

68. Se dă șirul de reacții:

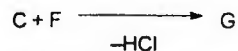
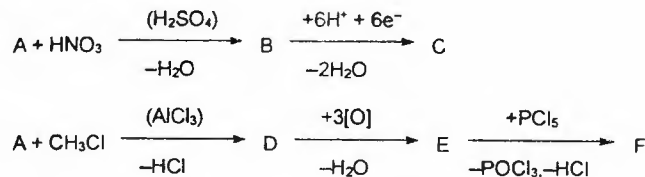


Substanța H este:



E. nici una din substanțele A - D

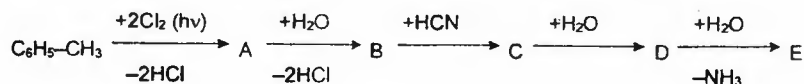
69. Se dă schema:



Compusul D este o arenă cu un conținut de 91,3% carbon și 8,7% hidrogen. Compusul G este:

- A. p-toluidină  
 B. acid alfa amino benzoic  
 C. benzanilidă  
 D. difenilcetonă  
 E. p-aminodifenil

70. Se dă succesiunea de reacții:



Care dintre compușii A - E este un aminoacid ?

- A. B  
 B. A  
 C. D  
 D. C  
 E. nici unul dintre compușii A - E nu este aminoacid

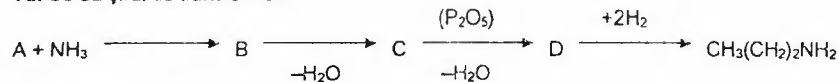
71. Se dă succesiunea de reacții:



Știind că D este un acid monocarboxilic saturat cu 40% carbon, iar B o amină terțiară cu 4 atomi de carbon, să se identifice compusul F.

- A. metilamină  
 B. dimetilamină  
 C. dietilamină  
 D. trimetilamină  
 E. anilină

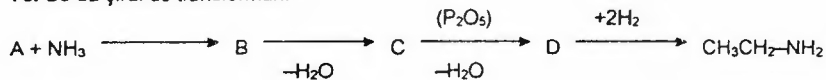
72. Se dă șirul de transformări:



Substanța A este:

- A. acid acetic      B. formiat de etil      C. acid propionic  
D. clorura de acetil      E. 1-cloropropan

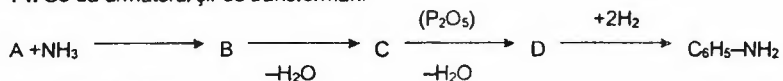
73. Se dă șirul de transformări:



Substanța A este:

- A.  $\text{CH}_3\text{-OH}$       B.  $\text{CH}_3\text{COOH}$       C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-OH}$       D.  $\text{CH}_3\text{-Cl}$   
E. nici una din substanțele de mai sus

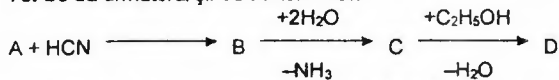
74. Se dă următorul șir de transformări:



Substanța A este:

- A.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{OH}$       B.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$       C.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{COOH}$       D.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-COOH}$   
E. șirul de transformări este imposibil

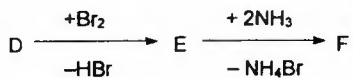
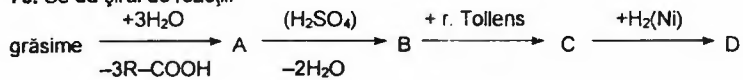
75. Se dă următorul șir de transformări:



Dacă A este substanța care se obține prin adiția apei la al doilea termen din seria omologă a alchinelor, atunci substanța D este:

- A.  $\alpha$ -hidroxizobutirat de etil      B. acetat de etil      C. acetat de vinil  
D. acid acrilic      E. acrilat de etil

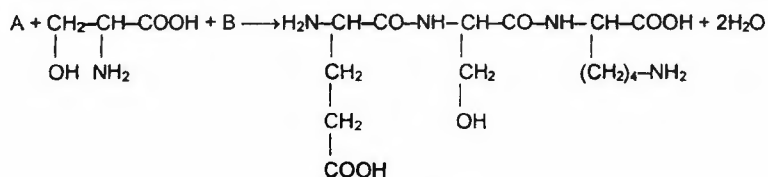
76. Se dă șirul de reacții:



Compusul F este:

- A. glicocol      B. cisteină      C.  $\alpha$ -alanină      D. valină      E. serină

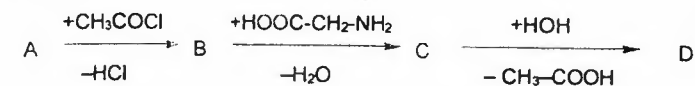
77. Se consideră transformarea:



Substanța B este:

- A. lizină      B. acid aspartic      C. acid glutamic  
D. serină      E. cisteină

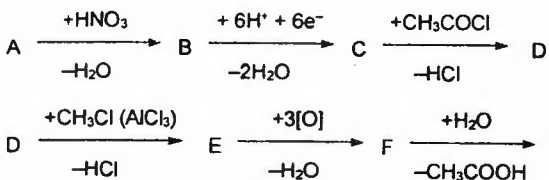
78. Un  $\alpha$ -aminoacid (A) cu formula moleculară  $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$  este supus următoarelor transformări chimice:



Structura substanței D este:

- A.  $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CONH-CH}_2\text{-COOH} \\ | \\ \text{NH}_2 \end{array}$       B.  $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_3 \\ | \\ \text{NO}_2 \end{array}$   
C.  $\begin{array}{c} \text{HOOC-CH-COOH} \\ | \\ \text{NO}_2 \end{array}$       D.  $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C-CH-CH}_3 \\ | \\ \text{NH}_2 \end{array}$   
E.  $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{COOC-CH-COOCH}_3 \\ | \\ \text{NH}_2 \end{array}$

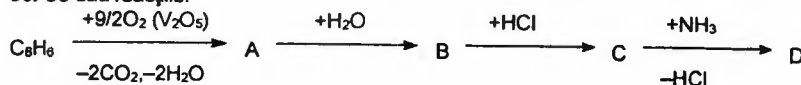
79. Se dau transformările:



Compusul aromatic C conține 77,42% carbon, 7,52% hidrogen și 15,05% azot. Compusul G este:

- A. acid nitrobenzoic      B. acid o-aminobenzoic      C. acid tereftalic  
D. nitrotoluen      E. toluidină

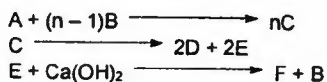
80. Se dau reacțiile:



Compusul D este:

- A. acid glutamic      B. acid glutaric      C. acid aspartic  
D. acid  $\alpha$ -aminobutanolic      E. acid  $\alpha$ -aminopropionic

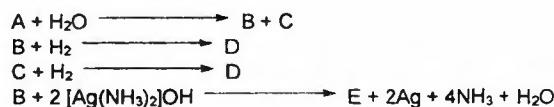
81. Se dă succesiunea de reacții:



Știind că F conține 40% calciu, 12% carbon și restul oxigen, iar D are punctul de fierbere egal cu  $78^\circ\text{C}$  să se identifice compusul C.

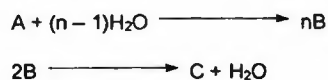
- A. glucoză      B. glicogen      C. amidon      D. arabinoză      E. apă

82. Se dau reacțiile:



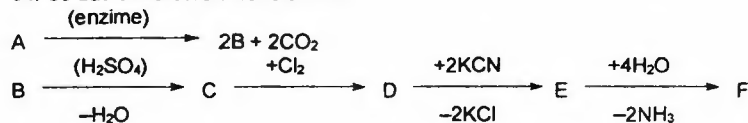
Știind că amestecul B + C este cunoscut sub numele de zahăr invertit, să se identifice compusul E.  
A. glucoză B. amidon C. fructoză D. acid gluconic E. acid acetic

83. Se dau reacțiile:



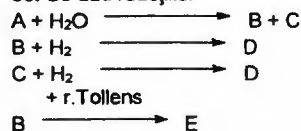
Știind că A este solubil în reactiv Schweizer, iar B și C reacționează cu reactivul Fehling, se cere să se identifice compusul C.  
A. glucoză B. zaharoză C. arabinoză D. amidon E. celobioză

84. Se dau următoarele transformări:



Știind că A este o substanță naturală foarte răspândită cu masa moleculară 180 și cu proprietăți reducătoare, substanța F este:  
A. acid succinic B. diamida acidului adipic C. hexametilendiamină  
D. acid adipic E. tetrametilendiamină

85. Se dau reacțiile:

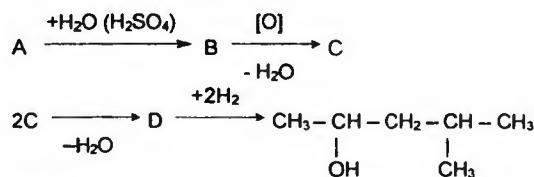


Compusul natural A are masa moleculară 342 și conține 42,10% carbon și 51,46% oxigen.

Compusul C este:

- A. 1,3,4,5,6-pentahidroxi-2-hexanonă B. 1,2,4,5,6-pentahidroxi-3-hexanonă  
C. hexahidroxihexan D. acid 2,3,4,5,6-pentahidroxihexanoic  
E. hexahidroxiciclohexan

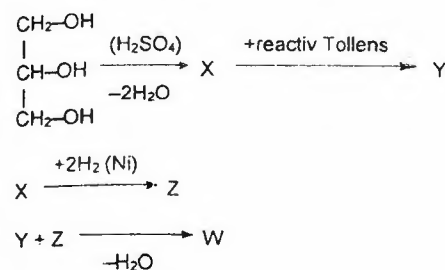
86. Se dă succesiunea de reacții:



Substanța A este:

- A. etenă B. acetilenă C. propenă D. cloroetan E. clorură de propil

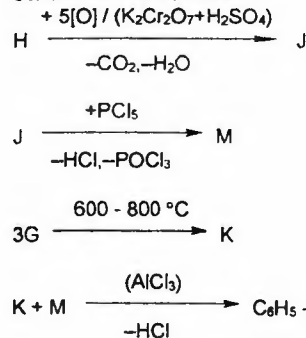
87. Se dă șirul de reacții:



Compusul W este:

- A.  $CH_2=CH-CH=C-CH_2-OH$   
                  |  
                   $CH_3$   
B.  $CH_2=CH-COO-CH_2-CH_2-CH_3$   
C.  $CH_3-CH_2-COO-CH_2-CH=CH_2$   
D.  $CH_3-CH_2-CH_2-COO-CH=CH_2$   
E. nici unul din compușii A - D

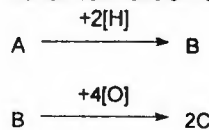
88. Se dau transformările:



Știind că substanța M conține 59,78% carbon, 3,56% hidrogen, 11,39% oxigen și are densitatea vaporilor în raport cu aerul egală cu 4,862, iar G este primul termen din seria omoloagă a alchinelor, să se precizeze structura compusului H:

- A.  $C_6H_5-CH=CH_2$  B.  $C_6H_5-CH_2-CHO$  C.  $C_6H_5-CO-CH_3$   
D.  $C_6H_5-OH$  E. nici unul din compușii A - D

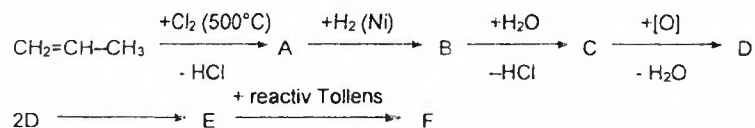
89. Se dau transformările:



Știind că C este și produsul de bază al fermentației acetice să se identifice compusul A.

- A. butandiol B. acetilenă  
C. etenă D. butadienă  
E. acid butanoic

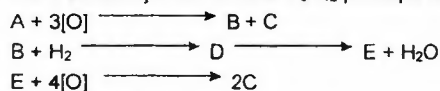
90. Se dă succesiunea de reacții:



Substanța F este:

- A. 2-hidroxibutanal  
 B. 3-hidroxipentanal  
 C. acid 2-metil-3-hidroxipentanoic  
 D. acid 2-hidroxipentanoic  
 E. acid 3-cetobutanoic

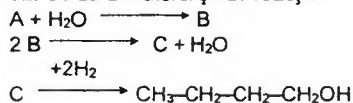
91. O substanță A cu formula  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  participă la următoarele transformări:



Substanța A este:

- A. 2-hexenă  
 B. 2-metil-2-pentenă  
 C. 3-metil-2-pentenă  
 D. 2,3-dimetil-2-butenă  
 E. 3-hexenă

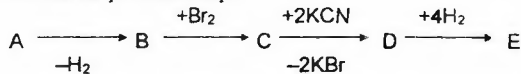
92. Se dă următorul șir de reacții:



Compusul A este:

- A. metan  
 B. etanol  
 C. butenă  
 D. acetilenă  
 E. butanal

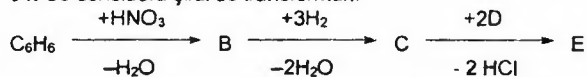
93. Se dă șirul de reacții:



Știind că substanța E este tetrametilendiamina, substanța A este:

- A. acetilenă  
 B. etenă  
 C. etan  
 D. propenă  
 E. propan

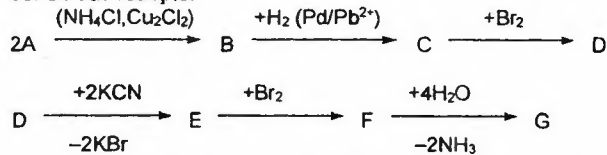
94. Se consideră șirul de transformări:



Compusul E conține 9,39% azot. Compusul D este:

- A. etenă  
 B. etanol  
 C. etilenoxid  
 D. dicloroetenă  
 E. clorură de etil

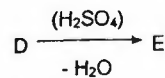
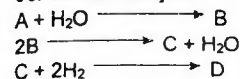
95. Se dau reacțiile:



Compusul B are raportul de masă carbon: hidrogen egal cu 12 : 1. Compusul G este:

- A. acid glutaric  
 B. acid 2,3-dibromoglutaric  
 C. acid 3,4-dibromoadipic  
 D. acid 2,3-dibromometilsuccinic  
 E. acid 2,3-dibromometiladipic

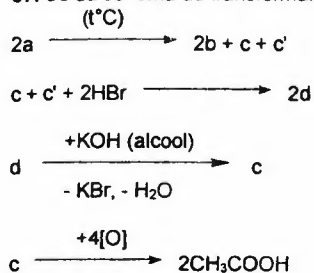
96. Se dau reacțiile:



Știind că A este o alchină cu 10% hidrogen, se cere să se determine numărul de izomeri de catenă care au aceeași formulă moleculară cu compusul F.

- A. 3  
 B. 4  
 C. 5  
 D. 6  
 E. 8

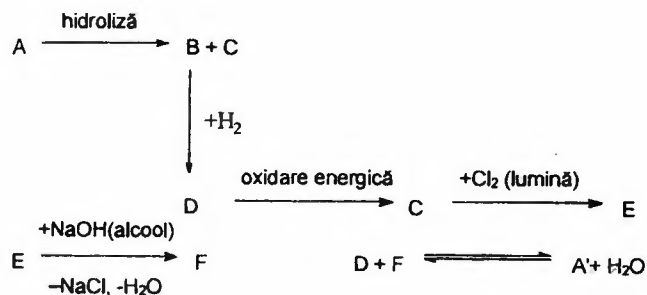
97. Se dă schema de transformări:



Să se identifice substanța a.

- A. etenă  
 B. etandiol  
 C. butan  
 D. 2-butenă  
 E. clorobutenă

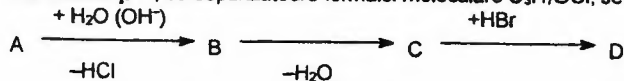
98. Se dau transformările:



Știind că A și A' sunt izomeri care conțin 6 atomi de carbon și substanța C nu decolorează apa de brom, care din compușii următori poate fi substanța C?

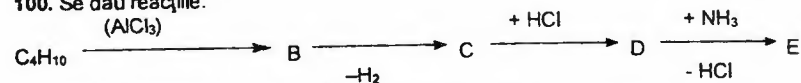
- A. acid acetic  
 B. acid propanoic  
 C. acid butanoic  
 D. acid succinic  
 E. propanol

99. Substanța A, corespunzătoare formulei moleculare  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OCl}$ , se supune transformărilor:



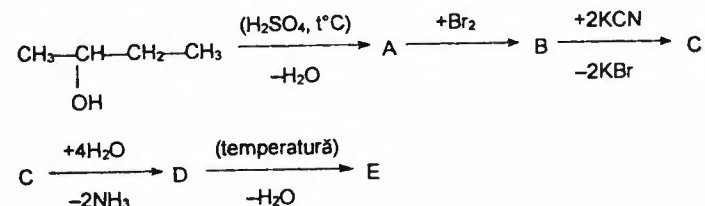
Dacă D are formula moleculară  $C_3H_7OBr$ , substanța C este:  
 A. un acid B. un diol C. un ester D. un fenol E. un alt compus

100. Se dau reacțiile:



Substanța E, ce conține un atom de carbon terțiar, este:  
 A. butan B. 2-amino-2-metilpropan C. izobutenă  
 D. trimetilamină E. 2-aminobutan

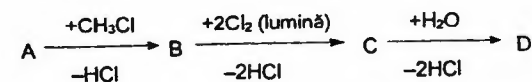
101. Se dă succesiunea de reacții:



Nesaturarea echivalentă a compusului E este:

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

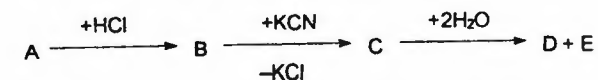
102. Se dau reacțiile:



Știind că substanța D reacționează cu reactivul Tollens, că are nesaturarea echivalentă egală cu 5 și că nu conține nici o grupare metilenică, substanța A este:

A. ciclohexan B. n-hexan C. n-octan D. metilciclohexan E. benzen

103. Se consideră șirul de transformări:



Compusul C conține 65,45% carbon. Compusul A este:

A. propenă B. etan C. acetilenă D. etenă E. propină

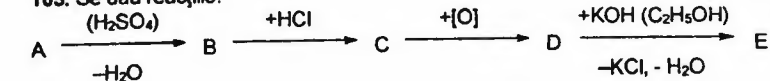
104. Se consideră șirul de transformări:



Compusul D conține cu 3,9% hidrogen mai mult decât compusul A. Compusul B este:

A. clorură de etil B. clorură de etilen C. 1-cloropropan  
 D. clorură de metil E. 2-cloropropan

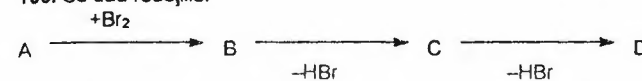
105. Se dau reacțiile:



Compusul C are masa moleculară 92,5 și conține 38,92% carbon, 5,4% hidrogen și 38,38% clor. Compusul E este:

A. acid propionic B. acid 3-hidroxiopropionic C. alcool alilic  
 D. acid 2-hidroxiopropionic E. acid acrilic

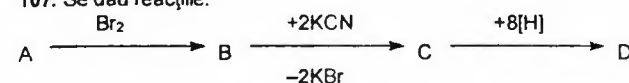
106. Se dau reacțiile:



A este o hidrocarbură ce conține 92,3% carbon, iar D este o hidrocarbură ce conține 94,11% carbon. Pentru oxidarea a 1 mol hidrocarbură A se consumă 2 l soluție 1 M  $KMnO_4$  în mediu de acid sulfuric. Care este cifra de nesaturare a hidrocarburii A?

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5 E. 6

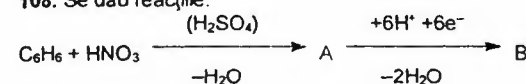
107. Se dau reacțiile:



A este o alchenă, iar D conține 31,82% azot. Câți atomi de hidrogen conține o moleculă din compusul C?

A. 12 B. 4 C. 2 D. 8 E. 6

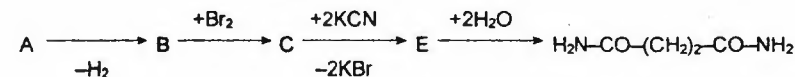
108. Se dau reacțiile:



Știind că X are masa moleculară 64,5 și conține 37,21% carbon, compusul D este:

A. N,N-dietilanilină B. N,N-dimetilanilină  
 C. trietanol amină D. 2,4-dimetilanilină E. 2,4-dietilanilină

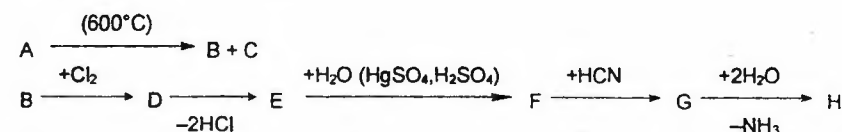
109. Se dă schema de reacții:



Compusul A este:

A. etan B. propan C. butan D. acid succinic E. acid maleic

110. Se dă seria de transformări:



Știind că H este acidul alfa-hidroxiopropionic, B este primul, C al doilea termen din seria omologă din care face parte fiecare, iar prima reacție este o reacție de cracare, substanța A este:

A. etan B. propan C. butan D. pentan E. hexan



TESTE VARIANȚA III - PROBLEME

Întrebări cu complement simplu

III.1. STRUCTURĂ CHIMICĂ. FORMULĂ MOLECULARĂ. IZOMERIE

- O cantitate de 1,75 g alchenă reacționează cu 250 mL soluție de brom 0,1 M. Care este alchena, știind că prin oxidare cu  $K_2Cr_2O_7$  în mediu de acid sulfuric formează 2 compuși organici?  
A. 2-butena B. 3-heptena C. 2-pentena D. 1-hexena E. 2-hexena
- Din 6,90 g hidrocarbură aromatică mononucleară se obțin 10,26 g compus monobromurat cu randament 80%. Avena supusă bromurării este:  
A. benzen B. etilbenzen C. o-xilen D. toluen  
E. izopropilbenzen sau propilbenzen
- Seleniul, un element utilizat în fabricarea panourilor fotovoltaice, formează un oxid ce conține un atom de seleniu și 37,8% oxigen. Câți atomi de oxigen conține oxidul?  
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5
- În urma analizei unei probe de apă potabilă s-a identificat o contaminare de 20 ppm cu cloroform, compus considerat a avea un potențial carcinogenic. Ce concentrație procentuală prezintă cloroformul în apă?  
A. 0,02% B. 0,01% C. 0,002% D.  $2 \times 10^6$ % E.  $2 \times 10^{-2}$ %
- Un amestec de metilamină și o amină alifatică saturată A, aflate în raport molar de 2:3, are un conținut procentual de azot de 24,9%. Determinați numărul total de izomeri amine corespunzătoare formulei moleculare a aminei A.  
A. 2 B. 3 C. 5 D. 9 E. 11
- Un amestec de 2 compuși organici, aparținând aceleleași clase de compuși, aflați în raport molar de 2:3, are un conținut procentual de oxigen de 23,12%. Primul se obține prin adiția apei la acetilenă. Determinați numărul maxim de izomeri carbonilici, corespunzători formulei moleculare a celui de al doilea compus, știind că aceștia nu reacționează cu reactivul Tollens.  
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6 E. 7
- Un amestec de compuși organici omologi, aflați în raport molar de 2:3, are un conținut procentual de oxigen de 30,53%. Determinați numărul maxim de izomeri stabili (carbonilici și alcooli) corespunzători formulei moleculare a omologului superior.  
A. 3 B. 4 C. 8 D. 6 E. 7
- Un compus A, cu formula moleculară  $C_xH_yON$ , conține 18,4% oxigen. Să se determine numărul de izomeri amide corespunzătorii formulei moleculare a compusului A.  
A. 3 B. 4 C. 5 D. 7 E. 8
- Un amestec de metilamină și o amină alifatică saturată A, aflate în raport molar de 2:3, are un conținut procentual de azot de 24,9%. Determinați numărul total de izomeri amine primare, corespunzătorii formulei moleculare a aminei A.  
A. 2 B. 3 C. 5 D. 9 E. 11
- O amină A conține 11,57% azot. Determinați numărul maxim de izomeri amine aromatice primare corespunzătorii formulei moleculare a aminei A.  
A. 3 B. 5 C. 10 D. 12 E. 15

11. Un compus A, cu formula moleculară  $C_xH_yON$ , conține 18,4% oxigen. Să se determine numărul de izomeri amide, substituite la azot, corespunzători formulei moleculare a compusului A.  
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6 E. 8

12. Un amestec de 2 compuși organici, aparținând aceleleași clase de compuși, aflați în raport molar de 2:3, are un conținut procentual de oxigen de 23,12%. Primul se obține prin adiția apei la acetilenă. Determinați numărul maxim de izomeri carbonilici, corespunzători formulei moleculare a celui de al doilea compus, știind că aceștia reacționează cu reactivul Tollens.  
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6 E. 7

13. Un amestec de metilamină și o amină alifatică saturată A, aflate în raport molar de 2:3, are un conținut procentual de azot de 24,9%. Determinați numărul total de izomeri amine secundare, corespunzătorii formulei moleculare a aminei A.  
A. 2 B. 3 C. 5 D. 9 E. 11

14. O amină A conține 11,57% azot. Determinați numărul maxim de izomeri amine aromatice secundare corespunzătorii formulei moleculare a aminei A.  
A. 3 B. 5 C. 10 D. 12 E. 15

15. Un compus A, cu formula moleculară  $C_xH_yON$ , conține 21,9% oxigen. Să se determine numărul de izomeri amide corespunzătorii formulei moleculare a compusului A.  
A. 3 B. 4 C. 5 D. 7 E. 8

16. Un compus A, cu formula moleculară  $C_xH_yON$ , conține 21,9% oxigen. Să se determine numărul de izomeri amide substituite la azot corespunzătorii formulei moleculare a compusului A.  
A. 3 B. 4 C. 5 D. 7 E. 8

17. Un compus A, cu formula moleculară  $C_xH_yO_2N$ , conține 23,36% oxigen. Să se determine numărul de izomeri nitroderivați corespunzătorii formulei moleculare a compusului A.  
A. 3 B. 4 C. 5 D. 7 E. 8

18. Un volum de 80 ml amestec gazos ce conține 3 componente se barbotează printr-o soluție de pirogalol. Volumul amestecului se reduce la 60 ml. Restul de gaze se barbotează în continuare printr-o soluție de hidroxid de potasiu. Volumul gazelor se reduce la 40 ml. Ultima componentă gazoasă rămasă se absoarbe într-o soluție de clorură diaminocuproasă, formându-se un precipitat roșu-carămiziu. Determinați gazul absorbit în soluția de hidroxid de potasiu și conținutul său procentual în amestecul inițial de gaze.  
A.  $C_2H_2$ , 25% B.  $O_2$ , 25% C.  $CO_2$ , 50%  
D.  $O_2$ , 33% E.  $CO_2$ , 25%

19. Un amestec, ce conține câte 1 mol din toți izomerii acidici de tip monozaharidă cu masa moleculară 120, se esterifică cu anhidridă acetică, rezultând compuși cu masa moleculară egală cu 162. Producții secundare de reacție se amestecă cu apa, rezultând o soluție de concentrație 2 M. Volumul de soluție obținut este de:  
A. 3 litri B. 2 litri C. 5 litri D. 6 litri E. 9 litri

20. Se supun hidrolizei bazice câte un mol din toți compușii izomeri cu formula moleculară  $C_2H_3Br_3$ . Cantitatea maximă de apă, în moli, necesară hidrolizei este:  
A. 3 B. 4 C. 6 D. 2 E. 8

21. Se oxidează 40 g de toluen de puritate 92% și se obțin 40 g de acid benzoic de puritate 91,5%. Randamentul reacției este de:  
A. 100% B. 60% C. 90% D. 80% E. 75%

22. Se oxidează 40 g de toluen de puritate 92% și se obțin 40 g de acid benzoic de puritate 73.2%. Randamentul reacției este de:

- A. 100% B. 60% C. 90% D. 80% E. 75%

23. Care este concentrația procentuală a soluției obținute prin dizolvarea a 25 g  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  în 295 g apă?

- A. 5% B. 8,47% C. 19,81% D. 2,5% E. 15%

24. 3,44 grame amestec butan-butenă decolorează 20 ml soluție 1M de brom în tetraclorură de carbon. Raportul molar butenă - butan este :

- A. 2 B. 0,8 C. 0,75 D. 1 E. 0,5

25. 3,44 grame amestec butan-butenă decolorează 20 ml soluție 1M de brom, iar amestecul obținut se aduce la volumul de 2 litri cu solvent. Ce concentrație molară va avea derivatul halogenat obținut în soluția finală?

- A. 2 M B. 0,2 M C. 0,02 M D. 0,1 M E. 0,01 M

26. Un amestec de doi alcooli, aflați în raport molar 2:3, conține 21,62% oxigen. Primul dintre ei este omologul inferior celui folosit în băuturile alcoolice. Cel de-al doilea alcool este:

- A. metanol B. etanol C. butanol D. pentanol E. hexanol

27. Se arde un amestec de 15 mililitri hidrocarbură gazoasă și 60 mililitri oxigen luat în exces față de hidrocarbură. După ce vaporii de apă au condensat, rezultă 45 mililitri amestec de gaze care se reduc prin absorbție în soluție de hidroxid de potasiu la 15 mililitri (condiții normale). Precizați hidrocarbura despre care este vorba.

- A. etan B. propena C. metan D. etena E. propan

28. 36 grame substanță organică, ce conține 40% carbon și o cantitate de hidrogen de opt ori mai mică decât cantitatea de oxigen, este hidrogenată în raport echimolecular cu 8,96 litri de gaz. Stabiliți substanța despre care este vorba, știind că reacționează cu reactivul Tollens.

- A. 2,3-dihidroxi propanal B. acetilenă C. glucoza  
D. fructoza E. acetona

29. Prin arderea unui amestec echimolecular a două hidrocarburi saturate omoloage se obțin 2376 grame  $\text{CO}_2$  și 1188 grame apă. Precizați care este denumirea hidrocarburi cu număr de atomi de carbon mai mare.

- A. heptan B. hexan C. pentan  
D. butan E. propan

30. Prin arderea a 0,5 mol ai unei hidrocarburi nesaturate se obțin 89,6 litri amestec gazos format din  $\text{CO}_2$  și  $\text{H}_2\text{O}$ . Precizați numele hidrocarburi, știind că un litru de hidrocarbură gazoasă cântărește 2,5 grame.

- A. propena B. hexena C. pentina  
D. butena E. butina

31. Se arde un amestec de 20 mililitri hidrocarbură gazoasă cu 150 mililitri oxigen luat în exces față de hidrocarbură. După condensarea apei rezultă 100 mililitri gaze de ardere, care după absorbție într-o soluție de KOH se reduc la 20 mililitri. Stabiliți formula hidrocarburi, știind că toate volumele sunt măsurate în aceleași condiții de temperatură și presiune.

- A.  $\text{C}_2\text{H}_6$  B.  $\text{C}_3\text{H}_8$  C.  $\text{C}_4\text{H}_{10}$   
D.  $\text{CH}_4$  E.  $\text{C}_5\text{H}_{12}$

32. O peptidă necesită în procesul de hidroliză a unui mol aceeași cantitate de apă ca cea rezultată la arderea unui mol de izopren. Peptida poate avea următoarea secvență:

- A. glicil-glicil-valil-leucină B. lizil-valil-valină  
C. glicil-glicil-leucil-valil-leucină D. glicil-leucil-valil-lizil-valil-glicină  
E. valil-glicil-leucină

33. La arderea completă a 23 grame de gaz, care ocupă un volum de 20 litri (la  $p = 0,82$  atmosfere,  $t = 127^\circ\text{C}$ ), rezultă 44 grame  $\text{CO}_2$  și 27 grame  $\text{H}_2\text{O}$ . Care este compusul, știind că, în stare lichidă, moleculele sale se pot asocia prin legături de hidrogen?

- A.  $\text{CH}_3\text{—OH}$  B.  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH}$  C.  $\text{CH}_3\text{—O—CH}_3$   
D.  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH}$  E.  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—O—CH}_3$

34. Un acid saturat monocarboxilic, care conține 40% carbon, este transformat într-un ester care conține cu 14,54% mai mult carbon în comparație cu acidul. Știind că alcoolul folosit pentru esterificare este aciclic, saturat, monohidroxiic, rezultă că esterul este:

- A. acetat de metil B. acetat de etil C. formiat de etil  
D. formiat de metil E. acetat de n-propil

35. O substanță formată din carbon, hidrogen și oxigen are masa moleculară 74. Pentru efectuarea analizei elementare cantitative a substanței s-au cântărit 0,0222 grame. Prin arderea lor într-un curent de oxigen, s-au obținut 0,0528 grame  $\text{CO}_2$  și 0,0270 grame  $\text{H}_2\text{O}$ . Ce compoziție procentuală are substanța și care este formula ei moleculară?

- A.  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ ; %C = 70; %H = 20; %O = 10  
B.  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_3$ ; %C = 32,43; %H = 2,70; %O = 64,86  
C.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ ; %C = 48,65; %H = 8,11; %O = 43,24  
D.  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ ; %C = 64,86; %H = 13,51; %O = 21,62  
E. nici una din variante nu este corectă

36. Un amestec gazos conține o alchină și hidrogen. Știind că pentru arderea completă a patru volume de amestec sunt necesare 8,5 volume de oxigen și că trecând patru volume amestec peste un catalizator de platină are loc o hidrogenare a alchinei până la alcan și rezultă două volume de gaz, să se stabilească formula omologului imediat superior al alchinei.

- A.  $\text{C}_6\text{H}_{10}$  B.  $\text{C}_5\text{H}_8$  C.  $\text{C}_4\text{H}_6$  D.  $\text{C}_3\text{H}_4$  E.  $\text{C}_2\text{H}_2$

37. Densitatea față de aer a unei substanțe organice, în fază gazoasă, este 2,076. Știind că în componența ei intră hidrogenul, carbonul și oxigenul și că unei părți în greutate hidrogen îi corespund 6 părți în greutate carbon și 8 părți în greutate oxigen, să se stabilească formula ei moleculară.

- A.  $\text{CH}_2\text{O}$  B.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$  C.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$   
D.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$  E.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$

38. Ce formulă moleculară are substanța organică ce conține 8,1% hidrogen, 48,7% carbon și restul oxigen, știind că 0,1 grame substanță adusă în stare de vaporii ocupă, în condiții normale, un volum de 30,27 mililitri?

- A.  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_3$  B.  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$  C.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$  D.  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$   
E. nici una din formulele moleculare de mai sus

39. Din acetilenă se obține o substanță A. Cunoscând că substanța A este o hidrocarbură cu 7,6% hidrogen, care este formula moleculară a substanței A, știind că densitatea vaporilor săi față de aer este de 2,7?

- A.  $\text{C}_6\text{H}_6$  B.  $\text{C}_4\text{H}_4$  C.  $\text{C}_2\text{H}_2$  D.  $\text{C}_2\text{H}_4$  E. nici una din ele

40. Un amestec de trei hidrocarburi A (alcan) + B (alchenă) + C (alchină) conține 16 mg alcan. Prin ardere în  $\text{O}_2$  rezultă 985,6 mililitri  $\text{CO}_2$ , (condiții normale). Raportul molar A:B:C=1:3:5, raportul masic C:H în compusul A este de 3:1, iar numărul de atomi de hidrogen în compusul C este de 2 ori mai mare decât numărul de atomi de hidrogen din alcan (A). Compușii A, B și C sunt:

- A. A = metan, B = butenă, C = pentină  
B. A = metan, B = etenă, C = butină  
C. A = metan, B = hexenă, C = pentină  
D. A = etan, B = pentenă, C = propină  
E. A = etan, B = propenă, C = hexină

41. 100 mililitri de amestec gazos format din  $H_2$ , un alcan (A) și o alchenă (B) se supun arderii și rezultă 210 mililitri  $CO_2$  (condiții normale). Dacă amestecul se trece peste Ni, la temperatură și presiune ridicată, rezultă un compus unic, cu volumul de 70 mililitri. Compușii A și B sunt:  
A. A = etan, B = etenă    B. A = etan, B = propenă    C. A = propan, B = propenă  
D. A = propan, B = butenă    E. A = butan, B = butenă

42. Ce volum de soluție 6 M  $K_2Cr_2O_7$ , în mediu de acid sulfuric, este necesar pentru oxidarea unui amestec ce conține câte un mol din toți alcoolii izomeri cu formula moleculară  $C_6H_{12}O$ ?  
A. 0,33 litri    B. 0,20 litri    C. 0,55 litri    D. 1,20 litri    E. 0,50 litri

43. Raportul între conținutul în carbon (exprimat în procente de masă) al unui alcool monohidroxic și al alchenei corespunzătoare este de 0,7. Să se stabilească denumirea alcoolului și alchenei.  
A. butanol și butenă    B. pentanol și pentenă    C. etanol și etenă  
D. propanol și propenă    E. hexanol și hexenă

44. Prin încălzirea cu acid sulfuric a 23 grame alcool monohidroxic saturat se formează 18,5 grame eter. Considerând că reacția decurge cantitativ, se cere denumirea alcoolului și a eterului.  
A. metanol și dimetileter    B. etanol și dietileter    C. propanol și dipropileter  
D. butanol și dibutileter    E. ciclohexanol și dicitohexileter

45. Un acid dicarboxilic ce nu poate să formeze o anhidridă ciclică, conține 57,8% carbon, 38,6% oxigen și 3,6% hidrogen. Care este denumirea acidului respectiv?  
A. acid maleic    B. acid oxalic    C. acid ortoftalic  
D. acid succinic    E. acid tereftalic

46. Un acid dicarboxilic saturat, care conține 5,08% hidrogen, este transformat într-un monoester care conține cu 2,45% mai mult hidrogen. Știind că pentru esterificare s-a folosit un alcool monohidroxic ciclic saturat, să se stabilească denumirea alcoolului.  
A. cicloheptanol    B. ciclohexanol    C. 2-metil-ciclopentanol  
D. ciclopentanol    E. metilciclohexanol

47. Prin analiza unei substanțe s-a constatat că aceasta conține 41,29% carbon și 3,45% hidrogen, are masa moleculară 116 și este un acid carboxilic. Prin încălzire la  $160^\circ C$ , din 116 g substanță se elimină 4,5 g apă. Să se stabilească componenții substanței analizate și procentele molare în care se găsesc.  
A. 25% acid o-ftalic; 75% acid tereftalic    B. 75% acid maleic; 25% acid oxalic  
C. 75% acid maleic; 25% acid fumaric    D. 75% acid maleic; 25% acid tereftalic  
E. 25% acid maleic; 75% acid fumaric

48. Prin crotonizarea a 0,4 moli de aldehydă saturată A se obțin 0,2 moli de compus B care conține 22,85% oxigen. Câți atomi de carbon are A?  
A. 2    B. 3    C. 4    D. 6    E. 8

49. Care este polinitroderivatul supus reducerii dacă pentru 12,60 grame polinitroderivat se consumă 10,08 litri hidrogen (c.n.)?  
A. nitrobenzen    B. dinitrobenzen    C. trinitrobenzen  
D. tetranitrobenzen    E. pentanitrobenzen

50. Un compus organic ce conține în moleculă C, H și O are, în stare de vapori, densitatea în raport cu aerul egală cu 2,145. La arderea completă a unei cantități de compus se consumă 280 ml  $O_2$  și rezultă 0,27 g apă și 224 ml  $CO_2$ . Știind că 0,31 g compus reacționează cu 0,23 g Na, se cere formula compusului.  
A.  $C_2H_4O_2$     B.  $C_2H_6O_2$     C.  $C_3H_8O$     D.  $C_4H_{10}O$     E. atât compusul A cât și B

51. Un polialcool saturat A are masa moleculară 92. Dacă se tratează A cu exces de anhidridă acetică se obține un compus cu masa moleculară 218 și un compus B. Să se determine formula moleculară a compusului B.  
A.  $C_4H_{10}O_2$     B.  $C_2H_4O_2$     C.  $C_3H_8O_3$     D.  $C_4H_{12}O_2$     E.  $C_5H_{10}O_2$

52. Prin arderea a 224  $cm^3$  hidrocarbură gazoasă, măsurată în condiții normale, rezultă 1,76 g dioxid de carbon și 0,9 g apă. Să se determine formula moleculară a hidrocarburii.  
A.  $C_2H_6$     B.  $C_3H_8$     C.  $C_4H_{10}$     D.  $C_5H_{12}$     E.  $C_6H_{14}$

53. Un acid organic saturat neramificat conține 40,7% carbon și 5,1% hidrogen. Sarea sa acidă de sodiu conține 16,4% sodiu, acidul fiind bibazic. Să se determine formula moleculară a acidului.  
A.  $C_2H_2O_4$     B.  $C_6H_{10}O_4$     C.  $C_5H_8O_4$     D.  $C_3H_4O_4$     E.  $C_4H_6O_4$

54. Un acid organic monobazic conține carbon, oxigen, hidrogen în raport de masă 6:16:1. Masa moleculară a sării de calciu a acidului este 130. Să se determine formula moleculară a acidului.  
A.  $C_5H_{10}O_2$     B.  $CH_2O_2$     C.  $C_3H_6O_2$     D.  $C_4H_8O_2$     E.  $C_2H_4O_2$

55. O substanță organică conține în moleculă carbon, hidrogen, oxigen, în raport de masă 12:3:8. Să se stabilească formula moleculară a substanței, știind că prin reacția cu sodiu metalic în raport echimolecular rezultă un compus cu 33,82% sodiu.  
A.  $CH_2O$     B.  $C_2H_4O$     C.  $C_2H_6O$     D.  $C_3H_8O$     E.  $C_4H_{12}O$

56. Un ester a fost obținut prin reacția etanolului cu un acid organic X. La analiza elementară a 1,02 g de ester s-au obținut 2,2 g dioxid de carbon și 0,9 g apă. Densitatea vaporilor acestui ester în raport cu aerul este 3,53. Acidul organic X este:  
A.  $C_5H_9-COOH$     B.  $C_4H_7-COOH$     C.  $C_3H_5-COOH$   
D.  $C_2H_5-COOH$     E.  $CH_3-COOH$

57. Prin arderea în oxigen a 13,95 grame de substanță organică rezultă 39,6 grame de dioxid de carbon, 9,45 grame apă și un volum de azot, măsurat în condiții normale, de 1680 mililitri. Știind că în molecula substanței se află un singur atom de azot, să se indice formula substanței.  
A.  $C_6H_5-NO_2$     B.  $CH_3-CH_2-CH_2-NO_2$     C.  $CH_3-NO_2$   
D.  $C_6H_5-NH_2$     E.  $C_6H_5-CH_2-NH_2$

58. Se amestecă 89,6 litri acetilenă cu 44,8 litri dintr-o altă hidrocarbură gazoasă. Pentru arderea amestecului au fost necesari 448 litri oxigen. Toate volumele de gaz au fost măsurate în condiții normale. Care este cea de a doua hidrocarbură?  
A. etena    B. etan    C. propena    D. propan    E. metan

59. Un acid monocarboxilic saturat se tratează cu  $PCl_5$  și rezultă o clorură acidă. Știind că masa moleculară a acidului reprezintă 80% din cea a clorurii acide, acidul corespunzător va fi:  
A. acid propanoic    B. acid acetic    C. acid formic  
D. acid butanoic    E. acid benzoic

60. Un acid monocarboxilic cu nucleu benzenic conține 72% C. Acidul este:  
A. acid benzoic    B. acid o-etilbenzoic    C. acid o-propilbenzoic  
D. acid fenilacetic    E. acid fenilbutanoic

61. Un mol de pentapeptidă poate reacționa cu maxim 2 moli HCl, sau cu maxim 3 moli NaOH, sau cu maxim 5 atomi gram de Na. Secvența de aminoacizi a peptidei este:  
A. Liz-Asp-Asp-Ser-Ser  
B. Ala-Asp-Glu-Ala-Ser  
C. Ala-Liz-Asp-Ser-Gli  
D. Glu-Ser-Asp-Liz-Liz  
E. Ile-Ser-Ser-Ser-Liz

62. 8,9 g dintr-o substanță A se dizolvă în apă, obținându-se 100 ml soluție 1M. Substanța A conține 40,45% carbon, 7,8% hidrogen, 15,7% azot, iar restul oxigen. Substanța A este:  
A. glicina B. alanina C. acid aminobutiric D. serina E. lizina

63. Care dintre următoarele substanțe, amestecată în raport molar 1 : 1 cu etanul, dă un amestec cu aceeași densitate ca a monoxidului de carbon (c.n.) ?  
A. propan B. acid acetic C. acetilenă D. butan E. etanol

64. Un amestec echimolecular de oxigen și o substanță organică A ce conține în moleculă atomi de carbon, oxigen și hidrogen, formează prin ardere un amestec gazos echimolecular ce conține numai CO<sub>2</sub> și H<sub>2</sub>O. Să se afle formula moleculară a compusului A, dacă are masa moleculară mai mică decât 70.  
A. CH<sub>2</sub>O B. CH<sub>2</sub>O<sub>2</sub> C. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O D. C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O E. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O

65. Prin arderea a 2,24 litri hidrocarbură A a rezultat un gaz care a fost complet absorbit în 500 mililitri soluție hidroxid de potasiu cu concentrația 1,2 molar, formând o sare neutră. Cunoscând că densitatea hidrocarburii în raport cu hidrogenul este 21, precizați care este denumirea hidrocarburii A.  
A. etena B. etan C. propena D. propan E. propina

66. Pentru neutralizarea a 0,1 grame acid carboxilic cu hidroxid de sodiu au fost folosiți 16,95 ml soluție de NaOH 0,1 M. Precizați câte grupări funcționale carboxil conține acidul carboxilic investigat, știind că masa sa moleculară este 118.  
A. o grupă B. două grupe C. trei grupe  
D. patru grupe E. o grupă carboxil și una hidroxil

67. În urma deshidratării intramoleculare, cu randament de 100%, a unui mol de alcool monohidroxilic saturat, în prezență de acid sulfuric de concentrație 98%, cantitatea de apă din amestec crește de 7 ori. Să se identifice alcoolul, considerând că raportul dintre masa amestecului (în stare lichidă) înainte și după reacție este de 1,25.  
A. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O B. C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O C. CH<sub>4</sub>O D. C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O E. C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>O

68. Prin hidroliza cantitativă a 4,9 g anhidridă a unui acid dicarboxilic se obține o soluție care este neutralizată cu 40 g soluție 10% NaOH. Acidul dicarboxilic este:  
A. acid oxalic B. acid fumaric C. acid maleic D. acid succinic E. acid lactic

69. Se supune hidrolizei amestecul de monoesteri izomeri ce conțin 10,77% hidrogen și 24,62% oxigen. Știind că se obțin alcooli terțiar, amestecul rezultat va conține maxim:  
A. un acid și doi alcooli B. trei acizi și cinci alcooli  
C. trei acizi și patru alcooli D. cinci acizi și trei alcooli  
E. doi acizi și patru alcooli

70. Raportul dintre masele molare ale unui alcool monohidroxilic saturat și ale unui acid monocarboxilic saturat cu același număr de atomi de carbon este de 0,863. Alcoolul și acidul conțin:  
A. 2 atomi de carbon B. 3 atomi de carbon C. 4 atomi de carbon  
D. 5 atomi de carbon E. 6 atomi de carbon

71. Un ester al unui monoalcool saturat și al unui acid monocarboxilic saturat, (având cu un atom de carbon în plus față de alcool) prezintă raportul de masă al atomilor C:H:O = 15:2,5:8. Esterul este:  
A. acetat de metil B. formiat de etil C. butirat de propil  
D. butirat de izopropil E. propionat de etil

72. La arderea hidrocarburii X masa dioxidului de carbon rezultat este egală cu masa oxigenului consumat. Masa apei care rezultă din reacția de ardere este:  
A. mai mare decât masa hidrocarburii X

B. egală cu masa hidrocarburii X  
C. jumătate din masa dioxidului de carbon  
D. egală cu masa dioxidului de carbon  
E. nici un răspuns A - D nu este corect

73. Raportul între conținutul în carbon (procente masă) al unei aldehide liniare saturate și al compusului diclorurat din care a provenit, este 1,764. Identificați compusul dihalogenat.  
A. 1,1-dicloro-2-metilpropan B. 1,1-dicloropropan C. 1,1-dicloropentan  
D. 1,1-diclorobutan E. 2,2-diclorobutan

74. Să se determine alcanul care printr-o reacție de dehidrogenare la alchena corespunzătoare dă un amestec gazos cu densitatea de 1,786 grame/litru. Randamentul reacției față de alcan este de 45%.  
A. etan B. propan C. butan D. pentan E. hexan

75. Un amestec echimolecular a doi alcani omologi se dehidrogenează catalitic la alchenele corespunzătoare, fiecare reacție decurgând cu un randament de 60%. Densitatea față de azot a amestecului gazos rezultat este de 0,826. Să se determine alcanii din amestecul inițial.  
A. hexan și heptan B. propan și butan C. butan și pentan  
D. pentan și hexan E. etan și propan

76. Două volume amestec echimolecular al hidrocarburilor C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> și C<sub>x</sub>H<sub>y-2</sub> ard în prezența a 27,5 volume aer (20% O<sub>2</sub>) rezultând 4 volume CO<sub>2</sub>. Hidrocarbura C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> este:  
A. etena B. etina C. propena D. propina E. butina

77. Masa moleculară a unei hidrocarburii este de 7/6 ori mai mare ca masa carbonului pe care îl conține, iar masa carbonului dintr-un mol este cu 50 g mai mare decât masa hidrogenului. Să se identifice hidrocarbura.  
A. butan B. butena C. pentan D. pentena E. butina

78. Prin esterificarea totală a unui alcool polihidroxilic saturat (A) cu un acid monocarboxilic saturat (B), ambii reactanți având același număr de atomi de carbon în moleculă, se obține un ester cu M = 260 și care conține în moleculă de patru ori mai mulți atomi de carbon decât alcoolul inițial. Să se determine formula alcoolului și a acidului.  
A. C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub> și C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub> B. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O<sub>3</sub> și C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub> C. C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O<sub>4</sub> și C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>  
D. C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>O<sub>5</sub> și C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub> E. C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>O<sub>3</sub> și C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>2</sub>

79. Prin combustia a 14,8 grame substanță organică A s-au obținut 17,92 litri CO<sub>2</sub> și 18 grame apă. Aceeași cantitate de substanță supusă oxidării conduce la 17,6 grame acid monocarboxilic, care la dizolvarea în apă formează 100 ml soluție 2 M. Formulele substanței A și a acidului obținut prin oxidare sunt:  
A. C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub> B. C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>O, C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub> C. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O, C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>  
D. C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O, C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub> E. C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>

80. 21 grame amestec de aldehydă A și cetonă B reacționează cu reactiv Tollens depunând 32,4 grame argint. Aceeași cantitate de amestec se hidrogenează cu 7,84 litri hidrogen. Raportul numărului de atomi de carbon al celor două substanțe C<sub>A</sub> : C<sub>B</sub> este 1 : 2. Să se identifice cei doi compuși A și B.  
A. formaldehydă; acetona B. acetaldehydă; butanonă C. propanal; hexanonă  
D. butanal; octanonă E. pentanal; decanonă

81. Dacă prin arderea unui mol de hidrocarbură se obțin a moli de CO<sub>2</sub> și b moli de apă, conținutul său procentual de carbon se poate calcula după relația:  
A. 600 a / (6 a + b) B. 600 b / (6 a + b) C. 1200 b / (12 a + 6 b)  
D. 1200 a / (44 a + 18 b) E. 200 b / (44 a + 18 b)

82. Gazele formate la arderea a 0,1 moli de hidrocarbură sunt trecute printr-o soluție de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , masa acesteia crescând cu 31 de grame. Masa de reacție rezultată este filtrată și uscată, separându-se 50 de grame de sediment. Hidrocarbura este:

- A.  $\text{C}_5\text{H}_8$  B.  $\text{C}_3\text{H}_6$  C.  $\text{C}_5\text{H}_{10}$  D.  $\text{CH}_4$  E.  $\text{C}_6\text{H}_6$

83. Amestecul echimolecular format din metan și o hidrocarbură gazoasă A are densitatea ( $0^\circ\text{C}$  și 1 atm) egală cu 1,25 g/l. Care este formula moleculară a omologului superior al hidrocarburii A?

- A.  $\text{C}_3\text{H}_8$  B.  $\text{C}_3\text{H}_4$  C.  $\text{C}_2\text{H}_2$  D.  $\text{C}_4\text{H}_6$  E.  $\text{C}_2\text{H}_6$

84. Un ester saturat A și un alcool monohidroxilic saturat B care conține 68,18% carbon, au aceeași masă moleculară. Știind că A se obține prin esterificarea acidului C, care are cu 2 atomi de carbon mai puțin decât alcoolul B, să se indice denumirea esterului A.

- A. propionat de etil B. acetat de etil C. formiat de propil  
D. acetat de metil E. propionat de metil

85. În urma reacției de dehidrogenare a 4 moli dintr-un alcan, se obține un amestec gazos. Randamentul reacției de dehidrogenare este de 25% iar densitatea amestecului gazos rezultat (c.n.) este de 1,071 g/l. Care este alcanul supus dehidrogenării?

- A. etan B. propan C. butan D. pentan E. hexan

86. Un amestec format din două alchene omoloage conține 85,71% carbon. Știind că alchenele se găsesc în amestec într-un raport molar egal cu raportul dintre numărul atomilor de carbon, să se identifice cele două alchene.

- A. etenă și propenă B. propenă și butenă C. butenă și pentenă  
D. pentenă și hexenă E. orice alchene omoloage

87. Pentru arderea completă a 4 volume de amestec gazos ce conține o alchină și hidrogen sunt necesare 20 volume de aer (20%  $\text{O}_2$ ). Trecând același amestec peste un catalizator de platină are loc o hidrogenare a alchinei până la alcan și rezultă 2 volume de gaz. Care este formula moleculară a alchinei?

- A.  $\text{C}_6\text{H}_{10}$  B.  $\text{C}_5\text{H}_8$  C.  $\text{C}_4\text{H}_6$  D.  $\text{C}_3\text{H}_4$  E.  $\text{C}_2\text{H}_2$

88. Prin eterificarea a 37 g alcool monohidroxilic saturat, rezultă 32,5 g eter. Stabiliți denumirea eterului, considerând că reacția decurge cantitativ.

- A. dimetileter B. dietileter C. dipropileter  
D. dibutileter E. dipentileter

89. Să se determine formula unui compus organic, care conține carbon, hidrogen și oxigen, știind că prin oxidarea cu  $\text{KMnO}_4$  în mediu acid a 0,2 moli din compusul respectiv se obțin 3,6 grame  $\text{H}_2\text{O}$  și 8,96 litri  $\text{CO}_2$ .

- A.  $\text{C}_3\text{H}_2\text{O}_2$  B.  $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_2$  C.  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$  D.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$  E.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$

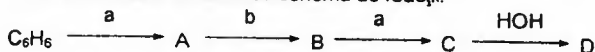
90. O monozaharidă A se esterifică total cu anhidridă acetică și rezultă un compus cu masa moleculară 246. Numărul de grupări hidroxil din compusul A este de:

- A. 5 B. 3 C. 4 D. 2 E. 1

91. Să se determine formula moleculară a hidrocarburii care conține 88,23% C, știind că 17 g hidrocarbură adăunează 11,2 l  $\text{H}_2$  și că prin oxidare cu dicromat de potasiu în mediu de acid sulfuric formează o singură substanță organică cu funcțiune mixtă.

- A.  $\text{C}_4\text{H}_6$  B.  $\text{C}_5\text{H}_{10}$  C.  $\text{C}_4\text{H}_8$  D.  $\text{C}_5\text{H}_8$  E.  $\text{C}_6\text{H}_{10}$

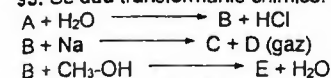
92. Se consideră următoarea schemă de reacții:



Știind că substanța D este un acid monocarboxilic care conține 23,53% oxigen, să se indice numărul izomerilor esteri, cu nucleu aromatic, corespunzători formulei moleculare a substanței D.

- A. 2 B. 4 C. 3 D. 5 E. 6

93. Se dau transformările chimice:



Cunoscând că substanța E este un eter și că eterul conține 60% carbon și 13,33% hidrogen se cere să precizați numărul total de izomeri corespunzători formulei moleculare a substanței E.

- A. 5 B. 4 C. 3 D. 2 E. 6

94. Pentru arderea unui mol de acid monocarboxilic aromatic se consumă 1,008  $\text{m}^3$  aer. Câți izomeri acizi cu nucleu aromatic corespund formulei moleculare a acidului?

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 9 E. 10

95. Un alcool monohidroxilic saturat care conține 64,86% carbon prezintă mai mulți izomeri. Câți din izomerii alcoolii sunt rezistenți la acțiunea agenților oxidanți ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4$ )?

- A. 5 B. 4 C. 2 D. 3 E. 1

96. Știind că prin ardere, din 0,1 moli hidrocarbură A, cu formula generală  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ , se obțin 9 grame de apă, se cere să se precizeze câți dintre izomerii corespunzători formulei moleculare a hidrocarburii A conduc prin oxidare ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4$ ) și la acid acetic.

- A. 5 B. 4 C. 3 D. 2 E. 1

97. Prin ardere completă a 6 grame substanță A, a cărei densitate (în stare de vapori) în raport cu aerul este de 2,07, se obțin 13,2 grame dioxid de carbon și 7,2 grame apă. Câți izomeri corespund formulei moleculare a substanței A?

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5 E. 6

98. Un monoester provenit de la un acid monocarboxilic alifatic saturat și un alcool alifatic saturat, are compoziția exprimată prin raportul de masă: C:H:O = 6:1:4. Se cere numărul esterilor izomeri, având catena liniară, corespunzători acestei formule moleculare.

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5 E. 6

99. Un alcan A conține 17,24% hidrogen (procente de masă). Prin dehidrogenarea lui se obține hidrocarbura B a cărei compoziție este exprimată prin raportul de masă C:H = 6:1. Se cere numărul total al izomerilor corespunzători formulelor moleculare ale hidrocarburilor A și B.

- A. 8 B. 7 C. 6 D. 3 E. 5

100. Un ester saturat are raportul de masă H/O = 1/4. Câți izomeri esteri și acizi corespund formulei moleculare a esterului respectiv?

- A. 8 B. 7 C. 6 D. 5 E. 4

101. Câți izomeri stabili corespund formulei moleculare care conține 62,07% C, 10,34% H, au un singur atom de oxigen și pot condensa cu formaldehida?

- A. 6 B. 5 C. 4 D. 3 E. 2

102. O substanță organică conține carbon, oxigen și hidrogen în raportul de masă C:O:H = 18:16:3. Știind că un atom de hidrogen din această substanță poate fi înlocuit cu Ag, formându-se o sare ce conține 59,67% Ag, să se determine formula moleculară a substanței și numărul de izomeri esteri și acizi corespunzători.

- A.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ , 2 izomeri B.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ , 3 izomeri C.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ , 3 izomeri  
D.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ , 4 izomeri E.  $\text{CH}_2\text{O}_2$ , 1 izomer

103. Prin analiza a 11,6 grame acid organic dicarboxilic s-au obținut 8,96 litri  $\text{CO}_2$  și 3,6 grame  $\text{H}_2\text{O}$ . Să se determine formula moleculară a acidului organic și numărul total de acizi dicarboxilici izomeri ai acestuia.

- A.  $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_4$ , 2 izomeri      B.  $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_4$ , 3 izomeri      C.  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ , 2 izomeri  
D.  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$ , 3 izomeri      E.  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_4$ , 5 izomeri

104. O substanță organică are următoarea compoziție procentuală: 62,07% carbon, 10,34% hidrogen. Știind că masa ei moleculară este egală cu masa moleculară a alcanului care are un atom de carbon în plus, să se determine numărul izomerilor (aldehide și alcoolii) corespunzători formulei moleculare a substanței în cauză.

- A. 9      B. 8      C. 6      D. 3      E. 2

105. Adiția hidrogenului la o alchenă X conduce la un compus Y ce conține cu 2,38% hidrogen mai mult decât alchena. Indicați numărul izomerilor aciclici ramificați care au aceeași formulă moleculară cu alchena X.

- A. 3      B. 4      C. 5      D. 6      E. 7

106. Prin adiția hidrogenului la o alchină X, se obține un compus Y nesaturat, ce conține cu 3,17% hidrogen mai mult decât alchena. Indicați numărul izomerilor corespunzători formulei moleculare a compusului Y.

- A. 5      B. 6      C. 8      D. 9      E. 12

107. Prin combustia a 11,8 grame acid organic dicarboxilic s-au obținut 8,96 litri dioxid de carbon și 5,4 grame apă. Să se determine formula moleculară a acidului organic dicarboxilic și numărul total de acizi dicarboxilici izomeri.

- A.  $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_4$ , 2 izomeri      B.  $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_4$ , 3 izomeri      C.  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ , 2 izomeri  
D.  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_4$ , 5 izomeri      E.  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$ , 2 izomeri

108. 1,2 moli de amestec echimolecular de succinat de difenil și para-hidroxiobenzoat de fenil consumă la hidroliza bazică:

- A. 0,3 moli NaOH      B. 9 moli NaOH      C. 3 moli NaOH  
D. 6 moli NaOH      E. 4,2 moli NaOH

109. Prin oxidarea completă a 0,8 moli hidrocarbură se obțin 143,36 litri amestec gazos format din  $\text{CO}_2$  și  $\text{H}_2\text{O}$ . Știind că în condiții normale 1 gram hidrocarbură ocupă un volum de 0,4 litri să se determine numărul tuturor izomerilor corespunzători formulei moleculare a hidrocarbunii.

- A. 2      B. 3      C. 4      D. 5      E. 6

110. Câți acizi dicarboxilici izomeri corespund formulei moleculare a unei substanțe, dacă prin analiza a 2,9 g din această substanță se obțin 2,24 l dioxid de carbon și 0,9 g apă?

- A. 6      B. 5      C. 4      D. 3      E. 2

111. Un alcan și o alchenă, având același număr de atomi de carbon în moleculă, formează un amestec cu densitatea în raport cu hidrogenul egală cu 28,8 și în care raportul presiunilor parțiale ale componentelor este, respectiv, 4 : 1. Numărul total de izomeri corespunzători formulelor moleculare ale celor două substanțe este de:

- A. 5      B. 6      C. 7      D. 8      E. 9

112. Se aprinde un amestec gazos  $V_1$  ce conține un alcan gazos și cantitatea stoichiometrică de aer necesar combustiei alcanului. Amestecul gazos rezultat în urma arderii se răcește, apoi se trece printr-o soluție de hidroxid de potasiu, obținându-se în final un volum gazos  $V_2$ . Știind că raportul  $V_1 : V_2 = 1,3$ , iar randamentul arderii = 100%, să se afle numărul de atomi de carbon ai omologului superior al alcanului.

- A. 6      B. 5      C. 4      D. 3      E. 2

113. Alchena A cu compoziția 88,23% C și 11,77% H, este hidrogenată la compusul B în prezența catalizatorului Pd otrăvit cu săruri de Pb. Să se stabilească numărul izomerilor aciclici corespunzători formulei moleculare a compusului B.

- A. 11      B. 9      C. 8      D. 7      E. 6

114. 6,9 g dintr-o substanță ce conține un nucleu aromatic consumă la ardere 7,84 l  $\text{O}_2$  și formează 2,7 g  $\text{H}_2\text{O}$  și 7,84 l  $\text{CO}_2$ . Să se determine numărul de izomeri cu nucleu aromatic, corespunzători formulei moleculare obținute, care reacționează cu NaOH în raport molar de 1 : 2 și sunt oxidați de reactivul Tollens.

- A. 4      B. 5      C. 6      D. 7      E. 8

115. Raportul dintre masa carbonului și a hidrogenului în molecula unui fenol monohidroxic A este 9,6; diferența maselor respective este egală cu 86. Numărul de izomeri fenolici ce corespund formulei moleculare a fenolului A este de:

- A. 9      B. 8      C. 6      D. 4      E. 3

116. Raportul între procentul de carbon al unei hidroxialdehide și procentul de carbon al compusului triclurat aciclic saturat din care s-a format este de 1,72. Numărul de atomi de hidrogen al hidroxialdehidei este:

- A. 10      B. 5      C. 8      D. 4      E. 12

117. Un litru dintr-un amestec de metan, etan și propan, care se află în raport molar de 1:2:1 are masa egală cu:

- A. 0,98 g      B. 1,34 g      C. 1,55 g      D. 1,00 g      E. 1,92 g

118. Un volum de alcan este ars complet în 40 volume de aer (20% oxigen). Omologul inferior al alcanului este:

- A. etan      B. propan      C. butan      D. pentan      E. hexan

119. La oxidarea cărei alchene, în mediu acid, se consumă 1,2 moli  $\text{KMnO}_4$  / mol alchenă?

- A. 2-metil-2-butenă      B. 2,3-dimetil-2-butenă      C. 3-metil-3-hexenă  
D. 2-metil-1-hexenă      E. atât A cât și C

120. Alchena care prin oxidare duce la formarea a numai doi acizi, unul utilizat în alimentație iar celălalt având un conținut masic de oxigen de 36,36%, este:

- A. butadiena      B. 1-pentena      C. 2-hexena      D. 5-hexena      E. 3-octena

121. Hidrocarbura care prin reacția cu reactiv Tollens conduce la un compus în care raportul masic C:Ag = 4:9 este:

- A. 3-metil-1-butină      B. 2-butină      C. vinilacetilenă      D. acetilenă      E. propină

122. 1,6 Grame dintr-un monoalcool saturat tratat cu sodiu metallic degajă 560 mililitri  $\text{H}_2$  (condiții normale). Formula alcoolului este:

- A.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$       B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$       C.  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$       D.  $\text{CH}_3\text{OH}$       E.  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$

123. O aldehidă saturată A conduce prin condensarea aldolică cu ea însăși la compusul B. Știind că 0,88 grame din compusul B prin reacția cu reactivul Tollens conduce la 2,16 grame argint, substanța A este:

- A. formaldehidă      B. acetaldehidă      C. propanal  
D. propanonă      E. aldehidă butirică

124. Un mol oligozaharidă necesită în procesul de hidroliză un număr de moli de apă egal cu cel rezultat la arderea unui mol de izopropanol. Știind că monozaharida rezultată în urma hidrolizei este o tetroză, să se determine masa moleculară a oligozaharidei.

- A. 600      B. 428      C. 480      D. 408      E. 528

125. Un acid monocarboxilic saturat formează în soluție cu oxidul de calciu o sare care conține 21,50% calciu. Acidul este:

- A. acid formic                      B. acid acetic                      C. acid propionic  
D. acid adipic                      E. acid glutaric

126. Determinați numărul de izomeri acizi monocarboxilici aromatici cu 21,33% oxigen, ce conțin grupări etil.

- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4                      E. 5

127. Se arde un amestec echimolecular format din 2 alcani omologi și se obțin 1452 grame  $\text{CO}_2$  și 702 grame  $\text{H}_2\text{O}$ . Numărul de izomeri pe care îl prezintă alcanul superior este de:

- A. 2                      B. 3                      C. 4                      D. 5                      E. 6

128. O cantitate de 240 grame hidrocarbură aromatică este tratată cu 200 grame soluție 63% acid azotic, obținându-se un mononitroderivat. Determinați numărul de izomeri aromatici corespunzători formulei moleculare a hidrocarburii date.

- A. 2                      B. 4                      C. 6                      D. 8                      E. 10

129. La arderea unui mol dintr-un compus organic A s-au obținut 220 grame  $\text{CO}_2$  și 108 grame  $\text{H}_2\text{O}$ . La dizolvarea a 44 grame din compusul A se obține 1 litru soluție 0,5 M. Determinați numărul de izomeri neutri din punct de vedere acido-bazic, corespunzători formulei moleculare a compusului A.

- A. 2                      B. 7                      C. 6                      D. 3                      E. 8

130. Un mol de oligozaharidă necesită în procesul de hidroliză un număr de moli de apă egal cu cel rezultat la arderea unui mol de butadienă. Știind că monozaharida rezultată în urma hidrolizei este o pentoză, să se determine masa moleculară a oligozaharidei.

- A. 546                      B. 450                      C. 600                      D. 696                      E. 396

131. La esterificarea unui acid monocarboxilic saturat cu un monoalcool saturat se obține un ester cu masa molară  $M = 102$  grame. Determinați numărul de acizi care pot genera esterul de mai sus.

- A. 4                      B. 5                      C. 7                      D. 8                      E. 10

132. Un mol tetrapeptidă, formată din lizină, alanină și cisteină reacționează cu acidul azotos în mediu acid formând o sare de diazoniu care se descompune și degajă 67,2 litri de azot. Dacă peptida conține un singur atom de sulf în moleculă, atunci peptida este:

- A. lizil-lizil-alanil-cisteină  
B. lizil-alanil-alanil-cisteină  
C. lizil-cisteinil-alanil-alanină  
D. alanil-cisteinil-cisteinil-lizină  
E. cisteinil-lizil-alanil-cisteină

133. Un mol de peptidă, formată din lizină, glicină și cisteină, reacționează cu 2 moli HCl. Peptida conține un singur atom de sulf în moleculă, corespunzător unui procent de 8,815% sulf. Peptida este o:

- A. tripeptidă                      B. tetrapeptidă                      C. pentapeptidă  
D. hexapeptidă                      E. heptapeptidă

134. 184 Grame amestec lichid echimolecular de acid acetic și un alt compus organic A se separă cu randament 100% prin distilare, temperatura de distilare nedepășind  $60^\circ\text{C}$ . Dacă în vasul de distilare au rămas 120 grame substanță organică, se cere să se identifice compusul organic A.

- A. metanol                      B. eter metilic                      C. acid formic  
D. etanol                      E. acid propionic

135. La arderea a 0,1 moli de aminoacid se consumă 19,04 litri oxigen și se formează 2,24 litri azot și 12,6 grame apă. Aminoacidul este:

- A. cisteină                      B. alanină                      C. lizină                      D. serină                      E. leucină

136. La mineralizarea cu sodiu a 16,1 grame derivat dihalogenat A rezultă o sare care, tratată cu azotat de argint, generează 28,7 grame clorură de argint. Determinați numărul de izomeri aromatici corespunzători formulei moleculare a compusului A.

- A. 4                      B. 5                      C. 7                      D. 9                      E. 10

137. Un compus organic are formula procentuală de masă: 69,42% C, 5,78% H, 11,57% N, iar o moleculă este formată din 16 atomi. Compusul organic este:

- A. anilină                      B. 2-aminohexan                      C. acetanilidă  
D. benzamidă                      E. nitrotoluen

138. Un compus organic are raportul de masă C : H : O : N egal cu 12 : 1 : 2,286 : 2. Numărul maxim de molecule de hidrogen cu care va putea reacționa acest compus este:

- A. 2                      B. 3                      C. 4                      D. 5                      E. 6

139. Un compus organic A cu formula brută  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$  conține 69,76% carbon. Determinați numărul de izomeri corespunzători formulei moleculare a compusului A, care pot adăuga acid cianhidric în raport molar 1 : 1.

- A. 3                      B. 4                      C. 7                      D. 8                      E. 9

140. Prin arderea unui amestec echimolecular de monoxid de carbon și un alcan se consumă 224 litri oxigen și se obțin 135 grame apă. Alcanul supus arderii este:

- A. metan                      B. etan                      C. propan                      D. butan                      E. pentan

141. Un amestec format din doi alcani A și B, având raportul maselor lor molare  $M_A : M_B$  egal cu 15 : 22, se arde cu formarea a 358,4 litri dioxid de carbon și 396 grame apă. Știind că raportul molar al celor doi alcani A : B este 1 : 2, să se identifice cei doi alcani.

- A. metan + propan                      B. metan + butan                      C. etan + propan  
D. etan + butan                      E. etan + metan

142. Un compus organic are raportul de masă C : H : O egal cu 6 : 1 : 8. La arderea unui mol din acest compus se consumă 336 litri aer (20% oxigen). Să se determine formula moleculară a compusului organic.

- A.  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$                       B.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$                       C.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$                       D.  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$                       E.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

143. La oxidarea în mediu acid a 380 grame amestec echimolecular a doi alcoolii primari omologi se consumă 6,4 litri soluție permanganat de potasiu 0,5 M. Să se identifice cei doi alcoolii.

- A. metanol + etanol                      B. etanol + propanol                      C. propanol + butanol  
D. butanol + pentanol                      E. pentanol + hexanol

144. 80 Mililitri amestec gazos ce conține 3 componente se barbotează printr-o soluție de pirogalol. Volumul amestecului se reduce la 60 ml. Restul de gaze se barbotează în continuare printr-o soluție de hidroxid de potasiu. Volumul gazelor se reduce la 40 ml. Ultima componentă gazoasă rămasă se absoarbe într-o soluție de clorură diaminocuproasă, formându-se un precipitat roșu-carămiziu. Determinați gazul absorbit în soluția de pirogalol și conținutul său procentual în amestecul inițial de gaze.

- A.  $\text{C}_2\text{H}_2$ , 25%                      B.  $\text{O}_2$ , 25%                      C.  $\text{CO}_2$ , 50%  
D.  $\text{O}_2$ , 33%                      E. CO, 20%

145. La mineralizarea cu sodiu metalic a 24,2 grame cisteină se formează o sare care se tratează cu acetat de plumb. Masa de precipitat negru format este de:

- A. 54,2 g                      B. 47,8 g                      C. 89,2 g  
D. 23,9 g                      E. 74,8 g

146. Unui copil de 3 ani (greutate corporală 15 kg) i s-a prescris Amoxicilină în doză de 30 mg/kg corp/24 ore. Amoxicilina se găsește în flacoane, sub formă de suspensie 250 mg/5 ml. Să se calculeze câți mililitri suspensie Amoxicilină se vor administra la 8 ore.

- A. 2 ml B. 3 ml C. 5 ml D. 6 ml E. 9 ml

147. Unui copil de 3 ani (greutate corporală 15 kg) i s-a prescris Amoxicilină în doză de 30 mg/kg corp/24 ore. Amoxicilina se găsește în flacoane, sub formă de suspensie 250 mg/5 ml. Să se calculeze câți mililitri suspensie Amoxicilină se vor administra în 10 zile.

- A. 30 ml B. 50 ml C. 75 ml D. 90 ml E. 120 ml

148. Unui copil de 5 ani (greutate corporală 20 kg) i s-a prescris Amoxicilină în doză de 50 mg/kg corp/24 ore. Amoxicilina se găsește sub formă de pulbere 500 mg per flacon. Să se calculeze câte flacoane cu pulbere de Amoxicilină se vor administra în 10 zile.

- A. 10 B. 15 C. 20 D. 25 E. 30

149. Unui copil (16 kg masă corporală) în vârstă de 3 ani trebuie să i se administreze metoclopramid soluție 0,665 g / 100 ml. Doza recomandată este de 0,125 mg/kg corp/24 ore, în 3 prize zilnice, timp de 2 zile. Știind că 1 mg metoclopramid = 3 picături, să se calculeze câte picături trebuie administrate copilului la fiecare priză.

- A. 1 B. 2 C. 4 D. 5 E. 6

150. Unui copil (20 kg masă corporală) în vârstă de 5 ani trebuie să i se administreze metoclopramid soluție 0,665 g / 100 ml. Doza recomandată este de 0,15 mg/kg corp/24 ore, în 3 prize zilnice. Știind că 3 picături soluție metoclopramid = 150  $\mu$ l, să se calculeze câte picături trebuie administrate copilului la fiecare priză.

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 6

151. Un amestec de dol alcoolii, aflați în raport molar 2:3, conține 24,39% oxigen. Primul dintre ei este omologul inferior celui folosit în băuturile alcoolice. Cel de-al doilea alcool este:

- A. metanol B. etanol C. butanol D. pentanol E. hexanol

152. Se arde un amestec de 15 mililitri hidrocarbură gazoasă și 80 mililitri oxigen luat în exces față de hidrocarbură. După ce vaporii de apă au condensat, rezultă 50 mililitri amestec de gaze care se reduc prin absorbție în soluție de hidroxid de potasiu la 5 mililitri (condiții normale). Precizați hidrocarbura despre care este vorba.

- A. etan B. propenă C. metan D. etenă E. propan

153. Care dintre următoarele substanțe, în cantitate de un mol, poate consuma în reacție 234 grame de acid  $\alpha$ -aminoizovalerianic?

- A. acid valerianic B. acid capronic C. acid benzoic  
D. acid aspartic E. acid fenilacetic

154. Care dintre următoarele substanțe, amestecată în raport molar 1 : 1 cu etanol, dă un amestec cu aceeași densitate ca cea a dioxidului de carbon (c.n.)?

- A. propan B. acid acetic C. acetilenă D. butan E. etanol

155. Prin arderea a 0,112 litri hidrocarbură A a rezultat un gaz care a fost complet absorbit în 500 mililitri soluție hidroxid de calciu cu concentrația 0,02 molar. Precizați care este denumirea hidrocarburi A.

- A. butan B. etan C. propena D. propan E. propina

156. La arderea unui mol de alcan X, masa oxigenului consumat este egală cu masa de dioxid de carbon rezultată din arderea unui mol de omolog imediat superior alcanului X. Omologul inferior alcanului X este:

- A.  $C_3H_8$  B.  $C_4H_{10}$  C.  $C_5H_{12}$  D.  $C_6H_{14}$  E.  $C_7H_{16}$

157. Apa mâni conține 3,90 ppm aur dizolvat. În ce cantitate de apă de mare se va găsi dizolvat 1 gram de aur? Expresia "1 ppm" înseamnă că într-o soluție există raportul de o parte substanță dizolvată la un milion părți de soluție.

- A.  $3,90 \times 10^{-6}$  g B.  $3,90 \times 10^6$  g C.  $2,56 \times 10^6$  g  
D.  $2,56 \times 10^5$  g E.  $5,56 \times 10^5$  g

158. Poluanții din aer sunt măsurați frecvent ca părți per milion (ppm). O parte per milion (1 ppm) este 1 gram de poluant ce se găsește într-un milion de grame de aer. La temperatura și presiunea obișnuită, densitatea aerului este de aproximativ 0,00012 grame/cm<sup>3</sup>. Ce volum de aer va conține 1 gram de SO<sub>2</sub>, poluant responsabil de producerea ploilor acide, dacă concentrația de SO<sub>2</sub> din aer este de 2 ppm?

- A.  $4,17 \times 10^9$  litri B.  $2 \times 10^9$  m<sup>3</sup> C.  $10^6$  cm<sup>3</sup>  
D.  $1,2 \times 10^6$  litri E.  $4,17 \times 10^3$  m<sup>3</sup>

159. O probă de ulei, având densitatea de 0,89 g/ml, este contaminată cu dioxină, poluant toxic și cancerigen, concentrația acesteia fiind de 2 ppm. Expresia "1 ppm" înseamnă că într-o soluție există raportul de o parte substanță dizolvată la un milion părți de soluție. Ce volum de ulei va conține 0,01 grame de dioxină?

- A. 5,6 ml B. 4,45 ml C. 4,45 l D.  $1 \times 10^6$  ml E. 5,6 l

160. Simptomele intoxicației cu plumb apar după ce o persoană a acumulat mai mult de 20 mg plumb în corp. Expresia "1 ppm" înseamnă că într-o soluție există raportul de o parte substanță dizolvată la un milion părți de soluție. Exprimarea acestei cantități ca ppm în cazul unei persoane având 80 kg conduce la valoarea:

- A. 80 ppm B. 0,25 ppm C. 20 ppm D. 2,5 ppm E. 0,20 ppm

161. Dacă consumați 200 grame carne de ton, ce conține 0,20 ppm Hg, ce cantitate de mercur veți ingera? Expresia "1 ppm" înseamnă că într-o soluție există raportul de o parte substanță dizolvată la un milion părți de soluție.

- A. 2 mg B. 40 mg C. 0,2  $\mu$ g D. 40  $\mu$ g E. 0,1 mg

162. O soluție utilizată la clorinarea piscinelor conține 7% clor. Nivelul ideal de clor pentru piscine se consideră a fi concentrația de 1 ppm clor. Expresia "1 ppm" înseamnă că într-o soluție există raportul de o parte substanță dizolvată la un milion părți de soluție. Dacă se consideră densitatea de 1,10 g/ml pentru soluția de clorinare și de 1 g/ml pentru apa din piscine, se cere să se calculeze volumul de soluție de clorinare necesar pentru a realiza o concentrație de 1 ppm într-o piscină de 7,7 m<sup>3</sup>?

- A. 0,1 litru B. 0,77 litri C. 700 ml D. 15,4 litri E. 1000 ml

163. Care este volumul soluției de KMnO<sub>4</sub> de concentrație 0,5 M necesar oxidării în mediu de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> a 96 g amestec de propenă și 1,3 butadiena, știind că amestecul de hidrocarburi are densitatea egală cu 2,14 g/litru (c.n.)?

- A. 2,4 litri B. 4,8 litri C. 1,6 litri D. 12,8 litri E. 9,6 litri

164. La sinteza, cu randament de 50%, a 0,25 moli metanol, prin reducerea oxidului de carbon, se consumă:

- A. 50,4 litri de gaze B. 63 litri de gaze C. 11,2 litri de H<sub>2</sub>  
D. 11,2 litri CO E. 100,8 litri de gaze

165. Amestecul format din doi alcani gazoși omologi, în raport molar 2:1 și aerul stoechiometric necesar pentru arderea lor ocupă un volum V1 (c.n.). După ardere, amestecul se răcește și se trece printr-un vas cu soluție de hidroxid de calciu, rezultând un volum final V2 (c.n.) de gaz. Știind că raportul celor două volume de gaze  $V1/V2 = 1,3125$ , cei doi alcani sunt:

- A.  $C_2H_6$  și  $C_3H_8$  B.  $C_3H_8$  și  $C_4H_{10}$  C.  $C_2H_6$  și  $CH_4$   
D.  $C_2H_6$  și  $C_4H_{10}$  E.  $C_5H_{12}$  și  $C_3H_8$



166. Un amestec cu masa  $m = 15,2$  g de toluen și xilen în raport molar 1:2 se supune oxidării cu permanganat de potasiu în mediu acid. După separarea fazelor, amestecul de produși de reacție se neutralizează cu soluție NaOH 1M. Volumul de soluție NaOH consumat la neutralizare este:

- A. 800 ml B. 333,3 C. 666,6 ml D. 400 ml E. 250 ml.

167. Ce cantități de produși rezultă în urma descompunerii termice a 440 grame de propan, cele două procese, cracarea propanului și dehidrogenarea propanului având loc în egală măsură:

- A. 80 g etenă, 10 g hidrogen, 190 g propenă  
B. 40 g metan, 220 g etenă, 5 moli hidrogen, 7 moli propenă  
C. 5 moli metan, 5 moli etenă, 5 moli propenă  
D. 80 g metan, 140 g etenă, 10 g hidrogen, 210 g propenă  
E. 2 moli metan, 180 g etenă, 20 g hidrogen, 200 g propenă

168. Într-un recipient în care se găsesc 363 grame de apă se introduce o bucată de 23 de grame sodiu. După dispariția sodiului în urma reacției desfășurate se adaugă 200 grame soluție HCl, obținându-se în final o soluție de concentrație 10% (soluția finală conține o singură substanță dizolvată). Concentrația soluției HCl adăugate este:

- A. 10% B. 18,25% C. 36,55 D. 20% E. 6,25%

169. Într-un balon cotel de 1 litru se introduc 200 ml soluție HCl 10 M și 300 g soluție NaOH 40%, apoi se aduce la semn cu apă distilată. Conținutul balonului se toarnă într-un pahar Berzelius de 5 litri, apoi se adaugă un volum de soluție de HCl 0,5 M până când soluția finală devine neutră. Concentrația molară de NaCl în soluția finală este:

- A. 0,1 M B. 0,5 M C. 1 M D. 2 M E. soluțiile A-D sunt incorecte

170. 0,47 g substanță organică formează la analiză elementară cantitativă 1 g carbonat de calciu, 0,27 g apă, iar pentru dozarea ionilor sulfat rezultați se consumă 200 mL soluție de clorură de bariu 0,05 M. Să se determine masa moleculară a substanței, știind că este mai mică decât 100.

- A. 88 B. 94 C. 74 D. 62 E. 56

171. Care este volumul de propenă care rezultă la cracarea a 40 litri butan, dacă gazele rezultate conțin 10% etenă și 30% metan în procente de volum? (Se consideră că nu au loc reacții de dehidrogenare).

- A. 10 litri B. 15 litri C. 20 litri D. 25 litri E. 5 litri

172. 4,43 g triglicendă formează prin hidroliză 0,46 g glicerină. Aceeași cantitate de triglicendă decolorează 40 g apă de brom 4%. Câte legături duble sunt în molecula de grăsime?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

173. Un amestec gazos format din propan, propină, propenă și hidrogen, aflați în raport molar 2:1:2:5. Este trecut peste un catalizator de Ni, rezultând un amestec ce nu decolorează apa de brom. Scăderea de volum, în procente, este de:

- A. 40% B. 33,3% C. 25% D. 35% E. 16,6%

174. Un amestec de etan, propan și n-butan, în raport molar de 1:3:5, se arde complet într-un vas închis, cu o cantitate stoichiometrică de aer (20%  $O_2$  în volum). Știind că apa rezultată este lichidă, masa molară medie a amestecului gazos obținut, este:

- A. 28,3 B. 30,1 C. 32,5 D. 42,5 E. 50,1

175. Concentrația maximă a oxigenului în apa de mare este  $2,2 \times 10^{-4}$  M la 25°C. Se consideră densitatea apei de mare aproximativ 1 g/ml. Expresia "1 ppm" înseamnă că într-o

soluție există raportul de o parte substanță dizolvată la un milion părți de soluție. Exprimarea acestei concentrații ca ppm dă valoarea de:

- A. 27 ppm B. 7 ppm C. 0,7 ppm D. 200 ppm E. 2,2 ppm

176. Prin arderea a 1,32 g de substanță organică, formată din C, H și O și având  $M = 88$  g/mol, se obțin 2,64 g  $CO_2$  și 1,08 g  $H_2O$ . Numărul izomerilor aciclici saturați monofuncționali, corespunzători formulei moleculare a acestei substanțe, este egal cu:

- A. 2 B. 4 C. 6 D. 8 E. 10

177. Volumul maxim de  $H_2$  (c.n.) consumat de 12 litri (c.n.) de amestec echimolecular de etan, etenă și acetilenă este:

- A. 12 l B. 36 l C. 8 l D. 6 l E. 4 l

178. Dintr-un alcool monohidroxilic s-a obținut, prin deshidratare intermoleculară, un amestec de eter și alcool în raport molar de 3 : 2. Determinați randamentul deshidratării.

- A. 25% B. 50% C. 75% D. 80% E. 85%

179. Dintr-un alcool monohidroxilic s-a obținut, prin deshidratare intermoleculară, un amestec de eter și alcool în raport molar de 1 : 2. Determinați randamentul deshidratării.

- A. 25% B. 50% C. 75% D. 80% E. 85%

180. Se supun hidrolizei bazice câte un mol din toți compușii izomeri cu formula moleculară  $C_3H_6Br_2$ . Cantitatea maximă de apă, în moli, necesară hidrolizei este de:

- A. 3 B. 4 C. 6 D. 2 E. 8

181. Un amestec format dintr-un alcan și etena conține 18,18% hidrogen. La hidrogenarea totală a amestecului se obține un amestec echimolecular a doi alcani. Care este alcanul din amestecul inițial?

- A. metan B. etan C. propan D. butan E. pentan

182. Un amestec dintr-o alchină și etena conține 11,11% hidrogen. La hidrogenarea totală a amestecului se obține un amestec echimolecular a doi alcani. Care este alchina din amestecul inițial?

- A. acetilena B. propina C. butina D. pentina E. hexina

183. Un amestec echimolecular de alcan, etena și alchină conține 14,29% H. Alchina are o masă moleculară de 2,5 ori mai mare ca alcanul din amestec. Alcanul este:

- A. metan B. etan C. propan D. butan E. pentan

184. Dacă se incalzesc 4,2 grame de acid oxalic dihidrat până la eliminarea completă a apei, ce cantitatea de acid oxalic anhidru se obține?

- A. 5,88 grame B. 1 gram C. 3 grame D. 4 grame E. 1,4 grame

185. Raportul masic a două soluții de hidroxid de sodiu este de 2,5:4. Masele substanțelor dizolvate din aceste soluții sunt în raport de 2,5:2. Raportul concentrațiilor procentuale pentru aceste soluții este:

- A. 1:2,5 B. 2:1 C. 2:3 D. 1:4 E. 1:1,66

186. Prin incalzirea, în mediu acid, a 23 grame de polialcool saturat, ce conține 8,70% hidrogen, se elimină două molecule de apă obținându-se o substanță nesaturată A. Aceasta se hidrogenează total, iar compusul obținut se tratează cu 0,23 grame de sodiu obținându-se o cantitate de sare egală cu:

- A. 32,4 grame B. 23 grame C. 0,82 grame

- D. 3,24 grame E. 8,2 grame

187. Un diol simetric, ce contine 54,54% carbon, aditioneaza brom, obtinandu-se un compus saturat ce prezinta un numar de izomeri optici egal cu:

- A. 2      B. 4      C. 8      D. 16      E. 32

188. 16,8 grame de izobutena se oxideaza cu permanganat de potasiu in mediu de acid sulfuric. Aceeasi cantitate de izobutena se oxideaza cu permanganat de potasiu in mediu slab bazic. Se cere raportul molar al cantitatilor de permanganat consumate in cele doua reactii.

- A. 1,5      B. 2,4      C. 4,8      D. 1,2      E. 2,8

189. In vederea obtinerii gazului de sinteza se introduc in reactie 5 moli de metan si 7,5 moli de apa, obtinandu-se in final un amestec de reactie in care hidrogenul este in procent molar de 30%. Care este numarul total de moli la sfarsitul procesului?

- A. 16,525      B. 3,125      C. 9      D. 15,625      E. 10,925

190. Cati moli de propan trebuie adaugati la un amestec, continand 1 mol de propan si un mol de butan, astfel incat sa se obtina un amestec cu masa moleculara egala cu 48.

- A. 0,5      B. 1      C. 1,5      D. 2      E. 2,5

191. Cati moli de etan trebuie adaugati la un amestec continand 1 mol de etan si un mol de propan astfel incat sa se obtina un amestec cu masa moleculara egala cu 35.

- A. 0,8      B. 1,8      C. 3      D. 2,8      E. 2,5

192. Cati moli de metan trebuie adaugati la un amestec, continand 1 mol de metan si un mol de propan, astfel incat sa se obtina un amestec cu masa moleculara egala cu 20.

- A. 1,8      B. 2      C. 0,5      D. 2,5      E. 5

193. Hidrocarbura, ce contine 88,235% carbon si NE=2, prezinta un numar de izomeri aciclici egal cu:

- A. 5      B. 9      C. 11      D. 7      E. 8

194. In solutia de HCl 0,01M produsul dintre concentratiile ionilor hidroxil si respectiv hidroniu este egal cu:

- A.  $10^{-2}$       B.  $10^{-12}$       C.  $10^{-7}$       D.  $10^{-14}$       E.  $10^{-1}$

195. O hidrocarbura are densitatea relativa egala cu 1,49 fata de un amestec gazos ce contine 60% dioxid de carbon si 40% monoxid de carbon (procente de volum). Hidrocarbura este:

- A. metan      B. etena      C. propan      D. butena      E. pentan

196. O hidrocarbura are densitatea relativa egala cu 1,49 fata de un amestec gazos ce contine 60% hidrogen si 40% propan (procente de volum). Hidrocarbura este:

- A. metan      B. etena      C. propan      D. butena      E. pentan

197. O hidrocarbura are densitatea relativa egala cu 1,49 fata de un amestec gazos ce contine 62,80% butan si 37,20% oxigen (procente de volum). Hidrocarbura este:

- A. metan      B. etena      C. propan      D. butena      E. pentan

198. Cati atomi de hidrogen contine un amestec format din 0,30 kg etan si 220 grame de propan (se considera  $N(\text{Avogadro}) = 6,0 \times 10^{23}$  particule pe mol).

- A.  $3,6 \times 10^{21}$       B.  $6,0 \times 10^{21}$       C.  $2,4 \times 10^{21}$       D.  $1,2 \times 10^{22}$       E.  $3,6 \times 10^{23}$

199. Adrenalina (masa moleculara 183) este un hormon si un medicament folosit printre altele in tratamentul anafilaxiei. Compozitia chimica este 59,02% C, 7,10% H si 7,65% N. Formula moleculara a adrenalinei este:

- A.  $C_9H_{13}NO_3$       B.  $C_8H_{11}N_2O_3$       C.  $C_{10}H_9N_2O_2$   
D.  $C_9H_{15}N_2O_2$       E.  $C_8H_9NO_4$

200. La arderea unui amestec gazos ce contine propan, propenă și propină se obțin 27 grame de apă. Același amestec depune 29,2 grame de precipitat la tratarea cu reactiv Tollens și decolorează 400 grame soluție apă de brom de concentrație 20%. Procentul molar de propan din amestec este:

- A. 25%      B. 40%      C. 35%      D. 41,9%      E. 20%

### III.2. SOLUȚII. RANDAMENT

1. O cantitate de 2 Kg soluție de sare pierde prin evaporare 400 grame de apă și se obține o soluție cu concentrația 25%. Calculați concentrația soluției inițiale.

- A. 12,5%      B. 15%      C. 17,5%      D. 20%      E. 22,5%

2. La arderea a 67,2 litri amestec de metilamină și dimetilamină se consumă 1092 litri de aer. Raportul molar al celor două amine din amestec este de:

- A. 1:2      B. 2:1      C. 1:3      D. 3:1      E. 1:1

3. O cantitate de 36 g amestec de glucoză și fructoză este supusă reducerii și se obțin 36,4 grame hexitol. Prin tratarea aceleiași amestec cu reactiv Fehling se precipită 4,29 grame  $Cu_2O$ . Care este conținutul procentual de cetoză din amestec?

- A. 5%      B. 20%      C. 15%      D. 50%      E. 85%

4. O cantitate de 100 g de alcool benzilic se oxidează, în mediu acid, cu 1 litru soluție 0,4M de permanganat de potasiu. Cu ce randament a avut loc reacția de oxidare?

- A. 15%      B. 27%      C. 54%      D. 68%      E. 92%

5. O cantitate de 74 g  $Mg(NO_3)_2$  se introduce într-un balon cotat de 1 litru, apoi conținutul balonului se aduce la semn cu apă distilată, obținându-se soluția A. Se iau 40 ml din soluția A și se introduc într-un balon cotat de 500 ml, după care conținutul balonului se aduce la semn cu apă distilată, obținându-se soluția B. Care este concentrația ionilor  $Mg^{+2}$  în soluția B?

- A. 0,01M      B. 0,02 M      C. 0,03M      D. 0,04M      E. 0,08M

6. Un amestec de metanol și etanol se arde cu formarea a 224 litri  $CO_2$  măsurati în condiții normale. Care este volumul stoichiometric de oxigen necesar reacției?

- A. 336 l      B. 33,6 l      C. 3,36 l      D. 1680 l      E. 168,0 l

7. Un amestec de metanol și etanol se arde cu formarea a 22,4 litri  $CO_2$  măsurati în condiții normale. Care este volumul stoichiometric de aer necesar reacției?

- A. 336 l      B. 33,6 l      C. 3,36 l      D. 1680 l      E. 168,0 l

8. Prin încălzirea a 50 g soluție apoasă 34% apă oxigenată, o substanță larg utilizată ca dezinfectant și antiseptic, se degajă 2,8 litri de gaz. Concentrația soluției la finalul reacției este de:

- A. 25%      B. 75%      C. 18,4%      D. 50%      E. 10,2%

9. Într-un amestec gazos de monoxid de carbon și dioxid de carbon raportul între masa carbonului și masa oxigenului este 1:2. Compoziția amestecului, în procente de volum, este:

- A. 20% CO și 80%  $CO_2$       B. 25% CO și 75%  $CO_2$       C. 50% CO și 50%  $CO_2$   
D. 75% CO și 25%  $CO_2$       E. 80% CO și 20%  $CO_2$

10. O cantitate de 2 kg soluție de sare pierde prin evaporare 200 g de apă și se obține o soluție cu concentrația 25%. Calculați concentrația soluției inițiale.

- A. 12,5%      B. 15%      C. 17,5%      D. 20%      E. 22,5%

11. La arderea a 67,2 l amestec de metilamină și dimetilamină se consumă 1008 litri de aer. Raportul molar al celor două amine din amestec este de:

- A. 1:2    B. 2:1    C. 1:3    D. 3:1    E. 1:1

12. O cantitate de 36 g amestec de glucoză și fructoză este supusă reducerii și se obțin 36,4 g hexitol. Prin tratarea aceluiași amestec cu reactiv Fehling se precipită 14,3 g  $\text{Cu}_2\text{O}$ . Care este conținutul procentual de aldooză din amestec?

- A. 5%    B. 20%    C. 15%    D. 50%    E. 85%

13. O cantitate de 100 g de alcool benzilic se oxidează, în mediu acid, cu 1 litru soluție 0,2 M de permanganat de potasiu. Cu ce randament a avut loc reacția de oxidare?

- A. 15%    B. 27%    C. 54%    D. 68%    E. 92%

14. O cantitate de 74g  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  se introduce într-un balon cotat de 1 litru, apoi conținutul balonului se aduce la semn cu apă distilată, obținându-se soluția A. Se iau 40ml din soluția A și se introduc într-un balon cotat de 500 ml, după care conținutul balonului se aduce la semn cu apă distilată, obținându-se soluția B. Care este concentrația ionilor  $\text{NO}_3^-$  în soluția B?

- A. 0,01M    B. 0,02 M    C. 0,03M    D. 0,04M    E. 0,08M

15. Un amestec de metanol și etanol se arde cu formarea a 22,4 litri  $\text{CO}_2$  măsurați în condiții normale. Care este volumul stoichiometric de oxigen necesar reacției?

- A. 336 l    B. 33,6 l    C. 3,36 l    D. 1680 l    E. 168,0 l

16. Un amestec de metanol și etanol se arde cu formarea a 224 litri  $\text{CO}_2$  măsurați în condiții normale. Care este volumul stoichiometric de aer necesar reacției?

- A. 336 l    B. 33,6 l    C. 3,36 l    D. 1680 l    E. 168,0 l

17. Un amestec de metanol și etanol se arde cu un volum stoichiometric de aer. Care este concentrația de  $\text{N}_2$  în amestecul final de gaze, după condensarea apei?

- A. 85,71%    B. 14,29%    C. 80,24%    D. 19,76%    E. 50%

18. O cantitate de 162 g amestec de formaldehidă și acetaldehidă se oxidează, în mediu acid, cu 2 litri soluție 1M de permanganat de potasiu. În ce raport molar se găsesc formaldehida și acetaldehida în amestecul dat?

- A. 1:3    B. 2:3    C. 3:1    D. 1:4    E. 4:1

19. Prin încălzirea a 50 g soluție apoasă 34% apă oxigenată, o substanță larg utilizată ca dezinfectant și antiseptic, se degajă 2,8 litri de gaz. Randamentul de descompunere al apei oxigenate a fost de:

- A. 25%    B. 75%    C. 18,4 %    D. 50%    E. 10,2%

20. O cantitate de 2 kg soluție de sare pierde prin evaporare 800 grame de apă și se obține o soluție cu concentrația 25%. Calculați concentrația soluției inițiale.

- A. 12,5%    B. 15%    C. 17,5%    D. 20%    E. 22,5%

21. La arderea a 89,6 l amestec de metilamină și dimetilamină se consumă 1176 l de aer. Raportul molar al celor două amine din amestec este de:

- A. 1:2    B. 2:1    C. 1:3    D. 3:1    E. 1:1

22. O cantitate de 36 g amestec de glucoză și fructoză este supusă reducerii și se obțin 36,4 g hexitol. Prin tratarea aceluiași amestec cu reactiv Fehling se precipită 5,72 g  $\text{Cu}_2\text{O}$ . Care este conținutul procentual de aldooză din amestec?

- A. 5%    B. 20%    C. 15%    D. 50%    E. 85%

23. O cantitate de 192 g amestec de formaldehidă și acetaldehidă se oxidează, în mediu acid, cu 2 litri soluție 1,4M de permanganat de potasiu. În ce raport molar se găsesc formaldehida și acetaldehida în amestecul dat?

- A. 1:3    B. 2:3    C. 3:1    D. 1:4    E. 4:1

24. Un amestec de metanol și etanol se arde cu formarea a 2,24 litri  $\text{CO}_2$  măsurați în condiții normale. Care este volumul stoichiometric de oxigen necesar reacției?

- A. 336 l    B. 33,6 l    C. 3,36 l    D. 1680 l    E. 168,0 l

25. Un amestec de metanol și etanol se arde cu formarea a 2,24 litri  $\text{CO}_2$  măsurați în condiții normale. Care este volumul stoichiometric de aer necesar reacției?

- A. 336 l    B. 33,6 l    C. 3,36 l    D. 1680 l    E. 16,80 l

26. Un amestec de procente de volum de metanol și etanol se arde cu un volum stoichiometric de aer. Care este concentrația de  $\text{CO}_2$  în amestecul final de gaze, după condensarea apei?

- A. 85,71%    B. 14,29%    C. 3,36 l    D. 19,76%    E. 50%

27. Să se determine concentrația procentuală a unei soluții de acid oxalic știind că 250 g din această soluție reacționează cu 12 g de magneziu.

- A. 12%    B. 15%    C. 18%    D. 21%    E. 24%

28. Prin alchilarea a 780 kg benzen cu etenă se obține un amestec de etilbenzen, dietilbenzen și benzen în raport molar de 5:2:1. Cantitatea de etenă necesară procesului (se consideră randament de 100%) este:

- A. 280 kilograme    B. 315 kilograme    C. 102,5 kilograme  
D. 245 kilograme    E. 515,5 kilograme

29. 125 mililitri soluție  $\text{C}_2\text{H}_5\text{-OH}$  de concentrație 90% cu  $d = 0,8$  grame/mililitru se ard până ce masa soluției rezultate devine 110 grame. Știind că apa rezultată din ardere se condensează și revine în soluție, stabiliți care este concentrația procentuală a soluției rezultate.

- A. 12%    B. 20%    C. 29,5%    D. 35,8%    E. 42,5%

30. 21,2 grame amestec echimolecular de alcool etilic și alcool propilic se oxidează cu un amestec de  $\text{KMnO}_4$  și  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Care este volumul de soluție de  $\text{KMnO}_4$  0,4 M necesar ?

- A. 0,40 l    B. 0,49 l    C. 0,57 l    D. 0,60 l    E. 0,80 l

31. Se obțin 1,15 litri alcool etilic ( $d = 0,80$  grame/mililitru) folosind ca materie primă etena. Admițând că jumătate din alcoolul etilic este oxidat la aldehydă cu oxigenul rezultat prin acțiunea dicromatului de potasiu asupra acidului sulfuric 4 M, precizați, în ipoteza că reacțiile au loc cantitativ, volumul soluției de acid sulfuric folosit.

- A. 3,33 l    B. 6,67 l    C. 13,33 l    D. 7,84 l    E. 10,76 l

32. Se obține cantitatea de 2,2 kilograme acetaldehidă prin oxidarea unei cantități de alcool etilic cu dicromat de potasiu, în mediu de acid sulfuric (reacțiile decurgând cu randament de 100%). Care este volumul soluției 0,166 M de dicromat de potasiu necesar pentru oxidarea alcoolului ?

- A. 50 l    B. 60 ml    C. 80 l    D. 100 l    E. 1000 l

33. 195 grame amestec echimolecular de alcool metilic și etilic se supun oxidării cu un amestec de  $\text{KMnO}_4$  și  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Care este volumul de soluție  $\text{KMnO}_4$  0,4 M care se consumă la oxidarea amestecului?

- A. 10 l    B. 8 l    C. 12,5 l    D. 9,8 l    E. 11,25 l

34. Prin adiția apei la 520 grame  $\text{C}_2\text{H}_2$  se obține aldehydă acetică. Un sfert din masa aldehydei se reduce și se obține un compus A, iar restul se oxidează rezultând o substanță B. Considerând randamentul tuturor transformărilor 100%, să se calculeze care este concentrația procentuală a soluției obținută prin dizolvarea substanței A în 770 grame apă.

- A. 23%    B. 34%    C. 46%    D. 77%    E. 88%

35. Ce volum de soluție 0,8 M de permanganat de potasiu este necesar pentru oxidarea a 184 grame toluen la acid benzoic, știind că oxidarea are loc în mediu de acid sulfuric ?  
A. 250 ml B. 750 ml C. 1 l D. 3 l E. 4 l

36. O cantitate de 11,2 grame grăsime se supune saponificării cu 200 mililitri soluție 0,5 M de hidroxid de potasiu. Excesul de KOH se neutralizează cu 30 grame HCl 7,3%. Să se stabilească indicele de saponificare al grăsimii exprimat în miligrame de KOH necesare pentru saponificarea unui gram de grăsime.  
A. 1200 mg KOH/g B. 400 mg KOH/g C. 200 mg KOH/g  
D. 100 mg KOH/g E. 300 mg KOH/g

37. Se dă o soluție a unui acid monocarboxilic saturat. Pentru a neutraliza 15 mililitri din această soluție se folosesc 40 mililitri soluție de KOH 0,75 M. Se cere concentrația în moli/litru a soluției acide și formula acidului, știind că la analiza chimică a 0,20 grame din acid au rezultat 0,357 grame CO<sub>2</sub>.  
A. 1 mol/litru; HCOOH B. 3 mol/litru; CH<sub>3</sub>-COOH  
C. 2 mol/litru; CH<sub>3</sub>-COOH D. 1 mol/litru; C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-COOH  
E. 2 mol/litru; CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-COOH

38. Care este volumul de soluție 1 M KMnO<sub>4</sub> necesar oxidării în mediu slab bazic a 84 grame de etenă ?  
A. 2000 ml B. 1500 ml C. 3000 ml D. 1000 ml E. 1250 ml

39. Se hidrolizează o trigliceridă, care conține acid oleic și acid stearic în raport molar 2 : 1, cu 500 ml soluție 0,2 M NaOH. Ce cantitate de grăsime a fost hidrolizată, dacă puritatea ei este de 85% ?  
A. 66,34 g B. 16,58 g C. 28,20 g D. 3,32 g E. 34,74 g

40. Se obține acetamidă din acid acetic și 52,7 g amoniac. Excesul de amoniac se neutralizează cu 250 ml soluție 0,2 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Ce cantitate de acid acetic s-a folosit în reacție ?  
A. 165 g B. 170 g C. 177 g D. 180 g E. 193 g

41. Ce volum de soluție Ca(OH)<sub>2</sub> de concentrație 0,2 M este necesar pentru neutralizarea acidului rezultat în urma oxidării a 100 grame benzen, știind că randamentul reacției de oxidare este de 78% ?  
A. 30 l B. 25 l C. 20 l D. 10 l E. 5 l

42. Se prepară etenă din alcool etilic. Din 600 cm<sup>3</sup> alcool etilic 92% cu densitatea de 0,8 g/cm<sup>3</sup> se obțin 134,4 litri etenă. Să se determine randamentul reacției.  
A. 20,2% B. 40,2% C. 62,5% D. 80,2% E. 90,2%

43. 225 cm<sup>3</sup> alcool etilic de concentrație 90% și densitate 0,8 g/ml reacționează cu 200 cm<sup>3</sup> acid acetic pur, cu densitatea 1,05 g/ml obținându-se 176 grame ester. Ce cantitate de reactanți (însumăți) rămâne nereacționată ?  
A. 159,3 g B. 160 g C. 260 g D. 94,5 g E. 320 g

44. Ce cantitate de palmito-stearo-oleină este saponificată de 2 litri soluție de hidroxid de sodiu știind că 2 ml din această soluție este neutralizată de 20 ml soluție HCl 1 M ?  
A. 312,4 g B. 1421,87 g C. 2866,66 g  
D. 3688,24 g E. 5733 g

45. Prin dehidrogenarea unei hidrocarburi X se obține o hidrocarbură Y. Dacă 0,15 moli hidrocarbură Y reacționează cu 24 grame Br<sub>2</sub> se obțin 30,3 grame produs de adiție. Care este randamentul dehidrogenării, dacă din 55 kg hidrocarbură X se obțin 50,4 m<sup>3</sup> amestec de gaze ?  
A. 50% B. 60% C. 70% D. 75% E. 80%

46. Din 365,7 miligrame carbură de calciu se obțin 89,6 mililitri acetilenă. Puritatea carburii de calciu este:  
A. 75 % B. 80 % C. 95 % D. 70 % E. 84 %

47. Volumul de aer (20% volume O<sub>2</sub>) necesar combustiei a 1,68 m<sup>3</sup> amestec gazos echimolecular de metan și acetilenă este:  
A. 37,8 m<sup>3</sup> B. 12,6 m<sup>3</sup> C. 9,4 m<sup>3</sup> D. 17,2 m<sup>3</sup> E. 18,9 m<sup>3</sup>

48. Ce volum de soluție 0,8 M de KMnO<sub>4</sub> este necesar pentru oxidarea a 200 mililitri toluen, știind că oxidarea are loc în mediu de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Densitatea toluenului este de 0,920 g/cm<sup>3</sup>.  
A. 250 ml B. 1 l C. 3 l D. 750 ml E. 4 l

49. Ce volum de soluție de acid clorhidric 0,5 M este necesară pentru obținerea a 345 grame acid formic din format de sodiu ?  
A. 5 l B. 7,5 l C. 10 l D. 15 l E. 45 l

50. Ce cantitate de săpun se obține prin saponificarea unui kg de trioleină cu hidroxid de sodiu, dacă masa săpunului conține 75% oleat de sodiu și 25% apă ?  
A. 1300 g B. 1402,65 g C. 1478,23 g D. 1375,56 g E. 1407,98 g

51. Ce cantitate, în grame, de ciclohexenă se oxidează, în mediu acid, cu 1,3 litri soluție de dicromat de potasiu 0,1 M ?  
A. 20,7 g B. 24,6 g C. 8 g D. 16,4 g E. 30,6 g

52. Procentul volumetric de azot în amestecul rezultat la arderea a 20 grame propină într-un volum de 450 litri aer (cu 80% N<sub>2</sub>), după condensarea apei este:  
A. 41% B. 64% C. 78% D. 82% E. 84%

53. Se obține alcool etilic prin hidratarea etenei cu apă în stare de vapori, la temperatura de 300°C și presiunea de 90 atmosfere, în prezență de catalizatori. Ce cantitate de alcool etilic 95% se obține din 28 tone etenă, la un randament de transformare de 95% ?  
A. 28 t B. 45,71 t C. 43,70 t D. 46 t E. 32 t

54. 80,6 grame tripalmitină sunt supuse reacției de saponificare cu hidroxid de sodiu. Săpunul obținut se separă din mediul de reacție și apoi se dizolvă în apă distilată, obținându-se 1 litru de soluție. Ce molaritate are soluția astfel obținută ?  
A. 1M B. 0,1M C. 0,2M D. 0,3M E. 3M

55. Se ard 16,25 grame acetilenă obținându-se 11,2 litri dioxid de carbon. Puritatea acetilenei este:  
A. 20% B. 40% C. 50% D. 75% E. 100%

56. La 94 grame fenol se adaugă 200 grame soluție NaOH de concentrație 40%. Volumul de soluție de acid clorhidric de concentrație 0,8 M care reacționează cu compuşii din amestecul de mai sus, este de:  
A. 0,5 l B. 1,5 l C. 2,5 l D. 2 l E. 4 l

57. O hidrocarbură A formează prin oxidarea în condiții energice acid acetic, acid propionic și acid cetopropionic, în raport molar 1:1:1. Care este volumul soluției de K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 0,49 M, necesar oxidării a 23,1 grame hidrocarbură A ?  
A. 0,770 l B. 1,0 l C. 0,840 l D. 0,80 l E. 0,5 l

58. Se sintetizează în laborator acid benzoic. Pentru sinteză se utilizează 10 grame toluen. Se obțin 9 grame acid benzoic. Cu ce randament s-a lucrat, dacă oxidarea are loc în mediu de acid sulfuric ?  
A. 50% B. 56,8% C. 67,8% D. 71,3% E. 90%

59. 23,4 Grame amestec de alcool etilic și fenol reacționează cu 6,9 grame sodiu. Stabiliți volumul soluției de hidroxid de sodiu de concentrație 0,25 M care reacționează cu acest amestec.

- A. 80 ml      B. 140 ml      C. 1400 ml      D. 800 ml      E. 1000 ml

60. Două cantități de glucoză X și Y sunt oxidate în paralel: X cu soluție Tollens și Y cu soluție Fehling. Cantitatea însumată de acid gluconic rezultat din ambele reacții este de 5,88 g, iar cantitatea însumată de argint metalic depus sub formă de oglindă și de precipitat roșu-caramiziu de oxid cupros, este de 4,90 g. Cele două cantități de glucoză X și Y sunt:

- A. X = 2,55 g    Y = 2,85 g      B. X = 4,5 g    Y = 1,9 g      C. X = 1 g    Y = 4,4 g  
D. X = 3 g    Y = 2,4 g      E. X = 1,45 g    Y = 3,95 g

61. Ce cantitate de glucoză se poate transforma prin fermentație alcoolică în alcoolul etilic pentru a cărui oxidare în prezența acidului sulfuric sunt necesare 31,6 grame de permanganat de potasiu?

- A. 18 g      B. 36 g      C. 27 g      D. 22,5 g      E. 15,5 g

62. 18 Grame dintr-un amestec de glucoză și fructoză se tratează cu reactiv Fehling. Știind că se depun 11,44 grame precipitat roșu, care este compoziția procentuală de masă a amestecului inițial?

- A. 25% glucoză, 75% fructoză      B. 50% glucoză, 50% fructoză  
C. 75% glucoză, 25% fructoză      D. 80% glucoză, 20% fructoză  
E. 20% glucoză, 80% fructoză

63. În vederea preparării butadienei se dehidrogenează 580 kg butan obținându-se un amestec de hidrocarburi ce conține alături de butadienă, butan și butene. Cunoscând că în timpul procesului s-au format 291,2 metri cubi hidrogen (c.n.), se cere volumul, în metri cubi, a amestecului gazos total rezultat (c.n.).

- A. 615,2 m<sup>3</sup>      B. 274,0 m<sup>3</sup>      C. 545,5 m<sup>3</sup>      D. 250,4 m<sup>3</sup>      E. 515,2 m<sup>3</sup>

64. 80,6 grame tripalmitină sunt supuse reacției de saponificare cu hidroxid de sodiu. Săpunul obținut se separă din mediul de reacție și apoi se dizolvă în apă distilată, obținându-se 3 litri de soluție. Ce molaritate are soluția astfel obținută?

- A. 1M      B. 0,1M      C. 0,2M      D. 0,3M      E. 3M

65. Un amestec de C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> și C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> are densitatea egală cu cea a oxigenului (c.n.). Ce volum de soluție de brom 0,5 M este necesar pentru bromurarea totală a 134,4 litri amestec de hidrocarburi?

- A. 2 litri      B. 1,8 litri      C. 12 litri      D. 4 litri      E. 18 litri

66. Un amestec de C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> și C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> are densitatea egală cu cea a oxigenului (c.n.). Ce volum de soluție de K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 0,5 M, în mediu de acid sulfuric, este necesar pentru oxidarea a 134,4 litri amestec de hidrocarburi?

- A. 1,8 litri      B. 2 litri      C. 18 litri      D. 4 litri      E. 3,33 litri

67. Un ester având M = 102 se obține prin reacția dintre un acid și un alcool care au aceeași masa moleculară. Să se determine numărul de izomeri stabili aciclici care au aceeași formulă moleculară cu acidul de mai sus.

- A. 1      B. 3      C. 4      D. 5      E. 6

68. 2 Litri soluție apoasă dintr-un acid monoaminomonocarboxilic care conține 42,66% oxigen în moleculă, sunt tratați cu o soluție NaOH 1 molar. Știind că pentru neutralizarea grupării acide s-au folosit 200 ml soluție NaOH 1 molar, să se determine concentrația molară a soluției de aminoacid.

- A. 0,5 M      B. 0,1 M      C. 0,01 M      D. 0,2 M      E. 0,05 M

69. Un amestec format din metanol și etanol conține 0,4 grame carbon / gram de amestec. Să se calculeze compoziția procentuală a amestecului.

- A. 48,25% metanol; 51,75% etanol      B. 26,40% metanol; 73,60% etanol  
C. 10,65% metanol; 89,35% etanol      D. 33,33% metanol; 66,67% etanol  
E. 83% metanol; 17% etanol

70. O dienă formează prin oxidare acetona, acid oxalic și acid acetic. Știind că pentru oxidare au fost necesari 10,5 l soluție 0,5 M dicromat de potasiu în mediu de acid sulfuric, să se determine cantitatea de dienă oxidată.

- A. 1,8 g      B. 19,2 g      C. 216 g      D. 56,4 g      E. 9,46 g

71. La fabricarea formaldehidei prin oxidarea metanolului, pe lângă reacția de oxidare, alcoolul suferă și o dehidrogenare. Știind că s-au obținut 25,2 metri cubi hidrogen, stabiliți masa de metanol luată în reacție știind că numai 36% din alcool suferă reacția de dehidrogenare.

- A. 140 kg      B. 100 kg      C. 115 kg      D. 89 kg      E. 107,56 kg

72. La fabricarea acetilenei prin procedeul arcului electric rezultă un amestec gazos compus din trei substanțe. Dacă 0,5 l din acest amestec sunt arși în exces de oxigen, se obțin 0,295 litri CO<sub>2</sub> și 0,625 litri vapori de apă. Care este procentul volumetric de hidrogen din amestecul gazos?

- A. 10%      B. 17%      C. 25%      D. 34%      E. 58%

73. 204 mg 1,4-alcadienă cu masa moleculară 68 se oxidează cu soluție de dicromat de potasiu 1 M în mediu acid. Să se indice acidul format și volumul de soluție de dicromat utilizat.

- A. acid malonic, 10 ml      B. acid malonic, 20 ml      C. acid succinic, 40 ml  
D. acid succinic, 20 ml      E. acid oxalic, 20 l

74. Dioxidul de carbon, rezultat prin arderea a 30 litri amestec etan și metan, reacționează cu hidroxid de calciu formând 40,178 grame apă. Să se calculeze raportul molar etan : metan în amestecul inițial.

- A. 2 : 1      B. 1 : 2      C. 1 : 1      D. 1 : 4      E. 3 : 1

75. 100 litri amestec gazos conținând metan, etan și propenă se arde în 410 litri oxigen. După condensarea vaporilor de apă formați mai rămân 265 litri de gaze care se trec printr-o soluție de NaOH rezultând o sare neutră și rămânând nereacționați 15 litri de gaze. Care este raportul molar al hidrocarburilor din amestecul inițial supus arderii?

- A. 2 : 7 : 15      B. 1 : 5,62 : 15,75      C. 1 : 3 : 6  
D. 1 : 6 : 3      E. 2 : 6 : 3

76. 100 litri amestec gazos conținând metan, etan și propenă se arde în 410 litri oxigen. După condensarea vaporilor de apă formați mai rămân 265 litri de gaze care se trec printr-o soluție de NaOH rezultând o sare neutră și rămânând nereacționați 10 litri de gaze. Care este compoziția, în procente de volum, a hidrocarburilor din amestecul inițial supus arderii?

- A. 10 % metan, 30 % etan, 60 % propenă      B. 15 % metan, 45 % etan, 40 % propenă  
C. 10 % metan, 25 % etan, 65 % propenă      D. 60 % metan, 25 % etan, 15 % propenă  
E. 40 % metan, 5 % etan, 55 % propenă

77. Un amestec echimolecular, ce conține toți izomerii aciclici cu formula C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>, este oxidat cu KMnO<sub>4</sub>, în mediu de acid sulfuric. Compușii organici rezultați sunt neutralizați cu 0,5 litri de soluție 2,8 M NaOH. Amestecul inițial are masa de:

- A. 84 grame      B. 42 grame      C. 70 grame      D. 6,4 grame      E. 7 grame

78. La amonoxidarea metanolului se obține, după condensarea apei, un amestec gazos format din 80,36% HCN, 9,52% metan și 10,12% amoniac (procente de masă). Se cere raportul molar metan : amoniac introdus în reacție.

A. 1:1      B. 1:2      C. 1:3      D. 3:1      E. 2:1

79. Se prepară 0,244 kg acid benzoic prin tratarea toluenului cu o soluție slab bazică de permanganat de potasiu de concentrație 0,2 M. Stabiliți volumul soluției de permanganat de potasiu folosit.

A. 24,59 l      B. 30,48 l      C. 42,71 l      D. 15,76 l      E. 20,00 l

80. O hidrocarbură aromatică mononucleară care are raportul masic carbon : hidrogen egal cu 12 : 1,25, se oxidează cu permanganat de potasiu în prezență de acid sulfuric, obținându-se un acid dicarboxilic. Care este cantitatea de hidrocarbură care poate fi oxidată de 94,8 grame de permanganat de potasiu?

A. 35 g      B. 31,8 g      C. 40,2 g      D. 26,5 g      E. 10,6 g

81. Din 0,2 kilomoli alcool etilic o anumită cantitate se oxidează cu  $K_2Cr_2O_7$  în prezență de acid sulfuric. Restul de alcool se oxidează cu  $KMnO_4$  în prezență de acid sulfuric, când se consumă 17,64 kg acid sulfuric. Stabiliți procentul de alcool etilic oxidat cu  $K_2Cr_2O_7 / H_2SO_4$ .

A. 18%      B. 20%      C. 25%      D. 15%      E. 30%

82. În 2 litri soluție 0,6 M de  $KMnO_4$ , în mediu slab bazic, se barbotează 6,72 litri de izobutenă. Raportul dintre cantitatea de  $KMnO_4$  consumată în reacție și cea rămasă după reacție este de:

A. 1:10      B. 1:4      C. 1:6      D. 1:5      E. 2:3

83. 40 grame soluție aldoză A, de concentrație 54%, se amestecă cu 72 grame soluție cetoză B, de concentrație 10%. 56 grame din soluția obținută reacționează cu reactiv Tollens depunând 25,92 grame argint. La hidrogenarea aceluiași 56 grame de soluție se consumă 3,36 litri hidrogen. Câți atomi de carbon are aldoza în moleculă?

A. 3      B. 4      C. 5      D. 6      E. 7

84. 49 grame amestec a doi monoalcooli saturați se deshidratează intramolecular în prezența a 100 grame soluție acid sulfuric 98%. După reacție concentrația acidului devine 87%. Raportul molar al celor doi alcooli este 2 : 5, iar raportul de masă este 1 : 3. Câți atomi de carbon are alcoolul cu masa moleculară mai mare?

A. 1      B. 2      C. 3      D. 4      E. 5

85. O soluție care conține 75,2 grame fenol dizolvat în alcool etilic reacționează cu 248,4 grame sodiu. Concentrația fenolului în soluția inițială este:

A. 10%      B. 12%      C. 14%      D. 16%      E. 18%

86. 92 grame etanol se oxidează blând. Știind că produsul obținut formează prin tratare cu reactiv Fehling 214,5 grame precipitat roșu, cantitatea de alcool neoxidată este:

A. 60 grame      B. 6,9 grame      C. 56 grame      D. 23 grame

E. nici un răspuns corect

87. Glicerina obținută prin hidroliza a 430 grame palmito-oleo-stearină este deshidratată apoi oxidată cu reactiv Tollens. Ce masă de metal elementar va rezulta în urma acestor reacții?

A. 216 g      B. 108 g      C. 54 g      D. 324 g      E. 430 g

88. Se supune fermentației alcoolice o soluție de glucoză 18%. Considerând că randamentul reacției a fost de 100%, iar soluția finală nu conține gaze, să se determine concentrația soluției finale.

A. 18%      B. 4,68%      C. 9,24%      D. 10,08%      E. 23%

89. 4,4 grame acid monocarboxilic saturat se dizolvă în apă formând 250 ml soluție. O probă de 10 ml din această soluție se neutralizează cu 10 ml soluție NaOH de concentrație 0,2 M. Acidul este:

A. acid formic      B. acid acetic      C. acid propionic

D. acid butanoic

E. acid pentanoic

90. Ce volum de soluție de  $KMnO_4$ , de concentrație 0,4 M, se consumă pentru oxidarea, în mediu de acid sulfuric, a 200 grame din primul termen din seria omoloagă a alcadienelor?

A. 20 l      B. 40 l      C. 60 l      D. 80 l      E. 100 l

91. Prin hidrogenarea naftalinei se obține un amestec de tetralină și decalină care are masa cu 3,9% mai mare decât masa naftalinei inițiale. Raportul molar tetralină : decalină este:

A. 2:3      B. 1:2      C. 1:5      D. 5:1      E. 1:1

92. La sinteza, cu randament de 50%, a 0,75 moli metanol, prin reducerea oxidului de carbon, se introduc în reacție :

A. 50,4 litri de gaze      B. 63 litri de gaze      C. 3,36 litri de  $H_2$   
D. 16,8 litri CO      E. 100,8 litri de gaze

93. Prin barbotarea a 3,5 litri amestec de butan și propenă într-un vas ce conține o soluție 0,066 M  $KMnO_4$ , alcalinizată, se depune un precipitat brun, a cărui masă, după uscare și cântărire, este de 4,35 grame. Câte grame de propenă conține amestecul gazos inițial?

A. 3,15      B. 1,82      C. 2,25      D. 1,68      E. 4,35

94. Prin barbotarea a 3,5 litri amestec de butan și propenă într-un vas ce conține o soluție 0,066 M  $KMnO_4$ , alcalinizată, se depune un precipitat brun, a cărui masă, după uscare și cântărire, este de 4,35 grame. Ce volum de butene poate fi obținut din butanul din amestecul gazos, considerând un randament al dehidrogenării de 40% ?

A. 880ml      B. 612 ml      C. 168ml      D. 728ml      E. 1,82 l

95. Se oxidează naftalina și orto-xilenul la anhidridă ftalică, cu același volum de aer. Raportul dintre masele de orto-xilen și naftalină luate în lucru este:

A. 1,24      B. 1,05      C. 1,0      D. 0,805      E. 0,75

96. Volumul de aer (cu 20%  $O_2$ ) care se consumă la oxidarea unui mol de benzen, până la anhidrida maleică, considerând randamentul de 100%, este:

A. 1008  $m^3$       B. 99,7  $m^3$       C. 1008 litri      D. 504 litri      E. 504 ml

97. Prin oxidarea cu  $K_2Cr_2O_7$ , în mediu de acid sulfuric, a 0,1 moli de 2,3,3-trimetil-1-butenă se obține un compus organic care este supus în continuare următoarelor procese: autocondensare, deshidratare și hidrogenare totală, obținându-se, în final, produsul A. Ce cantitate de produs A se obține?

A. 9,3 grame      B. 12 grame      C. 19,6 grame      D. 18,6 grame      E. 9,8 grame

98. Pentru reducerea a 0,5 moli de 1,2-dinitrobenzen sunt necesari:

A. 6 atomi gram Fe și 12 moli HCl      B. 3 atomi gram Fe și 12 moli HCl  
C. 6 atomi gram Fe și 6 moli  $HNO_3$       D. 3 atomi gram Fe și 6 moli HCl  
E. 6 atomi gram Fe și 6 moli HCl

99. Se amestecă 200 ml soluție aldopentoză 0,1 M cu 300 ml soluție aldohexoză 0,2 M. Amestecul se tratează cu reactiv Fehling în exces. Cantitatea de precipitat depusă este de:

A. 5,72 g      B. 11,44 g      C. 17,6 g      D. 114,4 g      E. 57,2 g

100. Ce volum de soluție NaOH de concentrație 2 M este necesar pentru a reacționa cu un amestec format din câte 1,5 moli ai izomerilor acizi și esterilor cu formula moleculară  $C_4H_8O_2$ ?

A. 4,5 l      B. 3,0 l      C. 4,0 l      D. 5,5 l      E. 3,5 l

101. 64,5 grame 2-Metil-3-hidroxi-1-butenă se oxidează cu dicromat de potasiu în mediu de acid sulfuric. Să se calculeze volumul de soluție 1 M de acid sulfuric necesar oxidării.

A. 2,5 l      B. 4,0 l      C. 5,0 l      D. 7,5 l      E. 13,75 l

102. 2,4-Dimetil-3-hidroxi-1,4-pentadiena se oxidează cu 22,5 litri soluție acidă de dicromat de potasiu 0,04 M. Să se determine volumul de soluție de hidroxid de calciu 0,2 M necesar pentru neutralizarea dioxidului de carbon rezultat în urma oxidării.

A. 3,0 l B. 25,0 l C. 5,0 l D. 1,25 l E. 12,5 l

103. Se deshidratează intramolecular 92 grame alcool etilic, utilizând 400 grame soluție 78,4%  $H_2SO_4$ . Soluția de acid rezidual obținută este neutralizată cu o soluție de NaOH. Ce cantitate de soluție de NaOH este necesară pentru a se obține în final o soluție de 41%  $Na_2SO_4$ ?

A. 225 g B. 672 g C. 1836 g D. 2272 g E. 1080 g

104. O hidrocarbură X are masa moleculară 132 și raportul masic C : H = 10 : 1. Prin oxidarea energetică cu  $K_2Cr_2O_7$ , în mediu de acid sulfuric, a unui mol din hidrocarbura X, se formează 2 moli de acetone și 4 moli de  $CO_2$ . Care este volumul de soluție 4 M de  $H_2SO_4$ , utilizat la oxidarea a 39,6 grame din hidrocarbura X?

A. 2 l B. 2,5 l C. 1 l D. 5 l E. 4 l

105. Adiția acidului clorhidric la o alchenă A conduce la obținerea unui produs ce conține cu 3,95% mai puțin hidrogen decât alchena. Care este volumul de soluție 0,33 M de  $K_2Cr_2O_7$ , în mediu de acid sulfuric, care se consumă pentru oxidarea unui amestec ce conține câte un mol din fiecare izomer nesaturat corespunzător formulei moleculare a alchenei A?

A. 17 l B. 23 l C. 15 l D. 36 l E. 25 l

106. Un amestec de 488 grame toluen și p-xilen, aflate în raport molar de 3 : 2, este oxidat cu o soluție de  $KMnO_4$  în mediu de acid sulfuric. Ce volum de soluție de permanganat de potasiu de concentrație 0,4 M este necesar pentru oxidarea amestecului de hidrocarburi?

A. 16 l B. 18 l C. 21 l D. 30 l E. 24 l

107. La analiza cantitativă a 63,8 mg dintr-o hexapeptidă care conține lizină, cisteină și serină, au rezultat 8,96 ml  $N_2$  și 6,4 mg  $SO_2$ . Raportul molar cisteină : serină : lizină în peptidă este:

A. 1 : 2 : 3 B. 1 : 3 : 2 C. 3 : 1 : 2 D. 3 : 2 : 1 E. 2 : 1 : 3

108. Un amestec de 140 de grame, conținând etenă și 2-butenă în raport molar 3 : 1, se hidrogenează astfel încât masa amestecului va crește cu 3,9 grame. Dacă randamentul hidrogenării 2-butenei este de 75%, randamentul hidrogenării etenei este de:

A. 75% B. 40% C. 30% D. 20% E. 50%

109. Unui pacient (50 kg) i se administrează dopamină prin perfuzie la o doză de 5  $\mu$ g/kg corp/minut. Soluția de perfuzie se obține prin diluția a 3 fiole de dopamină (concentrația per fiolă 50 mg/5ml) la un volum de 250 ml, cu soluție salină sau dextroză 5%. Se cere să se determine perioada de administrare a perfuziei (în ore).

A. 1 B. 5 C. 10 D. 15 E. 20

110. Unui pacient (volum circulant = 5 l) i se administrează intravenos un flacon de 500 ml cu soluție de glucoză 10g / 100ml, într-o perioadă foarte scurtă de timp. Glicemia (concentrația de glucoză din sânge exprimată în mg glucoză / 100ml sânge) lui va crește cu:

A. 50 g/100ml B. 90,90 mg/100ml C. 909,0 mg/100ml  
D. 9090 mg/100ml E. 83,33 g/100ml

111. Unui pacient (volum circulant = 5,5 l) i se administrează intravenos un flacon de 500 ml cu soluție de glucoză 10g / 100ml, într-o perioadă foarte scurtă de timp. Glicemia (concentrația de glucoză din sânge exprimată în mg glucoză / 100ml sânge) îi va crește cu:

A. 50 g/100ml B. 833,3 mg/100ml C. 83,33 mg/100ml  
D. 9090 mg/100ml E. 90,90 g/100ml

112. Unui pacient cu diabet zaharat, care prezintă hipoglicemie, trebuie să i se administreze glucoză, utilizând în acest scop fiole cu soluție de glucoză 33 g/100ml. După administrarea a 4 fiole (10 ml / fiolă) pacientul își revine. Ce cantitate de glucoză a primit pacientul?

A. 13,2 g B. 13,2 mg C. 1,32 g D. 9,9 g E. 16,5 g

113. Unui pacient cu diabet zaharat, care prezintă hipoglicemie, trebuie să i se administreze glucoză, utilizând în acest scop fiole cu soluție de glucoză 33 g/100ml. După administrarea a 3 fiole (10 ml / fiolă) pacientul își revine. Ce cantitate de glucoză a primit pacientul?

A. 13,2 g B. 9,9 mg C. 1,32 g D. 9,9 g E. 16,5 g

114. Unui pacient trebuie să i se administreze, pe cale injectabilă, 0,1mg Fentanyl. Pentru aceasta, într-o seringă de 10 ml se diluează conținutul unei fiole de Fentanyl (0,25 mg / 5 ml) cu 5 ml ser fiziologic. Ce volum va fi injectat pacientului?

A. 0,1 ml B. 1 ml C. 2 ml D. 4 ml E. 2,5 ml

115. Unui pacient trebuie să i se administreze, pe cale injectabilă, 0,05 mg Fentanyl. Pentru aceasta, într-o seringă de 10 ml se diluează conținutul unei fiole de Fentanyl (0,25 mg / 5 ml) cu 5 ml ser fiziologic. Ce volum va fi injectat pacientului?

A. 0,1 ml B. 1 ml C. 2 ml D. 4 ml E. 2,5 ml

116. Pentru sedarea unui pacient se utilizează Tiopental, în doză de 5 mg/kg corp, administrat prin injectare. Pentru aceasta se reconstituie o soluție de Tiopental prin adăugarea de ser fiziologic, într-un flacon ce conține 500 mg pulbere de Tiopental, până la volumul de 10 ml. Ce volum din soluția astfel obținută (reconstituită) trebuie administrat unui pacient de 80 kg?

A. 2 ml B. 4 ml C. 6 ml D. 8 ml E. 5 ml

117. Pentru sedarea unui pacient se utilizează Tiopental, în doză de 5 mg/kg corp, administrat prin injectare. Pentru aceasta se reconstituie o soluție de Tiopental prin adăugarea de ser fiziologic, într-un flacon ce conține 500 mg pulbere de Tiopental, până la volumul de 5 ml. Ce volum din soluția astfel obținută (reconstituită) trebuie administrat unui pacient de 60 kg?

A. 2 ml B. 3 ml C. 4 ml D. 8 ml E. 5 ml

118. Pentru sedarea unui pacient se utilizează Tiopental, în doză de 5 mg/kg corp, administrat prin injectare. Pentru aceasta se reconstituie o soluție de Tiopental prin adăugarea de ser fiziologic, într-un flacon ce conține 500 mg pulbere de Tiopental, până la volumul de 10 ml. Ce volum din soluția astfel obținută (reconstituită) trebuie administrat unui pacient de 60 kg?

A. 2 ml B. 4 ml C. 6 ml D. 8 ml E. 5 ml

119. Ce cantitate de amiodaronă se găsește într-un flacon de perfuzie în care s-au introdus 6 fiole de amiodaronă (o fiolă are 5 ml cu o concentrație de 30 mg amiodaronă /ml) și 6 fiole de ser fiziologic (o fiolă are 10 ml cu o concentrație de 9 mg clorură de sodiu /ml) ?

A. 300 mg B. 600 mg C. 900 mg D. 1200 mg E. 30 mg

120. O fiolă de adrenalină conține 1 mg de adrenalină și are un volum de 1 ml. Pentru resuscitarea neonatală se face diluția încărcând conținutul fiolei într-o seringă de 10 ml și adăugând apoi 9 ml ser fiziologic. Din soluția nou creată se aruncă 9 ml și se înlocuiesc cu 9 ml ser fiziologic. Un ml din soluția finală obținută va conține:

A. 0,1 mg adrenalină B. 0,01 mg adrenalină C. 0,001 mg adrenalină  
D. 0,0001 mg adrenalină E. 0,09 mg adrenalină

121. Unui pacient (80 kg) cu șoc cardiogen trebuie să i se administreze o cantitate de dopamină, la un ritm de 5 micrograme dopamină / kg corp / min. Doza necesară se prepară într-o seringă de 50 ml în care se introduc 5 fiole a câte 10ml, fiecare fiolă conținând 50 mg dopamină. Alegeți viteza de administrare, exprimată în ml/oră.

A. 2,4 ml/oră B. 4,8 ml/oră C. 9,6 ml/oră  
D. 1,2 ml/oră E. 10 ml/oră

122. Unui pacient (60 kg) cu șoc cardiogen trebuie să i se administreze o cantitate de dopamină, la un ritm de 5 micrograme dopamină / kg corp / min. Doza necesară se prepară într-o seringă de 50 ml în care se introduc 5 fiole a câte 10ml, fiecare fiolă conținând 50 mg dopamină. Alegeți viteza de administrare, exprimată în ml/oră.

- A. 2,4 ml/oră      B. 4,8 ml/oră      C. 3,6 ml/oră  
D. 1,2 ml/oră      E. 10 ml/oră

123. Unui pacient (50 kg) cu șoc cardiogen trebuie să i se administreze o cantitate de dopamină, la un ritm de 5 micrograme dopamină / kg corp / min. Doza necesară se prepară într-o seringă de 50 ml în care se introduc 4 fiole a câte 10ml, fiecare fiolă conținând 50 mg dopamină. Alegeți viteza de administrare, exprimată în ml/oră.

- A. 3,6 ml/oră      B. 4,8 ml/oră      C. 9,6 ml/oră  
D. 3 ml/oră      E. 10 ml/oră

124. Unui pacient cu hipototasemie trebuie să i se administreze prin perfuzie clorură de potasiu, într-un ritm de 20 mmoli/oră. Flaconul cu soluție perfuzabilă are volumul de 500 ml și conține 100ml de soluție 1M KCl și 400 ml glucoză 5%. Viteza cu care se va administra această soluție va fi:

- A. 50 ml/oră      B. 100 ml/oră      C. 150 ml/oră  
D. 200 ml/oră      E. 400 ml/oră

125. Unui pacient cu hipototasemie trebuie să i se administreze prin perfuzie clorură de potasiu, într-un ritm de 25 mmoli/oră. Flaconul cu soluție perfuzabilă are volumul de 500 ml și conține 100ml de soluție 1M KCl și 400 ml glucoză 5%. Viteza cu care se va administra această soluție va fi:

- A. 50 ml/oră      B. 100 ml/oră      C. 125 ml/oră  
D. 200 ml/oră      E. 400 ml/oră

126. În urma reacției unei alchine cu bromul, în raport masic 1 : 8, se formează un compus tetrabromurat. Alchina este:

- A.  $C_2H_2$       B.  $C_3H_4$       C.  $C_4H_6$       D.  $C_5H_8$       E.  $C_6H_{10}$

127. Un amestec echimolecular format din 1,3-ciclohexadienă, 1,4-ciclohexadienă, 2-vinil-1,3-ciclohexadienă și 2,3-dimetil-1,3-ciclohexadienă se oxidează cu permanganat de potasiu în mediu de acid sulfuric. Raportul molar între componentele organice din amestecul inițial și amestecul final de reacție este:

- A. 1:2      B. 1:2,5      C. 1:3      D. 1:1,75      E. 1:1,33

128. Se alchilează benzenul cu etenă, rezultând etilbenzen, dietilbenzen și trietilbenzen în raport molar 3 : 2 : 1. Raportul molar inițial benzen : etenă este:

- A. 1:1,66      B. 1:1,33      C. 1:2,66      D. 1:1,5      E. 1:3

129. Un amestec de acid acrilic și acid crotonic cu masa de 122 grame, aflați în raport molar 1 : 2, se hidrogenează astfel încât masa amestecului crește cu 2,3 grame. Dacă randamentul hidrogenării acidului crotonic este 75%, atunci randamentul hidrogenării acidului acrilic este:

- A. 20%      B. 40%      C. 50%      D. 80%      E. 33%

130. Un amestec echimolecular format din alchinele izomere corespunzătoare formulei  $C_5H_8$  consumă 46 grame de sodiu metalic. Numărul total de moli de izomeri din amestec este:

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4      E. 8

131. Un amestec echimolecular conținând câte 2 moli din fiecare din hidrocarburi izomere cu formula moleculară  $C_5H_8$  este tratat cu 100 litri soluție 2M  $KMnO_4$  /  $H_2SO_4$ . Numărul de moli de acid malonic obținuți este:

- A. 2      B. 4      C. 8      D. 1      E. 200

132. La trecerea unui amestec de 224 ml (c.n.) de 1-butenă, 2-butenă și butan printr-o soluție de brom, masa soluției crește cu 0,42 grame. Procentul molar al butanului în amestecul inițial de hidrocarburi este:

- A. 25%      B. 50%      C. 75%      D. 20%      E. 80%

133. Un amestec (c.n.) de butan și 1,3-butadienă are densitatea egală cu 2,5 g/l. Se cere volumul soluției 2,2 M  $KMnO_4$ , în mediu de  $H_2SO_4$ , necesar oxidării a 224 grame amestec de hidrocarburi.

- A. 1 litru      B. 2 litri      C. 4 litri      D. 0,5 litri      E. 8 litri

134. Un amestec (c.n.) de butan și 1,3-butadienă are în condiții normale densitatea egală cu 2,5 g/l. Ce cantitate de amestec de hidrocarburi va trebui barbotată prin 4 litri soluție de brom, de concentrație 2 M, astfel încât masa acestuia să crească cu 216 grame?

- A. 216 g      B. 432 g      C. 448 g      D. 54 g      E. 112 g

135. O probă de compus organic A, cântărind 15 grame, formează la ardere 11,2 litri  $CO_2$  și 9 grame apă. Prin mineralizarea cu sodiu a aceleiași cantități de compus organic, urmată de dizolvare în apă și tratare cu o sare solubilă de plumb, se obțin 59,75 grame precipitat negru. Conținutul procentual de carbon al compusului organic A este:

- A. 24%      B. 40%      C. 56,82%      D. 44%      E. 61,33%

136. Considerând că masa moleculară a unei imunoglobuline (IgG) este 150.000, să se determine numărul de nmol (nanomoli) de IgG care se găsesc în 2 ml soluție de concentrație 0,15 mg IgG / ml soluție.

- A. 10      B.  $3 \times 10^{-9}$       C. 2      D.  $4,5 \times 10^9$       E. 0,3

137. Considerând că masa moleculară a enzimei peroxidaza este de 40.000, să se determine numărul de nmol (nanomoli) de peroxidază care se găsesc în 4 ml soluție de concentrație 0,4 mg peroxidază / ml soluție.

- A.  $16 \times 10^9$       B. 20      C. 200      D. 40      E.  $3 \times 10^9$

138. Câți microlitri ( $\mu$ l) de soluție 1 mg/ml albumină serică sunt necesari pentru a prepara 5 ml soluție 0,004 mg/ml albumină serică?

- A. 12,5      B. 100      C. 20      D. 40      E.  $0,5 \times 10^6$

139. 20 grame soluție de concentrație 20% NaOH se amestecă cu 780 grame apă distilată, obținându-se soluția A; apoi soluția A se amestecă cu apă distilată în raport 1 : 0,25, obținându-se soluția B. Un gram din soluția B se introduce într-un balon cotelat de 0,1 litri care se aduce la semn cu apă distilată, obținându-se soluția C. Concentrația molară a soluției C va fi:

- A. 0,0001 M      B. 0,001 M      C. 0,1 M      D. 0,025 M      E. 0,04 M

140. O soluție de glucoză de concentrație 1% este diluată de 10 ori cu apă distilată, iar soluția rezultată este diluată apoi de 5 ori cu apă distilată, obținându-se o soluție finală cu concentrația:

- A. 0,15%      B. 0,1%      C. 0,01%      D. 0,001%      E. 0,02%

141. Un pacient necesită o perfuzie cu 1 litru de ser fiziologic (soluție 0,9% NaCl) limp de 8 ore. Considerând ca un mililitru soluție de perfuzie conține 20 de picături, la ce viteză de curgere (câte picături pe minut) va trebui fixat sistemul de perfuzie?

- A. 20      B. 41,67      C. 78,28      D. 46,74      E. 121

142. Un pacient, având greutatea de 60 kg, necesită administrarea de amfotericină pe cale perfuzabilă, la o doză de 250 micrograme / kg corp. Amfotericina se administrează sub formă de soluție de concentrație 100 micrograme / ml. Care este viteza de administrare a soluției, în ml / minut, dacă doza de amfotericină trebuie administrată în decurs de 2 ore?

- A. 2      B. 2,5      C. 1,25      D. 1,5      E. 15



143. Se recomandă pentru o pacientă cu greutatea de 60 kg administrarea de fenitoină pe cale perfuzabilă, la o doză de 15mg / kg corp și o viteză de administrare de 27 mg / minut. Știind că volumul soluției perfuzabile este de 100 ml, volum ce conține 0,9 g fenitoină, să se stabilească volumul de soluție administrat pe minut (ml/min).

A. 24 B. 2 C. 3 D. 4 E. 33

144. Unei paciente cu greutatea de 100 kg îi este prescrisă o dietă alimentară cu o valoare energetică de 1200 kcal / zi, din care glucidele dețin 50%, proteinele 30%, iar lipidele 20%. Care va fi doza zilnică de proteine, calculată în grame proteine / kg corp? (se consideră valorile aproximative: 4 kcal/g glucide, 4 kcal/g proteine și 9 kcal/g lipide)

A. 1,5 B. 2 C. 0,4 D. 0,9 E. 3

145. Unei paciente cu greutatea de 100 kg îi este prescrisă o dietă alimentară cu o valoare energetică de 1200 kcal / zi, din care glucidele dețin 50%, proteinele 30%, iar lipidele 20%. Care va fi doza zilnică de glucide, calculată în grame glucide / kg corp? (se consideră valorile aproximative: 4 kcal/g glucide, 4 kcal/g proteine și 9 kcal/g lipide)

A. 1,5 B. 2 C. 0,4 D. 0,9 E. 3

146. Unui pacient cu greutatea de 100 kg îi este prescrisă o dietă alimentară cu o valoare energetică de 1800 kcal / zi, din care glucidele dețin 50%, proteinele 30%, iar lipidele 20%. Care va fi doza zilnică de lipide, calculată în grame lipide / kg corp? (se consideră valorile aproximative: 4 kcal/g glucide, 4 kcal/g proteine și 9 kcal/g lipide)

A. 1,25 B. 2 C. 0,4 D. 0,9 E. 2,25

147. Unui pacient cu greutatea de 100 kg îi este prescrisă o dietă alimentară cu o valoare energetică de 900 kcal / zi, din care glucidele dețin 50%, proteinele 30%, iar lipidele 20%. Care va fi doza zilnică de proteine, calculată în grame proteine / kg corp? (se consideră valorile aproximative: 4 kcal/g glucide, 4 kcal/g proteine și 9 kcal/g lipide)

A. 1,625 B. 0,675 C. 0,4 D. 0,9 E. 2,25

148. Unui pacient cu greutatea de 100 kg îi este prescrisă o dietă alimentară cu o valoare energetică de 1800 kcal / zi, din care glucidele dețin 50%, proteinele 30%, iar lipidele 20%. Care va fi doza zilnică de glucide, calculată în grame glucide / kg corp? (se consideră valorile aproximative: 4 kcal/g glucide, 4 kcal/g proteine și 9 kcal/g lipide)

A. 1,25 B. 2 C. 0,4 D. 0,9 E. 2,25

149. Pentru a vedea dacă necesarul zilnic de calciu este obținut (1300 mg/zi), se contorizează un aport mediu zilnic compus din 2 cești de lapte (fiecare conținând 300 mg calciu), o ceașcă de iaurt (250 mg calciu), și o bucată de broccoli (60 mg calciu). Care este diferența procentuală între necesar și aport?

A. 10% B. 20% C. 30% D. 80% E. 70%

150. Un pacient necesită o perfuzie cu 1 litru de ser fiziologic (soluție 0,9% NaCl). Considerând o viteză de curgere de 60 de picături pe minut (un mililitru conține 20 de picături) ce perioadă aproximativă de timp va fi necesară pentru administrarea perfuziei?

A. 2 ore B. 3,5 ore C. 5,5 ore D. 8 ore E. 10 ore

151. Să se determine alcanul care printr-o reacție de dehidrogenare la alchena corespunzătoare formează un amestec gazos cu densitatea de 2,07 grame/litru. Randamentul reacției față de alcan este de 55%.

A. etan B. propan C. butan D. pentan E. hexan

152. Un amestec echimolecular a doi alcani omologi se dehidrogenează catalitic la alchenele corespunzătoare, fiecare reacție decurgând cu un randament de 60%. Densitatea față de azot a amestecului gazos rezultat este de 1,75. Să se determine alcanii din amestecul inițial.

A. hexan și heptan B. propan și butan C. butan și pentan

D. pentan și hexan

E. etan și propan

153. Un alcool monohidroxilic saturat care conține 64,86% carbon prezintă mai mulți izomeri. Câți dintre izomerii alcoolii pot fi oxidați cu  $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4$ ?

A. 5 B. 4 C. 2 D. 3 E. 1

154. Se aprinde un amestec gazos  $V_1$  ce conține un alcan gazos și cantitatea stoichiometrică de aer necesar combustiei alcanului. Amestecul gazos rezultat în urma arderii se răcește, apoi se trece printr-o soluție de hidroxid de potasiu, obținându-se în final un volum gazos  $V_2$ . Știind că raportul  $V_1 : V_2 = 1,3$ , iar randamentul arderii = 100%, să se afle numărul de atomi de carbon ai omologului inferior al alcanului.

A. 6 B. 5 C. 4 D. 3 E. 2

155. O aldehydă saturată A conduce prin condensarea aldolică cu un compus carbonilic B la doi compuși, C și D. Știind că 1,02 grame din compusul C prin reacția cu reactivul Tollens conduce la 2,16 grame argint (compusul D nu reacționează cu reactiv Tollens), substanța B este:

A. formaldehidă B. acetaldehidă C. propanal  
D. propanonă E. aldehydă butirică

156. 61,8 Grame amestec de propenă și 2,4-hexadienă, în raport molar 1 : 2, este oxidat cu  $KMnO_4$  în mediu de acid sulfuric. Compușii organici, rezultați în urma oxidării, sunt separați și dizolvați în 660 grame de apă. Concentrația soluției obținute este:

A. 20% B. 24% C. 50% D. 6% E. 12%

157. Cu câte procente se reduce volumul unui amestec echimolecular de metan, etan, etenă și hidrogen dacă este trecut peste un catalizator de nichel, la temperatură și presiune ridicată?

A. 20% B. 25% C. 33,33% D. 16,66%

E. volumul amestecului nu se modifică

158. La 6 litri amestec de butan și propenă se adaugă 6 litri hidrogen, apoi tot amestecul gazos se trece peste un catalizator de platină încălzit, rezultând 10 litri (c.n.) amestec de gaze. Care este procentul molar de propan din amestecul final de gaze?

A. 20% B. 50% C. 75% D. 80% E. 90%

159. 125 mililitri soluție  $C_2H_5-OH$  de concentrație 90% cu  $d = 0,8$  grame/mililitru se ard până ce masa soluției rezultate devine 112 grame. Știind că apa rezultată din ardere se condensează și revine în soluție, stabiliți care este concentrația procentuală a soluției rezultate.

A. 14,75% B. 18,75% C. 29,5% D. 35,85% E. 22,55%

160. Prin nitrarea fenolului cu o tonă de soluție de acid azotic de concentrație 71% se obține acid picric (se consideră randamentul reacției ca fiind de 100%). Ce cantitate de acid picric s-a obținut dacă, după îndepărtarea acidului picric, soluția reziduală de acid azotic are concentrația de 60%?

A. 687 kg B. 629 kg C. 1374 kg D. 229 kg E. 874 kg

161. 0,023 g sodiu metallic sunt introduse într-un balon cotat de 1 litru în care se găsesc 100  $cm^3$  de apă. După reacție se aduce la semn cu apă distilată. pH-ul soluției rezultate este:

A. 9 B. 10 C. 11 D. 12 E. 3

162. Soluția de acid clorhidric concentrat, utilizată în mod curent, are concentrația de aproximativ 36,5% (densitate 1,2 g/ml). Ce concentrație molară are soluția?

A. 1 M B. 2 M C. 10 M D. 12 M E. 3,65 M

163. Care a fost randamentul dehidrogenării etanului dacă se obține la finalul reacției un amestec gazos cu masa molară medie 18?

A. 40% B. 50% C. 33,3% D. 66,6% E. 80%

164. 150 g soluție 33,33% glucoză se supune fermentației alcoolice, procesul având loc cu un randament de 50%. După fermentație se separă alcoolul prin distilare. Ce concentrație va avea soluția rămasă după distilare?

- A. 10% B. 20% C. 33,33% D. 25% E. 50%

165. Unui pacient trebuie să i se administreze un volum de 960 ml soluție perfuzabilă, în decurs de 16 ore. Care va fi viteza de administrare, exprimată în picături/minut? (se consideră că 20 de picături corespund la un mililitru soluție).

- A. 1 B. 2 C. 10 D. 20 E. 25

166. Ce cantitate de  $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$  (cristale de culoare albastră cunoscute și sub denumirea de piatră vântată) se obține prin evaporarea a 50 ml de soluție de sulfat de cupru (II) 0,25 M?

- A. 2,5 g B. 2 g C. 3,1 g D. 18 g E. 20g

167. Câte calorii sunt necesare pentru a crește temperatura a 10 grame de apă de la  $-5^\circ\text{C}$  la  $15^\circ\text{C}$ ? (Se consideră că apa a fost răcită sub punctul de îngheț fără a îngheța).

- A. 20 B. 100 C. 200 D. 50 E. 150

168. Ce cantitate de energie poate fi obținută prin metabolizarea glucidelor din 1 kg de cartofi, ce conțin 24% amidon în procente masice (se consideră că 1 g de glucoză furnizează aproximativ 4 kcal)?

- A. 960 Kcal B. 1666 Kcal C. 1066 Kcal D. 2666 Kcal E. 766 Kcal

169. Ce cantitate de energie poate fi obținută prin metabolizarea glucidelor din 1 kg de orez, ce conține 60% amidon în procente masice (se consideră că 1 g de glucoză furnizează aproximativ 4 kcal)?

- A. 960 Kcal B. 1666 Kcal C. 1066 Kcal D. 2666 Kcal E. 766 Kcal

170. Ce cantitate de energie poate fi obținută prin metabolizarea glucidelor din 1 kg de mălai, ce conține 37,5% amidon în procente masice (se consideră că 1 g de glucoză furnizează aproximativ 4 kcal)?

- A. 960 Kcal B. 1666 Kcal C. 1066 Kcal D. 2666 Kcal E. 766 Kcal

171. Care este masa unei probe de ulei de in, cu procentul masic de 20% acid oleic, dacă pentru hidrogenarea acesteia s-au folosit 0,8 g hidrogen?

- A. 84,6 g B. 846 g C. 884 g D. 564g E. 112,8g

172. Gipsul folosit în ortopedie are formula  $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ . Acesta provine din hidratarea sulfatului de calciu hemihidrat  $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5 \text{H}_2\text{O}$  (pulbere de gips) în cursul aplicării aparatului gipsat. Care este cantitatea minimă de apă necesară obținerii a 0,5 kg gips?

- A. 62,0g B. 78,5 g C. 0,124 kg D. 2,90 kg E. 3,45 kg

173. Unui pacient cu o greutate de 25 kg trebuie să i se administreze sodium cefotaxim (Claforan) la o doză de 180 mg/kg corp/zi. Medicamentul se găsește în fiole ce conțin 1 ml de soluție cu concentrația de 500 mg/ml. Volumul de soluție administrat injectabil/zi este:

- A. 8 ml B. 9 ml C. 10 ml D. 11 ml E. 14 ml

174. 806 grame tripalmitină sunt supuse reacției de saponificare cu hidroxid de sodiu. Alcoolul obținut se separă din mediul de reacție și apoi se dizolvă în apă distilată, obținându-se 1 litru de soluție. Ce molaritate are soluția astfel obținută?

- A. 0,3 M B. 0,1 M C. 0,2 M D. 3 M E. 1 M

175. La prepararea unei soluții de medicament se folosesc capsule ce conțin câte 150 mg medicament. Câte capsule sunt necesare pentru a prepara 100 grame soluție de concentrație 3%?

- A. 20 B. 10 C. 15 D. 2 E. 4

176. Se recomandă administrarea la un pacient a 3 milioane de unități de ampicilină, introduse în 1000 ml soluție de ser fiziologic, în decurs de 6 ore. Câte unități de ampicilină au fost administrate pacientului într-un minut?

- A. 8333 U/min B. 5556 U/min C. 555,6 U/min  
D. 833,3 U/min E. 3333 U/min

177. Într-un balon cotat de 100 mililitri se dizolvă 2,565 grame hidroxid de bariu și apoi se aduce la semn cu apă distilată. 20 mililitri din această soluție necesită pentru neutralizarea completă 15  $\text{cm}^3$  soluție de acid clorhidric. Concentrația soluției de acid clorhidric este:

- A. 0,14 M B. 0,4 M C. 0,2 M D. 0,64 M E. 0,8 M

178. Într-un balon cotat de 200 ml se introduc 4,90 grame acid sulfuric și apoi se aduce la semn cu apă distilată. 20 ml din această soluție necesită pentru neutralizarea completă 10 ml soluție de NaOH. Concentrația soluției de NaOH este:

- A. 1 M B. 0,1 M C. 0,25 M D. 0,4 M E. 2 M

179. 100  $\text{cm}^3$  soluție hidroxid de magneziu necesită pentru neutralizarea completă 5 ml soluție de acid sulfuric 0,1 M. Cantitatea de hidroxid de magneziu existentă în soluția inițială este de:

- A. 0,9 g B. 0,029 g C. 1,4 g D. 0,58 g E. 1 g

180. Din neatenție, pe podeaua laboratorului de chimie se împrăștie 100 ml soluție de HCl 10 M. Ce cantitate minimă de carbonat de calciu pudră este necesară pentru a neutraliza acidul?

- A. 50 g B. 100 g C. 500 g D. 1000 g E. 10 g

181. 20 ml soluție inițială de acid sulfuric se diluează la 1 litru cu apă distilată. 25 ml din soluția diluată sunt neutralizați cu 20 ml soluție 0,01 M NaOH. Ce concentrație a avut soluția inițială de acid sulfuric?

- A. 0,8 M B. 0,2 M C. 1 M D. 1,4 M E. 0,4 M

182. 2,72 grame acid monocarboxilic aromatic se dizolvă într-un amestec de apă și etanol. Soluția obținută se titrează până la neutralizare cu 20 ml soluție 1 M NaOH. Acidul poate fi:

- A. acid benzoic B. acid 2-fenilpropanoic C. acid 3-propilbenzoic  
D. acid 2-feniletanoic E. acid 2,4-dimetilbenzoic

183. 0,208 grame de acid dicarboxilic alifatic se dizolvă în apă. Soluția obținută se titrează până la neutralizare cu 40 ml soluție 0,1 M NaOH. Acidul poate fi:

- A. acid maleic B. acid adipic C. acid succinic  
D. acid malonic E. acid fumaric

184. 0,305 grame acid benzoic necesită 20  $\text{cm}^3$  soluție 0,1 M NaOH pentru neutralizare completă. Purity acidului benzoic este:

- A. 70% B. 80% C. 90% D. 98% E. 85%

185. 0,305 grame acid benzoic pur este titrat până la neutralizare cu 25  $\text{cm}^3$  soluție hidroxid de sodiu. Concentrația soluției de NaOH este de:

- A. 0,01 M B. 0,1 M C. 0,02 M D. 0,2 M E. 1 M

186. 5,36 grame sulfat de sodiu hidratat ( $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ ) este încălzit la  $180^\circ\text{C}$  până când masa devine constantă și egală cu 2,84 grame (sare anhidră). Numărul moleculelor de apă (x) din structura inițială este:

- A. 1 B. 5 C. 7 D. 12 E. 10

187. 3,55 grame sulfat de cupru hidratat ( $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ ) este încălzit la  $150^\circ\text{C}$  până când se obține sulfat de cupru anhidru cum masa constantă de 3,19 grame. Numărul moleculelor de apă (x) din structura inițială este:

- A. 1      B. 5      C. 7      D. 12      E. 10

188. Un amestec de  $\text{C}_2\text{H}_6$  și  $\text{C}_5\text{H}_{10}$  necesită pentru ardere completă 291,2 litri de aer. Gazele rezultate în urma arderii sunt barbotate într-un vas ce conține 5 litri soluție 2M KOH, masa vasului crescând cu 107,2 grame. Care este raportul molar al celor 2 hidrocarburi în amestecul inițial?

- A. 1:1      B. 1:2      C. 1:3      D. 3:1      E. 2:1

189. Cu câte procente se reduce volumul unui amestec echimolecular de etan, etenă și hidrogen dacă el este trecut peste un catalizator de nichel, la temperatură și presiune ridicată?

- A. 20%      B. 25,71%      C. 33,33%      D. 16,66%  
E. volumul amestecului nu se modifică

190. La 6 litri amestec de butan și propenă se adaugă 6 litri hidrogen, apoi tot amestecul gazos se trece peste un catalizator de platină încălzit, rezultând 8 litri (c.n.) amestec de gaze. Care este procentul molar de propan din amestecul final de gaze?

- A. 25%      B. 50%      C. 75%      D. 80%      E. 90%

191. Un amestec echimolecular de propena, 2-butena și 2,4-hexadiena se oxidează cu  $\text{KMnO}_4$  în mediu de acid sulfuric. Compusul organic rezultat se dizolvă în 270 g  $\text{H}_2\text{O}$  rezultând o soluție de concentrație 10%. Care este cantitatea de 2-butena din amestec?

- A. 4,2 grame      B. 5,6 grame      C. 8,2 grame      D. 11,2 grame      E. 8,6 grame

192. Într-un recipient se introduc succesiv 25 mL de soluție de hidroxid de sodiu și 75 mL de soluție de acid clorhidric 0,2 M obținându-se o soluție cu  $\text{pH}=2$ . Concentrația molară a soluției de hidroxid de sodiu este de:

- A. 0,56 M      B. 0,6 M      C. 0,2 M      D. 2 M      E. 0,26 M

193. Presupuneți că sunteți medic și trebuie să administrați un medicament existent sub forma unei soluții de concentrație 25 mg /litru. Dacă doza recomandată a medicamentului este  $5 \times 10^{-6}$  g/ kg corp/24 ore, care este volumul de soluție prescris zilnic pentru un pacient de 80 kg?

- A. 10 mL      B. 16 mL      C. 40 mL      D. 125 mL      E. 36 mL

194. Presupuneți că sunteți medic și trebuie să administrați un medicament existent sub forma unei soluții de concentrație 40 mg /litru. Dacă doza recomandată a medicamentului este  $5 \times 10^{-6}$  g/ kg corp/24 ore, care este volumul de soluție prescris zilnic pentru un pacient de 80 kg?

- A. 10 mL      B. 16 mL      C. 40 mL      D. 125 mL      E. 36 mL

195. Presupuneți că sunteți medic și trebuie să administrați un medicament existent sub forma unei soluții de concentrație 3,2 mg /litru. Dacă doza recomandată a medicamentului este  $5 \times 10^{-6}$  g/ kg corp/24 ore, care este volumul de soluție prescris zilnic pentru un pacient de 80 kg?

- A. 10 mL      B. 16 mL      C. 40 mL      D. 125 mL      E. 36 mL

196. Se prepara o soluție prin dizolvarea unui amestec ce conține  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  și  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  cu masa de 322,4 g în 677,6 g de apă, rezultând o soluție în care concentrația  $\text{FeSO}_4$  este 12,16 %. Se cere raportul molar în care se află cei doi sulfatați în amestecul inițial.

- A. 3:1      B. 2:1      C. 1:2,5      D. 1:3,5      E. 2,25:1

197. Soluția de sulfat de magneziu, administrată intramuscular sau intravenos, are acțiune sedativă și anticonvulsivă. Concentrația procentuală a soluției obținute prin dizolvarea a 73,8 grame  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  în 226,2 grame de apă este de:

- A. 16%      B. 32%      C. 24%      D. 12%      E. 26%

198. O persoană care cântărește 60 de kg bea în medie 1,5 litri de apă pe zi. Dacă aceasta poate ingera zilnic o cantitate de poluant de maximum 0,0003 mg/kg corp pe zi, doar cu apa de băut, care este concentrația maxim admisibilă a poluantului în apă?

- A. 0,012 mg/litru      B. 0,000075 mg/litru      C. nu se poate determina  
D. 0,024 mg/litru      E. 0,0724 mg/litru

199. Din motive de protecție a sănătății utilizatorilor, concentrația de plumb din vopsele nu trebuie să depășească 600 ppm. În aceste condiții cantitatea maximă de plumb dintr-un bidon de vopsea de 5 kg este de:

- A. 6 grame      B. 3 grame      C. 0,6 grame      D. 0,3 grame      E. 5 grame

200. Hemoglobina din sânge, având masa molară de aproximativ 65 500 g/mol, conține 0,342% fier. Considerând că în organismul uman avem 5 litri de sânge, iar concentrația de hemoglobină este de 14 g hemoglobină /decilitru de sânge, cantitatea aproximativă de fier din sânge este de:

- A. 2,4 grame      B. 2,24 grame      C. 3,42 grame      D. 5,6 grame      E. 48 grame

### III.3. PROBLEME DIVERSE

1. Ce cantitate de săpun se obține prin saponificarea a 1,0075 kg de tripalmitină cu hidroxid de sodiu, dacă masa săpunului conține 75% palmitat de sodiu și 25% apă?

- A. 1375,56 g      B. 1202,65 g      C. 1578,23 g      D. 1300 g      E. 1390 g

2. Procentul volumetric de azot în amestecul rezultat la arderea a 20 grame propină într-un volum de 224 litri aer (cu 80%  $\text{N}_2$ ), după condensarea apei este:

- A. 74,2%      B. 64,8%      C. 78,2%      D. 82%      E. 84,2%

3. 806 grame tripalmitină sunt supuse reacției de saponificare cu hidroxid de sodiu. Săpunul obținut se separă din mediul de reacție și apoi se dizolvă în apă distilată, obținându-se 1 litru de soluție. Ce molaritate are soluția astfel obținută?

- A. 1 M      B. 0,1 M      C. 0,2 M      D. 3 M      E. 0,3 M

4. La 94 grame fenol se adaugă 200 grame soluție NaOH de concentrație 40%. Volumul de soluție de acid clorhidric de concentrație 1M, care reacționează cu compuşii din amestecul de mai sus, este de:

- A. 0,5 l      B. 1,5 l      C. 2,5 l      D. 2 l      E. 4 l

5. Se supune fermentației alcoolice o soluție de glucoză 27%. Considerând că randamentul reacției a fost de 100%, iar soluția finală nu conține gaze, să se determine concentrația soluției finale.

- A. 15,90%      B. 12,68%      C. 19,24%      D. 10,08%      E. 27%

6. Amestecul gazos rezultat prin dehidrogenarea unei cantități de etan până la etenă este introdus într-un balon. Care este procentul minim din cantitatea de etan care trebuie dehidrogenat în așa fel încât balonul să poată pluti în aer? (Se neglijează masa proprie a balonului).

- A. 1,75%      B. 3,80%      C. 52,25%      D. 8,10%      E. 7,60%

7. Se hidrogenează vinilacetilena în prezența unui catalizator de nichel, folosindu-se un raport molar vinilacetilenă : hidrogen de 1 : 6. În urma reacției, după separarea hidrogenului nereacționat, se obțin 250 moli de amestec de hidrocarburi care conține, în procente molare, 80% butan, 10% butenă, 8% butadienă și 2% vinilacetilenă. Stabiliiți masa amestecului de vinilacetilenă și hidrogen introdus inițial în reactorul de hidrogenare.

A. 22 kg B. 20 kg C. 18 kg D. 16 kg E. 15 kg

8. Se obțin 44,8 litri etenă prin deshidratarea etanolului în prezența a 500 grame soluție  $H_2SO_4$  93,1%. Ce cantitate de soluție  $H_2SO_4$  98% este necesară pentru regenerarea acidului epuizat?

A. 874 g B. 784 g C. 626 g D. 871 g E. 684 g

9. Se arde complet 1 volum de metan cu cantitatea de aer stoichiometric necesară. Se separă apa din amestecul rezultat prin condensare. Ce procent volumetric de azot va conține amestecul gazos rezultat?

A. 83,33% B. 60% C. 68% D. 90% E. 88,88%

10. Se arde complet 1 volum de acetilenă cu cantitatea de aer stoichiometric necesară. Se separă apa din amestecul rezultat prin condensare. Ce procent volumetric de azot va conține amestecul gazos rezultat?

A. 80,83% B. 85,71% C. 83,33% D. 90% E. 80%

11. Se deshidratează 171 grame amestec de propanol și butanol și se obțin 56 litri de gaze. Să se determine compoziția în procente molare a amestecului de alcooli.

A. 50% propanol și 50% butanol B. 72% propanol și 28% butanol  
C. 40% propanol și 60% butanol D. 60% propanol și 40% butanol  
E. 30% propanol și 70% butanol

12. Se deshidratează 171 grame amestec de propanol și butanol și se obțin 56 litri de gaze (c.n.). Gazele rezultate se ard, iar produșii de ardere se trec printr-o soluție de  $Ca(OH)_2$  obținându-se o cantitate de precipitat egală cu:

A. 100 grame B. 300 grame C. 600 grame D. 900 grame E. 1900 grame

13. Se dizolvă un cub de zahăr (zaharoză) într-o ceașcă de ceai cu volum de  $250\text{ cm}^3$ , umplută cu apă. Ce masă are cubul de zahăr dacă soluția obținută în ceașcă are molaritatea de 0,04 ?

A. 3,42 g B. 34,2 g C. 4 g D. 1,71 g E. 1,8 g

14. Un amestec gazos de 2-butenă și propenă este barbotat prin 4 litri de soluție oxidantă 2 M de  $KMnO_4$  și acid sulfuric, până la oxidare completă. Valoarea raportului molar dintre  $KMnO_4$  final și cel inițial este de 0,1, iar cea a raportului molar între compușii organici finali și inițiali este de 1,5. Masa amestecului gazos inițial este de:

A. 100 g B. 140 g C. 154 g D. 196 g E. 98 g

15. Un amestec gazos de 2-butenă și propenă este barbotat prin 4 litri de soluție oxidantă 2 M de  $KMnO_4$  și acid sulfuric, până la oxidare completă. Valoarea raportului molar dintre  $KMnO_4$  final și cel inițial este de 0,1, iar cea a raportului molar între compușii organici finali și inițiali este de 1,5. Densitatea față de azot a amestecului gazos inițial este de:

A. 3,5 B. 1,75 C. 2,18 D. 2,24 E. 0,97

16. Un amestec gazos echimolecular cu masa de 9,8 g, alcătuit din două alchene omoloage A și B, este barbotat în 36,5 grame soluție de HCl 25%. Se separă produșii de reacție, apoi soluția rămasă, având o concentrație de acid de 4 ori mai mică decât cea inițială, se introduce într-un balon cotat de 5 litri și se aduce la semn cu apă distilată. pH-ul soluției finale din balonul de 5 litri este:

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

17. 313,6 Litri amestec de etan, propan și n-butan, în raport molar de 1 : 2 : 4, se ard complet într-un vas închis, cu o cantitate stoichiometrică de aer (20%  $O_2$  în volume). Gazele de ardere sunt apoi răcite, trecute printr-o soluție de hidroxid de sodiu și în final amestecate cu 224 litri de azot. Procentul de azot în gazul final obținut este:

A. 10% B. 71% C. 29% D. 100% E. 80%

18. O alchenă A și hidrogenul formează un amestec gazos cu masa de 8 grame și volumul de 16,8 litri. După reacția de hidrogenare a alchenei, amestecul gazos își micșorează volumul cu 1/3 din cel inițial, iar raportul molar dintre alcanul rezultat și hidrogenul rămas în exces este 1 : 1. Omologul superior al alchenei este:

A.  $C_4H_8$  B.  $C_3H_6$  C.  $C_2H_4$  D.  $C_5H_{10}$  E.  $C_6H_{12}$

19. În urma tratării metanului cu vapori de apă se obține un amestec final de reacție în care procentul molar de monoxid de carbon este 25%. Raportul molar inițial al reactanților a fost:

A. 1:1 B. 1:2 C. 1:3 D. 2:1 E. 4:1

20. La esterificarea a 30 moli de acid monocarboxilic cu 15 moli de alcool monohidroxilic s-a obținut la echilibru un amestec în care raportul molar acid : alcool este de 5 : 1. Constanta de echilibru a reacției este:

A. 1 B. 2,8 C. 1,8 D. 2 E. 0,2

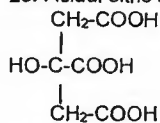
21. Se supun oxidării fermentative 500 grame soluție de etanol 46% ( $C_2H_5OH + O_2 \rightarrow CH_3COOH + H_2O$ ) obținându-se o soluție care mai conține 5% etanol. Randamentul fermentației (nu au loc reacții secundare) este de:

A. 75% B. 68% C. 20% D. 86% E. 92%

22. Un amestec echimolecular de propenă, 2-butenă și 2,4-hexadienă se oxidează cu  $KMnO_4$  în mediu de acid sulfuric. Compusul organic obținut se separă apoi se dizolvă în 170 grame apă, rezultând o soluție de concentrație 15%. Volumul de soluție 0,36 M de  $KMnO_4$  consumat este:

A. 1 litru B. 2 litri C. 3 litri D. 4 litri E. 5 litri

23. Acidul citric este un acid tricarboxilic cu formula:



care prin neutralizare cu NaOH formează o sare trisodică. Un litru de suc de lămâie (ce conține ca și component acid citric) se diluează de 10 ori, apoi din soluția diluată se iau 25 ml care se titrează cu 22,5 ml soluție NaOH 0,1 M până la neutralizare. Considerând că aciditatea sucului de lămâie este dată de acidul citric, concentrația acidului citric (g/l) în suc de lămâie este:

A. 46,20 B. 12,40 C. 36,6 D. 57,6 E. 84,12

24. 154 Grame amestec format din propenă și 1-butenă aflate în raport molar 1 : 2 se hidrogenează, formând 120 grame amestec final de alcani. Știind că randamentul hidrogenării 1-butenei a fost de 75%, randamentul hidrogenării propenei a fost:

A. 20% B. 45% C. 80% D. 75% E. 83%

25. 154 Grame amestec format din propenă și 1-butenă aflate în raport molar 1 : 2 se hidrogenează formând 109 grame amestec final de alcani. Știind că randamentul hidrogenării 1-butenei a fost de 75%, să se determine numărul total de moli de alcani în amestecul final.

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

26. 110 Grame soluție apoasă ce conține cantități echimolare de glicerină și hidrochinon reacționează cu 8 grame de NaOH. Compoziția procentuală a hidrochinonei în soluția inițială este:

A. 10% B. 20% C. 5% D. 36,66% E. 46,2%

27. 110 Grame soluție apoasă ce conține cantități echimolare de glicerină și hidrochinonă reacționează cu 8 grame de NaOH. Cantitatea de apă în soluția inițială este:

- A. 36,66 g B. 68,75 g C. 102 g D. 89,8 g E. 46,2 g

28. Se realizează (randament de reacție de 50%) hidroliza unui mol de trigliceridă cu 200 grame soluție 40% NaOH. Ce concentrație de NaOH va avea faza apoasă rezultată după separarea săpunului format și a trigliceridei nereacționate?

- A. 19,42% B. 39,2% C. 8,75% D. 10,75% E. 6,2%

29. 1000 Litri amestec de acetilenă și hidrogen (c.n.) se trec peste un catalizator și în condiții adecvate de hidrogenare completă, obținându-se la finalul reacției un amestec format din două componente. Dacă în amestecul inițial raportul molar acetilenă : hidrogen este 1 : 2,33 se cere raportul molar al componentelor la finalul reacției.

- A. 1:1 B. 1:2 C. 1:3 D. 1:4 E. 1:5

30. 1000 Litri amestec de acetilenă și hidrogen (c.n.) se trec peste un catalizator și în condiții adecvate de hidrogenare completă, obținându-se la finalul reacției un amestec format din două componente. Dacă în amestecul inițial raportul molar acetilenă : hidrogen este 1 : 2,33 se cere volumul final de amestec de gaze:

- A. 200 l B. 400 l C. 800 l D. 1330 l E. 1000 l

31. 1000 Litri amestec de acetilenă și hidrogen (c.n.) se trec peste un catalizator și în condiții adecvate de hidrogenare, obținându-se la finalul reacției un amestec format din două componente. Dacă în amestecul inițial raportul molar acetilenă : hidrogen este 1 : 2,33 se cere raportul dintre volumul inițial și cel final de gaze:

- A. 3 B. 2,5 C. 0,33 D. 4 E. 2,33

32. Din reacția a 20 grame de NaOH cu 30 grame soluție de  $H_2SO_4$  de concentrație 49% rezultă o soluție cu concentrația procentuală în  $Na_2SO_4$  de:

- A. 20,70% B. 42,60% C. 16% D. 62,4% E. 49%

33. Din reacția a 20 grame de NaOH cu 30 grame soluție de  $H_2SO_4$  de concentrație 49% rezultă o soluție ce conține o cantitate de apă egală cu:

- A. 20,70 g B. 42,60 g C. 16 g D. 62,40 g E. 49 g

34. Din reacția a 20 grame de NaOH cu 30 grame soluție de  $H_2SO_4$  de concentrație 49% rezultă o soluție cu concentrația procentuală în NaOH de :

- A. 20,70% B. 42,60% C. 16% D. 62,4% E. 49%

35. 20 grame soluție de concentrație 20% NaOH se amestecă cu 780 grame apă distilată, obținându-se soluția A; apoi soluția A se amestecă cu apă distilată în raport 1 : 0,25, obținându-se soluția B. Un gram din soluția B se introduce într-un balon cotat de 0,1 litri care se aduce la semn cu apă distilată, obținându-se soluția C. pH-ul soluției C va fi:

- A. 3 B. 11 C. 9 D. 5 E. 12

36. Peste 100 grame soluție a unui acid monocarboxilic se adaugă 20 grame  $KHCO_3$  pur (cantitatea se consumă în întregime), rezultând o soluție care conține 87,4 grame apă (gazul rezultat se degajă în totalitate). Concentrația procentuală a soluției de acid este:

- A. 5% B. 8,10% C. 16,20% D. 32,50% E. 12,60%

37. Se supun arderii un amestec echimolecular de monoxid de carbon și propan rezultând 352 grame  $CO_2$ . Masa amestecului inițial este de:

- A. 176 g B. 144 g C. 200 g D. 320 g E. 244 g

38. Procentul cu care scade, prin răcire la  $0^\circ C$  și trecere printr-o soluție de NaOH, volumul gazelor obținute la arderea completă în cantitate stoechiometrică de aer (20%  $O_2$  procente de volum) a unui cicloalcan este de:

- A. 100% B. 50% C. 25% D. 33% E. 10%

39. Un volum  $V_1$  (c.n.) dintr-un amestec ce conține o alchenă gazoasă și hidrogen, cu masa molară medie egală cu 12,8, se trece peste un catalizator de nichel, la temperatură și presiune, obținându-se în final un volum  $V_2$  de gaze.  $V_2$ , măsurat în condiții normale de temperatură și presiune, are masa molară medie egală cu 16 și nu decolorează apa de brom. Să se determine formula moleculară a alchenei din amestecul inițial.

- A.  $C_2H_4$  B.  $C_3H_6$  C.  $C_4H_8$  D.  $C_5H_{10}$  E.  $C_6H_{12}$

40. Un volum  $V_1$  (c.n.) dintr-un amestec ce conține o alchenă gazoasă și hidrogen, cu masa molară medie egală cu 12,8, se trece peste un catalizator de nichel, la temperatură și presiune, obținându-se în final un volum  $V_2$  de gaze. Amestecul de compuși din  $V_2$ , măsurat în condiții normale de temperatură și presiune, are masa molară medie egală cu 16 și nu decolorează apa de brom. Să se calculeze raportul dintre volumul final și cel inițial.

- A. 1 B. 0,8 C. 0,75 D. 1,25 E. 0,5

41. O hidrocarbură  $C_5H_8$  formează prin hidrogenare n-pentan, iar prin oxidare cu  $KMnO_4$  în mediul de  $H_2SO_4$  formează un singur acid dicarboxilic. Volumul soluției de  $KMnO_4$  de concentrație 1 M folosit la oxidarea în mediul acid a 0,5 moli de hidrocarbură este:

- A. 1 litru B. 2 litri C. 3 litri D. 4 litri E. 5 litri

42. Un compus organic ce conține 5,78% H, 11,57% N și 69,42% C se transformă prin hidroliză în acidul monocarboxilic A. Știind că la neutralizarea a 0,488 g A se consumă 40 ml soluție NaOH 0,1 M, se cere cantitatea de ester etilic ce se poate obține prin esterificarea a 24,4 grame acid A cu etanol în exces.

- A. 33,6 g B. 30 g C. 60 g D. 47,4 g E. 28,8 g

43. Un amestec de etenă, etină și hidrogen în raport molar de 4 : 3 : 5 se trece peste un catalizator de  $Pd/Pb^{2+}$  sub presiune și la temperatura înaltă. Raportul dintre numărul de moli după reacție și numărul de moli din amestecul inițial este:

- A. 1 B. 0,8 C. 0,75 D. 1,25 E. 0,5

44. Utilizând condiții adecvate de reacție are loc policondensarea alaninei cu formarea unui singur tip de polipeptid (randament 100%). Considerând că s-a pornit de la o soluție de 10% alanină, iar la sfârșitul reacției se obține o soluție de concentrație 8,18%, se cere să se identifice polipeptidul obținut.

- A. dipeptid B. decapeptid C. octapeptid D. pentapeptid  
E. toate răspunsurile A-D sunt corecte

45. Utilizând condiții adecvate de reacție are loc policondensarea valinei cu formarea unui singur tip de polipeptid (randament 100%). Considerând că s-a pornit de la o soluție de 10% valină, iar la sfârșitul reacției se obține o soluție de concentrație 8,77%, se cere să se identifice polipeptidul obținut.

- A. dipeptid B. decapeptid C. octapeptid D. pentapeptid  
E. toate răspunsurile A-D sunt corecte

46. La oxidarea cu  $K_2Cr_2O_7 / H_2SO_4$  a câte 1 mol din toți alcoolii izomeri cu formula moleculară  $C_5H_{12}O$  se consumă un număr maxim de moli de  $K_2Cr_2O_7$  egal cu:

- A. 0,33 B. 0,5 C. 1,33 D. 2 E. 3,33

47. La oxidarea cu  $K_2Cr_2O_7 / H_2SO_4$  a câte 1 mol din toți alcoolii izomeri cu formula moleculară  $C_4H_{10}O$  se consumă un număr maxim de moli de  $K_2Cr_2O_7$  egal cu:

- A. 0,33 B. 0,5 C. 1,33 D. 2 E. 3,33

48. Un dinte uman uscat, cântărind 1,6 grame, se dizolvă în acid azotic concentrat la cald. Amestecul obținut se neutralizează cu NaOH 6 M, iar soluția obținută se introduce într-un balon cotat de 0,25 litri și se aduce la semn cu apă distilată. Se iau 10 ml din această soluție și se analizează conținutul în  $\text{Ca}^{2+}$  obținându-se o valoare de 0,0005 moli  $\text{Ca}^{2+}$ . Conținutul de  $\text{Ca}^{2+}$  în dinte este:

- A. 25% B. 31,25% C. 75% D. 72,25% E. 37,25%

49. Pentru a verifica puritatea unei probe de bicarbonat de sodiu, se dizolvă 0,6 grame din aceasta în 100 ml apă apoi se titrează cu 25 ml soluție HCl 0,2 M până la neutralizare completă. Puritatea bicarbonatului de sodiu este:

- A. 20% B. 50% C. 87% D. 90% E. 70%

50. Se analizează salinitatea apei de mare (g NaCl/l). Pentru aceasta se diluează de 10 ori apa de mare cu apă distilată, apoi 25 ml din proba diluată se titrează în condiții adecvate cu 14 mililitri azotat de argint 0,1 M până la precipitarea completă a ionilor de Cl<sup>-</sup>. Salinitatea apei de mare (g NaCl/l) este:

- A. 34,6 B. 32,76 C. 30,84 D. 36,20 E. 40,00

51. 2,2 Kg acetaldehidă se obțin prin oxidarea unei cantități de alcool etilic cu dicromat de potasiu în mediu de acid sulfuric. Știind că alcoolul oxidat la acetaldehidă reprezintă 50% din cantitatea totală de alcool și că restul de alcool se oxidează la acid acetic cu permanganat de potasiu, în mediu de acid sulfuric, care este volumul soluției 0,2 M de permanganat de potasiu utilizat?

- A. 600 l B. 500 ml C. 200 l D. 580 l E. 9000 ml

52. 582,28 Mililitri etanol, cu densitatea  $d = 0,79$  grame/mililitru, servesc la obținerea etenei. Ce concentrație va avea soluția de acid sulfuric, în urma reacției, dacă s-au folosit 500 grame soluție  $\text{H}_2\text{SO}_4$  98% și nu a existat pierdere de apă sub formă de vapori?

- A. 95% B. 87% C. 75% D. 72% E. 63%

53. 100 Mililitri soluție glucoză se tratează cu reactiv Tollens în exces. Se observă apariția oglinzii de argint, care după îndepărtarea soluției de deasupra, se tratează cu o soluție de acid azotic. Soluția obținută se titrează cu 100 mililitri acid clorhidric de concentrație 2 molar, până la terminarea precipitării. Concentrația molară a soluției de glucoză este:

- A. 0,5 M B. 1 M C. 2 M D.  $10^{-2}$  M E.  $2 \times 10^{-2}$  M

54. O cantitate de 36 grame amestec de glucoză și fructoză este supusă reducerii și se obțin 36,4 grame hexitol. Prin tratarea aceuiași amestec cu reactiv Fehling se precipită 2,86 grame  $\text{Cu}_2\text{O}$ . Care este conținutul procentual de aldooză din amestec?

- A. 5% B. 10% C. 15% D. 20% E. 25%

55. Se hidrolizează 100 grame din tripeptidul glutamil-valil-alanină. Aminoacizii rezultați se titrează cu 500 ml soluție NaOH 2 M. Care este puritatea tripeptidului hidrolizat?

- A. 68,64% B. 40,12% C. 79,25% D. 98% E. 86,21%

56. La hidroliza unei cantități de amidă A s-au degajat 2,24 litri  $\text{NH}_3$ . Amoniacul rezultat a fost utilizat la amonoliza unui ester etilic, obținându-se aceeași cantitate de amidă A. Ce cantitate de alcool etilic s-a obținut în urma reacției de amonoliză?

- A. 23 grame B. 46 grame C. 2,3 grame D. 4,6 grame E. 9,2 grame

57. Prin oxidarea unei alchene B cu permanganat de potasiu în mediu acid se obține o singură substanță A cu masa moleculară 60, care conține hidrogen, carbon și oxigen în raport de masă 1 : 6 : 8. Știind că pentru obținerea a 30 grame de substanță A s-au utilizat 4 litri soluție permanganat 0,1 molar, să se determine cantitatea de substanță B de puritate 80% necesară pentru obținerea substanței A.

- A. 100 g B. 56 g C. 17,5 g D. 28,75 g E. 14 g

58. O cantitate de 36 grame amestec de glucoză și fructoză este supusă reducerii și se obțin 36,4 grame hexitol. Prin tratarea aceuiași amestec cu reactiv Fehling se precipită 5,72 grame  $\text{Cu}_2\text{O}$ . Care este conținutul procentual de aldooză din amestec?

- A. 5% B. 10% C. 15% D. 20% E. 25%

59. Gazele rezultate din combustia unui amestec gazos, conținând metan, etan, hidrogen și azot, într-un volum de aer de 5 ori mai mare decât volumul amestecului, sunt răcite la 0°C, apoi trecute printr-o soluție de KOH, rezultând un singur gaz cu volumul V egal cu 2,016 m<sup>3</sup>. Volumul V este de 4,5 ori mai mare decât volumul amestecului gazos inițial. Să se determine procentul molar de azot din amestecul gazos inițial.

- A. 10% B. 5% C. 40% D. 50% E. 35%

60. Un amestec de doi monoalcooli, în reacție cu sodiul, formează 179,2 litri hidrogen. Cunoscând că volumul de hidrogen degajat de alcoolul superior A este cu 44,8 litri mai mare decât cel degajat de alcoolul B, și că alcoolul inferior are raportul de masă C:H:O = 3 : 1 : 4, iar alcoolul superior are raportul de masă C:H:O = 9 : 2 : 4, se cere compoziția în procente de masă a amestecului de alcooli.

- A. 79,65% A și 20,35% B B. 68,5% A și 31,5% B C. 75,76% A și 24,24% B  
D. 31,5% A și 68,5% B E. 55,12% A și 44,88% B

61. O alchenă A obținută prin deshidratarea unui alcool monohidroxilic, aciclic, saturat B, conține cu 25,71% de carbon mai mult decât alcoolul B. Să se determine care este alchena A și cantitatea de soluție de brom de concentrație 16% (în tetraclorură de carbon) ce poate fi decolorată de 3,36 dm<sup>3</sup> alchenă A.

- A.  $\text{C}_2\text{H}_4$ , 275 g B.  $\text{C}_2\text{H}_4$ , 150 g C.  $\text{C}_3\text{H}_6$ , 275 g  
D.  $\text{C}_3\text{H}_6$ , 150 g E.  $\text{C}_4\text{H}_8$ , 200 g

62. 201,6 dm<sup>3</sup> dintr-un alcan liniar gazos A cu mai mult de 2 atomi de carbon în moleculă se dehidrogenează între atomii de carbon 1 și 2, cu un randament de 75% la compusul B. Acesta se trece printr-o soluție de  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 / \text{H}_2\text{SO}_4$  de concentrație 0,5 M. Să se determine volumul de soluție necesară pentru oxidarea cantitativă a compusului B.

- A. 11,25 ml B. 22,5 l C. 11,25 l D. 18 l E. 33,75 ml

63. Prin hidrogenarea catalitică cu hidrogen molecular a 282,8 kg amestec de acid oleic și acid stearic cu cifra de iod  $I_1 = 27,02$  se obține, după separarea catalizatorului, un produs cu cifra de iod  $I_2 = 4,47$ . Care sunt concentrațiile în procente molare de acid oleic, respectiv acid stearic din amestecul supus hidrogenării?

- A. 40% acid oleic; 60% acid stearic B. 30% acid oleic; 70% acid stearic  
C. 60% acid oleic; 40% acid stearic D. 70% acid oleic; 30% acid stearic  
E. 55% acid oleic; 45% acid stearic

64. Un mol de trigliceridă, cântărind 858 grame, este supusă saponificării folosind hidroxid de sodiu 30%, în exces de 100% față de necesar și 500 grame soluție de clorură de sodiu 10% pentru separarea mai bună a săpunului. Săpunul separat conține palmitat de sodiu, oleat de sodiu și 11,4% apă. Stabiliți cantitatea de săpun hidratat obținută.

- A. 860 g B. 880 g C. 1000 g D. 100 g E. 990 g

65. Un mol de trigliceridă, cântărind 832 grame, este supusă saponificării folosind hidroxid de sodiu 30%, în exces de 80% față de necesar și 500 grame soluție de clorură de sodiu 10% pentru separarea mai bună a săpunului. Săpunul obținut conține palmitat de sodiu și oleat de sodiu. Stabiliți procentul de apă din amestecul final de reacție (randamentul procesului este 100%).

- A. 40% B. 46,4% C. 53,4% D. 68% E. 32%

66. Un mol trigliceridă, cântărind 858 grame, este supusă saponificării folosind hidroxid de sodiu 30%, în exces de 50% față de necesar și 200 grame soluție de clorură de sodiu 10% pentru separarea mai bună a săpunului. Săpunul obținut conține palmitat de sodiu și oleat de sodiu. Stabiliți conținutul procentual în săpun rezultat în amestecul de reacție, considerând că randamentul saponificării este de 100%.

- A. 64,5%    B. 12,4%    C. 53,5%    D. 40,3%    E. 33,7%

67. 13,8 grame dintr-un compus aromatic se monoalchilează cu clorură de metil, obținându-se un compus A. Compusul secundar rezultat în urma reacției se captează într-un cilindru de oțel cu volumul de 3 litri, presiunea ajungând la 1,23 atm, la 27°C. Compusul A este:

- A. xilen    B. toluen    C. benzen    D. anilină    E. fenol

68. Un mol trigliceridă, cântărind 832 grame, este supusă saponificării folosind hidroxid de sodiu 30%, în exces de 100% față de necesar. Stabiliți conținutul procentual în glicerină rezultată în amestecul de reacție, considerând că randamentul saponificării este de 100%.

- A. 34,5%    B. 4,3%    C. 5,6%    D. 43%    E. 13,7%

69. 276 Grame de alcool etilic se oxidează cu 1 litru soluție permanganat de potasiu în mediu de acid sulfuric. Ce volum de acid sulfuric de concentrație 98% (densitate: 1,84 g/ml) este necesar pentru prepararea soluției acide de permanganat?

- A. 280 ml    B. 391,3 ml    C. 98 ml    D. 184 ml    E. 720 ml

70. O cantitate de 36 grame amestec de glucoză și fructoză este supusă reducerii și se obțin 36,4 grame hexitol. Prin tratarea aceluiași amestec cu reactiv Fehling se precipită 4,29 grame  $\text{Cu}_2\text{O}$ . Care este conținutul procentual de aldooză din amestec?

- A. 5%    B. 10%    C. 15%    D. 20%    E. 25%

71. 3,7 Grame acid monocarboxilic saturat se dizolvă în apă formând 250 ml soluție. O probă de 10 ml din această soluție se neutralizează cu 10 ml soluție NaOH de concentrație 0,2 M. Acidul este:

- A. acid formic    B. acid acetic    C. acid propionic  
D. acid butanoic    E. acid pentanoic

72. Prin nitrarea toluenului urmată de oxidare se obțin, cu un randament de 80%, acizii o- și p-nitrobenzoici. Care este raportul molar dintre acidul o-nitrobenzoic și p-nitrobenzoic dacă din 57,5 grame toluen se obțin 41,75 grame acid o-nitrobenzoic?

- A. 3:2    B. 2:3    C. 2:1    D. 1:2    E. 1:1

73. O cantitate de 3 grame acid monocarboxilic saturat se dizolvă în apă formând 250 ml soluție. O probă de 10 ml din această soluție se neutralizează cu 10 ml soluție NaOH de concentrație 0,2 M. Acidul este:

- A. acid formic    B. acid acetic    C. acid propionic  
D. acid butanoic    E. acid pentanoic

74. Prin hidroliza unui amestec echimolecular format dintr-un derivat monoclorurat saturat A cu masa moleculară  $M = 64,5$  și omologul imediat superior B, se obține o masă  $m = 169,6$  grame de produse organice lichide. Acestea sunt supuse unei arderi complete în prezența unui exces de aer de 20%. Să se calculeze compoziția în procente de masă a amestecului de derivați halogenați și volumul de aer cu 20% oxigen și 80% azot (în condiții normale) necesar arderii.

- A. 40% A, 60% B, 2688,3 litri aer  
B. 60% A, 40% B, 774,4 litri aer  
C. 45,1% A, 54,9% B, 1113,5 litri aer  
D. 41,5% A, 58,5% B, 1733,8 litri aer  
E. 45,1% A, 54,9% B, 1612,8 litri aer

75. O cantitate de 18,4 grame amestec echimolecular a doi monoalcooli saturați eliberează în urma reacției cu sodiul un volum de 4,48 litri hidrogen. Aceeași cantitate de amestec a celor 2 alcooli este tratată cu acid acetic, reacțiile decurgând cu randament de 100%. Se constată că unul din alcooli formează cu 5,6 grame mai mult ester decât celălalt. Se cere identificarea alcoolilor și calcularea compoziției procentuale a amestecului inițial.

- A. 34,78% metanol și 65,22% propanol    B. 43,4% etanol și 56,6% propanol  
C. 58,97% etanol și 41,03% metanol    D. 35% etanol și 65% propanol  
E. 38,33% etanol și 61,67% butanol

76. Se hidrolizează 3,42 grame zaharoză. Compușii rezultați se oxidează cu reactiv Tollens. Producții de oxidare sunt tratați cu 500 ml KOH 0,2 molar. Câți moli de KOH au mai rămas în soluție după reacție?

- A. 0,09    B. 0,1    C. 0,05    D. 0,9    E. 0,5

77. Un amestec gazos de 112 litri metan, etenă și acetilenă consumă la arderea lui completă 60 moli de aer (20% volume  $\text{O}_2$ ), iar dioxidul de carbon rezultat este neutralizat cu 1,5 litri de soluție NaOH 10 molar. Compoziția în procente molare a amestecului gazos inițial este:

- |                 |              |                  |
|-----------------|--------------|------------------|
| A. 33,33% metan | 33,33% etenă | 33,33% acetilenă |
| B. 50% metan    | 30% etenă    | 20% acetilenă    |
| C. 50% metan    | 33,33% etenă | 16,67% acetilenă |
| D. 33,33% metan | 16,67% etenă | 50% acetilenă    |
| E. 33,33% metan | 44,47% etenă | 22,20% acetilenă |

78. Care este compoziția în procente de masă a unui amestec de metan și etenă, știind că la arderea lui completă se consumă 2475,2 litri de aer (20% volume  $\text{O}_2$ ), iar dioxidul de carbon rezultat în urma arderii este neutralizat cu 2,78 litri soluție KOH 10 molar?

- A. 33,33% metan ; 66,67% etenă    B. 40% metan ; 60% etenă  
C. 20% metan ; 80% etenă    D. 18,5% metan ; 81,5% etenă  
E. 50% metan ; 50% etenă

79. Se hidrolizează 3,42 grame zaharoză. Compușii rezultați se oxidează cu reactiv Tollens. Producții de oxidare sunt tratați cu 500 ml KOH 0,12 molar. Câți moli de KOH au mai rămas în soluție după reacție?

- A. 0,09    B. 0,1    C. 0,05    D. 0,9    E. 0,5

80. Într-un balon cotat de 2 litri se introduc 0,2 litri soluție NaOH cu concentrația 0,1 M, 0,4 litri soluție HCl cu concentrația 0,05 M și 10,53 grame NaCl, apoi se completează la semn cu apă distilată. Ce concentrație va avea soluția obținută?

- A. 0,02 M    B. 0,1 M    C. 0,2 M    D. 1 M    E. 0,01 M

81. Amestecul gazos rezultat prin dehidrogenarea unei cantități de propan până la propenă este introdus într-un balon. Care este procentul minim din cantitatea de propan care trebuie dehidrogenat în așa fel încât balonul să poată pluti în aer? (Se neglijează masa proprie a balonului).

- A. 17,5%    B. 37,25%    C. 52,25%    D. 81,15%    E. 73,45%

82. Într-un recipient se găsesc 5 moli din doi n-alcani diferiți și o cantitate stoichiometrică de oxigen molecular necesar arderii alcanilor. Știind că în urma arderii alcanul superior formează cu 792 grame  $\text{CO}_2$  și 378 grame  $\text{H}_2\text{O}$  mai mult decât alcanul inferior și că între numărul de atomi de hidrogen din moleculele celor doi alcani există raportul 1 : 2, să se stabilească masa gazelor din recipient înaintea arderii (în condiții normale).

- A. 1028 g    B. 1166 g    C. 1454 g    D. 1526 g    E. 1746 g

83. 40,2 Grame amestec molar 1 : 3 de etanol și terțbutanol se oxidează cu dicromat de potasiu în mediu de acid sulfuric. Să se determine volumul de soluție de acid sulfuric 0,5 molar necesar reacției.

- A. 0,2 litri    B. 0,13 litri    C. 0,4 litri    D. 0,8 litri    E. 0,6 litri

84. Pentru oxidarea cantitativă a unui amestec alcătuit din alchenele cu 3 și 4 atomi de carbon, se consumă 30 litri soluție acidă de dicromat de potasiu 1 M. Știind că raportul molar al produșilor de oxidare, acid acetic : dioxid de carbon : acetonă : acid propionic este de 6 : 5 : 1 : 1, să se determine masa amestecului de compuși organici rezultați.

A. 1286 g B. 476 g C. 1711 g D. 1476 g E. 738 g

85. Se hidrogenează vinilacetilena în prezența unui catalizator de nichel, folosindu-se un raport molar vinilacetilenă : hidrogen de 1 : 4. În urma reacției, după separarea hidrogenului nereacționat, se obțin 250 moli de amestec de hidrocarburi care conține, în procente molare, 80% butan, 10% butenă, 8% butadienă și 2% vinilacetilenă. Stabiliți masa amestecului de vinilacetilenă și hidrogen introdus inițial în reactorul de hidrogenare.

A. 22 kg B. 20 kg C. 18 kg D. 16 kg E. 15 kg

86. Se obțin 48,16 litri etenă prin deshidratarea etanolului în prezența a 500 grame soluție  $H_2SO_4$  92,3%. Ce cantitate de soluție  $H_2SO_4$  96,4% este necesară pentru regenerarea acidului epuizat?

A. 808,7 g B. 435,3 g C. 626,6 g D. 871,2 g E. 915,4 g

87. Într-un alcool monohidroxic saturat A procentul de carbon este de 3 ori mai mare decât procentul de oxigen. Câți izomeri (aldehide și cetone) corespund formulei moleculare a compusului obținut prin oxidarea blândă a alcoolului A?

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

88. Două hidrocarburi saturate ciclice aflate în raport molar 2 : 3, care au raportul dintre numărul atomilor de carbon egal cu 0,8, consumă la ardere cantitativă un volum de 772,8 litri oxigen (c.n.). Apa rezultată la ardere este reținută complet în 431,25 grame soluție  $H_2SO_4$  98%. Să se determine concentrația finală a soluției de acid sulfuric.

A. 30% B. 40% C. 50% D. 60% E. 70%

89. O soluție care conține 75,2 grame fenol dizolvat în alcool etilic reacționează cu 294,4 grame sodiu. Concentrația fenolului în soluția inițială este:

A. 10% B. 12% C. 14% D. 16% E. 18%

90. Un amestec gazos format din  $C_2H_4$  și  $C_3H_8$  are densitatea în raport cu oxigenul egală cu 1. Raportul de masă al celor două componente din amestec este de:

A. 0,48 B. 1,42 C. 2,8 D. 0,79 E. 1,9

91. Un amestec format dintr-o cetoză și o aldoză, cetoza având cu un atom de carbon mai puțin decât aldoza, reacționează cu reactiv Fehling, formând 28,6 grame oxid cupros. Aceeași cantitate de oze, la reducere, consumă 11,2 litri hidrogen. Masa moleculară a aldozei este cu o unitate mai mare decât cea a monobromocicloalcanului care are același număr de atomi de carbon în moleculă ca și aldoza. Cantitatea de amestec de oze luată în lucru este:

A. 72,8 g B. 66 g C. 54 g D. 132 g E. 108 g

92. Se hidrolizează 3,42 grame zaharoză. Compușii rezultați se oxidează cu reactiv Tollens. Ce volum de soluție KOH cu concentrația 0,02 M este necesar pentru neutralizarea produșilor de oxidare?

A. 50 ml B. 1,0 litri C. 2,0 litri D. 0,25 litri E. 0,5 litri

93. Se arde complet 1 volum de acetilenă cu cantitatea de aer stoichiometric necesară. Se separă apa din amestecul rezultat prin condensare. Ce procent volumetric de azot va conține amestecul gazos rezultat?

A. 80,83% B. 75,2% C. 83,33% D. 66,66% E. 53,33%

94. Prin arderea a 28,8 grame substanță organică A, cu masa moleculară egală cu 72, se obțin 70,4 grame  $CO_2$  și 28,8 grame  $H_2O$ . Câți izomeri, ce pot condensa crotonic cu formaldehida, corespund formulei moleculare a substanței A?

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5 E. 6

95. 69 Grame alcool etilic sunt oxidate în felul următor: o jumătate este tratată cu dicromat de potasiu în exces și 0,5 moli acid sulfuric; cealaltă jumătate este tratată cu permanganat de potasiu în exces și 600 milimoli acid sulfuric. Să se calculeze procentul de alcool etilic neoxidat.

A. 90,21% B. 41,67% C. 58,33% D. 36,12% E. 68,23%

96. Știind că pentru neutralizarea a 6,32 grame acid monocarboxilic saturat s-au utilizat 0,25 litri soluție 0,16 M NaOH, să se determine numărul de esteri saturați izomeri, cu catenă liniară, care au aceeași masă moleculară cu acidul carboxilic considerat.

A. 12 B. 10 C. 8 D. 4 E. 3

97. În urma dehidrogenării unui alcan rezultă 2,8 ml hidrogen și un amestec de alchenă și alcan în raport molar 1 : 2. Știind că densitatea în raport cu azotul a amestecului gazos rezultat este 1,179, să se determine numărul de atomi de carbon ai alcanului.

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

98. Un litru soluție 0,12 M  $KMnO_4$ , în mediu de acid sulfuric, este necesar pentru a oxida 12,6 grame alchenă a cărei densitate față de aer este de 2,91. Câte grupe metil conține alchena în moleculă?

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

99. O soluție care conține 75,2 grame fenol dizolvat în alcool etilic reacționează cu 356,5 grame sodiu. Concentrația fenolului în soluția inițială este:

A. 10% B. 12% C. 14% D. 16% E. 18%

100. Se deshidratează 100 grame amestec de propanol și butanol și se obțin 33,83 litri de gaz. Să se determine compoziția în procente de masă a amestecului de alcooli.

A. 50% propanol și 50% butanol B. 72% propanol și 28% butanol  
C. 40% propanol și 60% butanol D. 60% propanol și 40% butanol  
E. 30% propanol și 70% butanol

101. Prin tratarea unui diol saturat A, cu masa moleculară 76, cu exces de anhidridă acetică, se obține un compus B, cu masa moleculară 160. Să se determine numărul de izomeri alcoolici, corespunzători formulei moleculare a compusului A, care prin oxidare energetică conduc la acizi dicarboxilici.

A. 1 B. 2 C. 3 D. 5 E. 6

102. Un amestec de 33,6 litri din două hidrocarburi gazoase A și B necesită pentru arderea completă 140 litri oxigen (c.n.). Dacă același amestec se trece printr-o soluție de acid sulfuric concentrat, volumul inițial gazos se reduce la 11,2 litri, iar masa soluției de acid crește cu 42 grame. Să se determine cele două hidrocarburi.

A. etenă și propan B. etenă și propină C. propenă și propan  
D. propenă și etină E. propenă și etan

103. Prin oxidarea cantitativă cu permanganat de potasiu și acid sulfuric a 3,68 moli de alcool monohidroxic saturat A se obțin 323,84 grame compus B. Să se determine numărul de izomeri esteri și acizi corespunzători formulei moleculare a compusului B.

A. 3 B. 4 C. 5 D. 6 E. 7



104. Amestecul gazos de acetilenă și propină, prin ardere în exces de aer (20% oxigen în volume), urmată de condensarea vaporilor de apă, conduce la un alt amestec gazos care conține în procente de volum 82,90% azot, 4,67% oxigen și 12,43% dioxid de carbon. Stabiliți compoziția în procente de volum a amestecului de alchine.

- A.  $C_2H_2$  - 41% ;  $C_3H_4$  - 59%      B.  $C_2H_2$  - 70% ;  $C_3H_4$  - 30%  
C.  $C_2H_2$  - 51% ;  $C_3H_4$  - 49%      D.  $C_2H_2$  - 60% ;  $C_3H_4$  - 40%  
E.  $C_2H_2$  - 47% ;  $C_3H_4$  - 53%

105. Un amestec de toluen și orto-xilen în raport molar de 1 : 3, cu masa de 32,8 kg, se oxidează cu o soluție 3,36 M de permanganat de potasiu în mediu de acid sulfuric. Să se determine volumul de soluție consumat, precum și cantitatea de acid bibazic rezultat.

- A. 200 l ; 49,6 kg      B. 200 l ; 39,84 kg      C. 100 l ; 49,6 kg  
D. 172 l ; 39,4 kg      E. 272 l ; 55,52 kg

106. 200 ml soluție 0,4 M tripeptid, obținut prin policondensarea aceleiași aminoacid, poate neutraliza 200 ml NaOH, soluție 1,6 M. Aminoacidul din constituția tripeptidului este:

- A. lizină      B. acid glutamic      C. leucină  
D. serină      E. alanină

107. 200 ml soluție 0,4 M tripeptid, obținut prin policondensarea aceleiași aminoacid, poate neutraliza 200 ml HCl, soluție 1,6 M. Aminoacidul din constituția tripeptidului este:

- A. lizină      B. acid glutamic      C. leucină  
D. serină      E. alanină

108. Într-un compus organic ce conține carbon, hidrogen, oxigen și azot, raportul masic C : H : O : N este de 12 : 1 : 4,57 : 2. Câți izomeri aminoacizi aromatici corespund formulei moleculare a compusului respectiv, știind că are în moleculă un singur atom de azot?

- A. 3      B. 4      C. 5      D. 6      E. 7

109. O clorură de alchil se hidrolizează bazic la alcoolul corespunzător. Știind că din 312,5 grame derivat halogenat se obțin 200 grame alcool, cu un randament de 80%, să se determine numărul de izomeri (alcooli primari) corespunzători formulei moleculare a alcoolului rezultat prin hidroliză.

- A. 9      B. 8      C. 6      D. 3      E. 2

110. O hidrocarbură are raportul dintre numărul de atomi de carbon și hidrogen egal cu 2 / 3; 2,7 grame din aceeași substanță ocupă, în stare de vapori, un volum de 1120 ml (c.n.). Câți izomeri aciclici, neramificați, care conțin atomi de carbon cuaternari, corespund formulei moleculare a hidrocarburi de mai sus?

- A. 7      B. 6      C. 5      D. 4      E. 3

111. O cantitate de 180 grame cetonă saturată se reduce catalitic la alcoolul corespunzător, folosind 56 litri hidrogen (c.n.). Să se stabilească numărul de izomeri (cetone și aldehide) corespunzător formulei moleculare a cetonei de mai sus.

- A. 9      B. 2      C. 1      D. 6      E. 3

112. O substanță organică X conține C, H și O, are masa moleculară 110, N.E. = 4, iar raportul dintre numărul de atomi de H și O este 3. Care este numărul izomerilor corespunzători formulei moleculare a substanței X, capabili să reacționeze în raport molar de 1 : 2 cu Na metallic?

- A. 3      B. 4      C. 5      D. 10      E. 12

113. Un tripeptid obținut prin policondensarea aceleiași aminoacid conține 9,45% H, 15,92% O și 20,90% N. Care este aminoacidul folosit?

- A. lizina      B. acid glutamic      C. acid aspartic  
D. serina      E. alanina

114. Un amestec de orto-, meta- și paraxileni este supus sulfonării. Care este numărul maxim de compuși monosulfonați posibil de a fi obținuți?

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4      E. 5

115. Un amestec de orto-, meta- și paraxileni este supus sulfonării, rezultând numai compuși monosulfonați. Care este raportul dintre compușii organici din amestecul inițial și compușii organici din amestecul final, după sulfonare?

- A. 1:1,5      B. 1:2      C. 1:1,66      D. 1:1      E. 1:1,33

116. Un amestec de orto- și paraxileni este supus sulfonării. Care este numărul maxim de compuși monosulfonați posibil de a fi obținuți?

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4      E. 5

117. 313,6 litri amestec de etan, propan și n-butan, în raport molar de 1 : 2 : 4, se ard complet într-un vas închis, cu o cantitate stoichiometrică de aer (20%  $O_2$  în volume). Gazele de ardere sunt apoi răcite și amestecate cu 224 litri de azot. Procentul de azot în gazul final obținut este:

- A. 10,86%      B. 78,61%      C. 87,16%      D. 100%      E. 29,03%

118. Care este numărul maxim de izomeri, având cel puțin un atom de carbon primar, pe care îl poate prezenta o hidrocarbură aromatică cu masa moleculară  $M = 106$ ?

- A. 2      B. 3      C. 4      D. 5      E. 6

119. Un mol dintr-un alcan generează prin oxidare completă 75% din cantitatea de  $CO_2$  generată prin același tip de reacție de omologul sau superior. Care este alcanul?

- A. metan      B. propan      C. pentan      D. hexan      E. octan

120. Un mol dintr-o alchenă generează prin oxidare completă 80% din cantitatea de  $CO_2$  generată prin același tip de reacție de omologul ei superior. Care este alchena?

- A. etena      B. propena  
C. butena      D. pentena  
E. nici unul din răspunsurile A-D nu este corect

121. Un mol dintr-o alchină generează prin oxidare completă 66,66% din cantitatea de apă generată prin același tip de reacție de omologul ei superior. Care este alchina?

- A. acetilena      B. propina  
C. 1 sau 2-butina      D. 1, 2 sau 3 pentina  
E. nici unul din răspunsurile A-D nu este corect

122. Care din următoarele hidrocarburi formează cu metanul un amestec (raport molar 1:1) cu o densitate mai mare decât cea a aerului, în condiții normale de temperatură și presiune?

- A. etena      B. acetilena      C. propina  
D. propanul      E. etanul

123. Un alcool monohidroxilic A formează prin deshidratare o alchenă B. Știind că prin combustia unui mol de alchenă B se degajă, în condiții normale, 67,2 litri  $CO_2$ , alcoolul A este:

- A. etanol      B. propanol      C. 1-butanol      D. metanol      E. pentanol

124. Prin tratarea a X g amestec echimolecular de acid acetic și acid propionic cu zinc, se degajă 112 litri  $H_2$ , măsurați în condiții normale. Masa de amestec echimolecular este:

- A. 670 g      B. 330 g      C. 167 g      D. 560 g      E. 450 g

125. Amestecul obținut prin hidroliza a 102,6 grame zaharoză este supus reducerii. Masa de hexitol obținută, la un randament global de 60%, este:

- A. 136,5 g      B. 65,5 g      C. 33,7 g      D. 106,3 g      E. 84,6 g

126. Se hidrolizează amidonul până la glucoză, care se supune fermentației alcoolice. Substanța lichidă obținută se dizolvă în apă, obținându-se 2 litri soluție de concentrație 2 M. Masa de amidon de puritate 75% supusă fermentației este de:

- A. 1250 g B. 432 g C. 885 g D. 785 g E. 675 g

127. 0,2 Moli aminoacid reacționează cu 200 ml soluție HCl de concentrație 2 M, respectiv, 200 grame soluție NaOH de concentrație 4%. Aminoacidul este:

- A. lizina B. cisteina C. valina D. serina E. acidul glutamic

128. Prin hidroliza unei peptide se obțin 11,7 grame valină și, respectiv, 15 grame glicină. Raportul molar glicină : valină este:

- A. 1 : 1 B. 2 : 1 C. 1 : 2 D. 3 : 1 E. 1 : 3

129. Dacă 2 kg soluție de sare de concentrație 20% pierde prin evaporare 400 grame de apă, care este concentrația soluției rămase după evaporare?

- A. 40% B. 66,66% C. 18,33% D. 25% E. 33,33%

130. Se amestecă 400 grame soluție 10% NaOH cu 400 grame soluție 50% NaOH și cu 1200 grame apă. Să se determine concentrația procentuală a soluției obținute.

- A. 12% B. 16% C. 20% D. 24% E. 28%

131. În ce raport trebuie amestecate 2 soluții de NaCl, A de concentrație 10% și B de concentrație 30%, pentru a obține o soluție C de concentrație 25% ?

- A. 1 : 1 B. 1 : 2 C. 1 : 3 D. 2 : 3 E. 1 : 4

132. Ce cantitate de soluție 10% NaOH este necesară pentru neutralizarea completă a 200 grame soluție H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> de concentrație 9,8% ?

- A. 120 g B. 140 g C. 160 g D. 180 g E. 200 g

133. O soluție de Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> conține 4,1 grame substanță dizolvată în 250 cm<sup>3</sup> soluție. Care este molaritatea soluției?

- A. 1 M B. 0,5 M C. 0,2 M D. 0,1 M E. 2 M

134. O soluție de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> de concentrație 98% are densitatea  $\rho = 1,84 \text{ g/cm}^3$ . Care este molaritatea acestei soluții?

- A. 1 M B. 2 M C. 14,2 M D. 16,8 M E. 18,4 M

135. Să se calculeze molaritatea unei soluții obținute prin amestecarea a 400 cm<sup>3</sup> soluție H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> de concentrație 0,2 M cu 1600 cm<sup>3</sup> soluție H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> de concentrație 0,04 M.

- A. 0,10 M B. 0,2 M C. 0,15 M D. 0,072 M E. 0,24 M

136. 200 grame soluție NH<sub>3</sub> de concentrație 3,4% reacționează total cu 500 cm<sup>3</sup> soluție 1 M de HNO<sub>3</sub>. Care dintre soluții a fost introdusă în exces și cu cât?

- A. 50 g soluție NH<sub>3</sub> în exces B. 200 ml soluție HNO<sub>3</sub> în exces  
C. 100 g soluție NH<sub>3</sub> în exces D. 100 ml soluție HNO<sub>3</sub> în exces  
E. 25 g soluție NH<sub>3</sub> în exces

137. Câte grame de carbonat de sodiu cristalizat (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> x 10 H<sub>2</sub>O) sunt necesare pentru a prepara 500 grame de soluție de concentrație 10% în sare anhidră?

- A. 112,4 g B. 123,6 g C. 129,7 g D. 134,9 g E. 146,8 g

138. Se dizolvă un cub de zahăr (zaharoză) într-o ceașcă de ceai cu volum de 250 cm<sup>3</sup>, umplută cu apă. Ce masă are cubul de zahăr dacă soluția obținută în ceașcă are molaritatea de 0,02?

- A. 3,42 g B. 34,2 g C. 4 g D. 1,71 g E. 1,8 g

139. Calculați fracția molară a apei dintr-un amestec ce conține 9 grame de apă, 120 grame acid acetic și 115 grame de alcool etilic.

- A. 0,1 B. 0,2 C. 0,3 D. 0,4 E. 0,8

140. Calculați fracția molară a apei dintr-un amestec ce conține 45 grame de apă, 120 grame acid acetic și 23 grame de alcool etilic.

- A. 0,1 B. 0,2 C. 0,3 D. 0,4 E. 0,5

141. Un amestec echimolecular de compuși izomeri cu formula C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O reacționează cu Na metalic și se degajă 89,6 litri H<sub>2</sub>. Masa amestecului este:

- A. 360 g B. 120 g C. 720 g D. 240 g E. 640 g

142. Un mol dintr-un alcool saturat are nevoie, stoichiometric, de 336 litri de aer (c.n.) pentru oxidare completă. Care este alcoolul?

- A. metanol B. etanol C. 1-propanol  
D. 2-propanol E. butanol

143. Un mol dintr-un alcool saturat are nevoie, stoichiometric, de 504 litri de aer (c.n.) pentru oxidare completă. Care este alcoolul?

- A. metanol B. etanol C. propanol  
D. 2-butanol E. 1-butanol

144. 2 Litri de soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 0,5 M neutralizează grupările carboxil dintr-un mol din următorul peptid:

- A. glicil-aspartil-lisină B. aspartil-glutamil-serină C. leucil-izoleucil-valină  
D. valil-glicil-glutamic E. glutamil-seril-cisteină

145. Se dă 1 mol din peptidul aspartil-glutamil-valină. Între volumul de hidroxid de sodiu 0,2 M care reacționează cu peptidul înainte și după hidroliza acestuia există următorul raport:

- A. 1:1 B. 1:2 C. 1:1,66 D. 2:5 E. 1:2,5

146. Se dă 1 mol din peptidul aspartil-glutamil-glutamic. Între volumul de hidroxid de sodiu 0,2 M care reacționează cu peptidul înainte și după hidroliza acestuia există următorul raport:

- A. 1:1 B. 1:2 C. 1:1,66 D. 2:5 E. 1:1,5

147. Se dă 1 mol din peptidul aspartil-valil-alanină. Între volumul de hidroxid de sodiu 0,2 M care reacționează cu peptidul înainte și după hidroliza acestuia există următorul raport:

- A. 1:1 B. 1:2 C. 1:1,66 D. 2:5 E. 1:1,5

148. 200 Mililitri soluție 2 M NaCl sunt introduși în flacoane de 10 ml și supuși evaporării în vid până la sec. Într-un flacon astfel tratat se introduc 2 ml apă distilată, se agită bine, apoi conținutul se transvazează într-un balon cotat de 1 litru și se aduce la semn cu apă distilată. Soluția din balon va avea concentrația de:

- A. 2 M B. 0,2 M C. 0,5 M D. 0,02 M E. 1 M

149. 200 Mililitri soluție 2 M NaCl sunt introduși în flacoane de 10 ml și supuși evaporării în vid până la sec. Într-un flacon astfel tratat se introduc 2 ml apă distilată, se agită bine, apoi conținutul se transvazează într-un balon cotat de 0,1 litri și se aduce la semn cu apă distilată. Soluția din balon va avea concentrația de:

- A. 2 M B. 0,2 M C. 0,5 M D. 0,02 M E. 1 M

150. 200 Mililitri soluție 2 M NaCl sunt introduși în flacoane de 100 ml și supuși evaporării în vid până la sec. Într-un flacon astfel tratat se introduc 20 ml apă distilată, se agită bine, apoi conținutul se transvazează într-un balon cotat de 0,1 litri și se aduce la semn cu apă distilată. Soluția din balon va avea concentrația de:

- A. 2 M B. 0,2 M C. 0,5 M D. 0,02 M E. 1 M

TESTE - VARIANTA IV

Subiecte tip asociere simplă

LA TESTELE DIN ACEASTĂ VARIANTĂ RĂSPUNDEȚI:

Pentru fiecare enunț conținut în coloana notată cu cifre arabe (1 - 5) trebuie să asociați o literă din coloana notată cu litere mici (a - e). După asociere precizați prin una din literele A - E secvența pe care o considerați corectă.

1. 1. 4 grame NaCl + 196 grame H<sub>2</sub>O a. soluție 1%  
 2. 16 grame NaCl + 384 grame H<sub>2</sub>O b. soluție 2%  
 3. 9 grame NaCl + 291 grame H<sub>2</sub>O c. soluție 3%  
 4. 4 grame NaCl + 396 grame H<sub>2</sub>O d. soluție 4%  
 5. 25 grame NaCl + 475 grame H<sub>2</sub>O e. soluție 5%
- A. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e  
 B. 1d, 2e, 3a, 4b, 5c  
 C. 1b, 2d, 3a, 4c, 5e  
 D. 1d, 2b, 3c, 4a, 5e  
 E. 1b, 2d, 3c, 4a, 5e
2. 1. metan a. nu conține hidrogen  
 2. n-heptan b. derivat halogenat  
 3. propan c. omolog etan  
 4. clorofom d. omolog butan  
 5. tetraclorură de carbon e. omolog hexan
- A. 1c, 2e, 3d, 4a, 5b  
 B. 1c, 2e, 3a, 4b, 5d  
 C. 1e, 2a, 3c, 4b, 5d  
 D. 1c, 2e, 3d, 4b, 5a  
 E. 1e, 2c, 3a, 4d, 5b
3. 1. lizină a. reacționează cu 2 atomi de sodiu  
 2. serină b. conține 2 atomi de carbon asimetrici  
 3. cisteină c. omolog acid glutamic  
 4. izoleucină d. reacționează cu 2 moli de hidroxid de sodiu  
 5. acid aspartic e. conține 5 elemente
- A. 1d, 2a, 3e, 4c, 5b  
 B. 1a, 2c, 3e, 4d, 5b  
 C. 1d, 2c, 3a, 4e, 5b  
 D. 1e, 2a, 3c, 4b, 5d  
 E. 1d, 2a, 3e, 4b, 5c
4. 1. metan a. prin dehidrogenare formează butenă  
 2. etan b. prin hidrogenare formează butan  
 3. butenă c. aditie 1,4  
 4. butan d. omolog metan  
 5. butadienă e. densitate față de oxigen = 0,5
- A. 1e, 2d, 3b, 4c, 5a  
 B. 1e, 2d, 3b, 4a, 5c  
 C. 1c, 2d, 3e, 4a, 5b  
 D. 1d, 2c, 3e, 4a, 5b  
 E. 1e, 2a, 3d, 4b, 5c

5. 1. benzen a. lichid, miros plăcut, solvent  
 2. naftalină b. solid, cristalizat, sublimează  
 3. acid benzoic c. lichid, inflamabil, solvent  
 4. aldehydă formică d. solid, cristalizat, insecticid  
 5. CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> e. gaz, solubil în apă, dezinfectant
- A. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e;  
 B. 1a, 2b, 3e, 4d, 5c;  
 C. 1b, 2d, 3a, 4e, 5c;  
 D. 1c, 2b, 3e, 4d, 5a;  
 E. 1c, 2d, 3b, 4e, 5a.
6. 1. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> a. HNO<sub>3</sub>  
 2. fenol b. FeCl<sub>3</sub>  
 3. acroleină c. [Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]OH  
 4. peptide d. soluție bazică de CuSO<sub>4</sub>  
 5. etenă e. densitate față de aer=0,97
- A. 1c, 2a, 3b, 4d, 5e;  
 B. 1a, 2c, 3d, 4e, 5b;  
 C. 1c, 2b, 3d, 4a, 5e;  
 D. 1d, 2e, 3b, 4c, 5a;  
 E. 1b, 2a, 3c, 4e, 5d.
7. 1. H<sub>2</sub>N-CH<sub>2</sub>-CO-NH-CH(CO-SH)-COOH  
 2. H<sub>2</sub>N-CH(CH<sub>3</sub>)-CO-NH-CH(CO-SH)-COOH  
 3. H<sub>2</sub>N-CH(CO-SH)-CO-NH-CH(CO-SH)-COOH  
 4. H<sub>2</sub>N-CH(CO-SH)-CO-NH-CH(CH<sub>2</sub>-COOH)-COOH  
 5. H<sub>2</sub>N-CH(CO-SH)-CO-NH-CH(CH<sub>3</sub>)-COOH
- a. glutamil-lizină  
 b. cisteinil-acid glutamic  
 c. glicil-cisteină  
 d. alanil-serină  
 e. cisteinil-alanină
- A. 1a, 2b, 3d, 4c, 5e;  
 B. 1d, 2c, 3b, 4a, 5e;  
 C. 1e, 2d, 3b, 4a, 5c;  
 D. 1c, 2d, 3b, 4a, 5e;  
 E. 1b, 2a, 3e, 4c, 5d.
8. 1. C<sub>6</sub>H<sub>12</sub> a. metin  
 2. -CH b. metilen  
 3. amonoxidare c. rupere legături C-C  
 4. CH<sub>2</sub>< d. izomeri de catenă ciclici  
 5. cracare e. acid cianhidric

- A. 1a, 2c, 3b, 4e, 5d;  
 B. 1b, 2a, 3d, 4c, 5e;  
 C. 1e, 2a, 3d, 4b, 5c;  
 D. 1c, 2e, 3b, 4a, 5d;  
 E. 1d, 2a, 3e, 4b, 5c.

9. 1. acetilură de calciu  
 2. acetilură de cupru  

$$\xrightarrow{600-800^{\circ}\text{C}}$$
 3.  $\text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Cu}_2\text{Cl}_2, \text{NH}_4\text{Cl}}$   
 4.  $\text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Cu}_2\text{Cl}_2, \text{NH}_4\text{Cl}}$   
 5.  $\text{C}_3\text{H}_4 \xrightarrow{\text{Cu}_2\text{Cl}_2, \text{NH}_4\text{Cl}}$

- A. 1b, 2c, 3a, 4e, 5d;  
 B. 1a, 2d, 3e, 4b, 5c;  
 C. 1c, 2d, 3a, 4e, 5b;  
 D. 1c, 2d, 3b, 4e, 5a;  
 E. 1c, 2d, 3e, 4a, 5b.

10. 1. 1,1-dihidroxiopropan  $\longrightarrow$  a. propanonă  
 2. 2,2-dihidroxiopropan  $\longrightarrow$  b. etanal  
 3.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$  c. propanal  
 4. 3-pentanol +  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$  d. dietilcetonă  
 5.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 + \text{bacterii} \longrightarrow$  e. acid acetic

- A. 1c, 2a, 3b, 4d, 5e;  
 B. 1a, 2c, 3d, 4b, 5e;  
 C. 1d, 2c, 3b, 4d, 5e;  
 D. 1a, 2c, 3b, 4d, 5e;  
 E. 1c, 2e, 3b, 4a, 5d.

11. 1. pirogalol a. difenol  
 2. hidrochinonă b. conține o grupare metil  
 3. crezol c. masă moleculară sub 100  
 4. fenol d. determinare oxigen  
 5. naftol e. izomeri de poziție

- A. 1c, 2d, 3a, 4e, 5b;  
 B. 1a, 2d, 3e, 4c, 5b;  
 C. 1d, 2a, 3c, 4b, 5e;  
 D. 1d, 2a, 3b, 4c, 5e;  
 E. 1a, 2d, 3c, 4b, 5e.

12. 1. oxidare energetică 2,3-dimetil-2-butenă a. acid acetic  
 2. oxidare 2-butenă b. acid oxalic  
 3. oxidare acid maleic c.  $\text{CO}_2$   
 4. oxidare propenă d. acid propionic  
 5. oxidare 3-hexenă e. acetonă

- A. 1e, 2b, 3d, 4c, 5a;  
 B. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e;  
 C. 1b, 2a, 3e, 4d, 5c;  
 D. 1e, 2c, 3d, 4a, 5b;  
 E. 1e, 2a, 3b, 4c, 5d.

13. 1. acetilură cuproasă  
 2. acetilură de argint  
 3. acetilură de sodiu  
 4. acetilură de calciu  
 5. acetilenă
- a. carbid  
 b. precipitat galben  
 c. hidrolizează  
 d. solubilă în apă  
 e. precipitat roșu

- A. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e;  
 B. 1e, 2a, 3c, 4b, 5d;  
 C. 1b, 2e, 3d, 4a, 5c;  
 D. 1e, 2b, 3c, 4a, 5d;  
 E. 1c, 2b, 3e, 4a, 5d.

14. 1. benzen a. prin oxidare cu  $\text{O}_2$  în prezență de  $\text{V}_2\text{O}_5$  și temperatură ridicată formează anhidridă ftalică  
 2. naftalină b. prin oxidare cu  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  formează antrachinonă  
 3. toluen c. prin reducere formează anilină  
 4. antracen d. prin oxidare formează acid benzoic  
 5. nitrobenzen e. stabil la oxidare cu  $\text{KMnO}_4$  (apos)

- A. 1a, 2b, 3e, 4c, 5d;  
 B. 1e, 2a, 3d, 4c, 5b;  
 C. 1e, 2a, 3d, 4b, 5c;  
 D. 1b, 2c, 3d, 4a, 5e;  
 E. 1e, 2a, 3b, 4c, 5d.

15. 1. glicerină a. reducere propanal  
 2. alcool nesaturat b. acid propanoic  
 3. 1-propanol c. propanonă  
 4. propanal +  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$  d. alcool alilic  
 5. 2-propanol +  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4$  e. propantriol

- A. 1e, 2d, 3a, 4c, 5b;  
 B. 1c, 2a, 3b, 4e, 5d;  
 C. 1b, 2e, 3c, 4d, 5a;  
 D. 1a, 2b, 3d, 4e, 5c;  
 E. 1e, 2d, 3a, 4b, 5c.

16. 1. propilamină + HCl a. iodură de tetrametilamoniu  
 2. hidroliza acetanilidei b. mai bazică decât  $\text{NH}_3$   
 3. trimetilamină +  $\text{CH}_3\text{I}$  c. mai puțin bazică decât  $\text{NH}_3$   
 4. butilamină d. anilină  
 5. anilină e. clorhidrat

- A. 1e, 2d, 3a, 4b, 5c;  
 B. 1b, 2c, 3a, 4e, 5d;  
 C. 1c, 2a, 3b, 4d, 5e;  
 D. 1e, 2d, 3b, 4c, 5a;  
 E. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e.

17. 1. propanal + HCN a. alcoolii hidroxibenzilici  
 2. acetonă + HCN b. dihidroxidifenilmetan  
 3. fenol + formaldehidă (mediu bazic, la rece) c. aldehidă crotonică  
 4. fenol + formaldehidă (mediu acid) d. etilcianhidrină  
 5. acetaldehidă + etanal e. dimetilcianhidrină

- A. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e;
- B. 1e, 2c, 3b, 4a, 5d;
- C. 1d, 2e, 3a, 4b, 5c;
- D. 1c, 2d, 3b, 4e, 5a;
- E. 1b, 2a, 3d, 4c, 5e.

18. 1. încălzire cianat de amoniu  
2. formamidă  
3. acetamidă  
4. saponificare  
5. acetat de amoniu + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + temp.

- a. stare solidă
- b. palmitat de sodiu
- c. acetonitril
- d. diamida acidului carbonic
- e. stare lichidă

- A. 1a, 2d, 3e, 4c, 5b;
- B. 1d, 2e, 3a, 4b, 5c;
- C. 1d, 2e, 3b, 4c, 5a;
- D. 1c, 2a, 3b, 4d, 5e;
- E. 1e, 2b, 3c, 4a, 5d.

19. 1. reactiv Fehling  
2. sulfat de cupru  
3. acid azotic  
4. hidroxid de argint  
5. clorură ferică

- a. reacție xantoproteică
- b. reacție biuret
- c. reactiv Tollens
- d. identificare glucide
- e. identificare naftol

- A. 1a, 2c, 3e, 4d, 5b;
- B. 1d, 2c, 3e, 4b, 5a;
- C. 1e, 2a, 3b, 4c, 5d;
- D. 1d, 2b, 3a, 4c, 5e;
- E. 1b, 2d, 3e, 4a, 5c.

20. 1. prezintă 2 izomeri optici, în forma aciclică  
2. prezintă 3 atomi de carbon asimetrici  
3. prezintă 1 atom de carbon asimetric  
4. prezintă 4 izomeri optici  
5. nu prezintă activitate optică

- a. aldehida glicerică
- b. aldotetroză
- c. acid alfa aminoacetic
- d. glucoza
- e. fructoza

- A. 1a, 2e, 3d, 4c, 5b
- B. 1c, 2a, 3e, 4b, 5d
- C. 1d, 2e, 3a, 4b, 5c
- D. 1b, 2a, 3c, 4d, 5e
- E. 1e, 2c, 3a, 4b, 5d

21. 1. caseină  
2. fibroină  
3. gluteină  
4. hemoglobină  
5. mioigen

- a. sânge
- b. mușchi
- c. grâu
- d. lapte
- e. mătase

- A. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e;
- B. 1d, 2e, 3c, 4a, 5b;
- C. 1e, 2a, 3b, 4c, 5d;
- D. 1c, 2e, 3a, 4d, 5b;
- E. 1d, 2e, 3a, 4b, 5c.

22. 1. poli(1,4)-α-glucoză  
2. poli(1,4)-β-glucoză  
3. amidon  
4. celuloză  
5. poli-α-glucoză ramificată

- a. anomer α
- b. anomer β
- c. amilopectină
- d. celuloză
- e. amiloză

- A. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e;
- B. 1c, 2d, 3a, 4e, 5b;
- C. 1d, 2a, 3e, 4c, 5b;
- D. 1b, 2c, 3d, 4a, 5e;
- E. 1e, 2d, 3a, 4b, 5c.

23. 1. legătura dintre C și O în aldehide  
2. legătura dintre C și N în nitrili  
3. legătura dintre C și O în alcoolii terțiar  
4. legătura dintre C și O în hidroxiketone  
5. legătura dintre C și C în pentină

- a. hibridizare sp la carbon
- b. hibridizare sp<sup>3</sup> la carbon
- c. hibridizare sp<sup>2</sup> și sp<sup>3</sup> la carbon
- d. hibridizare sp și sp<sup>3</sup> la carbon
- e. hibridizare sp<sup>2</sup> la carbon

- A. 1e, 2a, 3b, 4c, 5d;
- B. 1b, 2c, 3d, 4e, 5a;
- C. 1a, 2b, 3e, 4d, 5c;
- D. 1c, 2d, 3b, 4a, 5e;
- E. 1e, 2a, 3c, 4b, 5d.

24. 1. cetonă + H<sub>2</sub>  
2. aldehidă + H<sub>2</sub>  
3. fenoxid de sodiu + iodmetan  
4. acid lactic (dehidrogenare)  
5. acid 2-cloropropandioic (hidroliză)

- a. acid cetopropionic
- b. acid hidroximalonic
- c. alcool secundar
- d. alcool primar
- e. eter

- A. 1a, 2d, 3e, 4c, 5b;
- B. 1c, 2d, 3e, 4a, 5b;
- C. 1d, 2a, 3b, 4c, 5e;
- D. 1e, 2a, 3d, 4b, 5c;
- E. 1b, 2c, 3d, 4e, 5a.

25. 1. hidrogenare alchene  
2. hidrogenare parțială alchine  
3. hidrogenare totală naftalină  
4. reducere nitroderivați  
5. hidrogenare parțială naftalină

- a. decalină
- b. amine
- c. tetralină
- d. alchene
- e. alcani

- A. 1c, 2d, 3e, 4a, 5b;
- B. 1d, 2a, 3b, 4c, 5e;
- C. 1b, 2e, 3d, 4c, 5a;
- D. 1e, 2d, 3a, 4b, 5c;
- E. 1a, 2c, 3d, 4e, 5b.

26. 1. alcoolii și eteri saturați  
2. hidroxialdehide și cetoeteri saturați  
3. hidroxiacizi și ciclotrioli saturați  
4. esterii nesaturați și acizi ciclici  
5. hidroxieteri și dioli saturați

- a. C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>O<sub>2</sub>
- b. C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>O<sub>3</sub>
- c. C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub>O<sub>2</sub>
- d. C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub>O
- e. C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub>O<sub>2</sub>

- A. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e;  
 B. 1d, 2e, 3a, 4c, 5b;  
 C. 1d, 2a, 3b, 4e, 5c;  
 D. 1e, 2a, 3b, 4c, 5d;  
 E. 1b, 2c, 3d, 4a, 5e.

27. 1. propionat de calciu  
 2. acid acetic  
 3. acid benzoic  
 4. acid oleic  
 5. acid stearic

- a. oțet  
 b. sublimare  
 c. compus ionic  
 d. solid  
 e. lichid

- A. 1a, 2c, 3b, 4e, 5d;  
 B. 1a, 2c, 3d, 4e, 5b;  
 C. 1c, 2a, 3d, 4e, 5b;  
 D. 1c, 2a, 3b, 4e, 5d;  
 E. 1c, 2a, 3b, 4d, 5e.

28. 1. acetat de butil  
 2. acid carboxilic  
 3. alcooli  
 4. sicativare  
 5. hidrogenare grăsimi

- a. hidroliză nitrili  
 b. polimerizare grăsimi nesaturate  
 c. esență aromată  
 d. solidificare  
 e. obținere eteri

- A. 1c, 2e, 3a, 4b, 5d;  
 B. 1c, 2a, 3e, 4b, 5d;  
 C. 1d, 2a, 3e, 4b, 5c;  
 D. 1a, 2c, 3e, 4b, 5d;  
 E. 1c, 2a, 3e, 4d, 5b.

29. 1. uree  
 2. dimetilformamidă  
 3. formamidă  
 4.  $R-C\equiv N + H_2$   
 5.  $CH_3-C\equiv N + H_2O$

- a. amidă substituită  
 b. amidă lichidă  
 c. cianat de amoniu  
 d. amidă solidă  
 e. amină primară

- A. 1d, 2c, 3b, 4e, 5a;  
 B. 1d, 2a, 3b, 4e, 5c;  
 C. 1c, 2a, 3b, 4e, 5d;  
 D. 1c, 2b, 3a, 4e, 5d;  
 E. 1a, 2d, 3b, 4e, 5c.

30. 1. alanină  
 2. colagen  
 3. serină  
 4. albumină  
 5. glicoproteină

- a. grupare -OH  
 b. proteină fibroasă  
 c. acid  $\alpha$ -amino-propionic  
 d. proteină solubilă  
 e. component glucidic

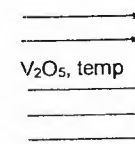
- A. 1c, 2b, 3a, 4e, 5d;  
 B. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e;  
 C. 1c, 2b, 3a, 4d, 5e;  
 D. 1e, 2b, 3a, 4d, 5c;  
 E. 1c, 2b, 3e, 4d, 5a.

31. 1. anomer alfa al glucozei  
 2. anomer beta al glucozei  
 3. zaharoză  
 4. celuloză  
 5. fructoză +  $H_2$

- a. cristalizare din apă  
 b. fructoză  
 c. reactiv Schweizer  
 d. celuloză  
 e. hexitol

- A. 1b, 2a, 3c, 4d, 5e;  
 B. 1a, 2d, 3b, 4c, 5e;  
 C. 1a, 2d, 3e, 4c, 5b;  
 D. 1d, 2a, 3e, 4c, 5b;  
 E. 1d, 2a, 3c, 4b, 5e.

32. 1.  $C_2H_4 + KMnO_4$   
 2.  $C_2H_2 + [O]$   
 3.  $C_{10}H_8 + O_2$   
 4.  $C_8H_{10} + [O]$   
 5.  $C_6H_{12}O_6 + [Ag(NH_3)_2]OH$



- a. acid oxalic  
 b. anhidridă ftalică  
 c. acid gluconic  
 d. glicol  
 e. acid ftalic

- A. 1a, 2d, 3b, 4e, 5c;  
 B. 1d, 2a, 3e, 4b, 5c;  
 C. 1a, 2d, 3e, 4b, 5c;  
 D. 1e, 2a, 3b, 4d, 5c;  
 E. 1d, 2a, 3b, 4e, 5c.

33. 1.  $C_3H_4 + H_2$  —————→  
 2.  $C_3H_4 + 2H_2$  —————→  
 3.  $R-CH_2-OH$  —————→  
 4.  $R-NO_2$  —————→  $R-NH_2$   
 5.  $R-CHO + H_2$  —————→

- a. R-CHO  
 b.  $C_3H_6$   
 c.  $3Fe + 6HCl$   
 d.  $R-CH_2-OH$   
 e.  $C_3H_8$

- A. 1b, 2e, 3a, 4c, 5d;  
 B. 1e, 2b, 3d, 4c, 5a;  
 C. 1e, 2b, 3a, 4c, 5d;  
 D. 1b, 2e, 3d, 4c, 5a;  
 E. 1e, 2b, 3c, 4d, 5a.

34. 1.  $C_9H_{12}$   
 2.  $C_9H_{12}$   
 3.  $C_3H_8O$   
 4.  $C_7H_8O$   
 5.  $C_{10}H_7-OH$

- a. 3 izomeri de poziție și funcțiune  
 b. 5 izomeri aromatici  
 c. 2 izomeri de poziție aromatici  
 d. 3 izomeri de catenă  
 e. 8 izomeri de catenă și poziție aromatici

- A. 1a, 2e, 3b, 4c, 5d;  
 B. 1d, 2a, 3e, 4b, 5c;  
 C. 1d, 2a, 3b, 4e, 5c;  
 D. 1c, 2e, 3b, 4a, 5d;  
 E. 1d, 2e, 3a, 4b, 5c.

35. 1. halogenarea alcanilor  
 2. izomerizarea alcanilor  
 3. oxidarea metanului cu vapori de apă  
 4. amonoxidarea metanului  
 5. piroliza metanului

- a. acetilenă  
 b. gaz de sinteză  
 c. acid cianhidric  
 d. substituție  
 e. reacție reversibilă

- A. 1d, 2e, 3b, 4c, 5a;  
 B. 1b, 2a, 3d, 4c, 5e;  
 C. 1d, 2e, 3c, 4b, 5a;  
 D. 1e, 2d, 3b, 4c, 5a;  
 E. 1d, 2e, 3c, 4a, 5b.
36. 1. hidrogenarea alchenelor  
 2. adiția apei la etenă  
 3. oxidarea 2,3-dimetil-2-butenei  
 4. oxidarea alchenelor cu  $\text{KMnO}_4$  în mediu neutru  
 5. oxidarea 2-metil-2-buteriei
- a. alcani  
 b. cetonă  
 c. acid carboxilic și cetonă  
 d. dioli  
 e. alcool
- A. 1e, 2a, 3d, 4b, 5c;  
 B. 1a, 2e, 3b, 4d, 5c;  
 C. 1a, 2e, 3c, 4d, 5b;  
 D. 1b, 2e, 3a, 4c, 5d;  
 E. 1d, 2b, 3a, 4c, 5e.
37. 1. acetilenă + acid acetic  
 2. acetilenă + acid cianhidric  
 3. adiția HCl la acetilenă  
 4. dimerizarea acetilenei  
 5. trimerizarea acetilenei
- a. clorură de etiliden  
 b. vinilacetilenă  
 c. acrilonitril  
 d. acetat de vinil  
 e. compus aromatic
- A. 1c, 2d, 3a, 4b, 5e;  
 B. 1d, 2c, 3b, 4a, 5e;  
 C. 1b, 2a, 3c, 4e, 5d;  
 D. 1a, 2c, 3d, 4e, 5b;  
 E. 1d, 2c, 3a, 4b, 5e.
38. 1. grupare funcțională monovalentă  
 2. grupare funcțională divalentă  
 3. grupare funcțională trivalentă  
 4. derivat funcțional  
 5. compuși cu funcțiune mixtă
- a. acizi carboxilici  
 b. fenoli  
 c. aminoacizi  
 d. cetone  
 e. nitrili
- A. 1e, 2c, 3b, 4a, 5d;  
 B. 1b, 2d, 3a, 4c, 5e;  
 C. 1b, 2d, 3a, 4e, 5c;  
 D. 1d, 2b, 3a, 4e, 5c;  
 E. 1b, 2d, 3e, 4a, 5c.
39. 1. funcțiune mixtă: cetonă, două grupări alcool primar, o grupare alcool secundar  
 2. derivat funcțional  
 3. acid lactic  
 4. acid piruvic (acid cetopropionic)  
 5. funcțiune mixtă: aldehydă, o grupare alcool primar, o grupare alcool secundar
- a. hidroxiacid  
 b. trioză  
 c. tetroză  
 d. cetoacid  
 e. anhidridă
- A. 1e, 2c, 3b, 4a, 5d;  
 B. 1c, 2e, 3a, 4d, 5b;  
 C. 1c, 2e, 3d, 4a, 5b;  
 D. 1b, 2a, 3e, 4d, 5c;  
 E. 1c, 2a, 3d, 4b, 5e.
40. 1. aldehydă saturată  
 2. alcool saturat  
 3. acid carboxilic saturat  
 4. acid dicarboxilic saturat  
 5. alcool ciclic nesaturat
- A. 1b, 2a, 3d, 4e, 5c;  
 B. 1a, 2b, 3d, 4e, 5c;  
 C. 1b, 2e, 3d, 4c, 5e;  
 D. 1c, 2b, 3a, 4d, 5e;  
 E. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e.
- a.  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$   
 b.  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$   
 c.  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}$   
 d.  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$   
 e.  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_4$
41. 1. alcool primar saturat  
 2. alcool nesaturat  
 3. alcool aromatic  
 4. 1,2,3-propantriol  
 5. alcool terțiar
- a. propanol  
 b. glicerină  
 c. alcool alilic  
 d. alcool terțibutlic  
 e. alcool benzilic
- A. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e;  
 B. 1a, 2c, 3e, 4b, 5d;  
 C. 1d, 2e, 3b, 4a, 5c;  
 D. 1b, 2a, 3c, 4d, 5e;  
 E. 1a, 2b, 3e, 4c, 5d.
42. 1. hidroliza zaharozei  
 2. hidroliza glicogenului  
 3. hidroliza celulozei  
 4. hidroliza grăsimilor  
 5. hidroliza colagenului
- a. beta-glucoză  
 b. zahăr invertit  
 c. alfa-glucoză  
 d. L- $\alpha$ -aminoacizi  
 e. saponificare
- A. 1b, 2c, 3a, 4e, 5d;  
 B. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e;  
 C. 1c, 2a, 3b, 4e, 5d;  
 D. 1b, 2c, 3e, 4d, 5a;  
 E. 1c, 2a, 3b, 4d, 5e.
43. 1. valină  
 2. acid aspartic  
 3. lizină  
 4. glicină  
 5. alanină
- a. 6 atomi C  
 b. 2 atomi C  
 c. 4 atomi C  
 d. 3 atomi C  
 e. 5 atomi C
- A. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e;  
 B. 1e, 2b, 3d, 4c, 5a;  
 C. 1b, 2e, 3c, 4a, 5d;  
 D. 1e, 2c, 3a, 4b, 5d;  
 E. 1c, 2d, 3b, 4a, 5e.
44. 1. lizină  
 2. acid aspartic  
 3. acid glutamic  
 4. serină  
 5. cisteină
- a. acid  $\alpha$ -aminoglutaric  
 b. acid  $\alpha$ -amino- $\beta$ -tiopropionic  
 c. acid  $\alpha$ -aminosuccinic  
 d. acid  $\alpha,\epsilon$ -diaminocapronic  
 e. acid  $\alpha$ -amino- $\beta$ -hidroxipropionic

- A. 1a, 2b, 3c, 4e, 5d;  
 B. 1c, 2b, 3a, 4d, 5e;  
 C. 1d, 2c, 3a, 4e, 5b;  
 D. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e;  
 E. 1d, 2a, 3b, 4c, 5e.

45. 1. HOOC-CH<sub>2</sub>-COOH  
 2. HOOC-(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>-COOH  
 3. HOOC-(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>-COOH  
 4. HOOC-(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>-COOH  
 5. HOOC-COOH

- A. 1c, 2e, 3d, 4b, 5a;  
 B. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e;  
 C. 1c, 2e, 3b, 4d, 5a;  
 D. 1e, 2c, 3d, 4b, 5a;  
 E. 1c, 2d, 3e, 4a, 5b.

46. 1. introducerea grupării R-CO- într-o moleculă  
 2. eliminarea apei din alcooli  
 3. introducerea grupării -C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub> într-o moleculă  
 4. adiția apei la alchine  
 5. obținerea acizilor carboxilici din amide

- A. 1a, 2c, 3b, 4e, 5d;  
 B. 1a, 2c, 3b, 4d, 5e;  
 C. 1b, 2c, 3a, 4e, 5d;  
 D. 1b, 2a, 3c, 4d, 5e;  
 E. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e.

47. 1. fenol  
 2. p-crezol  
 3. α-naftol  
 4. hidrochinonă  
 5. pirogalol

- A. 1d, 2c, 3e, 4b, 5a;  
 B. 1c, 2d, 3e, 4a, 5b;  
 C. 1b, 2d, 3e, 4c, 5a;  
 D. 1c, 2d, 3e, 4b, 5a;  
 E. 1a, 2b, 3e, 4d, 5c.

48. 1. reacție de reducere aldehide  
 2. reacție de oxidare hidroxiacizi  
 3. reacție de oxidare alchene  
 4. reacție de reducere nitrili  
 5. reacție de oxidare xileni

- A. 1a, 2e, 3d, 4c, 5b  
 B. 1e, 2a, 3b, 4c, 5d  
 C. 1b, 2a, 3c, 4d, 5e  
 D. 1d, 2e, 3b, 4c, 5a  
 E. 1e, 2c, 3a, 4b, 5d

- a. acid oxalic  
 b. acid succinic  
 c. acid malonic  
 d. acid adipic  
 e. acid glutaric

- a. reacție de acilare  
 b. reacție de alchilare  
 c. reacție de deshidratare  
 d. reacție de hidroliză  
 e. reacție de hidratare

- a. 1,2,3-trihidroxibenzen  
 b. p-dihidroxibenzen  
 c. hidroxibenzen  
 d. p-hidroxitoluen  
 e. α-hidroxinaftalină

- a. cetoacizi  
 b. acizi carboxilici  
 c. amine  
 d. acizi aromatici  
 e. alcooli

49. 1. acid stearic  
 2. acid palmitic  
 3. acid adipic  
 4. acid o-ftalic  
 5. acid oleic

- A. 1b, 2a, 3c, 4d, 5e;  
 B. 1a, 2b, 3d, 4c, 5e;  
 C. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e;  
 D. 1e, 2b, 3c, 4d, 5a;  
 E. 1b, 2a, 3d, 4c, 5e.

50. 1. alchene  
 2. alcani  
 3. alchene simetrice  
 4. alchene nesimetrice  
 5. compuși polihalogenați

- A. 1d, 2b, 3e, 4a, 5c;  
 B. 1d, 2a, 3b, 4c, 5e;  
 C. 1e, 2d, 3b, 4c, 5a;  
 D. 1d, 2e, 3b, 4a, 5c;  
 E. 1d, 2c, 3b, 4e, 5a.

51. 1. nuclee aromatice izolate  
 2. fenantren  
 3. un nucleu aromatic  
 4. sublimază  
 5. reacție specifică cu FeCl<sub>3</sub>

- A. 1e, 2b, 3a, 4d, 5c;  
 B. 1e, 2a, 3b, 4d, 5c;  
 C. 1c, 2a, 3b, 4d, 5e;  
 D. 1e, 2c, 3b, 4a, 5d;  
 E. 1c, 2a, 3d, 4b, 5e.

52. 1. eliminare hidracizi  
 2. hidroliză 1,1,1-tricloroetan  
 3. hidroliza derivaților dihalogenați geminali  
 4. hidroliza derivaților dihalogenați vicinali  
 5. clorură de etil

- A. 1c, 2a, 3d, 4b, 5e;  
 B. 1a, 2c, 3d, 4b, 5e;  
 C. 1c, 2b, 3a, 4e, 5d;  
 D. 1c, 2d, 3a, 4b, 5e;  
 E. 1d, 2c, 3a, 4b, 5e.

53. 1. alcool benzilic  
 2. alcool alilic  
 3. glicol  
 4. oxidare blândă alcooli  
 5. alcoxid

- a. saturat, 18 atomi de C  
 b. saturat, 16 atomi de C  
 c. dicarboxilic, 6 atomi de C  
 d. dicarboxilic, 8 atomi de C  
 e. nesaturat, 18 atomi de C

- a. adiție orientată a hidracizilor  
 b. adiție neorientată a hidracizilor  
 c. adiția clorului la acetilenă  
 d. deshidratarea alcoolilor  
 e. hidrogenarea alchenelor

- a. nuclee aromatice condensate  
 b. propilbenzen  
 c. fenoli  
 d. naftalină  
 e. difenil

- a. compuși carbonilici  
 b. dioli  
 c. alchene  
 d. acid acetic  
 e. anestezic

- a. compuși carbonilici  
 b. bază tare  
 c. oxidarea etenei  
 d. alcool aromatic  
 e. alcool nesaturat



- A. 1d, 2c, 3e, 4a, 5b;  
 B. 1b, 2e, 3c, 4a, 5d;  
 C. 1d, 2c, 3e, 4b, 5a;  
 D. 1d, 2e, 3c, 4b, 5a;  
 E. 1d, 2e, 3c, 4a, 5b.
54. 1. fenol + formaldehidă  
 2. naftoli  
 3. hidrogenare fenol  
 4. fenol + FeCl<sub>3</sub>  
 5. hidrochinonă
- A. 1e, 2b, 3a, 4d, 5c;  
 B. 1e, 2c, 3a, 4d, 5b;  
 C. 1b, 2c, 3a, 4d, 5e;  
 D. 1d, 2c, 3a, 4e, 5b;  
 E. 1e, 2a, 3c, 4d, 5b.
55. 1. acilare anilină  
 2. amine alifatic  
 3. reducere nitroderivați  
 4. reducere nitrili  
 5. amine aromatice
- A. 1c, 2b, 3e, 4a, 5d;  
 B. 1c, 2a, 3e, 4b, 5d;  
 C. 1c, 2a, 3d, 4b, 5e;  
 D. 1a, 2c, 3e, 4b, 5d;  
 E. 1d, 2e, 3c, 4b, 5a.
56. 1. etanol + K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
 2. fenol + formaldehidă  
 3. fenol + NaOH  
 4. gaz de sinteză  
 5. acetat de etil
- A. 1b, 2c, 3e, 4d, 5a;  
 B. 1b, 2e, 3c, 4a, 5d;  
 C. 1b, 2e, 3c, 4d, 5a;  
 D. 1b, 2d, 3e, 4a, 5c;  
 E. 1b, 2c, 3e, 4a, 5d.
57. 1. aldehydă + r. Fehling  
 2. izomerizare alcani  
 3. acid oxalic  
 4. acid benzoic  
 5. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH + KMnO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- A. 1b, 2a, 3c, 4d, 5e;  
 B. 1d, 2e, 3b, 4c, 5a;  
 C. 1d, 2a, 3b, 4c, 5e;  
 D. 1d, 2c, 3b, 4a, 5e;  
 E. 1b, 2a, 3c, 4e, 5d.

- a. alcool ciclic  
 b. caracter reducător  
 c. izomeri de poziție  
 d. colorație violetă  
 e. condensare
- a. baze mai tari decât NH<sub>3</sub>  
 b. sodiu + alcool etilic  
 c. acid acetic  
 d. baze mai slabe decât NH<sub>3</sub>  
 e. acid mineral + metal

- a. metanol  
 b. colorație verde  
 c. alcool o-hidroxibenzilic  
 d. ester  
 e. compus ionic

- a. izoalcani  
 b. caracter reducător  
 c. sublimază ușor  
 d. precipitat roșu-cărămiziu  
 e. acid acetic

58. 1. nesaturare echivalentă = 1  
 2. nesaturare echivalentă = 0  
 3. nesaturare echivalentă = 4  
 4. nesaturare echivalentă = 7  
 5. nesaturare echivalentă = 10

- A. 1b, 2a, 3c, 4e, 5d;  
 B. 1a, 2b, 3c, 4e, 5d;  
 C. 1b, 2a, 3c, 4d, 5e;  
 D. 1b, 2c, 3d, 4e, 5a;  
 E. 1a, 2e, 3d, 4c, 5b.

59. 1. CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-  
 2. CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH-



3. CH<sub>3</sub>-CH-CH<sub>2</sub>-  

$$\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

4. CH<sub>3</sub>-C-CH<sub>3</sub>  

$$\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

5. CH<sub>3</sub>-CH-CH<sub>3</sub>  

$$\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

- A. 1b, 2a, 3c, 4d, 5e;  
 B. 1c, 2a, 3b, 4d, 5e;  
 C. 1b, 2d, 3c, 4a, 5e;  
 D. 1d, 2b, 3a, 4c, 5e;  
 E. 1d, 2c, 3a, 4b, 5e.

60. 1. toluen  
 2. xilen  
 3. naftalină  
 4. antracen  
 5. difenil

- A. 1c, 2e, 3a, 4b, 5d;  
 B. 1e, 2c, 3d, 4b, 5a;  
 C. 1c, 2e, 3a, 4d, 5b;  
 D. 1e, 2c, 3a, 4b, 5d;  
 E. 1e, 2b, 3d, 4c, 5a.

61. 1. 1 mol CH<sub>3</sub>COOH + 1 mol NaOH  
 2. 1 mol CH<sub>3</sub>COOH + 1 mol NH<sub>3</sub>  
 3. 1 mol CH<sub>3</sub>COOH + 1 mol CH<sub>3</sub>OH  
 4. 1 mol CH<sub>3</sub>COOH + 1 mol CH<sub>3</sub>COOH  
 5. 1 mol CH<sub>3</sub>COOH + 1 mol CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>Na<sup>+</sup>

- A. 1a, 2e, 3d, 4c, 5b  
 B. 1c, 2b, 3a, 4e, 5d  
 C. 1b, 2a, 3c, 4d, 5e  
 D. 1d, 2e, 3a, 4b, 5c  
 E. 1d, 2e, 3b, 4c, 5a

- a. pentan  
 b. alcool alilic  
 c. orto-xilen  
 d. fenantren  
 e. naftalină

- a. 2-butil  
 b. izobutil

- c. n-butil

- d. terț-butil

- e. izopropil

- a. C<sub>10</sub>H<sub>8</sub>  
 b. C<sub>14</sub>H<sub>10</sub>  
 c. C<sub>7</sub>H<sub>8</sub>  
 d. C<sub>12</sub>H<sub>10</sub>  
 e. C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>

- a. ester  
 b. anhidridă  
 c. soluție tampon  
 d. sare  
 e. amidă

62. 1. 1,4-diclorobutan  $\xrightarrow{\text{hidroliză}}$   
 2. 2-clorobutan  $\xrightarrow{\text{hidroliză}}$   
 3. 1,1-diclorobutan  $\xrightarrow{\text{hidroliză}}$   
 4. 1-clorobutan  $\xrightarrow{\text{hidroliză}}$   
 5. 2,2-diclorobutan  $\xrightarrow{\text{hidroliză}}$

A. 1b, 2d, 3e, 4c, 5a;  
 B. 1b, 2c, 3a, 4d, 5e;  
 C. 1e, 2d, 3b, 4c, 5a;  
 D. 1a, 2c, 3e, 4d, 5b;  
 E. 1e, 2d, 3a, 4c, 5b.

63. 1. glicol  
 2. glicerină  
 3. sulfat acid de metil  
 4. glicocol  
 5. acroleină

A. 1b, 2e, 3c, 4a, 5d;  
 B. 1a, 2c, 3e, 4b, 5d;  
 C. 1a, 2c, 3d, 4b, 5e;  
 D. 1a, 2e, 3d, 4b, 5c;  
 E. 1b, 2d, 3e, 4a, 5c.

64. 1. fenol  
 2. crezol  
 3. alfa-naftol  
 4. hidrochinonă  
 5. trifenol

A. 1c, 2d, 3b, 4a, 5e;  
 B. 1d, 2c, 3a, 4e, 5b;  
 C. 1e, 2b, 3a, 4d, 5c;  
 D. 1b, 2a, 3c, 4d, 5e;  
 E. 1a, 2b, 3c, 4e, 5d.

65. 1. benzanilidă  
 2. difenilamină  
 3. dimetil-benzilamină  
 4. alfa-nitronaftalină  
 5. benzonitril

A. 1b, 2c, 3a, 4d, 5e;  
 B. 1e, 2b, 3d, 4c, 5a;  
 C. 1a, 2d, 3e, 4c, 5b;  
 D. 1c, 2a, 3b, 4e, 5d;  
 E. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e.

- a. cetonă  
 b. diol  
 c. alcool primar  
 d. alcool secundar  
 e. aldehidă

- a. diol  
 b. aminoacid  
 c. triol  
 d. ester  
 e. aldehidă

- a. 5,55 % hidrogen  
 b. 4,76 % hidrogen  
 c. 7,40 % hidrogen  
 d. 6,38 % hidrogen  
 e. 5,45 % hidrogen

- a. 13,59 % azot  
 b. 8,28 % azot  
 c. 8,09 % azot  
 d. 10,37 % azot  
 e. 7,10 % azot

66. 1. metanal  
 2. etanal  
 3. benzaldehidă  
 4. acetona  
 5. acroleină

A. 1e, 2a, 3c, 4b, 5d;  
 B. 1a, 2c, 3e, 4d, 5b;  
 C. 1b, 2c, 3a, 4e, 5d;  
 D. 1d, 2a, 3e, 4c, 5b;  
 E. 1c, 2d, 3b, 4a, 5e.

67. 1. acid oleic  
 2. acid palmitic  
 3. acid stearic  
 4. acid ftalic  
 5. acid adipic

A. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e;  
 B. 1e, 2d, 3c, 4b, 5a;  
 C. 1b, 2a, 3e, 4c, 5d;  
 D. 1d, 2e, 3b, 4a, 5c;  
 E. 1c, 2a, 3e, 4b, 5d.

68. 1. dipalmitostearină  
 2. dioleostearină  
 3. distearooleină  
 4. tripalmitină  
 5. trioleină

A. 1a, 2c, 3b, 4d, 5e;  
 B. 1c, 2e, 3a, 4b, 5d;  
 C. 1d, 2a, 3c, 4e, 5b;  
 D. 1e, 2d, 3b, 4c, 5a;  
 E. 1b, 2c, 3e, 4a, 5d.

69. 1. benzanilidă  
 2. p-toluidină  
 3. acid o-amino benzoic  
 4. valină  
 5. lizină

A. 1b, 2a, 3e, 4c, 5d;  
 B. 1c, 2e, 3a, 4b, 5d;  
 C. 1a, 2c, 3d, 4b, 5e;  
 D. 1e, 2c, 3d, 4b, 5a;  
 E. 1c, 2a, 3e, 4b, 5d.

70. 1.  $2\text{CH}_4 + \text{O}_2 \longrightarrow$   
 2.  $\text{C}_{10}\text{H}_8 + 2\text{H}_2 \longrightarrow$   
 3.  $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$   
 4.  $\text{C}_{10}\text{H}_8 + 5\text{H}_2 \longrightarrow$   
 5.  $\text{C}_{14}\text{H}_{10} + 3[\text{O}] \longrightarrow$

- a. decalină  
 b.  $\text{CO} + 3\text{H}_2$   
 c. antrachinonă  
 d.  $2\text{CO} + 4\text{H}_2$   
 e. tetralină

- a. miros de mere verzi  
 b. miros de grăsime rancedă  
 c. nu se autooxidează  
 d. formol  
 e. se autooxidează

- a.  $M = 256$   
 b.  $M = 282$   
 c.  $M = 166$   
 d.  $M = 146$   
 e.  $M = 284$

- a. 98 atomi de hidrogen  
 b. 102 atomi de hidrogen  
 c. 106 atomi de hidrogen  
 d. 104 atomi de hidrogen  
 e. 108 atomi de hidrogen

- a.  $\text{C}_7\text{H}_9\text{N}$   
 b.  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{O}_2\text{N}$   
 c.  $\text{C}_{13}\text{H}_{11}\text{ON}$   
 d.  $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_2\text{N}_2$   
 e.  $\text{C}_7\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$

- A. 1b, 2e, 3d, 4a, 5c;  
 B. 1d, 2e, 3b, 4a, 5c;  
 C. 1d, 2a, 3b, 4e, 5c;  
 D. 1d, 2a, 3b, 4c, 5e;  
 E. 1a, 2e, 3c, 4b, 5d.

71. 1. monoetilglutamat  
 2. acetat de vinil  
 3. stearat de metil  
 4. oleat de metil  
 5. dimetiladipat

- A. 1c, 2a, 3d, 4e, 5b;  
 B. 1b, 2a, 3d, 4e, 5c;  
 C. 1c, 2a, 3d, 4b, 5e;  
 D. 1c, 2a, 3e, 4d, 5b;  
 E. 1e, 2a, 3d, 4c, 5b.

72. 1. proteină (hidroliză enzimatică)  
 2. proteină +  $\text{Cu}^{2+}$  (mediu bazic)  
 3. aminoacid în soluție bazică  
 4. aminoacid în soluție acidă  
 5. proteină + HCl

- A. 1c, 2e, 3b, 4d, 5a;  
 B. 1c, 2b, 3e, 4d, 5a;  
 C. 1e, 2d, 3b, 4a, 5c;  
 D. 1e, 2d, 3b, 4c, 5a;  
 E. 1d, 2e, 3b, 4c, 5a.

73. 1. glucoză  
 2. fructoză  
 3. zaharoză  
 4. celuloză  
 5. glicogen

- A. 1a, 2c, 3e, 4b, 5d;  
 B. 1e, 2c, 3a, 4b, 5d;  
 C. 1e, 2a, 3c, 4d, 5b;  
 D. 1e, 2a, 3c, 4b, 5d;  
 E. 1a, 2e, 3c, 4b, 5d.

74. 1. acroleină +  $\text{H}_2$  (Ni)  
 2. acroleină + reactiv Tollens  
 3. butanonă +  $\text{H}_2$   
 4. propanonă +  $\text{H}_2$   
 5. butanal +  $\text{H}_2$

- A. 1b, 2c, 3a, 4d, 5e;  
 B. 1b, 2c, 3a, 4e, 5d;  
 C. 1e, 2c, 3a, 4b, 5d;  
 D. 1c, 2d, 3b, 4a, 5e;  
 E. 1d, 2c, 3b, 4a, 5e.

- a. 6 atomi hidrogen  
 b. 8 atomi carbon  
 c. 13 atomi hidrogen  
 d. 38 atomi hidrogen  
 e. 36 atomi hidrogen

- a. denaturare  
 b. anion  
 c. cation  
 d. aminoacizi  
 e. reacție identificare

- a. structură furanozică  
 b. legătură beta-1,4  
 c. legătură dicarbonilică  
 d. amidon animal  
 e. structură piranozică

- a. sec-butanol  
 b. izopropanol  
 c. acid acrilic  
 d. n-butanol  
 e. propanol

75. 1.  $\text{R}-\text{CH}=\text{CH}_2$   $\xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4}$  a. 9[O]  
 2.  $\text{R}-\text{CH}=\text{CH}-\text{R}'$   $\xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4}$  b. 5[O]  
 3.  $\text{R}_2\text{C}=\text{CH}-\text{R}'$   $\xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4}$  c. 10[O]  
 4.  $\text{R}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{R}'$   $\xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4}$  d. 3[O]  
 5.  $\text{R}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$   $\xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4}$  e. 4[O]

- A. 1e, 2b, 3d, 4c, 5a;  
 B. 1b, 2d, 3e, 4a, 5c;  
 C. 1d, 2e, 3b, 4c, 5a;  
 D. 1e, 2d, 3b, 4c, 5a;  
 E. 1b, 2e, 3d, 4a, 5c.

76. 1. alanină  
 2. anilină  
 3. glucoză  
 4. metanal  
 5. acid oxalic

- a. clorură de calciu  
 b. aminoacid  
 c. amină  
 d. acid gluconic  
 e. formol

- A. 1b, 2a, 3e, 4d, 5c;  
 B. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e;  
 C. 1c, 2b, 3a, 4e, 5d;  
 D. 1b, 2c, 3d, 4e, 5a;  
 E. 1d, 2e, 3b, 4c, 5a.

77. 1. cisteină  
 2. glicină  
 3. valină  
 4. acid aspartic  
 5. lizină

- a. 2 atomi azot  
 b. 1 atom sulf  
 c. 2 grupări  $-\text{COOH}$   
 d. 5 atomi carbon  
 e. 2 atomi carbon

- A. 1a, 2d, 3b, 4e, 5c;  
 B. 1b, 2a, 3c, 4d, 5e;  
 C. 1b, 2e, 3d, 4c, 5a;  
 D. 1a, 2e, 3c, 4d, 5b;  
 E. 1e, 2d, 3a, 4b, 5c.

78. 1. etenă  $\longrightarrow$  diol  
 2. metan  $\longrightarrow$  formaldehidă  
 3. etanol  $\longrightarrow$  acetaldehidă  
 4. etanol  $\longrightarrow$  acid acetic  
 5. antracen  $\longrightarrow$  antrachinonă

- A. 1e, 2d, 3b, 4a, 5c;  
 B. 1e, 2c, 3b, 4a, 5d;  
 C. 1c, 2d, 3b, 4e, 5a;  
 D. 1b, 2c, 3d, 4a, 5e;  
 E. 1e, 2b, 3d, 4a, 5c.

- a.  $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$   
 b. oxizi de azot, 400–600 °C  
 c.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{CH}_3\text{COOH}$   
 d.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$   
 e. soluție apoasă de  $\text{KMnO}_4$

79. 1. acetilenă  
2. metan  
3. anilină  
4. glucoză  
5. metanal

A. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e;  
B. 1c, 2b, 3a, 4d, 5e;  
C. 1b, 2a, 3d, 4e, 5c;  
D. 1e, 2d, 3c, 4a, 5b;  
E. 1a, 2e, 3c, 4d, 5b.

80. 1. alcool p-hidroxibenzilic  
2. trifenol  
3. hidrochinonă  
4. hexitol  
5. glicerină

A. 1a, 2b, 3e, 4d, 5c;  
B. 1c, 2d, 3b, 4a, 5e;  
C. 1d, 2c, 3a, 4b, 5e;  
D. 1b, 2e, 3c, 4a, 5d;  
E. 1c, 2a, 3d, 4b, 5e.

81. 1. benzaldehidă  
2. naftalină  
3. acetonă  
4.  $C_6H_{12}O_6$   
5. glicerină

A. 1e, 2b, 3c, 4a, 5d;  
B. 1b, 2d, 3c, 4e, 5a;  
C. 1d, 2e, 3b, 4a, 5c;  
D. 1e, 2b, 3a, 4c, 5d;  
E. 1c, 2a, 3d, 4b, 5e.

82. 1. antracen  
2. dodecan  
3. acid p-aminobenzoic  
4. benzanilidă  
5. anisol

A. 1a, 2e, 3d, 4c, 5b;  
B. 1d, 2e, 3a, 4b, 5c;  
C. 1b, 2a, 3c, 4d, 5e;  
D. 1d, 2e, 3b, 4c, 5a;  
E. 1e, 2c, 3a, 4b, 5d.

83. 1. metanol  
2. etanol  
3. propanonă  
4. metanal  
5. acid etanoic

- a. acetat de vinil  
b. acetilenă  
c. nitrobenzen  
d. etanol  
e. fenol

- a. 6 Na  
b. 2 NaOH  
c. 1 NaOH  
d. 3 NaOH  
e. 3 Na

- a. solvent  
b. sublimare  
c. fermentație  
d. anticongelant  
e. autooxidare

- a. 7 atomi de H  
b. 11 atomi de H  
c. 8 atomi de H  
d. 10 atomi de H  
e. 26 atomi de H

- a. comestibil  
b. solvent  
c. toxic  
d. oțet  
e. dezinfectant

- A. 1b, 2c, 3e, 4b, 5d;  
B. 1c, 2a, 3b, 4e, 5d;  
C. 1c, 2b, 3a, 4e, 5d;  
D. 1c, 2d, 3b, 4e, 5a;  
E. 1d, 2a, 3b, 4e, 5c.

84. 1. glicină  
2. alanină  
3. serină  
4. acid aspartic  
5. lizină

- A. 1c, 2d, 3e, 4a, 5b;  
B. 1c, 2e, 3d, 4a, 5b;  
C. 1e, 2b, 3c, 4a, 5d;  
D. 1c, 2d, 3b, 4e, 5a;  
E. 1a, 2d, 3b, 4e, 5c.

85. 1. acid palmitoleic  
2. acid oleic  
3. acid stearic  
4. acid palmitic  
5. acid miristic

- A. 1c, 2d, 3b, 4e, 5a;  
B. 1c, 2a, 3b, 4e, 5d;  
C. 1a, 2d, 3e, 4b, 5c;  
D. 1a, 2e, 3d, 4b, 5c;  
E. 1c, 2d, 3a, 4b, 5e.

86. 1. glucoză  
2. riboză  
3. zaharoză  
4. fructoză  
5. celobioză

- A. 1d, 2c, 3e, 4b, 5a;  
B. 1d, 2b, 3e, 4c, 5a;  
C. 1e, 2b, 3d, 4a, 5c;  
D. 1e, 2b, 3a, 4c, 5d;  
E. 1b, 2e, 3c, 4a, 5d.

87. 1. dipalmitoleină  
2. tristearină  
3. trioleină  
4. trimiristină  
5. dioleopalmitină

- A. 1e, 2a, 3b, 4d, 5c;  
B. 1c, 2a, 3b, 4e, 5d;  
C. 1c, 2b, 3e, 4a, 5d;  
D. 1a, 2d, 3b, 4c, 5e;  
E. 1a, 2e, 3b, 4c, 5d.

- a. 21,92% oxigen  
b. 6,66% hidrogen  
c. 32% carbon  
d. 40,45% carbon  
e. 10,52% azot

- a. 12,28% hidrogen  
b. 18 atomi carbon  
c. acid nesaturat cu 16 atomi de carbon  
d. 11,34% oxigen  
e. acid saturat cu 16 atomi de carbon

- a.  $\beta$ -glucoză  
b. furanoză  
c. celoză  
d. glicogen  
e. fructoză

- a. 4 legături duble  
b. 6 legături duble  
c. 45 atomi carbon  
d. 102 atomi hidrogen  
e. 10,78% oxigen

88. 1. metilamină  
2. trimetilamină  
3. anilină  
4. difenilamină  
5. metilfenilamina

- A. 1e, 2c, 3a, 4b, 5d;  
B. 1c, 2e, 3a, 4d, 5b;  
C. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e;  
D. 1b, 2a; 3c, 4e, 5d;  
E. 1c, 2a, 3e, 4d, 5b.

89. 1. butanal  
2. propenă  
3. butadienă  
4. propantriol  
5. acetilenă

- A. 1d, 2e, 3a, 4b, 5c;  
B. 1d, 2e, 3b, 4c, 5d;  
C. 1d, 2a, 3b, 4c, 5e  
D. 1e, 2d, 3a, 4b, 5c;  
E. 1e, 2a, 3d, 4b, 5c.

90. 1.  $C_6H_{12}O_2$   
2.  $C_4H_4O_4$   
3.  $C_6H_{10}O$   
4.  $C_6H_{10}O_2$   
5.  $C_6H_{12}O$

- A. 1c, 2a, 3b, 4d, 5e;  
B. 1d, 2a, 3b, 4e, 5c  
C. 1d, 2c, 3a, 4b, 5e;  
D. 1a, 2c, 3e, 4b, 5d;  
E. 1b, 2c, 3a, 4d, 5e.

91. 1. zaharoză  
2. celuloză  
3. amiloză  
4. glucoză  
5. fructoză

- A. 1d, 2e, 3a, 4c, 5b;  
B. 1d, 2e, 3a, 4b, 5c;  
C. 1d, 2a, 3e, 4b, 5c;  
D. 1c, 2e, 3a, 4d, 5b;  
E. 1d, 2e, 3c, 4b, 5a.

92. 1.  $C_6H_3(OH)_3$   
2.  $C_6H_3Br_2CH_3$   
3. naftol  
4. 2-cloro-2-butenă  
5. 2-butanol

- a. bază mai slabă ca  $NH_3$   
b. bază mai slabă ca anilina  
c. bază mai tare ca metilamina  
d. bază mai tare ca anilina  
e. bază mai tare ca  $NH_3$

- a. adiție 1,4  
b. gliceride  
c. benzen  
d. prin hidrogenare dă propan  
e. condensează cu acetona

- a. cetonă ciclică  
b. dicetonă  
c. acid dicarboxilic  
d. acid carboxilic  
e. alcool ciclic

- a. colorație albastră cu iodul  
b. monozaharid reducător  
c. monozaharid nereducător  
d. zahăr invertit  
e. nedigerabilă de către om

- a. izomerie geometrică  
b. 6 izomeri de poziție  
c. 3 izomeri de poziție  
d. 2 izomeri de poziție  
e. izomerie optică

- A. 1c, 2b, 3d, 4a, 5e;  
B. 1c, 2d, 3b, 4a, 5e;  
C. 1e, 2b, 3d, 4a, 5c;  
D. 1c, 2a, 3b, 4d, 5e;  
E. 1d, 2b, 3c, 4a, 5e.

93. 1.  $C_6H_{12}O_6$   
2.  $CH_3COOH$   
3.  $CH_3CHO$   
4.  $C_6H_5NH_2$   
5.  $C_6H_5COONa$

- A. 1c, 2a, 3e, 4d, 5b;  
B. 1c, 2a, 3b, 4e, 5d;  
C. 1e, 2c, 3b, 4a, 5d;  
D. 1d, 2a, 3b, 4e, 5c;  
E. 1c, 2a, 3d, 4e, 5b.

94. 1. acid stearic  
2. difenil  
3. butindiol  
4. butenonă  
5. xilen

- A. 1d, 2e, 3a, 4c, 5b;  
B. 1e, 2d, 3a, 4c, 5b;  
C. 1a, 2e, 3d, 4b, 5c  
D. 1c, 2e, 3a, 4b, 5d  
E. 1d, 2e, 3a, 4b, 5c.

95. 1.  $C_6H_5NHCH_3$   
2.  $(CH_3)_2CH(NH_2)$   
3.  $(CH_3)_2(NH)$   
4.  $C_3H_7O_2N$   
5.  $(CH_3)_2CHNHCH_3$

- A. 1d, 2c, 3a, 4b, 5e  
B. 1e, 2a, 3c, 4b, 5d;  
C. 1e, 2c, 3a, 4b, 5d;  
D. 1e, 2c, 3d, 4b, 5a;  
E. 1a, 2c, 3e, 4d, 5b.

96. 1. 0,6 g acid acetic în 250 ml soluție  
2. 115 g etanol în 0,5 l soluție  
3. 115 g etanol în 5 kg soluție  
4. 0,6 g acid acetic în 250 g soluție  
5. 2,88 g benzoat de sodiu în 0,25 l soluție

- A. 1b, 2a, 3e, 4c, 5d;  
B. 1c, 2a, 3b, 4e, 5d;  
C. 1e, 2c, 3b, 4d, 5a;  
D. 1b, 2c, 3e, 4d, 5a;  
E. 1b, 2e, 3d, 4c, 5a.

- a. fermentație acetică  
b. colorație verde cu dicromat  
c. etanol  
d. conservant  
e. miros dezagreabil

- a.  $C_4H_6O_2$   
b.  $C_4H_6O$   
c. NE = 4  
d.  $C_nH_{2n}O_2$   
e. NE = 8

- a. dimetilamină  
b. aminoacid  
c. izopropilamină  
d. izopropilmetilamină  
e. fenilmetilamină

- a. 0,08 M  
b. 0,04 M  
c. 5 M  
d. 0,24%  
e. 2,3%

97. 1. 2-hidroxiutan  
2. 2-metil-2-hidroxiutan  
3. 1-pentanol  
4. 2-propenol  
5. etanol

- A. 1a, 2d, 3c, 4b, 5e;  
B. 1a, 2c, 3d, 4b, 5e;  
C. 1b, 2c, 3a, 4e, 5d;  
D. 1b, 2c, 3a, 4d, 5e;  
E. 1c, 2b, 3e, 4d, 5a.

98. 1. butan  
2. izopentan  
3. neopentan  
4. 2,2,3-trimetilbutan  
5. 2,2,3,3-tetrametilbutan

- A. 1b, 2a, 3c, 4e, 5d;  
B. 1a, 2c, 3b, 4e, 5d;  
C. 1a, 2b, 3e, 4c, 5d;  
D. 1b, 2d, 3e, 4c, 5a;  
E. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e.

99. 1. aminoacid bazic  
2. aminoacid acid  
3. aminoacid cu grupare hidroxil  
4. aminoacid cu grupare izopropil  
5. aminoacid cu grupare tiol

- A. 1a, 2d, 3b, 4c, 5e;  
B. 1b, 2a, 3d, 4c, 5e;  
C. 1d, 2e, 3b, 5c, 5a;  
D. 1c, 2d, 3e, 4b, 5a;  
E. 1d, 2a, 3b, 4c, 5e.

100. 1. cisteină  
2. oleină  
3. glicogen  
4. amiloză  
5. glicină

- A. 1b, 2d, 3e, 4a, 5c;  
B. 1b, 2d, 3a, 4e, 5c;  
C. 1a, 2d, 3b, 4e, 5c;  
D. 1e, 2d, 3a, 4b, 5c  
E. 1c, 2d, 3a, 4e, 5b.

101. 1. metilare anilină  
2. metilare trimetilamină  
3. difenilamină  
4. fenilendiamină  
5. metiletilamină

- a. alcool primar  
b. alcool secundar  
c. alcool terțiar  
d. instabil  
e. comestibil

- a. 2 radicali metil  
b. 3 radicali metil  
c. 4 radicali metil  
d. 5 radicali metil  
e. 6 radicali metil

- a. acid glutamic  
b. serină  
c. valină  
d. lizină  
e. cisteină

- a. polizaharid ramificat  
b. aminoacid cu sulf  
c. nu prezintă izomerie optică  
d. triglicerid  
e. polizaharid liniar

- a. amină secundară  
b. metilfenilamină  
c. mai bazică decât  $\text{NH}_3$   
d. substanță ionică  
e. diamină

- A. 1d, 2c, 3a, 4e, 5b;  
B. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e;  
C. 1b, 2d, 3a, 4e, 5c;  
D. 1b, 2d, 3c, 4e, 5a;  
E. 1c, 2d, 3e, 4a, 5b.

102. 1. anilină  
2. alanină  
3. colagen  
4. glicogen  
5. dimetilglutamat

- A. 1d, 2c, 3a, 4e, 5b;  
B. 1c, 2d, 3a, 4b, 5e;  
C. 1d, 2c, 3a, 4e, 5b;  
D. 1c, 2d, 3e, 4b, 5a;  
E. 1d, 2c, 3a, 4e, 5b.

103. 1. valină  
2. acid aspartic  
3. serină  
4. lizină  
5. glicină

- A. 1b, 2c, 3a, 4e, 5d;  
B. 1e, 2c, 3b, 4a, 5d;  
C. 1d, 2c, 3e, 4a, 5b;  
D. 1c, 2d, 3a, 4e, 5b;  
E. 1d, 2b, 3c, 4e, 5a;

104. 1. funcțiune mixtă  
2. difenol  
3. diamină  
4. caracter bazic  
5. dizaharid

- A. 1b, 2e, 3d, 4c, 5a;  
B. 1a, 2e, 3d, 4c, 5b;  
C. 1d, 2c, 3e, 4a, 5b;  
D. 1c, 2d, 3a, 4e, 5b;  
E. 1b, 2e, 3c, 4a, 5d.

105. 1. oxidare energetică 1,3-propandiol  
2. oxidare blândă acroleină  
3. reducere totală acroleină  
4. oxidare energetică acid etandioic  
5. reducere butanonă

- A. 1a, 2e, 3c, 4b, 5d;  
B. 1d, 2c, 3e, 4b, 5a;  
C. 1a, 2c, 3e, 4b, 5d;  
D. 1d, 2c, 3a, 4b, 5e;  
E. 1d, 2c, 3b, 4a, 5e.

- a. ester  
b. eter  
c. compus aromatic  
d. aminoacid  
e. fibros

- a. 2 atomi de carbon  
b. dicarboxilic  
c. 3 atomi de oxigen  
d. ramificat  
e. 6 atomi de carbon

- a. maltoză  
b. manoză  
c. anilină  
d. lizină  
e. rezorcină

- a. racemic  
b. dioxid de carbon  
c. acid propenoic  
d. acid malonic  
e. propanol

106. 1. antrachinonă  
2. metan  
3. acetilenă  
4. etenă  
5. hidrochinonă

- A. 1c, 2a, 3e, 4b, 5d;  
B. 1c, 2a, 3e, 4d, 5b;  
C. 1e, 2a, 3c, 4d, 5b;  
D. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e;  
E. 1d, 2e, 3b, 4a, 5c.

107. 1. celuloză  
2. amiloză  
3. amilopectină  
4. colagen  
5. tripalmitină

- A. 1a, 2d, 3e, 4b, 5c;  
B. 1e, 2d, 3e, 4b, 5c;  
C. 1d, 2c, 3a, 4b, 5e;  
D. 1d, 2a, 3c, 4b, 5e;  
E. 1a, 2d, 3c, 4e, 5b.

108. 1. trioleină  
2. tristearină  
3. dioleopalmitină  
4. stearat de sodiu  
5. palmitat de etil

- A. 1b, 2a, 3e, 4d, 5c;  
B. 1d, 2a, 3b, 4e, 5c;  
C. 1d, 2a, 3e, 4c, 5b;  
D. 1a, 2d, 3e, 4c, 5b;  
E. 1e, 2a, 3c, 4b, 5d.

109. 1. anhidridă acetică  
2. acetat de etil  
3. dietileter  
4. acetamidă  
5. acetanilidă

- A. 1d, 2b, 3c, 4a, 5e;  
B. 1e, 2d, 3c, 4b, 5a;  
C. 1e, 2d, 3a, 4b, 5c;  
D. 1e, 2d, 3b, 4a, 5c;  
E. 1a, 2b, 3d, 4c, 5e.

110. 1. manoză  
2. valină  
3. glicogen  
4. glicerină  
5. hemoglobină

- a. acetilenă  
b. diol  
c. oxidare cu dicromat  
d. caracter reducător  
e. benzen

- a. componentă solubilă în apă  
b. legătură  $-NH-CO-$   
c. legătură  $\alpha-1,6-$   
d. legătură  $\beta-1,4-$   
e. legătură  $-CO-O-C-$

- a. solid la 25°C  
b. 18 atomi de carbon  
c. săpun  
d. 6 legături duble  
e. 2 molecule de iod

- a.  $-CONH_2$   
b.  $-C-O-C-$   
c.  $-CO-NH-C-$   
d.  $-CO-O-C-$   
e.  $C-CO-O-CO-C$

- a. cromoproteină  
b. lipide  
c. catenă ramificată  
d. glicoproteină  
e. legătură monoglicozidică

- A. 1e, 2d, 3e, 4c, 5a;  
B. 1d, 2c, 3b, 4e, 5a;  
C. 1a, 2c, 3e, 4b, 5d;  
D. 1d, 2c, 3e, 4b, 5a;  
E. 1d, 2a, 3e, 4c, 5b.

111. 1. ciclobutenă  
2. ciclobutadienă  
3. ciclopentenă  
4. ciclohexenă  
5. o-xilen

- A. 1d, 2a, 3e, 4c, 5b;  
B. 1a, 2b, 3e, 4b, 5c;  
C. 1d, 2e, 3a, 4c, 5b;  
D. 1c, 2a, 3b, 4e, 5d;  
E. 1a, 2c, 3e, 4d, 5b.

112. 1. metanol  
2. glicol  
3. fenol  
4. naftol  
5. glicocol

- A. 1d, 2c, 3e, 4a, 5b;  
B. 1e, 2c, 3d, 4a, 5b;  
C. 1d, 2b, 3e, 4a, 5c;  
D. 1e, 2c, 3d, 4b, 5a.  
E. 1a, 2b, 3d, 4c, 5e;

113. 1. amonoxidare metan  
2. trimerizare etină  
3. acid cianhidric  
4. acetilenă  
5. benzen

- A. 1d, 2e, 3b, 4c, 5a;  
B. 1a, 2b, 3e, 4d, 5c;  
C. 1b, 2a, 3e, 4d, 5c;  
D. 1c, 2d, 3b, 4a, 5e;  
E. 1d, 2e, 3a, 4b, 5c.

114. 1.  $CH\equiv CH + 2 HCl$   
2.  $CH_2=CH-CH_3 + H_2O$   
3.  $CH\equiv C-CH_3 + H_2O$   
4.  $CH_3-CH_2-CH_2Cl + H_2O$   
5.  $HO-CH_2-CH_2-OH + 2HCl$

- A. 1d, 2e, 3b, 4a, 5c;  
B. 1c, 2b, 3e, 4a, 5d;  
C. 1c, 2e, 3b, 4a, 5d;  
D. 1a, 2d, 3c, 4b, 5e;  
E. 1e, 2b, 3e, 4a, 5c.

- a. dioxid de carbon  
b. acid ftalic  
c. acid adipic  
d. acid succinic  
e. acid glutaric

- a.  $FeCl_3$   
b. grupare  $-NH_2$   
c. diol  
d. anisol  
e. toxic

- a. acrilonitril  
b. acetaldehidă  
c. acid maleic  
d. acid cianhidric  
e. ciclohexatrienă

- a.  $CH_3-CH_2-CH_2OH$   
b.  $CH_3-CO-CH_3$   
c.  $CH_3-CHCl_2$   
d.  $Cl-CH_2-CH_2-Cl$   
e.  $CH_3-CHOH-CH_3$

115. 1.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-NH}_2$   
2.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$   
3.  $\text{CH}_3\text{CONH}_2$   
4.  $\text{CH}_3\text{-CN}$   
5.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NO}_2$

- A. 1a, 2e, 3c, 4d, 5b;  
B. 1d, 2e, 3b, 4c, 5a;  
C. 1c, 2e, 3b, 4d, 5a;  
D. 1a, 2e, 3b, 4c, 5d;  
E. 1b, 2e, 3a, 4d, 5c.

116. 1. leucină  
2. valină  
3. acid glutaric  
4. izoleucină  
5. serină

- A. 1c, 2a, 3e, 4b, 5d;  
B. 1a, 2c, 3b, 4d, 5e;  
C. 1d, 2c, 3b, 4a, 5e;  
D. 1d, 2a, 3b, 4c, 5e;  
E. 1e, 2d, 3a, 4c, 5b.

117. 1. albumină  
2. cheratină  
3. hemoglobină  
4. colagen  
5. gluten

- A. 1a, 2c, 3b, 4d, 5e;  
B. 1e, 2b, 3a, 4c, 5d;  
C. 1c, 2a, 3d, 4e, 5b;  
D. 1b, 2a, 3d, 4c, 5e;  
E. 1d, 2c, 3b, 4a, 5e.

118. 1. reacție xantoproteică  
2. reactiv Biuret  
3. reactiv Tollens  
4. amestec sulfonitric  
5. clorură ferică

- A. 1c, 2d, 3a, 4b, 5e;  
B. 1d, 2c, 3e, 4a, 5b;  
C. 1d, 2a, 3b, 4d, 5c;  
D. 1a, 2d, 3c, 4e, 5b;  
E. 1e, 2c, 3a, 4b, 5d.

119. 1. acid sulfanilic  
2. anisol  
3. benzanilidă  
4. acid glutamic  
5. hidroxid cupric

- a.  $\text{Fe} + \text{HCl}$   
b. neutru  
c.  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
d.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-OH}$   
e.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-N}=\text{N}^+\text{J}^*$

- a. 4 enantiomeri  
b. 2 grupări  $-\text{COOH}$   
c. 5 atomi de carbon  
d. 2 enantiomeri  
e. 3 atomi de oxigen

- a. proteină fibroasă  
b. fier  
c. păr  
d. proteină globulară  
e. grâu

- a. benzen  
b. naftol  
c. albumină  
d. acid azotic  
e. benzaldehidă

- a. amidă  
b. benzaldehidă  
c. fenoxid de sodiu  
d. anilină  
e. grupare aminică

- A. 1d, 2c, 3a, 4e, 5b;  
B. 1e, 2c, 3b, 4a, 5d;  
C. 1d, 2a, 3e, 4c, 5b;  
D. 1a, 2d, 3e, 4c, 5b;  
E. 1c, 2a, 3b, 4d, 5e.

120. 1. proteine  
2. lipide  
3. glucide  
4. acizi nucleici  
5. acid gras

- A. 1e, 2c, 3b, 4a, 5d;  
B. 1c, 2e, 3a, 4b, 5d;  
C. 1e, 2c, 3a, 4b, 5d;  
D. 1d, 2c, 3b, 4a, 5e;  
E. 1a, 2e, 3b, 4d, 5c.

121. 1. lizină  
2. valină  
3. glicină  
4. izoleucină  
5. serină

- A. 1b, 2d, 3a, 4e, 5c;  
B. 1e, 2d, 3c, 4b, 5a;  
C. 1c, 2d, 3e, 4a, 5d;  
D. 1a, 2c, 3b, 4d, 5e;  
E. 1c, 2d, 3a, 4e, 5b.

122. 1. trioleină + apă  
2. acid benzoic +  $\text{NaCl}$   
3. etanol + hexan  
4. carbonat de calciu + apă  
5. zaharoză + maltoză

- A. 1e, 2d, 3c, 4b, 5a;  
B. 1c, 2d, 3e, 4a, 5b;  
C. 1c, 2e, 3d, 4a, 5b;  
D. 1a, 2d, 3c, 4b, 5e;  
E. 1e, 2a, 3b, 4d, 5c.

123. 1. punct de fierbere ridicat  
2. punct de fierbere scăzut  
3. acetonă  
4. clorhidrat de anilină  
5. ciclopentan

- A. 1a, 2c, 3e, 4b, 5d;  
B. 1e, 2b, 3c, 4d, 5a;  
C. 1b, 2d, 3a, 4e, 5c;  
D. 1a, 2c, 3e, 4b, 5d;  
E. 1e, 2c, 3b, 4d, 5a.

- a. glicoproteine  
b. pentoză  
c. glicerol  
d. săpun  
e. glicină

- a. optic inactiv  
b. grupare hidrofilă  
c. 4 grupări metilen  
d. grupare metin  
e. 2 atomi de carbon asimetrici

- a. filtrare  
b. descompunere la încălzire  
c. decantare  
d. sublimare  
e. distilare

- a. legături covalente  
b. legături dipol - dipol  
c. legături van der Waals  
d. legătură ionică  
e. legături de hidrogen



124. 1. acid acetic  
2. butanonă  
3. fenolat  
4. tridecan  
5. acid clorhidric
- A. 1e, 2b, 3a, 4d, 5c;  
B. 1c, 2e, 3b, 4a, 5d;  
C. 1d, 2b, 3c, 4a, 5e;  
D. 1c, 2e, 3d, 4b, 5a;  
E. 1a, 2d, 3b, 4c, 5e.

125. 1. tripalmitină  
2. trioleină  
3. amiloză  
4. lizină  
5. cheratină
- A. 1c, 2b, 3e, 4d, 5a;  
B. 1e, 2b, 3c, 4a, 5d;  
C. 1e, 2c, 3b, 4a, 5d;  
D. 1c, 2e, 3d, 4a, 5e;  
E. 1a, 2b, 3d, 4e, 5c.

126. 1.  $[\text{HO}^-] = 0,001 \text{ mM}$   
2.  $[\text{HO}^-] = 10^{-10} \text{ M}$   
3.  $[\text{H}^+] = 1 \text{ mM}$   
4.  $[\text{H}^+] = 1 \mu\text{M}$   
5.  $[\text{H}^+] = 10^{-12} \text{ M}$
- A. 1d, 2a, 3e, 4c, 5b;  
B. 1e, 2c, 3a, 4b, 5d;  
C. 1d, 2a, 3c, 4e, 5b;  
D. 1e, 2d, 3b, 4c, 5a;  
E. 1a, 2e, 3b, 4d, 5c.

127. 1.  $[\text{HO}^-] = 0,001 \text{ M}$   
2.  $[\text{H}^+] = 10^{-10} \text{ M}$   
3.  $[\text{H}^+] = 1 \text{ mililM}$   
4.  $[\text{H}^+] = 1 \mu\text{M}$   
5.  $[\text{HO}^-] = 10^{-12} \text{ M}$
- A. 1d, 2c, 3a, 4b, 5e  
B. 1c, 2d, 3a, 4e, 5b;  
C. 1c, 2d, 3b, 4e, 5a;  
D. 1a, 2b, 3d, 4c, 5e;  
E. 1b, 2a, 3c, 4e, 5d.

128. 1. acid picric  
2. toluidină  
3.  $\text{NaHCO}_3$   
4. acetamidă  
5. etanol

- a. legături covalente polare  
b. legături covalente nepolare  
c. legături de hidrogen  
d. legătură ionică  
e. legături dipol – dipol

- a. legături amidice  
b. lichid la  $25^\circ\text{C}$   
c. solubil în hexan  
d. soluție apoasă bazică  
e. legături eterice

- a.  $\text{pH} = 4$   
b.  $\text{pOH} = 2$   
c.  $\text{pOH} = 11$   
d.  $\text{pH} = 8$   
e.  $\text{pH} = 6$

- a.  $\text{pOH} = 11$   
b.  $\text{pH} = 2$   
c.  $\text{pH} = 11$   
d.  $\text{pOH} = 4$   
e.  $\text{pH} = 6$

- a. soluție neutră  
b. soluție bazică  
c. acid foarte slab  
d. efect donator de electroni  
e. efect atrăgător de electroni

- A. 1c, 2b, 3a, 4d, 5e;  
B. 1e, 2a, 3d, 4e, 5c;  
C. 1e, 2d, 3b, 4a, 5c;  
D. 1d, 2e, 3b, 4c, 5a;  
E. 1a, 2c, 3e, 4d, 5b.

129. 1. nitroantracen  
2.  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$   
3.  $\text{C}_6\text{H}_3\text{Br}_2\text{OH}$   
4.  $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}$   
5.  $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}$

- A. 1b, 2e, 3c, 4d, 5a;  
B. 1c, 2b, 3e, 4a, 5d;  
C. 1b, 2a, 3c, 4d, 5e;  
D. 1c, 2b, 3a, 4e, 5d;  
E. 1c, 2e, 3b, 4a, 5d.

130. 1.  $\text{C}_4\text{H}_4$   
2.  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$   
3.  $\text{C}_6\text{H}_3\text{Br}_2\text{OH}$   
4.  $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}$   
5.  $\text{C}_8\text{H}_6$

- A. 1b, 2e, 3c, 4d, 5a;  
B. 1c, 2b, 3e, 4a, 5d;  
C. 1b, 2a, 3c, 4d, 5e;  
D. 1c, 2b, 3a, 4e, 5d;  
E. 1c, 2e, 3b, 4a, 5d.

131. 1.  $\text{C}_6\text{H}_{14}$   
2.  $\text{C}_4\text{H}_8$   
3.  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$   
4.  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$   
5.  $\text{C}_6\text{H}_2\text{Cl}_2\text{Br}_2$

- A. 1e, 2a, 3d, 4b, 5c;  
B. 1c, 2e, 3b, 4d, 5a;  
C. 1a, 2c, 3b, 4e, 5d;  
D. 1c, 2e, 3d, 4b, 5a;  
E. 1b, 2c, 3d, 4a, 5e.

132. 1. glicină +  $\text{H}_2\text{O}$   
2. glicină +  $\text{NaOH}$   
3. glicină +  $\text{HCl}$   
4. alanină +  $\text{HNO}_2$   
5. alanină +  $\text{PCl}_5$

- A. 1b, 2d, 3a, 4e, 5c;  
B. 1b, 2d, 3a, 4c, 5e;  
C. 1d, 2c, 3b, 4a, 5e;  
D. 1e, 2c, 3d, 4a, 5b;  
E. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e.

- a. 5 izomeri eteri  
b. 6 izomeri  
c. 3 izomeri  
d. 5 izomeri carbonilici  
e. 3 izomeri carbonilici

- a. nesaturare echivalentă = 5  
b. nesaturare echivalentă = 4  
c. nesaturare echivalentă = 3  
d. nesaturare echivalentă = 6  
e. nesaturare echivalentă = 1

- a. 7 izomeri  
b. 8 izomeri carbonilici  
c. 5 izomeri  
d. 8 izomeri  
e. 6 izomeri

- a. cation  
b. amfion  
c. clorură acidă  
d. anion  
e. hidroxiacid

133. 1. alanil-lizină + HCl  
2. glutamil-aspartat + HCl  
3. alanil-serină + NaOH  
4. aspartil-glutamat + NaOH  
5. lizil-lizină + HCl

- A. 1d, 2c, 3e, 4a, 5b;  
B. 1c, 2d, 3e, 4b, 5a;  
C. 1c, 2b, 3e, 4d, 5a;  
D. 1e, 2b, 3c, 4e, 5d;  
E. 1a, 2d, 3b, 4e, 5c.

134. 1. leucină  
2. izoleucină  
3. acid aspartic  
4. serină  
5. acid glutamic

- A. 1b, 2c, 3e, 4d, 5a;  
B. 1d, 2b, 3e, 4c, 5a;  
C. 1d, 2b, 3e, 4a, 5c;  
D. 1a, 2c, 3b, 4d, 5e;  
E. 1c, 2d, 3a, 4d, 5e.

135. 1. HNO<sub>3</sub>  
2. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
3. HNO<sub>2</sub>  
4. Fe + HCl  
5. Na + CH<sub>3</sub>OH

- A. 1e, 2c, 3a, 4b, 5d;  
B. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e;  
C. 1a, 2e, 3d, 4b, 5c;  
D. 1b, 2c, 3d, 4a, 5e;  
E. 1e, 2a, 3d, 4c, 5b.

136. 1. o-xilen + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
2. p-xilen + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
3. C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>  
4. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>  
5. C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>

- A. 1d, 2c, 3b, 4e, 5a;  
B. 1c, 2d, 3a, 4e, 5b;  
C. 1e, 2c, 3b, 4d, 5a;  
D. 1e, 2c, 3d, 4b, 5a;  
E. 1a, 2d, 3b, 4c, 5e.

137. 1. etanoilalanină  
2. diizopropilamină  
3. benzanilidă  
4. 2-amino-2-metilbutan  
5. fenilamină

- a. 3 sarcini pozitive  
b. 3 sarcini negative  
c. 2 sarcini pozitive  
d. o sarcină pozitivă  
e. o sarcină negativă

- a. 3 atomi de oxigen  
b. 4 izomeri optici  
c. 5 atomi de carbon  
d. 6 atomi de carbon  
e. 4 atomi de oxigen

- a. compus acid  
b. alcool  
c. amină  
d. diazo-derivat  
e. nitro-derivat

- a. 6 izomeri  
b. 5 izomeri  
c. 2 izomeri  
d. 1 izomer  
e. 3 izomeri

- a. anilină  
b. amină primară  
c. amidă  
d. acid acetic  
e. amină secundară

- A. 1c, 2e, 3a, 4b, 5d;  
B. 1c, 2a, 3d, 4e, 5b;  
C. 1e, 2d, 3a, 4c, 5b;  
D. 1d, 2e, 3c, 4b, 5a;  
E. 1a, 2c, 3b, 4e, 5d.

138. 1. riboză  
2. acid gluconic  
3. acid glutamic  
4. glicogen  
5. colagen

- A. 1d, 2a, 3c, 4b, 5e;  
B. 1d, 2c, 3a, 4b, 5e;  
C. 1a, 2b, 3e, 4c, 5d;  
D. 1b, 2e, 3a, 4d, 5c;  
E. 1b, 2a, 3e, 4d, 5c.

139. 1. benzen → anhidridă maleică  
2. xilen → acid ftalic  
3. propanol → propanal  
4. etanal → acid etanoic  
5. propenă → 1,2-dihidroxiopropan

- A. 1e, 2b, 3c, 4a, 5d;  
B. 1d, 2b, 3c, 4a, 5e;  
C. 1d, 2c, 3b, 4a, 5e;  
D. 1c, 2e, 3d, 4b, 5a;  
E. 1d, 2a, 3c, 4e, 5b.

140. 1. dimetilftalat  
2. metiladipat  
3. acrilat de metil  
4. oleat de sodiu  
5. valerianat de propil

- A. 1a, 2e, 3c, 4d, 5b;  
B. 1d, 2c, 3b, 4a, 5e;  
C. 1e, 2c, 3b, 4a, 5d;  
D. 1d, 2b, 3c, 4a, 5e;  
E. 1e, 2a, 3b, 4c, 5d.

141. 1. acid picric  
2. pirogalol  
3. anilină  
4. glicol  
5. hidrochinonă

- A. 1e, 2b, 3c, 4a, 5d;  
B. 1c, 2b, 3a, 4d, 5e;  
C. 1b, 2c, 3a, 4e, 5d;  
D. 1a, 2d, 3e, 4c, 5b;  
E. 1c, 2d, 3e, 4a, 5b.

- a. 6 atomi de carbon  
b. 5 atomi de carbon  
c. aminoacizi  
d. glucid  
e. grupare -NH<sub>2</sub>

- a. Cu(OH)<sub>2</sub>  
b. K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
c. KMnO<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
d. O<sub>2</sub>/V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>  
e. KMnO<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>O

- a. 18 atomi de carbon  
b. 4 atomi de carbon  
c. 7 atomi de carbon  
d. 10 atomi de carbon  
e. 8 atomi de carbon

- a. diol  
b. difenol  
c. grupare nitro  
d. 3 grupări -OH  
e. grupare aminică

142. 1. reducere amide nesubstituite  
2. reducere amide monosubstituite  
3. reducere amide disubstituite  
4. hidroliză parțială nitrili  
5. hidroliză totală nitrili

- A. 1d, 2b, 3e, 4c, 5a;  
B. 1a, 2b, 3e, 4c, 5d;  
C. 1a, 2b, 3c, 4d, 5a;  
D. 1b, 2a, 3c, 4d, 5e;  
E. 1e, 2b, 3a, 4d, 5c.

143. 1. fenilmetan  
2. feniletană  
3. dimetilbenzen  
4. dihidroxibenzen  
5. metilfenileter

- A. 1c, 2d, 3e, 4a, 5b;  
B. 1b, 2e, 3a, 4c, 5d;  
C. 1c, 2e, 3d, 4a, 5b;  
D. 1a, 2b, 3c, 4d, 5e;  
E. 1e, 2d, 3a, 4c, 5b.

144. 1. acroleină  
2. acid acrilic  
3. acid lactic  
4. pirogalol  
5. acid fumaric

- A. 1a, 2b, 3e, 4c, 5d;  
B. 1d, 2e, 3c, 4a, 5b;  
C. 1d, 2a, 3c, 4b, 5e;  
D. 1c, 2a, 3b, 4e, 5d;  
E. 1b, 2c, 3a, 4e, 5d.

145. 1.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{HCl}$   
2.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{Cl}_2$   
3.  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_3 + \text{Cl}_2$  (hv)  
4.  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_3 + \text{Cl}_2$  ( $\text{FeCl}_3$ )  
5.  $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2$  (hv)

- A. 1b, 2e, 3c, 4d, 5a;  
B. 1e, 2a, 3d, 4c, 5b;  
C. 1e, 2b, 3d, 4a, 5c;  
D. 1c, 2b, 3a, 4d, 5e;  
E. 1e, 2b, 3d, 4c, 5a.

146. 1. dihidroxiacetona  
2. gliceraldehidă  
3. alanină  
4. glicerină  
5. laurină

- a. acizi carboxilici  
b. amine secundare  
c. amide  
d. amine primare  
e. amine terțiare

- a. hidrochinonă  
b. anisol  
c. toluen  
d. xilen  
e. stiren

- a. fenol  
b. dicarboxilic  
c. grupare -OH  
d. aldehydă  
e. nesaturat

- a.  $\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$   
b.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$   
c.  $\text{Cl}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_3$   
d.  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2\text{Cl}$   
e.  $\text{CH}_3\text{CHClCH}_3$

- a. triol  
b. ester  
c. alcool secundar  
d. amină  
e. trioză

- A. 1c, 2e, 3d, 4b, 5a;  
B. 1e, 2c, 3a, 4d, 5b;  
C. 1a, 2b, 3d, 4e, 5c;  
D. 1e, 2c, 3d, 4a, 5b;  
E. 1b, 2c, 3a, 4d, 5e.

147. 1. alanină  
2. lizină  
3. valină  
4. acid aspartic  
5. acid glutamic

- A. 1d, 2e, 3b, 4a, 5c;  
B. 1e, 2d, 3b, 4a, 5c;  
C. 1d, 2e, 3b, 4c, 5a;  
D. 1c, 2a, 3b, 4e, 5d;  
E. 1a, 2c, d, 4b, 5e.

148. 1.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 \longrightarrow \text{CH}_4 + \text{CH}_2=\text{CH}_2$   
2.  $\text{C}_6\text{H}_6 + 3 \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$   
3.  $\text{HCOOCH}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{HCOOH} + \text{CH}_3\text{OH}$   
4.  $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CHO}$   
5.  $\text{CH}_4 + \text{Br}_2 \longrightarrow \text{CH}_3\text{Br} + \text{HBr}$

- A. 1c, 2b, 3a, 4e, 5d;  
B. 1c, 2a, 3b, 4d, 5e;  
C. 1d, 2a, 3b, 4c, 5e;  
D. 1a, 2b, 3e, 4c, 5d;  
E. 1b, 2a, 3d, 4e, 5c.

149. 1. hidroliza maltozei  
2. hidroliza trioleinei  
3. hidroliza lactozei  
4. hidroliza colagenului  
5. hidroliza anisolului

- A. 1e, 2a, 3c, 4d, 5b;  
B. 1c, 2e, 3d, 4a, 5b;  
C. 1c, 2d, 3e, 4a, 5b;  
D. 1d, 2a, 3c, 4e, 5b;  
E. 1b, 2c, 3e, 4a, 5d;

150. 1.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{Cl}_2$   
2.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{HCl}$   
3.  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{HCl}$   
4.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{Cl}_2$  (hv)  
5.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{Cl}_2$  (hv)

- A. 1e, 2c, 3d, 4b, 5a;  
B. 1e, 2d, 3c, 4a, 5b;  
C. 1d, 2e, 3c, 4b, 5a;  
D. 1a, 2c, 3d, 4e, 5b;  
E. 1c, 2a, 3d, 4b, 5e.

- a. acid pentandioic  
b. acid izopentanoic  
c. acid butandioic  
d. acid propanoic  
e. acid hexanoic

- a. hidroliză  
b. adiție  
c. cracare  
d. substituție  
e. hidratate

- a. glicină  
b. fenol  
c. alfa-glucoză  
d. glicerină  
e. galactoză

- a. substituție orientată  
b. substituție  
c. adiție neorientată  
d. adiție orientată  
e. adiție 1,4

## TESTE – VARIANTA V

### Întrebări cu complement grupat

PENTRU TESTELE CUPRINSE ÎN ACEASTĂ VARIANTĂ RĂSPUNDEȚI CU:

- A. Dacă numai afirmațiile 1, 2 și 3 sunt corecte.
- B. Dacă numai afirmațiile 1 și 3 sunt corecte.
- C. Dacă numai afirmațiile 2 și 4 sunt corecte.
- D. Dacă numai afirmația 4 este corectă.
- E. Dacă toate afirmațiile sunt corecte.

#### V.1. STRUCTURA ȘI COMPOZIȚIA COMPUȘILOR ORGANICI. IZOMERIE

1. Ionii care pot juca rolul de agent oxidant sunt:

1. Ag<sup>+</sup>      2. Br<sup>-</sup>      3. Cu<sup>2+</sup>      4. I<sup>-</sup>

2. Formarea albastrului de Berlin în urma analizei unei substanțe organice presupune obligatoriu existența în compoziția acesteia a:

1. carbonului      2. sodiului      3. azotului      4. oxigenului

3. Un atom de carbon cuaternar poate fi legat de:

1. patru atomi de carbon      2. doi atomi de carbon  
3. trei atomi de carbon      4. un atom de carbon

4. Un atom de carbon terțiar poate fi legat de:

1. un atom de carbon      2. doi atomi de carbon  
3. trei atomi de carbon      4. patru atomi de carbon

5. Următoarele substanțe au puncte de fierbere mai ridicate decât butanul:

1. formamidă      2. metanol      3. acetonă      4. metilpropan

6.

1. Oxigenul din substanțele organice se determină prin metode indirecte.
2. La analiza elementară calitativă, azotul se identifică sub formă de CN<sup>-</sup>.
3. Alcoolul etilic și eterul metilic au aceeași formulă moleculară, dar structuri diferite.
4. Formulele moleculare nu redau toate detaliile spațiale și geometrice ale moleculei.

7.

1. Distilarea este o metodă de separare bazată pe diferența între punctele de fierbere ale substanțelor.
2. La analiza elementară calitativă hidrogenul se identifică sub formă de H<sub>2</sub>.
3. Sublimarea este proprietatea unor substanțe solide de a trece prin încălzire direct în fază gazoasă, fără a se topi.
4. Cianatul de amoniu și ureea au aceeași structură, dar formule moleculare diferite.

8.

1. Nesaturarea echivalentă a substanței C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>O<sub>3</sub>N este 5.
2. Purity analitică a unei substanțe se constată după invariabilitatea constantelor fizice.
3. Structura chimică a unei molecule determină proprietățile sale generale.
4. Legăturile covalente formează între ele unghiuri ale căror valori sunt constante pentru o substanță chimică dată.

9.

1. Numai atomii legați prin legături covalente alcătuiesc molecule propriu-zise.
2. O substanță organică în stare de puritate analitică are o compoziție constantă, indiferent

- de sursa din care provine.
3. Hidrogenul are orbitali monoelectronici în starea fundamentală, cu care formează numai legături simple.
4. În ionul de tetraalchilamoniu azotul este tricovalent.

10.

1. La analiza elementară, azotul din substanțele organice se identifică sub formă de amine.
2. Obiectul chimiei organice îl constituie doar sinteza industrială sau de laborator a compușilor organici cu importanță practică.
3. Distilarea se folosește pentru fracționarea amestecurilor solide.
4. În amine, azotul este tricovalent.

11.

1. Catenele aciclice liniare pot fi numai saturate.
2. În toluen, toți atomii de carbon sunt terțieri.
3. Formula C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub> nu corespunde unei substanțe reale.
4. O substanță organică are compoziție și proprietăți constante.

12.

1. Izomerii sunt substanțe cu aceeași formulă moleculară dar cu structură diferită.
2. Formula moleculară indică felul și numărul atomilor din molecula substanței.
3. Analiza elementară calitativă urmărește identificarea speciilor de atomi care compun substanța organică cercetată.
4. Valori ale nesaturării echivalente mai mari decât 7 sunt caracteristice compușilor cu structură aromatică polinucleară.

13.

1. Valori ale nesaturării echivalente de 4, 5 sau 6 sunt caracteristice compușilor alifatici cu structură ciclică sau liniară.
2. Atomul de carbon în starea de hibridizare sp poate fi numai cuaternar.
3. Atomii legați prin legături covalente nu sunt situați la distanțe definite și caracteristice.
4. În fragmentul de moleculă N=C-- atomul de azot prezintă o legătură  $\sigma$  (sigma) și două legături  $\pi$  (pi).

14.

1. Formulei moleculare C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub> îi pot corespunde alchine, alcadiene, cicloalchine.
2. Orbitalii monoelectronici apar la unele elemente în starea fundamentală, iar la altele în starea hibridizată a structurii lor electronice.
3. Distanțele interatomice reprezintă suma diametrelor atomilor legați.
4. În alcooli, oxigenul prezintă două legături sigma ( $\sigma$ ).

15.

1. Azotul poate participa la legături simple, duble, triple.
2. În legăturile chimice omogene energia de legătură crește de la simpla spre tripla legătură.
3. Hidrocarbura cu masa moleculară 58 este saturată.
4. Lungimea legăturilor covalente scade de la simpla spre tripla legătură.

16.

1. În gruparea >C=O carbonul este hibridizat sp<sup>2</sup>.
2. Distanțele interatomice sunt de ordinul 10<sup>-10</sup> m.
3. Atomul de carbon nuliar nu realizează nici o covalență cu alți atomi de carbon.
4. Acidului benzoic prezintă doi atomi de carbon cuaternari.

17.

1. Prezența unui atom de carbon asimetric în structura unei substanțe micșorează numărul izomerilor.
2. Unul din criteriile de validare a unei formule moleculare îl constituie suma tuturor covalențelor elementelor componente, care trebuie să fie întotdeauna un număr impar.
3. Scăderea numărului de atomi de carbon dintr-o substanță organică conduce la creșterea numărului de izomeri.
4. În legăturile multiple eterogene, atomii de carbon implicați se găsesc în stările de hibridizare  $sp^2$  și  $sp$ .

18.

1. Substanțele cu formula brută  $(CH_2)_n$  au compoziții procentuale diferite.
2. În grupul de atomi  $-N=C<$  azotul realizează două legături  $\sigma$  (sigma) și o legătură  $\pi$  (pi).
3. Atomul de carbon hibridizat  $sp^2$  este numai terțiar.
4. În benzen, atomii de carbon sunt hibridizați  $sp^2$ .

19.

1. Participarea atomului de carbon la formarea legăturii duble este posibilă numai dacă adoptă starea de hibridizare  $sp$ .
2. Lungimea legăturii C—C este mai mică decât cea a legăturii C=C
3. Azotul este un element organogen, care nu poate lipsi din compușii organici.
4. Carbonul participă la legături doar în stare hibridizată.

20

1. Compușii ciclici au nesaturarea echivalentă mai mare sau egală cu 1.
2. Cicloalcanii au nesaturarea echivalentă egală cu 1.
3. Cicloalchenele au nesaturarea echivalentă egală cu cea a alcadienelor.
4. Vinilacetilena are nesaturarea echivalentă egală cu cea a benzenului.

21.

1. Neopentanul conține atomi de carbon secundari și terțieri.
2. Densitatea alcanilor lichizi și solizi este mai mică decât cea a apei.
3. Acrilonitrilul este un compus saturat.
4. Metanolul conține 50% oxigen.

22.

1. Vinilacetilena și toluenul au același număr de atomi de carbon cuaternari.
2. Formula moleculară a unui compus organic reflectă compoziția sa calitativă și cantitativă.
3. Compusul organic  $C_7H_8O_2$  are nesaturarea echivalentă 5.
4. Separarea unui amestec conținând lichide și solide se face preferențial prin distilare.

23. Sunt adevărate următoarele afirmații:

1. Legătura covalentă este dirijată în spațiu.
2. Carbonul implicat în formarea legăturii duble din alchene are simetrie tetragonală.
3. Atomii legați covalent sunt situați la distanțe definite și caracteristice.
4. Numai compușii legați prin legături ionice alcătuiesc molecule propriu-zise.

24.

1. Analiza elementară cantitativă organică determină oxigenul cu metode directe.
2. 2-metil-1-butena are doi atomi de carbon secundari.
3. În urma analizei cantitative elementare a substanțelor organice, sulful se obține sub formă elementară.
4. În urma analizei cantitative elementare a substanțelor organice, hidrogenul se obține sub formă de apă.

25.

1. Mineralizarea substanței organice cu sodiu este o etapă în identificarea azotului.
2. Cicloalcanii au o compoziție procentuală invariabilă.
3. Monozaharidele au, de cele mai multe ori, o compoziție procentuală invariabilă.
4. Acetatul de plumb poate fi folosit în reacțiile de identificare a sulfului.

26.

1. Un atom de carbon având hibridizare  $sp^3$  poate fi primar, secundar, terțiar sau cuaternar.
2. Un atom de carbon având hibridizare  $sp^2$  poate fi secundar, terțiar sau cuaternar.
3. Un atom de carbon având hibridizare  $sp$  poate fi terțiar sau cuaternar.
4. Un atom de carbon nehibridizat poate fi primar, secundar, terțiar sau cuaternar.

27.

1. Zaharoza și glucoza nu pot fi separate din amestec prin operația de distilare.
2. Etanolul și metanolul pot fi separați din amestec prin operația de distilare.
3. În urma topirii cu sodiu a unei substanțe organice, carbonul și azotul din constituția substanței conduc la cianură de sodiu.
4. La identificarea halogenului dintr-o substanță organică se poate utiliza azotat de argint.

28. Au aceeași compoziție procentuală perechile:

1. butadiena și ciclobutena
2. vinilacetilena și acetilena
3. izoprenul și 2-metilciclobutena
4. propena și butena

29.

1. Conținutul procentual în carbon pentru butan este mai mare decât pentru izobutan.
2. Metanul are conținutul procentual în carbon mai mic decât propanul.
3. Negrul de fum nu se poate obține prin oxidarea metanului.
4. Butadiena conține 88,88% carbon.

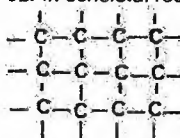
30. Următoarele substanțe formează numai doi radicali alchil monovalenți:

1. 3-metilpentanul
2. 2,3-dimetilbutanul
3. 2,2,3,4,4-pentametilpentanul
4. propanul

31. Indicați afirmațiile false:

1. Amestecul gazos azot – oxigen este un amestec omogen.
2. Amestecul hexan – trioleină este un amestec omogen.
3. Amestecul apă – acid acetic este un amestec omogen.
4. Amestecul hexan – acetat de sodiu este un amestec omogen.

32. În scheletul redat există:



1. 2 atomi de carbon cuaternari
2. 6 atomi de carbon secundari
3. 6 atomi de carbon terțieri
4. 4 atomi de carbon primari

33. Considerând ca avem  $1,2 \times 10^{24}$  molecule de  $CO_2$ , sunt corecte afirmațiile:

1. reprezintă aproximativ 20 de moli de  $CO_2$
2. au o masă de aproximativ 88 de grame

3. ocupă un volum aproximativ de 1,2 x 22,4 litri (c.n.)  
4. conțin aproximativ  $3,6 \times 10^{24}$  atomi

34. În cazul xilenilor sunt corecte afirmațiile:

1. Prezintă 3 izomeri de poziție.
2. Pot reacționa cu acidul clorhidric.
3. Dau reacții de alchilare.
4. Sunt ușor solubili în solvenți polari.

35. Despre legăturile covalente din compușii organici se poate afirma:

1. Se formează prin cedare, respectiv acceptare de electroni.
2. Nu sunt polare.
3. Legăturile covalente duble se formează prin punerea în comun a doi electroni.
4. Atomul de carbon participă la formarea de legături covalente cu orbitali în stare hibridizată.

36. Sunt corecte afirmațiile:

1. Atomul de carbon participă la formarea de legături covalente cu orbitali în stare fundamentală.
2. Atomul de hidrogen participă la formarea de legături covalente cu orbital în stare fundamentală.
3. Orbitalii hibridi au energie identică cu cea a orbitalilor puri.
4. La carbon, orbitalii care suferă hibridizare aparțin substraturilor de tip 2s și 2p.

37. Prin elemente organogene se înțelege:

1. Orice element din natură.
2. Elementele care formează legături cu carbonul.
3. Toate elementele care se găsesc în organismele vii.
4. Principalele elemente care apar în compușii organici în combinații cu carbonul.

38. Care dintre următoarele afirmații nu sunt adevărate:

1. În compușii organici apar numai legături covalente.
2. Atomul de carbon are tendința de a dobândi configurație stabilă de octet prin acceptare de electroni.
3. Atomul de carbon poate ceda cu ușurință 4 electroni, trecând în ionul  $C^{4+}$ .
4. Atomul sau grupa de atomi care conferă moleculelor proprietăți fizice și chimice specifice se numește grupare funcțională.

39. Sunt corecte reprezentările:

1.  $H_2C=N$       2.  $HC \equiv S$       3.  $H_2C=Br$       4.  $H_2C=O$

40. Despre fenantren sunt corecte afirmațiile:

1. Prezintă în structură patru cicluri condensate.
2. Are nesaturare echivalentă mai mare decât antracenu.
3. Se oxidează mai greu decât naftalina.
4. Are formula moleculară  $C_{14}H_{10}$ .

41. Care este alchena cu formula moleculară  $C_7H_{14}$  care prezintă 1 atom de carbon cuaternar, 2 atomi de carbon terțiari și 4 atomi de carbon primari?

1. 2,3-dimetil-1-pentena      2. 2,4-dimetil-2-pentena  
3. 3,4-dimetil-1-pentena      4. 3,4-dimetil-2-pentena

42. Care este alchena cu formula moleculară  $C_7H_{14}$  care prezintă 1 atom de carbon cuaternar, 1 atom de carbon terțiar, 2 atomi de carbon secundari și 3 atomi de carbon primari?

1. 2,3-dimetil-1-pentena      2. 2,4-dimetil-2-pentena  
3. 2,4-dimetil-1-pentena      4. 3,4-dimetil-2-pentena

43. Care dintre următoarele alchene nu prezintă în moleculă atomi de carbon secundari?

1. 2,3-dimetil-1-pentena      2. 2,4-dimetil-2-pentena  
3. 3,4-dimetil-1-pentena      4. 3,4-dimetil-2-pentena

44. Poate reacționa cu sodiul metallic:

1. antracenu      2. vinilbenzenul      3. feriantrenul      4. fenilacetilena

45. Care dintre următorii compuși formează prin oxidare cu dicromat de potasiu în prezența acidului acetic, compuși carbonilici?

1. benzenul      2. toluenu      3. naftalina      4. antracenu

46. Care dintre nesaturările echivalente pentru compușii de mai jos sunt corecte?

1.  $C_7H_8 \rightarrow NE = 4$       2.  $C_7H_8O \rightarrow NE = 4$   
3.  $C_7H_6O \rightarrow NE = 5$       4.  $C_{11}H_8O \rightarrow NE = 8$

47. Care dintre următoarele afirmații sunt corecte?

1. Prin reacția de nitrare a toluenu se obține un singur compus mononitrat.
2. Prin reacția de metilare a nitrobenzenului se obțin orto și para dimetilderivați.
3. Prin reacția cu amoniacul a benzenului se obține un compus cu caracter bazic.
4. Prin reacția de sulfonare a toluenu se obține un compus cu caracter acid.

48. Pot fi separate prin filtrare componentele următoarelor amestecuri:

1. apa și clorura de sodiu      2. apa și acetilura de cupru  
3. apa și anilina      4. apa și oxidul cupros

49. Pot fi separate prin distilare componentele următoarelor amestecuri:

1. hexanul și benzenul      2. apa și alcoolul butilic  
3. benzenul și anilina      4. benzenul și xilenu

50. Pot fi separate prin sublimare componentele următoarelor amestecuri:

1. acidul benzoic și naftalina      2. naftalina și eicosan  
3. naftalina și apa      4. acidul benzoic și clorura de sodiu

51.

1. Alchinele, cu cel puțin patru atomi de carbon în moleculă, prezintă izomerie de poziție.
2. Fenolul și hidrochinona sunt izomeri de poziție.
3. Numărul izomerilor ciclici corespunzători formulei  $C_6H_{12}$ , dacă ciclul este format din 6 atomi sau din 5 atomi, este egal.
4. Alfa- și beta-alanina sunt anomeri.

52.

1. Orto-dinitrobenzenul, prin monoclorurare, poate forma, teoretic, mai mulți izomeri monoclorurați la nucleu, decât p-dinitrobenzenul.
2. Meta-xilenu, prin monoclorurare, poate forma, teoretic, mai mulți izomeri monoclorurați la nucleu, decât p-dinitrobenzenul.
3. 2,4-Hexadiena prezintă mai mulți izomeri geometrici decât 1,3-hexadiena.
4. Există 4 izomeri cu formula moleculară  $C_3H_9N$  care pot reacționa cu clorura de acetyl.

53. Următoarele substanțe sunt izomeri de catenă:

1. pentan      2. 2-metilbutan  
3. 2,2-dimetilpropan      4. metilciclobutan

54.

1. Izomerii sunt substanțe organice care au aceeași formulă moleculară.
2. Poziția dublei legături în butenă se poate stabili prin oxidare cu dicromat de potasiu în mediu acid.
3. Formulei moleculare  $C_5H_{10}$  îi corespund 6 izomeri aciclici.
4. Trinitrobenzenul prezintă 4 izomeri de poziție ai grupărilor nitro.

55.

1. Formulei moleculare  $C_4H_{10}O$  îi corespund trei eteri izomeri.
2. Formulei moleculare  $C_4H_{10}O$  îi corespund trei alcooli izomeri.
3. Izomerii cu formula moleculară  $C_4H_{10}O$  pot fi numai alcooli sau eteri saturați.
4. Toți izomerii cu formula moleculară  $C_4H_{10}O$  pot reacționa cu hidroxidul de sodiu.

56. Izomerii cu formula moleculară  $C_5H_8$  pot fi:

1. cicloalchene
2. diene
3. alchine asimetrice
4. alchine simetrice

57.

1. Formulei moleculare  $C_8H_{11}N$  îi corespund 11 izomeri aminici cu nucleu aromatic.
2. Monoclorurarea catalitică a 1,2,3-trimetilbenzenului poate da doar doi izomeri.
3. Formulei moleculare  $C_4H_8O$  îi corespund trei eteri izomeri.
4. Izomerii au proprietăți fizico-chimice diferite.

58. Pot prezenta izomeri de poziție:

1. 2-metilbutanul
2. acidul benzendioic
3. acidul oxalic
4. pentena

59. Care dintre următorii compuși prezintă izomerie de poziție?

1. butina
2. acid benzoic
3. nitrotoluen
4. propena

60. Care din următorii compuși nu prezintă izomerie de poziție?

1. butina
2. acidul benzoic
3. nitrotoluenul
4. propena

61.

1. Numărul izomerilor generați de o compoziție dată este legat de starea fizică a acestora.
2. Formulei moleculare  $C_4H_8O$  îi corespund 14 izomeri.
3. Derivații monosubstituiți ai naftalinei prezintă un singur izomer.
4. Din glicină se poate sintetiza o singură tripeptidă simplă.

62.

1. Izomerii alcanilor cu catena mai ramificată au puncte de fierbere mai joase.
2. Formulei moleculare  $C_4H_6O$  îi corespund 4 izomeri de catenă, poziție și funcțiune.
3. Glucoza și fructoza sunt izomeri ai hexozei.
4. Anomerii glucozei [ $\alpha$ (alfa) și  $\beta$ (beta)] sunt izomeri de poziție.

63.

1. La trecerea unei monozaharide din forma aciclică în forma ciclică numărul izomerilor acesteia crește.
2. Fructoza poate fi redusă.
3. Hidroxilul glicozidic la fructoză se află la carbonul 2.
4. Toate grupările hidroxil din molecula zaharozei pot reacționa cu clorura de acetil.

64.

1. Formulei moleculare  $C_8H_6O_4$  îi corespund 3 acizi aromatici dibazici.
2. Acizii oleic și stearic sunt omologi.
3. Acizii saturați monobazici și esterii izomeri pot avea formula moleculară  $C_nH_{2n}O_2$ .
4. Acidul 2-hidroxiopropionic și alanina sunt izomeri de poziție.

65.

1. Hidrocarburile cu formulele moleculare  $C_4H_8$  și  $C_4H_6$  prezintă izomeri de poziție.
2. Izomerii cu formula moleculară  $C_5H_8$  pot fi cicloalchene, alchine și diene.
3. Alcoolul alilic și ciclopropanolul au N.E. = 1.
4. Acizii și esterii izomeri au formula moleculară  $C_nH_{2n+1}O_2$ .

66.

1. Punctul de fierbere al n-butanului este mai mare ca al izobutanului.
2. La monoclorurarea izobutanului se obțin doi izomeri de poziție.
3. Trimetilbenzenul are trei izomeri de poziție.
4. Formulei moleculare  $C_9H_{12}$  îi corespund 10 hidrocarburi aromatice.

67. Poate avea formula moleculară  $C_nH_{2n-2}O$ :

1. o hidroxialdehidă
2. un fenol
3. un acid carboxilic
4. o cetonă ciclică

68.

1. Despre hexan se poate afirma că are cu 7 izomeri mai puțin decât heptanul.
2. Formulei moleculare  $C_5H_{12}O$  îi corespund maxim 4 izomeri ce conțin atomi de carbon cuaternari.
3. Formulei moleculare  $C_6H_{14}$  îi corespund 8 izomeri având câte un atom de carbon cuaternar.
4. Prin monosubstituirea fenolului la nucleul aromatic cu un radical alchil având 2 atomi de carbon se pot obține 3 izomeri de poziție.

69.

1. Formulei moleculare  $C_5H_{12}O$  îi corespund maxim 3 eteri izomeri.
2. Formulei moleculare  $C_6H_{14}$  îi corespund 6 izomeri având câte 2 atomi de carbon terțiari.
3. Prin monosubstituirea fenolului la nucleul aromatic cu un radical alchil având 2 atomi de carbon se obțin 6 izomeri de poziție.
4. Despre hexan se poate afirma că are cu 2 izomeri mai mult decât pentanul.

70.

1. Fenolul poate prezenta izomerie de catenă.
2. Formulei moleculare  $C_5H_{13}N$  îi corespund 5 izomeri amine primare.
3. Acidul adipic poate prezenta izomerie de catenă.
4. Prin trisubstituirea benzenului se obțin 3 izomeri de poziție, dacă substituenții sunt identici.

71.

1. Formulei moleculare  $C_5H_{12}O$  îi corespund 2 eteri etilici.
2. Formulei moleculare  $C_5H_{13}N$  îi corespund 5 izomeri amine secundare.
3. Prin trisubstituirea benzenului se obțin 6 izomeri de poziție, dacă substituenții sunt de două tipuri.
4. Formulei moleculare  $C_5H_{12}O$  îi corespund 3 alcooli primari.

72.

1. Hidrochinona prezintă trei izomeri de poziție
2. Formulei moleculare  $C_6H_{10}O_4$  îi corespund maxim 3 izomeri acizi dicarboxilici.
3. Formulei moleculare  $C_5H_8O_4$  îi corespund 7 izomeri, acizi dicarboxilici.
4. Formulei  $C_6H_3(OH)_3$  îi corespund 3 izomeri fenolici.

73.

1. Formulei  $C_6H_3(OH)_3$  îi corespund 5 izomeri fenolici.
2. Hidrochinona prezintă șase izomeri de poziție.
3. Un acid dicarboxilic care conține o legătură  $C=C$  este izomer de funcțiune cu o hidroxialdehidă ciclică.
4. Prin diclorurarea neopentanului se obțin doi izomeri de poziție.

74.

1. Prin clorurarea benzenului, în prezența luminii, se obțin trei izomeri de poziție.
2. Formulei moleculare  $C_6H_{10}O_4$  îi corespund 5 izomeri acizi dicarboxilici cu unul sau mai mulți atomi de carbon cuaternari.
3. Propantriolul poate prezenta trei izomeri de poziție.
4. Formulei moleculare  $C_nH_{2n}O_3$  (cu  $n \geq 5$ ) îi pot corespunde compuși fără legături duble.

75. Izomerii de poziție ai unei alchene cu catenă liniară pot fi identificați prin:

1. reacții de reducere
2. reacții de hidroliză
3. reacții de ardere
4. reacții de oxidare

76. Izomerii de catenă ai propanului prezintă deosebiri la nivelul următoarelor proprietăți:

1. punct de fierbere
2. activitate optică
3. punct de topire
4. nu este cazul unei asemenea comparații

77. Prezintă izomerie geometrică:

1. 1,5-hexadiena
2. 1,4-hexadiena
3. 1,2-hexadiena
4. 2,4-hexadiena

78. Prezintă izomeri geometrici:

1. acidul butendioic
2. 2-amino-3-metil-2-pentena
3. 2-pentalul
4. 1,2-butadiena

79.

1. Propantriolul poate prezenta patru izomeri de poziție.
2. Prin clorurarea benzenului, în prezența luminii, se obțin șase izomeri de poziție.
3. Prin diclorurarea neopentanului se obțin trei izomeri de poziție.
4. Formulei moleculare  $C_nH_{2n}O_3$  (cu  $n \geq 5$ ) îi pot corespunde compuși nesaturați.

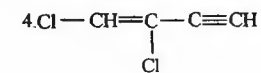
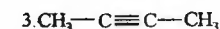
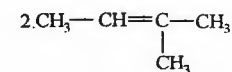
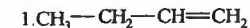
80.

1. Formulei moleculare  $C_5H_8O_4$  îi corespund 6 izomeri, acizi dicarboxilici.
2. Un acid dicarboxilic care conține o legătură  $C=C$  este izomer de funcțiune cu un diol ciclic, care conține o legătură  $C=C$ .
3. Prin oxidarea cu reactiv Fehling a acidului 2,4-dihidroxi-butanolic se obțin 2 izomeri.
4. Formulei moleculare  $C_5H_{10}$  îi corespund 6 izomeri aciclici.

81.

1. Formulei moleculare  $C_5H_{10}$  îi corespund 4 izomeri geometrici aciclici.
2. 2-amino-1-butena și orto-xilenul prezintă izomerie geometrică.
3. 1,3-butadienă și 1,5-hexadiena prezintă izomerie geometrică.
4. 2,2-Dimetil-3-hexen-1-olul prezintă izomeri geometrici.

82. Prezintă izomerie geometrică:



83.

1. 2,2-Dimetil-3-hexen-1-olul prezintă izomeri cu doi atomi de carbon cuaternari.
2. Orto-xilenul prezintă izomerie de catenă.
3. Izomeria geometrică își datorează existența blocării rotației libere a doi atomi de carbon legați prin legătură triplă.
4. Un acid gras, având o legătură  $C=C$ , poate prezenta izomeri geometrici.

84.

1. Gliceride are un atom de carbon asimetric.
2. Gliceride este cea mai simplă cetotrioză.
3. Gliceride este izomeră cu dihidroxiacetona.
4. Gliceride este un diastereoizomer.

85. Prezintă activitate optică următoarele tipuri de monozaharide:

1. aldotoze
2. cetohexoze
3. cetotetroze
4. aldohexoze

86. Următoarea structură prezintă doi enantiomeri:

1. 2-butanol
2. 1,2-diaminobutan
3. alfa-alanină
4. 2,3-diamino-2-butenă

87. Prin reacția cu hidrogenul formează compuși cu activitate optică următoarele substanțe:

1. acetilena
2. acetona
3. butena
4. butanona

88. Următoarele gliceride nu prezintă activitate optică:

1. palmito-oleo-palmitina
2. trioleina
3. stearo-oleo-stearina
4. stearo-oleo-palmitina

89. Următoarele gliceride prezintă activitate optică:

1. palmito-oleo-stearina
2. palmito-oleo-palmitina
3. butiro-oleo-palmitina
4. trioleina

90. Prezintă izomerie optică:

1. alfa-alanil-glicina
2. glicil-alfa-alanina
3. acidul glutamic
4. serina

91. Prin adiția de HOH la un amestec de 1-butenă și 2-butenă se obține:

1. un amestec echimolecular de patru derivați hidroxilați.
2. un amestec care prezintă activitate optică.
3. un amestec de diastereoizomeri.
4. un amestec racemic.

92. Prezintă izomerie optică:

1. glicerina
2. 1,2-dihidroxiacetona
3. acidul propandioic
4. 2-butanolul

93. Poate rezulta un compus ce conține un atom de carbon asimetric prin:

1. reducerea cetonei la alcoolul corespunzător.
2. condensarea aldolică a aldehydilor.
3. adiția de apă la alchene.
4. adiția de HCN la compușii carbonilici.

94.

1. Amestecul racemic este optic inactiv.
2. Atomul de carbon în stare de hibridizare  $sp^3$  poate fi asimetric.
3. 2-pentanolul se prezintă sub formă de izomeri optici.
4. Atomul de carbon în stare de hibridizare  $sp^2$  poate fi asimetric.



95.

1. Compusul 2,4-dihidroxihexan prezintă 4 izomeri optici.
2. Anomeria la glucoză apare în urma procesului de ciclizare internă.
3. Rotația specifică a planului luminii polarizate, la enantiomeri, are aceeași valoare, dar de semn opus.
4. Pentru formula  $C_5H_{12}O_2$  nu există izomeri geometrici.

96.

1. 5-O-acetil glucoza poate exista sub formă piranozică.
2. Prin reducerea unei aldoze se pot forma doi alcooli izomeri.
3. Acidul 2,3-dihidroxi-butandioic prezintă două perechi de izomeri optici.
4. Prin reducerea unei cetoze se pot forma doi alcooli izomeri.

97. Compușii carbonilici cu masa moleculară egală cu 86 prezintă:

1. un număr total de 7 izomeri
2. 3 izomeri cetone
3. 4 izomeri aldehide
4. 2 izomeri optici

98. Compușii carbonilici cu masa moleculară egală cu 86 prezintă:

1. 3 izomeri cu catenă liniară
2. 4 izomeri cu catenă ramificată
3. 5 izomeri aldehide
4. 3 izomeri cu atomi de carbon terțiari

99. Numărul maxim de enantiomeri rezultați în urma hidrolizei totale a pentapeptidului glicil-alanil-glicil-cisteinil-serină este egal cu:

1. 2 enantiomeri
2. 12 enantiomeri
3. 4 enantiomeri
4. 6 enantiomeri

100. Despre configurațiile mezoforme se poate afirma:

1. conțin atomi de carbon asimetrici.
2. prezintă un plan de simetrie.
3. nu rotește planul luminii polarizate.
4. 2,3-diaminobutanul prezintă atât configurații optic active cât și configurații mezoforme.

101.

1. Hidrogenul și sulful sunt elemente organogene.
2. Compoziția procentuală a cianatului de amoniu și a ureei este identică.
3. Compoziția procentuală a formaldehidei și a acidului lactic (alfa-hidroxi-propionic) este identică.
4. Masa moleculară a compușilor sub forma cărora se determină cantitativ în substanțele organice carbonul și hidrogenul este egală.

102.

1. Nesaturarea echivalentă pentru tetradecan și antrachinonă este identică.
2. Masa moleculară a compușilor care rezultă la oxidarea substanțelor organice în vederea determinării cantitative a carbonului și a sulfului este identică.
3. Legăturile ionice se formează prin punerea în comun a electronului de legătură numai de către unul dintre cei doi atomi.
4. În substanțele organice numai carbonul și azotul pot forma legătură triplă.

103.

1. Sublimarea se practică pentru substanțele care trec direct din starea gazoasă în starea lichidă.
2. Distilarea, ca metodă de separare, se practică mai ales pentru substanțe lichide.
3. O substanță este pură dacă amestecul în care se găsește nu-și modifică constantele fizice în cursul procesului de purificare.
4. La identificarea sulfului în compușii organici, după oxidare în anumite condiții catalitice, sulful organic trece în  $SO_4^{2-}$ .

104.

1. Analiza elementară cantitativă urmărește separarea și identificarea substanțelor organice.
2. Unul dintre criteriile validității unei formule moleculare este ca valoarea nesaturării echivalente să fie un număr întreg, inclusiv zero.
3. Numărul de atomi de hidrogen dintr-o hidrocarbură nesaturată ciclică poate fi par sau impar.
4. Formulei moleculare  $C_nH_{2n}$  îi corespunde formula procentuală: 85,71% C; 14,28% H.

105.

1. Ciclohexanul și ciclopropanul conțin numai atomi de carbon secundari.
2. Etilciclopentanul conține atomi de carbon primari, secundari și terțiari.
3. 2,3,4-Trimetilpentanul nu conține atomi de carbon cuaternari.
4. 5-Etilnil-2-metil-3-vinil-1,3,6-heptatriena conține atomi de carbon primari, secundari, terțiari și cuaternari.

## V.2. HIDROCARBURI

1. Izomerii cu formula moleculară  $C_4H_8$  conțin atomi de carbon de tip:

1. primar
2. secundar
3. terțiar
4. cuaternar

2. Izomerii cu formula moleculară  $C_4H_{10}$  conțin atomi de carbon de tip:

1. primar
2. secundar
3. terțiar
4. cuaternar

3. Este omolog al undecanului:

1. nonan
2. decan
3. eicosan
4. dodecan

4. Sunt corecte denumirile:

1. 4,4-dietil-2-metilhexan
2. 2,2-dimetilhexan
3. 2,4,4-trimetilheptan
4. 3,3,4-trimetilhexan

5. Sunt în stare gazoasă la temperatura camerei:

1. propan
2. butan
3. izobutan
4. neopentan

6. Producția  $CO_2$  și  $H_2O$  se află în raport molar de 2:1 în reacția de ardere a unui mol de:

1. benzen
2. stiren
3. acetilenă
4. fenilacetilenă

7.

1. Cicloalcanii pot avea catena ciclică sau mixtă.
2. Cicloalcanii conțin numai atomi de carbon secundari.
3. Atomii de carbon din cicloalcani sunt hibridizați  $sp^3$ .
4. Cicloalcanii au formula generală  $C_nH_{2n-2}$ .

8.

1. La temperatură și presiune obișnuite, termenii inferiori ai alcanilor, până la hexan, sunt gazoși.
2. Punctele de fierbere și de topire ale alcanilor cresc cu creșterea ramificării catenei.
3. Punctul de fierbere al neopentanului este mai ridicat decât cel al izopentanului.
4. Alcanii lichizi și solizi au densitate mai mică decât unitatea ( $1\text{kg/l}$ ).

9.

1. Alcanii sunt substanțe cu reactivitate ridicată.
2. Alcanii  $C_1$ -  $C_4$  dau reacții de izomerizare.
3. Prin descompunerea termică a butanului se formează numai metan, etan, etenă, propenă și hidrogen.
4. În reacția de amonoxidare a metanului raportul molar dintre metan și oxigen este de 1:1,5.

10. În urma descompunerii termice a alcanilor rezultă:

1. numai alcani
2. numai alchene și hidrogen
3. numai alchine și hidrogen
4. alcani, alchene și hidrogen

11. Ruperea legăturii carbon – carbon din alcani se realizează pe parcursul următoarelor reacții:

1. izomerizare
2. descompunere termică
3. ardere
4. amonooxidare

12. Ruperea legăturii carbon – hidrogen din alcani se realizează în următoarele reacții:

1. substituție
2. dehidrogenare
3. oxidare
4. ardere

13.

1. Halogenarea alcanilor este o reacție de substituție.
2. Alcanii gazoși sunt inodori.
3. Un amestec gazos de etan și propan, în care alcanul inferior are fracția molară 2/6 are masa moleculară medie mai mică de 40.
4. Denumirea de parafine exprimă reactivitatea crescută a alcanilor.

14.

1. Alcanul cu 4 atomi de carbon are densitatea față de aer egală cu 2.
2. Alcanii cu catene normale au puncte de fierbere mai scăzute decât cei ramificați.
3. La arderea unui mol de alcan cu  $n$  atomi de carbon se consumă  $(3n + 1)/2$  moli de oxigen molecular.
4. Oxidarea parțială a alcanilor duce la formarea de  $\text{CO}_2$ .

15. Un amestec de 200 mL (c.n.) de 1-butenă, 2-butenă și butan este trecut printr-un vas cu brom. Dacă masa vasului crește cu 0,14g:

1. amestecul este echimolecular
2. procentul în volume de butene este de 28%
3. procentul masic de butene este de 50%
4. procentul în volume de butan este de 72%

16.

1. Alcanii au nesaturarea echivalentă egală cu 0.
2. Butanul se poate dehidrogena la butene și butadienă.
3. Raportul de masă C : H în pentan este de 5 : 1.
4. Toți alcanii au aceeași formulă procentuală.

17.

1. Metilciclopentanul este izomer cu ciclohexanul.
2. Pentru arderea completă a 2,24 ml propan sunt necesari 11,2 l oxigen.
3. Izoctanul poate fi 2,2,4-trimetilpentan.
4. Radicalul trivalent al metanului este denumit metil.

18. În condiții adecvate, pot reacționa între ele două molecule identice de:

1. metan
2. acetilenă
3. metanol
4. acetaldehidă

19.

1. În alcani atomul de carbon este hibridizat  $sp^3$ .
2. n-Octanul are densitate mai mică decât cea a apei.
3. Octanul și decanul sunt insolubili în apă.
4. Butanul și izobutanul pot suferi reacții de izomerizare.

20.

1. Descompunerea termică a alcanilor implică ruperea de legături C-C și C-H.
2. Metilciclopentanul conține atomi de carbon hibridizați  $sp^2$  și  $sp^3$ .
3. Primul termen al clasei alcanilor conține 75% carbon.
4. Se pot izomeriza atât propanul cât și izopropanul.

21.

1. Atât etena cât și 1-butenă conțin cel puțin un atom în starea de hibridizare  $sp^2$ .
2. Atât etena cât și 1-butenă conțin cel puțin un atom în starea de hibridizare  $sp^3$ .
3. Punctele de fierbere ale alcoolilor sunt superioare celor ale alcanilor corespunzători.
4. Adiția orientată a hidracizilor este caracteristică alchenelor simetrice.

22.

1. Lungimile legăturilor carbon-carbon sunt egale în cazul metanului și al etenei.
2. Punctele de fierbere sunt egale în cazul propanului și al propenei.
3. Se consumă aceeași cantitate de permanganat de potasiu, în mediu de acid sulfuric, la oxidarea unui mol de 1-butenă cât și a unui mol de 2-butenă.
4. Se consumă aceeași cantitate de permanganat de potasiu, în mediu de acid sulfuric, la oxidarea unui mol de propenă cât și a unui mol de 1-butenă.

23.

1. Lungimea legăturii carbon-carbon este aceeași în cazul etanului și etenei.
2. Solubilitatea în apă a etenei este identică cu cea a acetilenei.
3. Solubilitatea etenei în apă sau în solvenți organici este aceeași.
4. Volumul de aer consumat pentru arderea unui mol de 2-butenă sau 1-butenă este identic.

24.

1. În propenă se găsesc atomi de carbon în stare de hibridizare  $sp^2$ .
2. În propenă se găsesc atomi de hidrogen în stare de hibridizare  $sp^3$ .
3. Oxidarea cu dicromat de potasiu în mediu acid servește la determinarea poziției dublei legături din alchene.
4. Consumul de permanganat de potasiu, în mediu de acid sulfuric, în reacția cu un mol de etenă sau propenă este identic.

25. Izobutena rezultă prin cracarea:

1. 2,5-dimetilhexanului
2. izobutanului
3. izopentanului
4. butanului

26.

1. Raportul dintre numărul de atomi de carbon și hidrogen din alchene este redat de formula  $C_nH_{2n}$ .
2. Alchenele conțin atomi de carbon în stare de hibridizare  $sp^2$ .
3. Denumirea alchenelor se face prin înlocuirea sufixului "-an" din alcanul cu același număr de atomi de carbon, cu sufixul "-enă".
4. În etenă există o singură legătură  $\sigma$  (sigma) și o legătură  $\pi$  (pi).

27.

1. Prin oxidarea unui mol de 2-hexenă, cu dicromat de potasiu și acid sulfuric, se formează doi moli de acid propanoic.
2. Alchenele se mai numesc și parafine, deoarece au reactivitate ridicată.
3. Mersul proceselor de oxidare ale alchenelor nu este condiționat de natura agentului oxidant.
4. Densitatea față de aer a propenei este de 1,45.

28.

1. Cis-2-hexena are punctul de fierbere mai mare decât trans-2-butena.
2. 1-Butena cu 2-butenile sunt izomeri de poziție.
3. Etena este insolubilă în apă, dar solubilă în solvenți organici.
4. 3-Etil-1-pentena se prezintă sub forma izomerilor cis și trans.

29. trans-2-Butena se poate deosebi de cis-2-butenă:

1. prin comportarea față de soluția de permanganat de potasiu în mediu acid.
2. prin comportarea față de soluția de permanganat de potasiu în mediu apos.
3. prin reacția cu sodiul metalic.
4. prin configurație.

30.

1. Alcadienele au nesaturarea echivalentă egală cu 2.
2. Alcadienele pot prezenta izomerie de poziție, de catenă și geometrică.
3. 1,3-Butadiena și izoprenul prezintă duble legături conjugate.
4. Propadiena conține 8% hidrogen.

31.

1. Alchena cu 8 atomi de carbon prezintă izomerie de poziție.
2. Alchenele se obțin prin hidratarea alcoolilor.
3. Determinarea poziției dublei legături dintr-o alchenă se poate face prin oxidare cu permanganat de potasiu în mediu de acid sulfuric.
4. Arderea propenei duce la ruperea dublei legături cu formare de CO<sub>2</sub> și acid acetic.

32.

1. Alcadienele au proprietăți chimice asemănătoare alchenelor.
2. La hidrogenarea totală a 10 moli de amestec format din butan și butadienă, în raport molar de 2 : 3, se consumă 8 moli de hidrogen.
3. 3,3-Dimetil-1,4-pentadiena conține doi atomi de carbon terțiari.
4. 1,6-Heptadiena are numai trei atomi de carbon secundari.

33.

1. Compusul organic rezultat la oxidarea izoprenului cu dicromat de potasiu în mediu de acid sulfuric este acidul cetopropionic.
2. 2,4-Hexadiena se prezintă sub forma a trei izomeri geometrici.
3. 1,5-Hexadiena nu are izomerie geometrică.
4. Dienele sunt izomere cu cicloalchenele.

34.

1. Butadiena este al treilea termen din seria omoloagă a dienelor.
2. 1,4-Hexadiena se prezintă sub forma a doi izomeri geometrici.
3. 1,2-Butadiena și 1-butina sunt izomeri de catenă.
4. Dioxidul de carbon teoretic obținut prin oxidarea, cu permanganat de potasiu în mediu de acid sulfuric, a unui mol de 1,3-butadienă este neutralizat la sare neutră cu 8 moli hidroxid de sodiu.

35.

1. În urma oxidării cu dicromat de potasiu în mediu acid a 2,5-heptadienei se obține acid propandioic.
2. 1-Butina conține atomi de carbon primari, secundari, terțiari și cuaternari în moleculă.
3. Butandiona se poate obține prin oxidarea 1,2,3,4-tetrametilciclobutadienei.
4. 1-Butina conține aceleași tipuri de atomi de carbon ca și ciclobutena.

36.

1. Acetilena se dizolvă în acetonă.
2. Acetilura de sodiu este o substanță ionică.
3. Carbura de calciu este o substanță ionică.
4. Acetilura de sodiu se descompune ușor, în stare uscată, la lovire.

37.

1. La barbotarea, cu același debit, în soluție de permanganat de potasiu și carbonat de sodiu, culoarea violetă dispăre mai repede pentru acetilenă decât pentru etenă.
2. În butină se găsesc atomi de carbon în stare de hibridizare sp<sup>3</sup>.
3. Conținutul procentual în carbon pentru alcoolul vinilic este identic cu cel al acetaldehidei.
4. 2-Butina hidratată formează butanal.

38.

1. În alchine raportul dintre numărul atomilor de carbon și hidrogen este dat de formula C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub>.
2. Toate alchinele conțin în molecula lor atomi de carbon în starea de hibridizare sp, sp<sup>2</sup> și sp<sup>3</sup>.
3. Denumirea alchinelor se realizează prin înlocuirea sufixului "-an" din numele alcanului corespunzător cu sufixul "-ină".
4. În alchine toți atomii de carbon au o dispoziție geometrică liniară.

39.

1. Tratată cu soluție apoasă de permanganat de potasiu, acetilena formează acetaldehidă.
2. Procentul de hidrogen este invariabil în seria omoloagă la alchine.
3. 2-Butina poate reacționa cu sodiul metalic.
4. În urma reacției dintre o moleculă de acetilenă și două molecule de clorură diaminocuproasă rezultă două molecule de clorură de amoniu.

40.

1. Acetilurile metalelor alcaline hidrolizează ușor.
2. Acetilena este puțin solubilă în apă.
3. Prin reacția dintre acetilenă și reactiv Tollens se obține acetilura de argint.
4. Acetilurile de cupru și argint sunt incolore.

41. Vinilacetilena are următoarele proprietăți:

1. Se obține prin reacția de dimerizare a două molecule de etenă.
2. Reacționează cu hidroxidul diaminoargentic.
3. Reacționează cu NaOH în raport molar 2 : 1.
4. Are formula moleculară C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>.

42. Din acetilenă se pot sintetiza următorii compuși:

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| 1. vinilacetilenă | 2. acetaldehidă |
| 3. benzen         | 4. acrilonitril |

43.

1. Alchinele sunt substanțe izomere cu alcadienele.
2. Raportul dintre numărul de atomi de carbon și hidrogen din alchine este de 1 : 1.
3. În acetilenă există două legături π(pi) și trei legături σ(sigma).
4. Atomii de carbon din acetilenă sunt hibridizați sp<sup>2</sup>.

44.

1. 1-Butena conține atomi de carbon în două stări de hibridizare diferite.
2. La barbotarea etenei printr-o soluție bazică de permanganat de potasiu, se observă dispariția colorației violetă și apariția unui precipitat brun.
3. 2-Butena formează numai acid acetic, prin oxidare cu permanganat de potasiu și acid sulfuric.
4. Alcadienele sunt izomeri ai alchenelor.

45.

1. Prin adiția apei la propenă sau 1-butenă rezultă alcooli primari.
2. Propena și 1-butena conțin atomi de carbon în stările de hibridizare  $sp$  și  $sp^2$ .
3. Alchenele cu 4 atomi de carbon în moleculă pot prezenta izomerie de funcțiune cu cicloalcadienele.
4. Cis-2-butena și trans-2-butena se găsesc în stare gazoasă la temperatura camerei.

46.

1. Acetilena poate dimeriza.
2. Clorura diaminocuprică depune oxid cupros în reacție cu acetilena.
3. Propina, prin adiție de apă, formează propanonă.
4. Difenilacetilena, prin adiția apei, conduce la difenilacetaldehidă.

47. La tratarea acetilurii cuproase cu apă rezultă:

1. acetilenă
2. hidrogen
3. hidroxid de cupru
4. nu are loc o reacție chimică

48.

1. În propină există atomi de carbon în stări de hibridizare diferite.
2. Una din puținele hidrocarburi care prezintă solubilitate în apă este acetilena.
3. Acetilena poate da reacții de adiție în două etape, uneori separabile.
4. Adiția acidului cianhidric la acetilenă conduce la un derivat funcțional al unui acid carboxilic.

49.

1. Producții organici obținuți la oxidarea, cu dicromat de potasiu în mediu de acid sulfuric, a 1,4-hexadienei sunt acidul acetic și acidul malonic.
2. Propadiena și propina sunt izomeri de poziție.
3. În molecula izoprenului există un atom de carbon primar.
4. Formulei moleculare  $C_5H_8$  îi corespund numai două diene cu catenă liniară.

50.

1. Acetilena este un gaz.
2. Acetilena este solubilă în solvenți organici.
3. Acetilena este parțial solubilă în apă.
4. Acetilena are aciditate mai mare decât acidul acetic.

51.

1. Fenantrenul este hidrocarbură polinucleară cu nuclee izolate.
2. Antracenu are caracter aromatic mai pronunțat decât naftalina.
3. Toluenu este solid la temperatura camerei.
4. Xilenii sunt compuși disubstituiți ai benzenului.

52.

1. Benzenul sublimează.
2. Temperatura pentru obținerea acidului alfa-naftalinsulfonic și a acidului beta-naftalinsulfonic este aceeași.
3. Se obține mai ușor beta-nitronaftalina decât alfa-nitronaftalina.
4. Naftalina este utilizată ca insecticid.

53.

1. Benzenul se oxidează mai greu decât etena.
2. Punctele de topire sunt mai mari pentru arenele mononucleare decât pentru cele polinucleare.
3. Legăturile carbon-carbon sunt egale în benzen.
4. Arenele sunt inodore.

54.

1. Se hidrogenează mai ușor naftalina decât benzenul.
2. Prin reacția de clorurare a toluenului la nucleu se obțin mai mulți compuși monoclorurați.
3. Toluenu este solubil în hexan.
4. Prin reacția de clorurare a para-xilenului la nucleu se obțin mai mulți compuși monoclorurați.

55. Referitor la hidrocarburile aromatice sunt corecte afirmațiile:

1. Acidul ftalic se poate obține prin oxidarea naftalinei sau a o-xilenului
2. Acidul ftalic se poate obține prin oxidarea naftalinei sau a p-xilenului
3. Acidul benzoic se poate obține prin hidroliza feniltriclorometanului
4. Acidul benzoic se poate obține prin oxidarea feniltriclorometanului

56. Referitor la hidrocarburile aromatice sunt corecte afirmațiile:

1. Alchilarea benzenului se poate realiza cu alchene.
2. Alchilarea benzenului se poate realiza cu derivați halogenați.
3. Acilarea benzenului se poate realiza cu cloruri acide.
4. Acilarea benzenului permite obținerea de cetone aromatice

57. În cazul oxidării alchenelor cu formula moleculară  $C_6H_{12}$  cu soluție de  $K_2Cr_2O_7$  în mediu de  $H_2SO_4$  sunt corecte afirmațiile:

1. O singură alchenă necesită cel mai mare volum de soluție oxidantă.
2. Numai trei alchene consumă pentru 1 mol din fiecare câte 1 litru de soluție 1 M de  $K_2Cr_2O_7$
3. Numai trei alchene formează  $CO_2$  și  $H_2O$ .
4. O singură alchenă necesită cel mai mic volum de soluție oxidantă.

58.

1. Toți atomii de carbon din molecula benzenului se găsesc în stare de hibridizare  $sp^2$ .
2. Fiecare atom de carbon din benzen este unit prin legături  $\sigma$  (sigma) cu câte un atom de hidrogen și cu alți doi atomi de carbon vecini.
3. Cele trei legături  $\sigma$  (sigma) ale fiecărui atom de carbon din benzen se găsesc în același plan.
4. Cei șase electroni  $\pi$  (pi) din benzen nu sunt localizați între anumii atomi de carbon ci aparțin întregului ciclu.

59.

1. Arenele sunt solubile în apă și în diverși solvenți organici.
2. Arenele mononucleare sunt lichide iar cele polinucleare sunt solide.
3. Naftalina este utilizată în mod curent ca solvent.
4. Arenele sunt solubile în solvenți hidrofobi.

60.

1. Prin nitrarea naftalinei se obține 1-nitronaftalină.
2. Sulfonarea naftalinei cu acid sulfuric conduce numai la acid  $\beta$  (beta) – naftalinsulfonic.
3. Pozițiile  $\alpha$  (alfa) ale naftalinei sunt mai reactive decât cele  $\beta$  (beta) în reacțiile de substituție.
4. Adiția clorului la nucleul benzenic are loc în prezență de clorură ferică.

61.

1. Hidrocarburile aromatice polinucleare, în special în forma condensată, participă mai ușor la reacții de adiție decât benzenul.
2. Alchilarea benzenului se poate face cu un derivat halogenat sau cu o alchină, în prezența clorurii de aluminiu.
3. Naftalina se oxidează cu oxigenul din aer, în prezență de catalizator.
4. Oxidarea antracenuului cu dicromat de potasiu și acid acetic are loc în pozițiile 8 și 9.

62.

1. În molecula benzenului fiecare atom de carbon se află în starea de hibridizare  $sp^2$ .
2. În molecula benzenului toate cele șase legături C—C sunt echivalente.
3. La hidrocarburile aromatice cu mai multe nuclee benzenice condensate caracterul aromatic scade.
4. În molecula benzenului toți atomii de hidrogen sunt echivalenți.

63.

1. Toluenu și xilenul sunt solvenți organici.
2. Denumirea uzuală a vinilbenzenului este xilen.
3. Dimetilbenzenul poate prezenta trei izomeri de poziție.
4. Toluenu se formează prin reacția dintre benzen și metan.

64. Antracenu:

1. Se oxidează mai ușor decât naftalina.
2. Are caracter aromatic mai puțin pronunțat ca benzenul.
3. Este solid la temperatura camerei.
4. Se utilizează ca insecticid.

65.

1. Creșterea temperaturii favorizează substituția în poziția beta a naftalinei.
2. La metilarea o-nitrotoluenului se poate obține 1,4-dimetil-2-nitrobenzen.
3. Antrachinona prezintă două grupări cetonice în moleculă.
4. Toluenu se poate obține prin reacția benzenului cu o alchenă.

66.

1. Benzenul se poate oxida formând un acid dicarboxilic nesaturat cu formula  $HOOC-CH_2-CH=CH-CH_2-COOH$ .
2. Anhidrida ftalică se obține din naftalină prin oxidare cu oxigen molecular, în prezență de catalizator la temperatura camerei.
3. Anhidrida ftalică se obține din antracenu prin oxidare cu permanganat.
4. Anhidrida ftalică se obține prin oxidarea orto-xilenului în prezență de catalizator și la temperatură ridicată.

67.

1. Hidrogenarea totală a benzenului conduce la un compus cu nesaturarea echivalentă egală cu 1.
2. Oxidarea toluenului poate avea loc cu  $KMnO_4$  în mediu acid.
3. Fenantrenul are trei nuclee aromatice condensate.
4. Difenilul are nuclee aromatice condensate.

68.

1. Sulfonarea naftalinei conduce la acidul  $\alpha$ (alfa)- sau  $\beta$ (beta)-naftalinsulfonic, funcție de temperatura de reacție.
2. Hidrocarburile aromatice polinucleare nu sunt toxice.
3. În difenil nucleele aromatice sunt izolate.
4. Arenele polinucleare au puncte de topire mai scăzute decât cele mononucleare.

69.

1. Naftalina are caracter aromatic mai pronunțat decât antracenu.
2. Distanțele carbon – carbon din toluen nu sunt toate egale.
3. Oxidarea toluenului cu permanganat de potasiu dovedește rezistența nucleului benzenic la acțiunea acestui reactant.
4. Etilbenzenul este mai solubil în apă decât etanolul.

70.

1. Naftalina are nuclee aromatice condensate.
2. Fenantrenul are caracter aromatic mai slab decât benzenul.
3. Toluenu poate fi oxidat de soluția de  $KMnO_4$ .
4. Toluenu poate fi hidrogenat la ciclohexenă.

71.

1. Benzenul spre deosebire de naftalină, se poate hidrogena în două etape.
2. Orto-xilenul se poate oxida cu soluție de  $KMnO_4$  la anhidrida ftalică.
3. Etilbenzenul se oxidează cu  $KMnO_4$  la acid fenilacetic.
4. Nitrarea nitrobenzenului decurge numai până la trinitrobenzen.

72. Care dintre afirmațiile referitoare la fenantren sunt corecte?

1. Are formula moleculară  $C_{10}H_{14}$ .
2. Molecula conține 14 electroni  $\pi$ .
3. Conține 3 nuclee izolate.
4. Delocalizarea electronilor nu este perfectă ca în cazul benzenului.

73.

1. Arenele mononucleare sunt solide la temperatura camerei.
2. Nitrarea naftalinei conduce la acid  $\alpha$ -naftalinsulfonic.
3. Arenele polinucleare sunt solubile în apă.
4. Naftalina prezintă fenomenul de izomerie la derivații monosubstituiți.

74.

1. Introducerea unui substituent de ordinul I în molecula de nitrobenzen are loc în poziția orto și para.
2. Acetofenona se poate obține din benzen, printr-o reacție de acilare.
3. Etilbenzenul se poate obține printr-o reacție de adiție a clorurii de etil la benzen.
4. Naftalina se folosește ca insecticid.

75. Produc compuși colorați, la tratare cu soluție apoasă de clorură ferică:

1. benzenul
2. toluenu
3. alcoolul benzilic
4. naftolul

76. Reacția acetilenei cu clorură diaminocuproasă este o reacție:

1. de oxidare
2. de reducere
3. de adiție
4. acido-bazică

77. Alegeți, dintre următorii compuși, pe cei care prezintă 4 izomeri geometrici:

1. 2,4-hexadiena
2. 2,4-heptadiena
3. 1,4-hexadiena
4. 2,5-octadiena

78. Benzenul dă reacții de:

1. substituție
2. adiție
3. oxidare
4. hidrogenare

79. Alegeți alcanii care prin clorurare fotochimică formează un singur compus monoclorurat:

1. metanul
2. etanul
3. neopentanul
4. 2,2,3,3-tetrametilbutanul

80. Următoarele afirmații sunt corecte:

1. La monoclorurarea catalitică a benzenului se obțin 3 compuși diferiți.
2. La nitrarea 1,2-dinitrobenzenului se obțin 3 compuși trinitrați.
3. La halogenarea fotochimică a etilbenzenului se obțin 2 compuși monoclorurați.
4. La monosulfonarea p-xilenului se obține un singur compus.

81. Un amestec stoichiometric de metan și oxigen se găsește într-un vas închis la temperatura camerei. Amestecul este supus arderii. După ardere vasul se răcește la temperatura camerei. În vas:

1. presiunea se modifică.
2. numărul de moli de gaze scade de 3 ori.
3. numărul de moli de apă formată este egal cu numărul de moli de oxigen consumat.
4. presiunea rămâne aceeași.

82. Un volum de alcan este ars complet în 25 volume de aer. Omologii inferior și superior ai alcanului sunt:

1. metanul
2. etanul
3. propanul
4. butanul

83. Alegeți reacțiile de substituție orientată:

1. hidrogenarea alchenelor
2. nitrarea naftalinei
3. clorurarea etenei
4. clorurarea xilenilor

84. Oxidarea cu permanganat de potasiu a 2-metil-1-butenei poate genera:

1. CO<sub>2</sub>
2. 1,2-dihidroxi-2-metilbutan
3. butanonă
4. 2-hidroxi-2-metilbutan

85. Alegeți alchenele care la oxidare energetică formează cetone:

1. R-CH=CR<sub>2</sub>
2. R-CH=CH<sub>2</sub>
3. R-C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-CR=CR<sub>2</sub>
4. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-CH=CH-C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>

86. Reactivul Tollens poate reacționa cu:

1. R-C≡CH
2. R-CH=CH<sub>2</sub>
3. HC≡C-CH<sub>3</sub>
4. H<sub>2</sub>C=CH-C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>

87. Alegeți reacțiile corecte:

1. R-CH=CH<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O → R-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-OH
2. R-C≡C-R + 2HCl → R-CHCl-CHCl-R
3. R-C≡CH + H<sub>2</sub>O → R-CH<sub>2</sub>-CH=O
4. HC≡C-CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O → CH<sub>3</sub>-CO-CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>

88. Alegeți reacțiile de substituție:

1. CH<sub>3</sub>-CH=CH<sub>2</sub> + Cl<sub>2</sub> → Cl-CH<sub>2</sub>-CH=CH<sub>2</sub> + HCl
2. C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> + 3Cl<sub>2</sub> → C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>Cl<sub>6</sub>
3. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-CH<sub>3</sub> + Cl<sub>2</sub> → C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-CH<sub>2</sub>Cl + HCl
4. CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub> + Cl<sub>2</sub> → CH<sub>2</sub>Cl-CH<sub>2</sub>Cl

89. Alegeți compușii care se pot purifica prin sublimare:

1. p-xilen
2. stiren
3. izopren
4. naftalină

90. Alegeți reacțiile care sunt corecte:

1. CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-C≡CH + CH<sub>3</sub>COOH → CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH=CHOCOCH<sub>3</sub>
2. CH<sub>3</sub>-CH=CH<sub>2</sub> + CH<sub>3</sub>Cl → CH<sub>3</sub>-CHCl-CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>
3. CH<sub>3</sub>-C≡C-CH<sub>3</sub> + Na → CH<sub>3</sub>-C≡C-CH<sub>2</sub>Na + ½ H<sub>2</sub>
4. CH<sub>3</sub>-C≡CH + [Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]OH → CH<sub>3</sub>-C≡CAg + 2NH<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O

91. Alegeți afirmațiile corecte referitoare la 3-metil-1-pentenă:

1. Prezintă activitate optică.
2. Formează oglindă de argint în urma reacției cu reactivul Tollens.
3. Compusul obținut prin adiția de H-Br are un număr dublu de enantiomeri comparativ cu alchena inițială.
4. Prin substituție alilică cu clor se obține un compus fără activitate optică.

92. Alegeți compușii care pot fi hidrogenați:

1. benzenul
2. cumenul
3. toluenul
4. ciclohexanul

93. Alegeți perechile de izomeri:

1. propan / izopropan
2. ciclohexan / metilciclopentan
3. o-xilen / 1,2-dimetilbenzen
4. izopentan / pentan

94. Prin hidrogenarea hidrocarburilor se pot obține:

1. alchene
2. cicloalchine
3. cicloalcani
4. alchine

95. Alegeți afirmațiile corecte referitoare la alchenele cu formula moleculară C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>:

1. Numai 2 dintre ele formează acid propionic la oxidare energetică.
2. Numai 2 dintre ele formează cetone la oxidare energetică.
3. Numai 3 dintre ele formează CO<sub>2</sub> la oxidare energetică.
4. Numai 2 dintre ele formează acid acetic la oxidare energetică.

96. Alegeți amestecurile în care toți compușii reacționează cu HCl:

1. acetilenă, izopren, benzen
2. butadienă, xilen, 2-butenă
3. cumen, etenă, stiren
4. stiren, vinilacetilenă, ciclopentenă

97. La legăturile >C=C< sau -C≡C- se pot adiona:

1. acidul acetic
2. clorul
3. acidul cianhidric
4. apa

98. Se pot obține printr-o reacție de acilare la benzen:

1. acetofenona
2. difenilcetona
3. etil-fenilcetona
4. benzoatul de etil

99. Reducerea numărului de nuclee aromatice condensate determină:

1. creșterea rezistenței față de oxidanți.
2. facilitarea procesului de hidrogenare.
3. mărirea reactivității la substituție.
4. mărirea reactivității la adiție.

100. Alegeți compușii care conțin în moleculă numai atomi de carbon hibridizați sp<sup>2</sup>:

1. stirenul
2. naftalina
3. butadiena
4. tetralina

101. Arderea unui mol dintr-o hidrocarbură produce doi moli de apă. Hidrocarbura poate fi:

1. alcan
2. alchenă
3. alchină
4. alcadienă

102.

1. Alcanii nu dau reacții de adiție cu apa.
2. Volumul de oxigen consumat pentru arderea unui mol de butan este mai mic decât pentru arderea unui mol de ciclobutan.
3. Legătura carbon-carbon din alcani se desface la izomerizare.
4. Legătura carbon-carbon din alcani se desface în reacțiile de substituție.

103.

1. Conținutul procentual în hidrogen pentru cicloalcani este mai mic decât pentru alcani.
2. Punctul de fierbere pentru izobutan este mai mare decât pentru n-butan.
3. La 25°C, volumul ocupat de un mol de C<sub>20</sub>H<sub>42</sub> este mai mic decât pentru un mol de butan.
4. Punctul de fierbere pentru izopentan este mai mare decât pentru pentan.

104. Următoarele substanțe au puncte de fierbere mai mari decât 2,2-dimetilbutanul:  
1. izopentanul      2. n-hexanul      3. neopentanul      4. 2-metilpentanul

105. Din metan se pot sintetiza, printr-o singură reacție, următorii compuși:  
1. alcool vinilic      2. metanol      3. acrilonitril      4. negru de fum

### V.3. ALCOOLI ȘI FENOLI

1. Gruparea funcțională –OH din fenoli este legată de un atom de carbon în stare de hibridizare  $sp^3$ .  
2. Hidroliza compușilor halogenați are loc în mediu bazic.  
3. Prin adăugarea apei la omologii superiori ai etenei se obțin alcooli primari.  
4. Alcoolii inferiori au solubilitate mare în apă.
2. 1. Metanolul are punctul de fierbere superior etanolului.  
2. Punctul de fierbere al clorurii de etil este superior etanolului.  
3. Ionul hidroxil are un caracter bazic mai puternic decât ionul etoxid.  
4. Metanolul și etanolul sunt miscibili cu apa.
3. 1. Prin adăugarea de apă propena și 1-butena dau alcooli secundari.  
2. Calitatea de alcool este conferită de legarea grupării hidroxil de un atom hibridizat  $sp^2$ .  
3. Alcoolii secundari, prin oxidare cu dicromat de potasiu în mediu acid conduc la cetone.  
4. Propantriolul are punctul de fierbere mai scăzut decât propanolul.
4. 1. Prin reacția etanolului cu sodiu rezultă hidrogen.  
2. Glicerina are proprietăți anticongelante.  
3. Produsul reacției dintre acid cianhidric și oxidul de etenă este un compus cu funcțiune mixtă.  
4. Doza letală de alcool metilic pentru organismul uman este de 0,15 g/kg corp.
5. 1. 2,2-Dimetil-1,3-dihidroxiopropanul nu suferă reacția de deshidratare intramoleculară.  
2. Substanța cu formula moleculară  $C_7H_6O_2$  prezintă șase izomeri difenoli.  
3. Prin reducerea gliceraldehidei se obține un triol.  
4. Formulei moleculare  $C_3H_6O_3$  îi corespunde o singură substanță ce conține o grupare carbonil și două grupări hidroxil.
6. 1. Alcoolii sunt molecule organice în care atomul de carbon de care se leagă gruparea OH este hibridizat  $sp^3$ .  
2. Alcoolii care conțin trei grupări OH în moleculă se numesc alcooli terțari.  
3. 1-Butanolul și 2-butanolul sunt izomeri de poziție.  
4. Toți alcoolii nesaturați prezintă tautomerie.
7. 1. Alcoolul n-propilic, alcoolul izopropilic și alcoolul alilic sunt izomeri de poziție.  
2. Solubilitatea în apă a alcoolilor crește cu mărirea radicalului hidrocarbonat și cu înmulțirea numărului de grupări hidroxil.  
3. Alcoolii inferiori sunt gazoși, cei cu număr mediu de atomi de carbon sunt lichizi iar cei superiori sunt solizi, în condiții normale.  
4. Alcoolul izopropilic este un alcool secundar iar alcoolul terț-butilic este un alcool terțar.

8. 1. Prin reducerea alchidelor se obțin alcooli primari, iar din cetone alcooli secundari.  
2. Prin adăugarea apei la omologii superiori ai etenei se obțin alcooli primari.  
3. Prin adăugarea acidului cianhidric la cetone se obțin compuși cu funcțiune mixtă.  
4. Alcoolii se pot obține din derivați halogenați prin hidrogenare.
9. 1. Alcoolii reacționează cu hidroxizii alcalini formând alcoxi.  
2. Alcoolii reacționează cu metalele alcaline formând alcoxi.  
3. Din reacția alcoolizilor cu apa rezultă acizi carboxilici cu același număr de atomi de carbon.  
4. Alcoolii au un caracter slab acid.
10. 1. Alcoolii elimină apă intermolecular formând eteri.  
2. Prin oxidare blândă din alcoolii primari rezultă aldehide, iar prin oxidare energetică, cetone.  
3. Alcoolii reacționează cu acizii organici formând esteri.  
4. Alcoolii nu reacționează cu acizii anorganici.
11. 1. Alcoolul etilic se amestecă cu apa în orice proporție.  
2. Dintr-un mol de glucoză, prin fermentația alcoolică se obțin 2 moli de alcool etilic.  
3. Consumat în cantități mici metanolul provoacă orbirea, iar în cantități mari – moartea (doza letală = 0,15 g / kg corp).  
4. Metanolul este un lichid greu volatil, neinflamabil.
12. 1. Glicerina are punctul de fierbere ridicat datorită legăturilor de hidrogen la nivelul celor trei grupări hidroxil.  
2. Trinitratul de glicerină se obține prin reacția glicerinei cu acidul azotos.  
3. Prin deshidratarea glicerinei în prezența acidului sulfuric se obține o aldehydă.  
4. Raportul molar trinitrat de glicerină : oxigen în reacția de descompunere a trinitratului este de 1 : 0,5
13. 1. Alcoolii sunt compuși hidroxilici în care gruparea funcțională (–OH) este legată de un atom de carbon aflat în oricare din stările de hibridizare  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ .  
2. Alcoolii saturați au formula generală  $C_nH_{2n-2}OH$ .  
3. Toți alcoolii sunt izomeri cu fenolii.  
4. Numele alcoolilor se formează adăugând sufixul "–ol" denumirii hidrocarbunii cu același număr de atomi de carbon.
14. 1. Alcoolul alilic este un alcool nesaturat.  
2. Solubilitatea în apă a alcoolilor crește odată cu creșterea catenei hidrocarbonate și a numărului de grupări hidroxil.  
3. În alcoolul alilic gruparea –OH este legată de un atom de carbon în starea de hibridizare  $sp^3$ .  
4. Denumirea de alcoolii secundari este atribuită compușilor hidroxilici cu două grupări –OH legate la același atom de carbon.
15. 1. Etoxidul de sodiu poate fi considerat un "hidroxid de sodiu" în care hidrogenul este înlocuit cu radicalul etil.  
2. Alcoolii inferiori sunt mai solubili în apă decât alcoolii superiori.  
3. Reacția alcoolilor cu metalele alcaline este folosită ca sistem reducător.  
4. Metanolul are punctul de fierbere superior celui al apei.

16.

1. Etenii sunt substanțe lichide și volatile.
2. Eterii rezultă prin eliminarea intermoleculară a apei dintre două molecule de alcool.
3. Etenii nu formează legături de hidrogen.
4. Etenii prezintă mirosuri caracteristice.

17.

1. Estenficarea este o reacție reversibilă.
2. Sulfatul acid de metil este un ester organic.
3. Metanolul se poate obține din gaz de sinteză la temperaturi și presiuni ridicate, în prezența unui catalizator.
4. Etanolul se poate obține prin fermentația alcoolică a glucozei, când dintr-un mol de glucoză rezultă un mol de etanol.

18. Obținerea alcoolilor din esteri se poate realiza prin:

1. reducere
2. hidroliză acidă
3. oxidare energetică
4. saponificare

19. Legătura de tip eteric nu se întâlnește în:

1. acetofenonă
2. glicogen
3. acetat de etil
4. zaharoză

20.

1. 2-Pentanolul conține trei atomi de carbon secundari.
2. Obținerea propenei din propanol este o reacție de eliminare.
3. Etanolul este un acid mai slab decât fenolul.
4. Alcoolii dihidroxilici nesaturați pot avea formula generală  $C_nH_{2n}O_2$ .

21.

1. Etanolul este un acid mai slab decât fenolul.
2. Ciclopropanolul este izomer cu aldehida propionică.
3. Punctul de fierbere al glicerinei este mai mic decât cel al glucozei.
4. Metanolul are punctul de fierbere mai ridicat decât clorura de metil.

22. Sunt corecte afirmațiile:

1. Glicerina are gust dulce.
2. Prin deshidratarea glicerinei se obține acroleină.
3. Glicerina are proprietăți anticongelante.
4. Prin descompunerea a 4 moli de trinitrat de glicerină se obțin 29 moli de gaze.

23.

1. Alcoolii se pot obține și prin hidroliza derivaților dihalogenați vicinali.
2. La adăugarea apei la 1-butenă se formează izobutanol.
3. Solubilitatea alcoolilor în apă depinde de mărimea catenei și de numărul de grupări -OH.
4. Pentru obținerea alcoolilor, alcoolii reacționează cu metale alcaline sau cu hidroxizi alcalini.

24.

1. Prin oxidarea alcoolilor primari se obțin cetone.
2. Obținerea alcoolilor din compuși carbonilici este o reacție de reducere.
3. Prin eliminarea intermoleculară a apei din alcooli rezultă alchene.
4. Ionul etoxid este o bază mai tare decât ionul fenoxid.

25.

1. Metanolul este un acid mai tare decât fenolul.
2. Glicolul se poate obține direct prin oxidarea blândă a etenei.
3. Alcoolii formează legături de hidrogen mai slabe decât hidrocarburile.
4. Posibilitatea alcoolilor de a forma legături de hidrogen explică punctele de fierbere anormal de ridicate ale acestora.

26.

1. Glicerina este un alcool terțiar.
2. După explozia unui mol de trinitrat de glicerină, amestecul gazos rezultat se răcește la  $20^{\circ}\text{C}$ , apoi se măsoară rezultând un volum de 162,4 litri.
3. Glicerina se poate obține prin hidroliza acroleinei.
4. Trinitratul de glicerină este un ester.

27. În două cristalizoare se introduc câțiva mililitri de etanol. În primul se adaugă 2-3 picături de fenolftaleină, iar în al doilea o bucată mică de sodiu metallic. Se observă:

1. Etanolul reacționează relativ puternic cu sodiul metallic cu degajare de hidrogen care se poate aprinde.
2. Etanolul nu dă colorație cu fenolftaleina.
3. Dacă în cristalizorul în care s-a adăugat sodiul se adaugă apă și apoi câteva picături de fenolftaleină, amestecul se colorează în roșu.
4. Etanolul nu reacționează cu sodiul deoarece nu are caracter acid.

28.

1. Prin descompunerea hidroperoxidului de cumen rezultă fenol.
2. Fenoxizii sunt compuși ionizați.
3. Fenolii au caracter acid mai pronunțat decât alcoolii.
4. Reacțiile de substituție au loc mai ușor la fenoli decât la hidrocarburile aromatice corespunzătoare.

29.

1. Fenoxidul de sodiu este insolubil în apă.
2. Fenolii reacționează cu hidroxidul de sodiu.
3. Alcoolii au caracterul acid mai puternic decât fenolii.
4. Hidrochinona se folosește în tehnica fotografică.

30.

1. Fenolul este miscibil cu apa.
2. Fenolul are proprietăți antiseptice.
3. Benzenul dă mai ușor reacții de oxidare decât fenolul.
4. Fenolul poate reacționa cu clorul în condiții catalitice.

31.

1. Pirocatechina este un difenol.
2. Hidrochinona reacționează atât cu metalele alcaline cât și cu hidroxizii alcalini.
3. Hidrogenarea fenolului are loc în prezență de nichel fin divizat.
4. Lăsat în contact cu aerul, fenolul pur își modifică aspectul, din roșu devenind incolor.

32. Următorii compuși au utilizări practice bazate pe proprietățile lor reducătoare:

1. hidroxibenzen
2. naftol
3. 3-hidroxitoluen
4. 1,2,3-trifenol

33.

1. Fenolii sunt substanțe lichide cu miros plăcut.
2. Fenolii sunt ușor solubili în apă.
3. Di- și trifenolii au proprietăți oxidante.
4. Crezoli au proprietăți antiseptice.

34.

1. Fenolul are caracter acid mai puternic decât alcoolul etilic.
2. Fenolul are caracter acid mai slab decât acidul acetic.
3. Fenoxizii sunt descompuși de acidul carbonic.
4. Fenolii reacționează cu hidroxizii alcalini și cu metalele alcaline.



35.

1. Se numesc fenoli compușii aromatici în care gruparea hidroxil este legată de un atom de carbon aromatic în stare de hibridizare  $sp^2$ .
2. Trifenolii se prezintă sub forma a trei izomeri de poziție.
3. Fenolul are proprietăți antiseptice.
4. Para-xilenul este mai acid decât fenolul.

36.

1. Prin hidrogenarea fenolului se obține ciclohexanol.
2. Fenolul poate participa la reacții de condensare cu aldehida formică.
3. Reacțiile de substituție la nucleu au loc mai ușor la fenoli decât la hidrocarburile aromatice corespunzătoare.
4. Fenolul se poate autooxida.

37.

1. Fenolii sunt compuși în care gruparea funcțională este legată de un atom de carbon al unui nucleu benzenic sau la o catenă laterală a unui astfel de nucleu.
2. Cei trei izomeri ai hidroxitoluenului sunt cunoscuți sub denumirea de xileni.
3. Denumirile de orto, meta și para-hidrochinona sunt atribuite orto, meta și respectiv para-difenolului.
4. Trihidroxibenzenul prezintă 3 izomeri de poziție.

38.

1. Fenolul este puțin solubil în apă.
2. Fenolul pur se prezintă sub formă de cristale roșii.
3. Fenolul se oxidează cu  $O_2$  din aer.
4. Fenolul nu este solubil în solvenți organici.

39.

1. Fenolii au un caracter acid mai pronunțat decât alcoolii.
2. Fenoxidul de sodiu este un compus ionic obținut prin reacția fenolului cu hidroxidul de sodiu.
3. Fenolii reacționează atât cu metalele alcaline cât și cu hidroxizii alcalini.
4. Fenolii sunt acizi mai tari decât acidul carbonic sau acidul cianhidric.

40. Fenolul prezintă următoarele proprietăți:

1. Se oxidează ușor la aer.
2. Are solubilitate redusă în apă.
3. Este solid la temperatura camerei.
4. Reacționează cu carbonatul de sodiu.

41. Crește solubilitatea în apă, la adăugare de hidroxid de sodiu, în cazul:

1. fenolului
2. acidului benzoic
3. rezorcinei
4. naftolului

42.

1. Meta-dihidroxibenzenul se mai numește și hidrochinonă.
2. Crezolii sunt folosiți ca dezinfectanți.
3. Fenolatul de sodiu este o moleculă nepolară.
4. Fenolul este un compus aromatic.

43.

1. Fenolul se folosește ca antiseptic.
2. Fenolul este mai acid decât acidul carbonic.
3. La barbotarea dioxidului de carbon în soluție de fenoxid de sodiu se poate obține fenolul.
4. Fenolul se poate obține din benzensulfonat de sodiu prin acidulare.

44.

1. Anisolul se poate obține din fenoxid de sodiu și clorură de metil.
2. Fenolii sunt substanțe lichide, cu miros plăcut.

3. Hidrochinona are caracter reducător.
4. Fenolul este mai acid decât acidul formic.

45. Sunt posibile reacțiile:

1. fenol + metoxid de sodiu
2. fenoxid de sodiu + metanol
3. fenol + acetilura de sodiu
4. fenol + metanol

46.

1. În fenoli, gruparea funcțională este legată de un atom de carbon în stare de hibridizare  $sp^3$ .
2. Pentru obținerea fenolului se poate porni de la cumen sau de la benzensulfonat de sodiu.
3. Fenolii sunt ușor solubili în apă.
4. Difenolii se pot prezenta sub forma a 3 izomeri de poziție.

47.

1. Fenoxizii se pot obține prin reacția fenolilor cu hidroxizi alcalini.
2. Fenolii dau colorații specifice cu clorura ferică.
3. Fenolul poate fi eliberat din fenoxizi de către acidul carbonic.
4. Prin reacția de esterificare a fenolului se poate obține fenilmetilcetonă.

48.

1. Prin topirea sărurilor acizilor sulfonici ai arenelor cu hidroxizi alcalini în exces rezultă fenolați.
2. Crezolii au proprietăți antiseptice.
3. Caracterul mai acid al fenolilor față de alcooli se datorează influenței radicalului aromatic.
4. Fenolul pur se prezintă sub formă de cristale de culoare roșie.

49.

1. Hidrogenarea fenolului se realizează cu sisteme reducătoare de tip fier și acid.
2. Caracterul mai acid al fenolilor, față de alcooli, este ilustrat prin reacția fenoxizilor cu acidul carbonic.
3. Benzenul dă cu ușurință reacții de oxidare, formând fenoli.
4. Caracterul mai acid al fenolilor, față de alcooli, este ilustrat prin reacția fenolilor cu hidroxizi alcalini.

50. Sunt substanțe cristaline:

1. acidul oxalic
2. acidul formic
3. fenolul
4. anilina

#### V.4. ALDEHIDE SI CETONE

1.

1. Se obține aldehidă formică prin oxidarea metanolului.
2. Cetonele nu se oxidează cu reactiv Tollens.
3. Cetonele pot adiționa acid cianhidric.
4. Compușii carbonilici pot da reacții de condensare cu alți compuși carbonilici.

2.

1. Alcoolii secundari dau prin oxidare blândă cetone.
2. Cantitatea de argint rezultată la oxidarea unui gram de glucoză este mai mică decât cea rezultată la oxidarea unui gram de acetaldehidă.
3. Adiția de acid cianhidric conduce la compuși cu funcțiune mixtă atât în cazul aldehydelor cât și în cazul cetonelelor.
4. Acetona se poate condensa cu formaldehida.

3.

1. Fenolul condensează cu aldehida formică.
2. Metanalul se găsește în stare gazoasă la 20°C.
3. Benzaldehida, în aer, suferă o reacție de autooxidare.
4. Acetaldehida, prin autocondensare, produce un compus ce poate reacționa cu reactivul Tollens.

4.

1. Fenolul poate condensa cu formaldehida.
2. Produsul de fermentare în soluție al glucozei este o soluție de etanol.
3. La oxidarea acroleinei cu reactiv Tollens rezultă acid acrilic.
4. Oxidarea energetică a 2-metil-2-butenei produce propanonă.

5.

1. Aldehida acetică are miros caracteristic de migdale amare.
2. Omologii superiori ai acetilenei dau prin hidrogenoliză numai cetone.
3. Adiția acidului cianhidric la compuși carbonilici are loc doar în cazul aldehidelor.
4. Dimetilcetona este un produs secundar în procesul de obținere a fenolului.

6.

1. Benzaldehida poate autocondensa.
2. Acetona poate autocondensa.
3. Prin tratarea cu reactiv Tollens a benzofenonei se degajă amoniac.
4. Aldehida formică poate da reacții de condensare cu fenolul.

7.

1. Reacțiile de adiție și cele de condensare sunt reacții comune aldehidelor și cetonelor.
2. Adiția apei la alchine este o metodă generală de obținere a aldehidelor.
3. Aldehida acetică are un miros caracteristic de mere verzi și este utilizată la obținerea acidului acetic și a alcoolului etilic.
4. Orbitalii atomului de carbon din gruparea carbonil sunt hibridați sp.

8.

1. Reacția de obținere a 2-propanolului din propanonă și hidrogen este o reacție de substituție.
2. Condensarea aldolică decurge cu eliminarea unei molecule de apă între oxigenul componentei carbonilice și hidrogenul componentei metilene.
3. Prin adiția hidrogenului la cetone rezultă alcooli terțiari.
4. În reacția dintre aldehida acrilică și hidrogen, hidrogenul se adionează atât la legătura  $>C=C<$  cât și la legătura  $>C=O$ .

9.

1. Formulei moleculare  $C_3H_6O$  îi corespund 6 izomeri carbonilici.
2. Reacția de crotonizare este de fapt o deshidratare internă a unui aldol format în prealabil.
3. Reacția oglinzii de argint este dată atât de aldehide cât și de cetone.
4. Producții rezultă prin reacția de condensare a fenolului cu aldehida formică în mediu bazic sunt alcooli hidroxibenzilici.

10.

1. Compușii carbonilici se pot obține atât prin oxidarea alchenelor cu agenți oxidanți energici, a alcoolilor cu agenți oxidanți moderați, cât și prin oxidarea catalitică a alcoolilor.
2. Prin încălzire cu reactivul Tollens, aldehidele suferă o reacție de oxidare.
3. Prin hidroliza cianhidrinei acetofenonei se obține ca produs principal acidul  $\alpha$ (alfa)-hidroxil- $\alpha$ (alfa)-fenilpropionic.
4. Agentul de oxidare utilizat pentru oxidarea aldehidei acrilice la acid acrilic este  $KMnO_4$  în mediu de acid sulfuric.

11.

1. Acidul lactic (acidul  $\alpha$ (alfa)-hidroxipropionic) se obține prin hidroliza propilcianhidrinei.
2. Oxidarea este o reacție comună aldehidelor și cetonelor, prin care se obțin acizi carboxilici cu același număr de atomi de carbon.
3. Difenilcetona se obține prin tratarea clorurii de acetil cu benzen.
4. Acroleina se poate obține atât prin deshidratarea glicerinei, cât și prin condensarea crotonică a aldehidei formice cu aldehida acetică.

12.

1. Etil-metil-cetona este al treilea termen din seria de omologi din care face parte.
2. 2-Butanona și 3-butanona sunt izomeri de poziție.
3. Primii trei termeni ai compușilor carbonilici sunt gazoși iar ceilalți sunt lichizi sau solizi, în funcție de masa lor moleculară.
4. Punctele de fierbere și de topire ale compușilor carbonilici sunt mai scăzute decât ale acizilor și alcoolilor corespunzători.

13.

1. Formaldehida se poate obține prin oxidarea metanolului.
2. Prin reacția de oxidare blândă a alcoolului etilic se obține etanal.
3. Reacția de adiție a apei la acetilenă produce aldehidă acetică.
4. Prin adiția apei la 1-butină se obține butanal.

14.

1. Aldehidele se pot autooxida.
2. Adiția de hidrogen la compușii carbonilici conduce numai la alcooli primari.
3. Aldehidele și cetonele sunt combinații cu reactivitate chimică mai ridicată decât a alcanilor corespunzători.
4. Adiția apei la omologii superiori ai acetilenei are loc doar cu condiția ca aceștia să posede tripla legătură la atomul de carbon marginal.

15.

1. Cianhidrinele sunt compuși cu funcțiune mixtă.
2. Hidroliza dimetilcianhidrinei conduce la acid lactic (alfa-hidroxipropionic).
3. În urma condensării crotonice se obține un compus nesaturat.
4. În urma condensării aldolice se obține hidroxialdehidă și apă în raport molar 1:1.

16. Formaldehida se poate obține prin:

1. dehidrogenarea alcoolului metilic.
2. hidroliza clorurii de metil.
3. oxidarea parțială a metanolului.
4. oxidarea etenei cu dicromat de potasiu în mediu sulfuric.

17.

1. Acetona este produsul obținut la oxidarea 2,3-dimetil-2-butenei cu soluție acidă de dicromat de potasiu.
2. Aldehidele și cetonele sunt combinații cu reactivitate chimică ridicată.
3. Prin reacția cu hidrogenul, aldehidele și cetonele se transformă în alcooli primari, respectiv secundari.
4. Reacția acidului cianhidric cu compușii carbonilici este o reacție de adiție.

18.

1. Aldehidele sunt izomere cu cicloalcooli.
2. Reacția aldehidelor cu hidroxid cupric pune în evidență caracterul lor reducător.
3. Benzaldehida se poate obține prin hidroliza clorurii de benziliden.
4. Etanalul se fabrică în cantități mari prin adiția apei la etenă.

19.

1. Autocondensarea propanonei generează trei compuși.
2. Acizii organici se pot obține și prin oxidarea aldehydelor.
3. Oxidarea aldehydei formice cu reactivul Tollens conduce la metanol.
4. Metanalul este un gaz ușor solubil în apă.

20. Etanalul are punct de fierbere mai scăzut decât:

1. apa
2. etanolul
3. acidul acetic
4. propanalul

21.

1. Acetaldehida reacționează cu acidul cianhidric formând acetonitrilul.
2. Produsul condensării a două molecule de propanonă este un diol.
3. Toți compușii carbonilici suferă autooxidare.
4. Benzaldehida are miros de migdale amare.

22.

1. Gruparea carbonil este o grupă funcțională monovalentă.
2. În urma succesiunii următoarelor reacții chimice: adiție de acid clorhidric, hidroliză, oxidare cu dicromat de potasiu și acid sulfuric, din propanonă se poate obține acetona.
3. Oxidarea alcanilor la aldehide se realizează la temperaturi scăzute.
4. În mediu bazic, condensarea fenolului cu aldehida formică conduce la alcooli hidroxibenzilici.

23. Reacțiile comune aldehydelor și cetonelor sunt:

1. adiția de hidrogen
2. adiția de HCN
3. condensarea crotonică
4. condensarea cu hidrocarburi alifatiche

24.

1. Cu excepția formaldehydei, compușii carbonilici sunt solizi.
2. Condensarea formaldehydei cu benzaldehida are loc în cataliză acidă sau bazică.
3. Prin adiția de hidrogen la aldehide se obțin alcooli primari sau secundari.
4. Compușii carbonilici pot fi obținuți prin adiția apei la alchine.

25.

1. Dimetilcetona se poate prepara prin oxidarea blândă a 2-butanolului.
2. Acetaldehida sublimă în condiții blânde.
3. Acetona are punct de fierbere mai ridicat decât etanolul.
4. Transformarea alcoolului metilic în formaldehidă se realizează printr-o reacție de oxidare.

26.

1. Valoarea minimă a lui  $n$  pentru ca o aldehidă de forma  $C_nH_{2n}O$ , cu catenă ramificată, să nu poată funcționa drept componentă metilenică este  $n = 5$ .
2. Compusul obținut în urma oxidării acroleinei cu reactiv Tollens, este oxidat cu permanganat de potasiu în mediu de acid sulfuric, rezultând dioxid de carbon și apă.
3. Dimetilcetona se poate obține prin oxidarea izopropanolului sau prin oxidarea cumenului.
4. Oglinda de argint se obține în urma reacției reactivului Tollens cu aldehide alifatiche sau alchine cu triplă legătură marginală.

27.

1. Compușii obținuți prin condensarea a două molecule de acetona nu prezintă izomerie geometrică.
2. Prin reacția de condensare aldolică a butanonei cu ea însăși se obține un amestec de hidroxiketone.
3. Alcoolii se pot forma din compuși carbonilici prin reacția cu hidrogen molecular, în prezență de Ni sau Pt, la temperatură și presiune ridicate sau cu sisteme reducătoare, de exemplu, Na și alcool etilic.

4. Acetaldehida are miros de migdale amare.

28. Mirosul de mere verzi se poate obține în urma reacției acetilenei cu:

1. acetilena
2. acid acetic
3. acid clorhidric
4. apa

29. Obținerea unei oglinzi de argint este rezultatul introducerii, într-o soluție de  $[Ag(NH_3)_2]OH$ , a unei soluții de:

1. metanal
2. etanal
3. aldehidă propionică
4. glucoză

30. Benzaldehida se poate obține prin reacțiile:

1. oxidarea etilbenzenului.
2. oxidarea toluenului cu  $KMnO_4$ .
3. oxidarea 3-fenilacroleinei.
4. oxidarea alcoolului benzilic cu dicromat de potasiu, în mediu acid.

31. Pot condensa:

1. formaldehida cu benzaldehida
2. două molecule de formaldehidă
3. două molecule de benzaldehidă
4. acetaldehida cu benzaldehida

32. În reacția de condensare dintre acetona și benzaldehidă se formează:

1. 4-fenil-3-buten-2-ona
2. 1-fenil-1-buten-2-ona
3. 4-fenil-4-hidroxi-butan-2-ona
4. benzoacetona

33. Se obține 2,3-dimetil-2-butenal la condensarea crotonică a:

1. butanalului cu acetaldehida
2. butanonei cu propanalul
3. 2 molecule de propanal
4. acetonei cu propanalul

34. În reacțiile de aldolizare și crotonizare, aldehida formică:

1. nu poate participa decât la reacții de aldolizare.
2. poate funcționa numai ca și componentă metilenică.
3. nu poate participa decât la reacții de crotonizare.
4. poate funcționa numai ca și componentă carbonilică.

35. În reacțiile de aldolizare și crotonizare, aldehida benzoică:

1. nu poate participa decât la reacții de aldolizare.
2. poate funcționa numai ca și componentă metilenică.
3. nu poate participa decât la reacții de crotonizare.
4. poate funcționa numai ca și componentă carbonilică.

36. Reacționează cu acidul cianhidric:

1. acetaldehida
2. benzaldehida
3. acetona
4. numai aldehidele și cetonale

37. Oxidarea acroleinei la acid acrilic se poate realiza cu:

1.  $K_2Cr_2O_7$  în prezența  $H_2SO_4$
2.  $KMnO_4$  în prezența  $H_2SO_4$
3.  $KMnO_4$  în mediu neutru ori slab alcalin
4. reactiv Tollens

38. Pot reacționa cu reactivul hidroxid diaminoargentic:

1. acetona și acetilena
2. acetaldehida și propina
3. anilina și propanalul
4. 1-butina și benzaldehida

39.

1. Formolul este o soluție de alcool formic.
2. În reacția benzaldehidă + metanal se formează o nouă legătură C-C.
3. Benzaldehida se poate purifica prin sublimare.
4. Acroleina conține o legătură dublă omogenă.

40. Se lungește catena de carbon în urma reacțiilor:

1. benzen + clorură de acetil
2. propină + acid cianhidric
3. acetaldehidă + propanonă
4. benzaldehidă + metanal

41. Sunt izomeri de funcțiune cu 2-pentanona:

1. alcoolul pentenilic
2. metil-izopropil-cetona
3. ciclopentanolul
4. 4-pentanona

42. Fenil-metil-cetona se poate prepara din:

1. acilarea benzenului cu clorură de acetil
2. oxidarea 1-fenil-1-hidroxi etanului cu dicromat de potasiu în mediu acid
3. adiția apei la fenilacetilenă
4. acilarea benzenului cu clorură de formil

43. Sunt corecte afirmațiile:

1. Ureea este o cetonă.
2. Fructoza este o polihidroxicetonă.
3. Hidrochinona este cetonă.
4. Cetonele nu se pot autooxida.

44. Acetaldehida dă reacții de condensare cu compușii:

1. acetonă
2. formaldehidă
3. benzaldehidă
4. hidrogen

45. Butandiona se poate obține prin:

1. adiția apei la 2-butină.
2. oxidarea butadienei cu permanganat de potasiu în mediu apos urmată de reducere.
3. hidroliza 2,3-diclorobutanului.
4. oxidarea 2,3-butandiului cu dicromat de potasiu și acid sulfuric.

46. Propanona:

1. se mai numește și acetona.
2. este greu solubilă în apă.
3. se poate obține prin hidroliza 2,2-dicloropropanului.
4. are punct de fierbere mai mare decât apa.

47. Despre aldehide se poate afirma:

1. Gruparea carbonil este bivalentă.
2. Solubilitatea în apă crește cu numărul de atomi de carbon.
3. Dau reacții de adiție cu acidul cianhidric, cu care formează compuși cu funcțiune mixtă.
4. Prezintă gruparea funcțională în interiorul catenei.

48. Prezintă izomerie geometrică compușii rezultați la condensarea crotonică a:

1. acetonei cu acetona.
2. benzaldehidei cu acetaldehida.
3. formaldehidei cu acetona.
4. butanonei cu acetona.

49. Nu prezintă izomerie optică compușii rezultați la condensarea aldolică a:

1. acetonei cu acetona.
2. benzaldehidei cu acetaldehida.
3. formaldehidei cu acetona.
4. butanonei cu acetona.

50. Afirmații corecte sunt:

1. În primul termen al seriei cetonelor, gruparea carbonil este legată de doi atomi de hidrogen.
2. În primul termen al seriei aldehidelor, gruparea carbonil este legată de doi atomi de hidrogen.
3. Compușii carbonilici sunt combinații cu reactivitate scăzută.
4. Compușii carbonilici pot da reacții de adiție.

## V.5. ACIZI CARBOXILICI ȘI ESTERI. LIPIDE

1. Acidul arahidonic, unul dintre acizii grași esențiali, are reprezentarea C<sub>20</sub>:5,8,11,14 unde 20 reprezintă numărul atomilor de carbon, iar 5,8,11,14, poziția dublelor legături C=C. Prin oxidarea energetică are loc ruperea dublelor legături rezultând:

1. acid glutamic
2. acid propionic
3. acid nonandioic
4. acid capronic

2. În două pahare Berzelius se introduc aproximativ 25 ml de apă. În primul vas se adaugă 1 ml acid acetic iar în al doilea vas 1 g de acid benzoic și se agită ușor. Se observă:

1. Acidul acetic nu se dizolvă decât la încălzirea amestecului.
2. Acidul acetic se dizolvă imediat.
3. Acidul benzoic dizolvat în urma încălzirii amestecului nu depune din nou cristale dacă soluția se răcește.
4. Acidul benzoic se dizolvă greu la rece.

3.

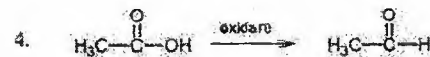
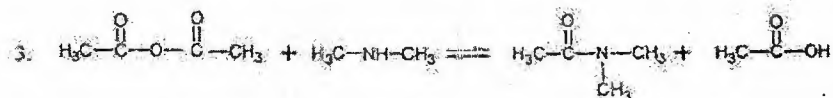
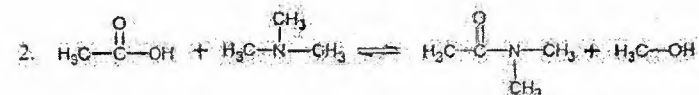
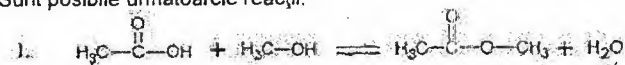
1. Acizii dicarboxilici saturați sunt solizi la temperatura camerei.
2. Margarina conține un procent ridicat de acizi grași saturați.
3. Acetona se utilizează ca solvent.
4. Acidul acetic este component al oțetului.

4. Acidul linolenic, unul dintre acizii grași esențiali, are reprezentarea C<sub>18</sub>:9,12,15 unde 18 reprezintă numărul atomilor de carbon, iar 9,12,15 poziția dublelor legături C=C. Prin oxidarea energetică are loc ruperea dublelor legături rezultând:

1. acid malonic
2. acid propionic
3. acid nonandioic
4. acid capronic

5.

Sunt posibile următoarele reacții:



6.

1. Tăria acizilor organici crește cu creșterea catenei.
2. Acidul oxalic se oxidează ușor cu KMnO<sub>4</sub> în mediu de acid sulfuric.
3. Acidul valerianic este al doilea termen din seria acizilor grași.
4. La oxidarea acidului formic cu KMnO<sub>4</sub>, în prezență de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentrat la cald, rezultă dioxid de carbon și apă.

7.

1. Prin introducerea de acid acetic și acid clorhidric într-o eprubetă se degajă hidrogen.
2. Acizii dicarboxilici inferiori sunt lichizi la temperatura camerei.
3. Punctele de fierbere ridicate ale acizilor carboxilici se explică prin legăturile de hidrogen

stabilite între radicalii acizilor.

4. Acidul acetic se poate obține prin distilarea oțetului.

8.

1. Acidul hexanoic este un acid gras.
2. Acidul hexanoic este mai solubil în apă decât acidul butanoic.
3. Acidul  $\beta$ (beta)-hidroxipropionic este izomer cu acidul lactic ( $\alpha$ (alfa)-hidroxipropionic).
4. Acidul glutamic este un acid gras.

9. Acidul linoleic, unul dintre acizii grași esențiali, are reprezentarea C18:9,12, unde 18 reprezintă numărul atomilor de carbon, iar 9,12 poziția dublelor legături C=C. Prin oxidarea energetică are loc ruperea dublelor legături rezultând:

1. acid malonic
2. acid adipic
3. acid nonandioic
4. acid succinic

10. Sunt adevărate următoarele afirmații referitoare la acidul formic:

1. Are un atom de carbon nular.
2. Se oxidează cu sisteme oxidante energice.
3. Este un lichid incolor, ușor solubil în apă.
4. Este izomer cu esterul care are aceeași formulă moleculară.

11. Acidul oxalic se poate caracteriza prin următoarele proprietăți:

1. Reacționează cu metalele active.
2. Este un acid dicarboxilic care are acțiune reducătoare.
3. Poate forma două legături esterice.
4. Se prezintă sub formă de cristale roșii, insolubile în apă.

12.

1. Acidul orto-ftalic nu se poate deshidrata intramolecular.
2. Acidul palmitic are formula moleculară C<sub>16</sub>H<sub>34</sub>O<sub>2</sub>.
3. Prin oxidarea catalitică și la temperatură a benzenului rezultă intermediar acidul fumaric, care după aceea se deshidratează la anhidrida corespunzătoare.
4. Acidul benzoic sublimază fără descompunere.

13. Acizii organici au unele proprietăți comune cu acizii anorganici:

1. Ionizează în soluție apoasă.
2. Reacționează cu oxizii bazici.
3. Schimbă culoarea indicatorilor de pH.
4. Reacționează cu metalele active.

14.

1. Acizii carboxilici sunt compuși cu grupare funcțională trivalentă.
2. Acidul etandioic este al doilea termen din seria omoloagă din care face parte.
3. Acidul etanoic este al doilea termen din seria omoloagă din care face parte.
4. Acidul acrilic este un acid dicarboxilic saturat.

15.

1. Anhidrida maleică și anhidrida fumarică sunt izomeri geometrici.
2. Acidul maleic este izomerul "cis" iar acidul fumaric este izomerul "trans" al acidului butendioic.
3. Acidul tereftalic poate fi obținut prin oxidarea orto-xilenului.
4. Acizii grași se pot obține prin hidroliza trigliceridelor naturale.

16.

1. Acizii monocarboxilici alifatici sunt gazoși, lichizi sau solizi, la temperatura de 25°C.
2. Acizii dicarboxilici alifatici sunt lichizi sau solizi la temperatura de 25°C.
3. Acizii monocarboxilici aromatici sunt lichizi sau solizi la temperatura de 25°C.
4. Acizii dicarboxilici aromatici se găsesc în stare de agregare solidă la temperatura de 25°C.

17.

1. Prin ionizare în soluție apoasă acizii carboxilici pun în libertate gruparea hidroxil.
2. Acidul formic este un acid mai tare decât acidul acetic.
3. Acidul carbonic, acidul cianhidric și acidul azotic sunt eliberați din sărurile lor de către acizii carboxilici.
4. Prin reacția acidului acetic cu amoniacul se formează acetatul de amoniu.

18.

1. Derivații funcționali ai acizilor carboxilici dau reacții de adiție cu apa.
2. Reacția de deshidratare totală a sărurilor de amoniu ale acizilor carboxilici produce nitrili.
3. Formula formiatului de calciu este (HCOO)Ca.
4. Prin oxidarea energetică a acidului formic rezultă CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O.

19. Dintre compușii de mai jos, prezintă caracter reducător:

1. acidul ftalic
2. acidul formic
3. acidul adipic
4. acidul oxalic

20. Acidul benzoic poate fi preparat prin:

1. oxidarea toluenului
2. oxidarea benzaldehidei
3. oxidarea stirenului
4. oxidarea trifenilclorometanului

21. Anhidride ciclice se pot obține din:

1. acid succinic
2. acid lactic (acid alfa-hidroxipropionic)
3. acid maleic
4. etandiol

22. Se pot obține acizi prin hidroliza compușilor:

1. carbură de calciu
2. benzanilidă
3. clorură de benziliden
4. clorofom

23.

1. Acizii carboxilici reacționează cu metalele active, oxizii bazici și cu bazele, formând săruri.
2. Acidul stearic este foarte solubil în apă.
3. Acizii maleic și fumaric sunt izomeri geometrici.
4. Acidul formic este un acid mai slab decât acidul acetic.

24.

1. În reacția de esterificare, catalizatorul deplasează echilibrul reacției.
2. Acidul orto-ftalic și acidul maleic pot forma anhidride ciclice prin încălzire.
3. La oxidarea acidului oleic cu permanganat de potasiu în mediu de acid sulfuric rezultă un acid tricarboxilic și unul dicarboxilic.
4. Esterul dietilic al acidului propandioic are masa moleculară 160.

25. Sunt acizi monocarboxilici nesaturați acizii:

1. maleic
2. fumaric
3. oxalic
4. oleic

26.

1. Prin oxidarea cicloalchenelor se pot obține acizi dicarboxilici.
2. Prin oxidarea alchenelor se pot obține acizi carboxilici.
3. Formula moleculară C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O<sub>4</sub> poate corespunde acidului maleic sau acidului fumaric.
4. Acidul oleic poate fi considerat un acid organic tare.

27.

1. Trioleina reacționează ușor cu iodul.
2. Acidul acetic nu poate elimina apă intermolecular.
3. Acizii grași se pot obține prin hidroliza gliceridelor.
4. Acidul oxalic și formic sunt reduși de către agenții oxidanți.

28.

1. Acidul propandioic se mai numește acid maleic.
2. Acetatul de sodiu poate reacționa cu metanolul.
3. Săpunurile utilizate la fabricarea pastelor adezive sunt săruri ale acizilor grași cu metale alcaline.
4. Pentru conservarea alimentelor se utilizează benzoatul de sodiu.

29.

1. Deplasarea echilibrului în reacția de esterificare (în vederea obținerii de randamente mai bune), se poate face prin folosirea unui exces al unuia dintre reactanți sau eliminarea continuă din amestec a unuia dintre produși.
2. În esteri, un atom de oxigen provine din alcool.
3. Punctele de fierbere ale esterilor sunt inferioare celor ale acizilor din care provin.
4. Punctele de fierbere ale esterilor sunt superioare celor ale alcoolilor din care provin.

30. Care din următorii compuși pot fi intermediari în procesul de obținere a acetatului de n-butil pornind de la carbura de calciu ?

1. aldehydă crotonică
2. alcool vinilic
3. acid acetic
4. acetilenă

31.

Compusul cu formula  $C_5H_{10}O_2$  poate fi ester al acizilor:

1. hexanoic
2. acetic
3. valerianic
4. formic

32.

1. Reacția de esterificare a acizilor organici este o reacție reversibilă.
2. Esterii au puncte de fierbere superioare acizilor din care provin datorită unei mase moleculare superioare.
3. Reacția esterilor cu amoniacul conduce la obținerea alcoolului din constituția esterului.
4. Esterii sunt substanțe solubile în apă.

33.

1. Benzoatul de fenil se obține din fenol și clorură de benzoil.
2. Esterii se formează prin adăugarea apei la o grupare carboxil și o grupare hidroxil.
3. Amidele se obțin și prin amonoliza esterilor.
4. În reacția de esterificare acidul carboxilic elimină un atom de hidrogen.

34. Esterii se obțin din reacția alcoolilor cu:

1. acizi carboxilici
2. anhidride acide
3. cloruri acide
4. acizi anorganici

35.

1. Gliceridele sunt esteri.
2. La echilibrul reacției de esterificare se găsesc în mediul de reacție ester și apă în raport molar de 1 : 3.
3. În reacția de esterificare acidul carboxilic elimină gruparea hidroxil din gruparea carboxil.
4. Amonoliza esterilor se numește reacție de saponificare.

36. Reacția de esterificare este o reacție de echilibru. Modificarea echilibrului de reacție se realizează prin:

1. folosirea unui catalizator acid.
2. folosirea în exces a unuia din reactanți.
3. folosirea unui catalizator bazic.
4. eliminarea continuă a unuia din produși.

37. Esterii sunt utilizați ca:

1. agenți reducători
2. solvenți
3. agenți oxidanți
4. esențe frumos mirositoare

38. Amonoliza esterilor conduce la:

1. sarea de amoniu a acidului din constituția esterului.
2. nitrilul acidului din constituția esterului.
3. alcoolat de amoniu.
4. amida acidului din constituția esterului.

39. Care dintre derivații acizilor carboxilici de mai jos pot forma esteri prin reacția directă cu alcoolul etilic?

1. acetamida
2. anhidrida acetică
3. acetat de amoniu
4. clorura de acetil

40.

1. Prin tratare cu o soluție apoasă de hidroxid de sodiu, benzoatul de fenil conduce la benzoat de sodiu și fenoxid de sodiu.
2. Formulei moleculare  $C_4H_8O_2$  îi corespund patru esteri.
3. Propionatul de n-butil are aceeași masă moleculară cu acetatul de izopentil.
4. Maleatul de dietil poate reacționa cu amoniacul.

41. Dintre metodele de preparare ale acetatului de etil se pot aminti:

1. hidrogenarea acetatului de vinil
2. alchilarea acetatului de metil
3. acid acetic + alcool etilic
4. acetat de sodiu + alcool etilic

42. În reacția acidului acetic cu etanol deplasarea echilibrului spre formarea de acetat de etil se poate realiza prin:

1. eliminarea din amestec a acetatului de etil
2. utilizarea unui exces de etanol
3. utilizarea unui exces de acid acetic
4. adaos de hidroxid de sodiu

43.

1. Reacția de esterificare este o reacție de echilibru.
2. Acetatul de benzil este izomer cu acidul  $\beta$ -fenilpropionic.
3. Benzoatul de etil se poate obține din clorură de benzoil și alcool etilic.
4. Echilibrul reacției de esterificare se modifică prin adăugarea unei baze în mediul de reacție.

44.

1. Există gliceride care prin saponificare nu formează glicerină.
2. În funcție de compoziție, grăsimile au stări de agregare diferite.
3. Esterii sunt substanțe gazoase, lichide sau solide, solubile în apă.
4. Prin esterificarea unui acid dicarboxilic cu un alcool dihidroxilic se pot obține poliesteri.

45.

1. Formula moleculară  $C_4H_8O_2$  corespunde atât acrilatului de metil cât și formiatului de propenil.
2. Acetatul de metil are punctul de fierbere mai mic decât acidul acetic.
3. Palmito-stearo-palmitina este în stare solidă la temperatura camerei.
4. Uleiurile sicative nu se oxidează la temperatura camerei.

46. Într-o eprubetă se introduc acid acetic, etanol și câteva picături de acid sulfuric. După încălzirea eprubetelor, pe baia de apă, se produc următoarele:

1. un miros plăcut
2. apariția unui precipitat
3. formarea unui ester
4. modificarea colorației de la portocaliu la verde

47. Sunt acizi mai slabi decât acidul acetic:

1. acidul izobutanoic
2. acidul butanoic
3. acidul propanoic
4. fenolul

48. Sunt acizi mai tari decât acidul propanoic:

1. acidul acetic
2. fenolul
3. acidul formic
4. acidul butanoic

49. Afirmațiile corecte referitoare la acidul oxalic sunt:

1. Este un acid dicarboxilic.
2. Cu calciul, formează o sare insolubilă în apă.
3. Prezintă două trepte de ionizare în apă.
4. Are caracter oxidant.

50. Sunt false afirmațiile referitoare la acidul fumaric:

1. Este un acid nesaturat.
2. Nu formează anhidridă acidă.
3. Poate forma o sare disodică.
4. Este izomer geometric cu acidul malonic.

51. Luând în considerare proprietățile caracteristice ale acizilor grași, care din acizii enumerați sunt acizi grași?

1. acidul hexanoic
2. acidul izovalerianic
3. acidul oleic
4. acidul adipic

52.

1. În gliceridele naturale glicerina este esterificată cu acizi grași cu catenă liniară.
2. Uleiul de măsline este o grăsime nesaturată.
3. Decolorarea soluției apoase de brom se constată în cazul grăsimilor lichide.
4. Uleiul de rapiță este o grăsime saturată.

53.

1. Săpunurile de plumb sunt lichide.
2. Rafinarea grăsimilor elimină gliceridele.
3. Hidrogenarea dublelor legături omogene din trioleină produce tripalmitină.
4. Reacția esterilor cu apa este reversibilă.

54.

1. Esterii glicerinei cu acizii grași se numesc gliceride.
2. În gliceridele naturale esterificarea se face cu acizi grași cu catenă liniară.
3. Acidul palmitic și acidul stearic fac parte din aceeași serie de omologi.
4. În reacția de esterificare acidul carboxilic elimină numai un atom de hidrogen.

55. Gliceridele naturale sunt esteri micști ai glicerinei și ai unor acizi care au:

1. catenă liniară sau ramificată.
2. număr impar de atomi de carbon.
3. mai multe grupări carboxil.
4. caracter saturat sau nesaturat.

56. Indicele de iod al unei grăsimi:

1. este identic cu indicele de brom al aceleiași grăsimi.
2. este cu atât mai mic cu cât grăsimea e mai nesaturată.
3. se determină prin analiză elementară calitativă.
4. este o "măsură" a gradului de nesaturare al grăsimii respective.

57.

1. Formula generală  $C_nH_{2n}O_2$  poate reprezenta un ester sau un acid monocarboxilic saturat.
2. Conțin duble legături omogene atât dipalmito-oleina cât și distearo-palmitina.
3. Acidul gras cel mai frecvent întâlnit în gliceridele naturale lichide este acidul oleic.
4. Crește randamentul reacției de hidroliză a esterilor dacă se elimină continuu esterul din mediul de reacție.

58.

1. Seul și untura conțin proporții diferite de acizi grași saturați.
2. Cifra de iod a unui amestec echimolecular de acid oleic și stearic este aproximativ 45.
3. În procesul de hidroliză alcalină a unei gliceride se eliberează și glicerina.
4. Cifra de iod a unui amestec echimolecular de acid oleic și palmitic este aproximativ 30.

59. Despre glicerol se poate afirma:

1. Conține 3 grupări hidroxil legate de atomi de carbon primari.
2. Poate fi denumit 1,2,3-propandiol.
3. Nu poate fi esterificat de acizi grași nesaturați.
4. Se poate obține în urma hidrolizei 1,2-dipalmitil-3-stearil-glicerolului.

60. Despre acizii grași se poate afirma:

1. Sunt acizi dicarboxilici, saturați sau nesaturați.
2. Sunt considerați acizi slabi.
3. Dezlocuiesc acidul fosforic din sărurile sale.
4. În reacția de saponificare reacționează cu hidroxizii alcalini.

61. Despre acizii grași se poate afirma:

1. În grăsimile naturale, acidul oleic și palmitic sunt cei mai răspândiți.
2. Acidul miristic conține 10 atomi de carbon.
3. Acidul palmitoleic este un acid gras nesaturat.
4. Acidul stearic este izomer cu acidul oleic.

62. Despre acizii grași se poate afirma:

1. Acidul lauric are 8 atomi de carbon.
2. Acidul caproic are 10 atomi de carbon.
3. Acidul caprilic are 12 atomi de carbon.
4. Acidul miristic are 14 atomi de carbon.

63. Despre acizii grași se poate afirma:

1. Prin hidrogenarea acidului palmitoleic se obține acidul stearic.
2. Prin dehidrogenarea acidului oleic se obține acidul stearic.
3. Prin hidrogenarea acidului oleic se obține acidul palmitic.
4. Grăsimile sunt amestecuri de diferite gliceride.

64. Despre trigliceride se poate afirma:

1. Au trei legături eterice în moleculă.
2. Sunt izomeri de funcțiune cu eterii.
3. Principala reacție chimică este glicoliza bazică.
4. Dipalmitina conține 5 atomi de oxigen.

65. Despre trigliceride se poate afirma:

1. Sunt solubile în tetraclorură de carbon.
2. Sunt solubile în hexan.
3. Sunt insolubile în soluție de clorură de sodiu.
4. Solubilitatea crește cu scăderea temperaturii.

66. Despre săpunuri se poate afirma:

1. Se pot obține prin hidroliza acidă a grăsimilor.
2. Sunt săruri ale metalelor cu acizii grași.
3. Prin hidrogenarea grăsimilor lichide se obțin săpunuri solide.
4. Sunt substanțe cu caracter ionic.

67. Despre fenomenul de siccativare a grăsimilor se pot afirma următoarele:

1. Reprezintă o proprietate a grăsimilor datorată hidrofobicității acestora.
2. Are loc în prezența aerului.

3. Uleiurile sicative formează pelicule aderente cu azotul din aer.  
4. Uleiurile sicative conțin acizi grași nesaturați în compoziție.

68. Caracterizarea unor proprietăți ale grăsimilor poate fi făcută prin:

1. indicele de saponificare în raport cu KOH.
2. indicele de saponificare în raport cu NaOH.
3. indicele de iod exprimat în g I<sub>2</sub> / 100g grăsime.
4. indicele de iod exprimat în g Br<sub>2</sub> / 100g grăsime.

69. Grăsimile nesaturate:

1. pot fi sicative.
2. nu pot reacționa cu iodul.
3. sunt hidrofobe.
4. nu pot reacționa cu soluție apoasă de NaOH.

70. Grăsimile saturate:

1. sunt sicative.
2. sunt hidrofile.
3. li se poate determina indicele de iod.
4. pot fi saponificate.

71. Sunt adevărate afirmațiile referitoare la acizii grași:

1. Intră în structura glucidelor.
2. Prezintă catenă liniară.
3. Prezintă activitate optică.
4. Unii pot prezenta izomerie cis-trans.

72. Au indice de saponificare mai mare decât tripalmitina:

1. dioleostearina
2. dipalmitooleina
3. distearooleina
4. dilauropalmitina

73. Au indice de saponificare mai mare decât tristearina:

1. dioleostearina
2. dipalmitooleina
3. distearooleina
4. trioleina

74. Care dintre următoarele afirmații sunt adevărate?

1. Grăsimile au densitatea mai mică decât apa.
2. Trigliceridele nesaturate sunt mai solubile în apă decât cele saturate.
3. Trigliceridele sunt esteri.
4. Tristearina este lichidă la 25°C.

75. Trigliceridele naturale conțin:

1. resturi de acizi monocarboxilici saturați, cu număr par de atomi de carbon.
2. resturi de acizi carboxilici nesaturați, cu număr impar de atomi de carbon.
3. resturi de acizi monocarboxilici nesaturați cu număr par de atomi de carbon
4. resturi de acizi legați eteric de glicerol.

76. Trigliceridele lichide sunt transformate în trigliceride solide prin:

1. saponificare
2. hidrogenare
3. siccative
4. reducere

77. Consistența unei gliceride este determinată de:

1. structura alcoolului
2. structura acizilor grași
3. ramificarea catenei
4. gradul de nesaturare

78. Pentru a deplasa echilibrul reacției de hidroliză a unei trigliceride:

1. se lucrează cu exces de apă.
2. se adaugă hidroxid de sodiu sau potasiu.
3. se distilă alcoolul format.
4. se adaugă un catalizator acid.

79. Triglicerida cu nesaturarea echivalentă NE = 3 este:

1. tristearina
2. distearopalmitina
3. dipalmitostearina
4. trioleina

80. Poate adăuna HCl:

1. trioleina
2. acidul palmitoleic
3. acroleina
4. dipalmitolaurina

81. Dipalmitooleina:

1. este o glucidă.
2. rotește planul luminii polarizate.
3. are formula moleculară C<sub>53</sub>H<sub>100</sub>O<sub>2</sub>.
4. are nesaturarea echivalentă NE = 4

82. Indicele de iod al unei grăsimi:

1. este identic cu indicele de brom al aceleiași grăsimi.
2. se determină printr-o reacție de adiție.
3. este cu atât mai mic cu cât grăsimea este mai nesaturată.
4. depinde și de masa moleculară a grăsimii.

83. Trigliceridele:

1. se obțin printr-o reacție de substituție.
2. dau reacții de adiție la nivelul grupării carbonil din structură.
3. în unele cazuri pot fi oxidate.
4. sunt sicative dacă structura conține resturi de acid palmitic și lauric.

84. Grăsimile nesaturate:

1. sunt hidrofobe.
2. sunt solubile în solvenți polari.
3. pot fi sicative.
4. au consistență mai dură decât cele saturate.

85. Acidul oleic:

1. are formula moleculară C<sub>18</sub>H<sub>34</sub>O<sub>2</sub>.
2. este acidul 9-octadecenoic.
3. este solubil în hexan.
4. conține numai legături duble omogene.

86. Despre grăsimi se poate afirma:

1. Acidul lactic este un acid gras ce se găsește în lapte.
2. La hidroliza gliceridelor se obține un triol.
3. Acidul palmitoleic are indicele de iod identic cu acidul oleic.
4. Hidroliza trigliceridelor în mediu bazic se mai numește saponificare.

87. Trigliceridele:

1. prezintă structură amfionică.
2. cele lichide pot fi utilizate ca solvenți pentru substanțe nepolare.
3. pot reacționa cu acidul cianhidric la nivelul legăturii C=O.
4. se pot găsi în unele semințe.

88. Care dintre următoarele afirmații sunt incorecte?

1. Grăsimile sunt alcătuite în principal din esteri micști ai glicerinei cu acizi cu peste 4 atomi de carbon.
2. Prin hidroliza bazică a grăsimilor se formează și compuși ionici.
3. Gradul de nesaturare al unei grăsimi este apreciat prin cifra de iod.
4. Prin hidrogenare grăsimile solide devin lichide.



89. Caracteristici comune tuturor acizilor grași sunt:

1. prezintă o singură grupare carboxil.
2. prezintă izomerie geometrică.
3. au numărul de atomi de carbon  $\geq 4$ .
4. sunt saturați.

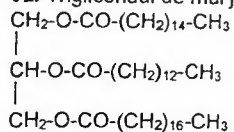
90. Afirmațiile incorecte referitoare la acidul oleic sunt:

1. Este izomerul cis al acidului octadecenoic.
2. Se găsește în cantitate mai mare în grăsimile solide.
3. Prin hidrogenare formează acidul stearic.
4. Scăderea ponderii lui într-o trigliceridă duce la creșterea indicelui de iod.

91. Prin oxidarea energetică a acidului oleic se obține:

1. un alt acid gras cu număr par de atomi de carbon.
2. un acid dicarboxilic.
3. un compus nesaturat.
4. un acid cu catena liniară.

92. Trigliceridul de mai jos:



1. este palmito-lauro-stearina.
2. este siccativ.
3. are trei grupări carbonil.
4. are un atom de carbon asimetric.

93. Despre glicerină se poate afirma:

1. Este un poliol.
2. Este esterificată cu acizi grași în lipide.
3. Formează legături de hidrogen cu apa.
4. La saponificarea trigliceridelor, fiind alcool, va reacționa cu hidroxidul de sodiu.

94. La reducerea unui mol de dioleopalmitină sunt necesari:

1. 120 g NaOH
2. 168 mg KOH
3. 3 moli  $\text{Ca(OH)}_2$
4. 2 moli  $\text{H}_2$

95. Poate forma amestec racemic:

1. oleo-palmito-oleina
2. 1,3-dipalmitooleina
3. palmito-oleo-palmitina
4. palmito-sterio-oleina

96. Sunt solvenți pentru grăsimi:

1. benzenul
2. soluția de clorură de sodiu
3. hexanul
4. apa

97. Acizii oleic și stearic au următoarele puncte comune:

1. Au același număr de atomi de carbon.
2. Formează esteri cu 1,2,3 propantriolul.
3. Pot forma esteri împreună în cadrul aceleiași gliceride.
4. Au același număr de atomi de hidrogen.

98. Au indici de saponificare identici:

1. trioleopalmitina și trioleina
2. oleo-palmito-stearina și distearo-palmitoleina
3. tripalmitina și tristearina
4. lauro-stearo-miristina și dimiristo-palmitina

99. La saponificarea unui mol de dioleopalmitină sunt necesari:

1. 168 mg KOH
2. 120 g NaOH
3. 3 milimoli  $\text{Ca(OH)}_2$
4. 3 moli LiOH

100. Palmitatul de sodiu:

1. se obține la hidroliza unei grăsimi lichide cu soluție de KOH.
2. este o substanță ionică.
3. nu este solubil în apă.
4. are raportul de masă C : Na egal cu 8,34.

## V.6. COMPUȘI ORGANICI CU AZOT

1. Este o monoamină alifatică primară:

1. fenilamina
2. etilendiamina
3. dietilamina
4. metilamina

2.

1. Consumul de hidrogen per mol este mai mare la reducerea nitroderivaților comparativ cu reducerea nitrililor.
2. Anilina este insolubilă în solvenți organici.
3. Aminele inferioare sunt mai solubile în apă decât cele superioare.
4. Amoniacul este mai bazic decât etilamina.

3.

1. Reacția de reducere a nitroderivaților se poate face cu baze alcaline și alcool.
2. Amoniacul este mai bazic decât anilina.
3. Aminele aromatice sunt baze mai tari decât amoniacul.
4. Acilarea anilinei se poate face cu clorură de acetil.

4.

1. Aminele insolubile în apă pot fi solubilizate prin reacția cu acidul clorhidric.
2. Metoda alchilării este folosită și la obținerea aminelor secundare.
3. Anilina reacționează cu acetaldehida.
4. Aminele primare reacționează cu acidul azotos.

5. Următoarele substanțe sunt amine secundare:

1. orto-fenilendiamina
2. dimetilbenzilamina
3. dimetilfenilamina
4. difenilamina

6.

1. Etilendiamina are formula moleculară  $\text{C}_2\text{H}_6\text{N}_2$ .
2. Dimetilfenilamina este o amină mixtă terțiară.
3. Aminele secundare sunt aminele în care atomul de azot se leagă de un atom de carbon secundar.
4. Difenilamina este o amină aromatică secundară.

7.

1. Iodura de tetrametilamoniu este o sare cuaternară de amoniu.
2. Din iodura de dialchilamoniu, prin tratare cu un acid slab, se obține o amină secundară.
3. Tratând o amină primară alifatică cu iodură de alchil se poate obține iodura de dialchilamoniu.
4. Aminele alifactice primare se pot obține tratând o sare de alchil-amoniu cu un acid slab.

8.

1. În reacția de obținere a aminelor prin reducerea nitroderivaților, raportul molar amină : hidrogen este de 1:3.
2. Reducerea nitrobenzenului cu formare de anilină este o reacție care decurge în sistem heterogen.
3.  $\alpha$ (alfa)-Naftilamina se obține prin reducerea  $\alpha$ (alfa)-nitronaftalinei.
4. Hidrogenul necesar reducerii nitroderivaților se obține de obicei din reacția dintre un acid mineral și un metal.

9.

1. La temperatură și presiune normale toate aminele se găsesc în stare de agregare lichidă sau solidă, în funcție de masa lor moleculară.
2. Toate aminele sunt insolubile în apă și solubile în majoritatea solvenților organici.
3. Comportarea chimică a aminelor este determinată de prezența la atomul de azot a două perechi de electroni neparticipanți.
4. Hidrogenul necesar reducerii nitrililor pentru obținerea aminelor poate rezulta din reacția dintre sodiu și alcooli.

10.

1. Aminele aromatice primare sunt baze mai slabe decât cele aromatice secundare.
2. Aminele alifatic primare sunt baze mai slabe decât cele alifatic secundare.
3. Aminele aromatice sunt baze mai tari decât amoniacul.
4. Aminele alifatic sunt baze mai tari decât amoniacul.

11.

1. Dimetilfenilamina este o amină mixtă.
2. Aminele aromatice sunt întotdeauna amine secundare.
3. Triaminele sunt compuși organici care au în molecula lor trei grupări amino.
4. Aminele terțiare sunt compuși organici care conțin în moleculă o grupare amino legată de un atom de carbon terțiar.

12.

1. Metoda alchilării se poate utiliza pentru obținerea aminelor secundare sau terțiare mixte.
2. Produsul alchilării amoniacului cu clorura de metil este un amestec de amine.
3. În reacția de obținere a aminelor primare prin reducerea mononitroderivaților, raportul molar nitroderivat : hidrogen este 1 : 3.
4. Pentru obținerea  $\alpha$ (alfa)-naftilaminei din  $\alpha$ (alfa)-nitronaftalină sunt necesari trei protoni și trei electroni.

13.

1. Aminele dau reacții de alchilare.
2. Aminele dau reacții de acilare.
3. Comportarea chimică a aminelor este determinată de prezența la atomul de azot a unei perechi de electroni neparticipanți.
4. N,N-Dietilanilina se obține prin metilarea cu metan a anilinei.

14.

1. Anilina este lichidă la temperatura camerei.
2. Reacția aminelor cu hidracizii este o cale de solubilizare a aminelor insolubile în apă.
3. Alchilarea aminelor este o cale prin care aminele respective își măresc gradul de substituție.
4. Variația bazicității aminelor față de amoniac este următoarea:  
amine alifatic <  $\text{NH}_3$  < amine aromatice.

15. Care dintre cele trei fenilendiamine se poate obține pornind de la acetanilidă?

1. orto-fenilendiamina
2. meta-fenilendiamina
3. para-fenilendiamina
4. nici una

16. Propilamina prezintă proprietățile:

1. Miroase a amoniac.
2. Reacționează cu acidul clorhidric.
3. Se acilează cu acid acetic, la cald.
4. Reacționează cu cloruri de alchil.

17. Pentru dizolvarea anilinei în apă se procedează astfel:

1. se tratează cu NaOH
2. se tratează cu brom
3. se tratează cu  $\text{NH}_3$
4. se tratează cu HCl

18. Prin reacția de reducere a amidelor nesubstituie nu se pot obține:

1. amine terțiare mixte
2. amine secundare aromatice
3. amine secundare mixte
4. amine primare alifatic

19.

1. În anilină azotul este legat de un atom de carbon cuaternar.
2. Reducerea nitrililor este o metodă de obținere a aminelor primare.
3. Anilina este o bază mai tare decât metilamina.
4. Reducerea unui nitroderivat decurge în sistem eterogen.

20.

1. Aminele alifatic sunt baze mai tari decât amoniacul.
2. Acidul orto-aminobenzoic este un aminoacid.
3. Anilina se poate alchila, acila și diazota.
4. Beta-naftilamina se obține din naftalină în două etape: nitrare directă și hidroliză.

21.

1. Aminele primare pot fi obținute prin reducerea nitrililor.
2. Anilina este o bază slabă.
3. Aminele reacționează cu HCl.
4. Aminele secundare pot fi obținute prin reducerea nitroderivaților.

22.

1. Formulei  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$  îi corespund 2 izomeri amine terțiare.
2. Aminele se pot condensa cu compuși carbonilici.
3. Calitatea de "secundară" atribuită unei amine semnifică natura atomului de carbon care poartă gruparea funcțională.
4. Dietilamina și metiletilamina au bazicitatea mai mare decât amoniacul.

23. Crește solubilitatea în apă, la adăugare de acid clorhidric, în cazul:

1. etanolului, fenolului, anilinei
2. pentanului, benzenului, toluenului
3. trimetilaminei, butanonei, nitrobenzenului
4. anilinei, lizinei, dimetilaminei

24. Dacă la o soluție apoasă de clorhidrat de anilină se adaugă soluție de hidroxid de sodiu și se agită ușor, se observă:

1. Soluția rămâne limpede, hidroxidul dizolvându-se în apă.
2. Hidroxidul de sodiu nu este solubil în soluția de clorhidrat de anilină.
3. Se degajă acid clorhidric.
4. Apare la suprafața soluției un strat uleios de anilină

25.

1. Anilina se obține prin oxidarea nitrobenzenului.
2. Reacția de reducere a nitrililor se folosește pentru obținerea aminelor.
3. Anilina are solubilitate mai mare în apă decât clorhidratul anilinei.
4. O amină secundară mixtă poate reacționa cu iodura de metil.

26.

1. Reacția clorurii de acetil cu anilina este o reacție de substituție.
2. Prin alchilarea amoniacului cu iodură de metil se obține un amestec de amine.
3. O amină terțiară nu reacționează cu anhidridă acetică.
4. O amină terțiară nu reacționează cu acidul clorhidric.

27.

1. Se poate obține acetamidă printr-o singură etapă de reacție, din acetat de amoniu sau acetonitril.
2. Solubilitatea amidelor în apă crește cu masa moleculară.
3. Amidele au solubilitate mare în alcool etilic.
4. Soluțiile amidelor sunt bazice.

28.

1. Monoamida acidului acetic este un compus instabil.
2. La reducerea unui mol de amidă N-disubstituită rezultă doi moli de apă.
3. Formamida și acetamida sunt lichide la temperatura camerei.
4. La reducerea unui mol de amidă N-monosubstituită rezultă un mol de apă.

29.

1. Acetamida și benzamida au aceeași solubilitate în apă.
2. Ureea este un derivat al acidului carbonic.
3. Amidele elimină amoniac în urma reacției cu hidrogenul.
4. Ureea se transformă în dioxid de carbon și amoniac prin hidroliză bazică sau acidă.

30.

1. Amidele se pot prepara prin tratarea cu amoniac a clorurilor acide
2. Amidele se pot prepara prin tratarea cu amoniac a acizilor carboxilici.
3. Amidele se pot prepara prin tratarea cu amoniac a esterilor.
4. Formamida are proprietatea de a sublima.

31.

1. Acetamida se obține prin deshidratare fie din acetat de amoniu, fie din acetonitril.
2. Amonoliza formiatului de etil produce acetamidă și alcool metilic.
3. Hidratarea amidelor conduce la amine secundare.
4. Prin tratarea clorurii de benzoil cu amoniac în exces se formează clorură de amoniu ca produs secundar.

32.

1. Amidele sunt solubile în alcool.
2. Amidele sunt substanțe lichide cu excepția formamidei care este în stare gazoasă.
3. Amidele sunt derivați funcționali ai acizilor carboxilici.
4. Amidele au un caracter bazic.

33.

1. Ureea este un derivat funcțional al acidului carbonic.
2. În 1828, Wohler sintetizează pentru prima dată ureea.
3. Prin hidroliză acidă sau bazică ureea se descompune în dioxid de carbon și amoniac.
4. Ureea este solubilă în apă.

34.

1. Ftalamida este amida acidului tereftalic.
2. Amidele se obțin prin amonoliza esterilor.
3. Ureea se obține industrial din amoniac și oxid de carbon.
4. Prin înlocuirea grupării hidroxil din funcțiunea carboxil cu o grupare aminică se obțin amidele.

35.

1. Reacția metanolului cu amoniacul conduce la formamidă.
2. Ureea se prepară la temperatura camerei dintr-un amestec de dioxid de carbon și amoniac.
3. Amidele se obțin prin hidroliza totală a nitrililor.
4. Deshidratarea amidelor generează nitrili.

36.

1. Hidroliza parțială a nitrililor conduce la amide.
2. Hidrogenarea amidelor conduce la alcooli.
3. Ureea este diamida acidului carbonic.
4. Alchilarea amidelor se poate realiza cu alcani.

37.

1. Hidrogenarea nitrililor conduce la amide.
2. Hidrogenarea nitroderivaților conduce la amide.
3. Hidrogenarea diazoderivaților conduce la amide.
4. Hidroliza parțială a nitrililor conduce la amide.

38.

1. Acetamida se obține din propionat de amoniu.
2. Prin dehidrogenarea amidelor se obțin nitrili.
3. Diamida acidului acetic este o substanță stabilă.
4. Amidele sunt solubile în alcool.

39.

1. Amidele au puncte de topire ridicate comparativ cu alte clase de compuși.
2. Solubilitatea amidelor în apă crește cu creșterea masei moleculare.
3. Deshidratarea sărurilor de amoniu ale acizilor carboxilici poate genera amide sau nitrili.
4. Ureea se obține din dioxid de azot și amoniac în cataliză acidă.

40.

1. Prin hidroliza amidelor se obțin acizi carboxilici.
2. Formamida se obține prin amonoliza formiatului de metil.
3. Ureea este o diamidă stabilă.
4. Amidele sunt solubile în alcool.

41. Despre uree se poate afirma:

1. este o amidă
2. este o bază tare
3. este un derivat al acidului carbonic
4. este o amină primară

42. Izobutiramida se poate obține prin:

1. amonoliza izobutiratului de butil.
2. amonoliza butiratului de izobutil.
3. reacția clorurii acide a acidului izobutiric cu amoniac.
4. reacția izobutironitrilului cu hidrogen.

43. Referitor la amide nesubstituite sunt incorecte afirmațiile:

1. Se pot obține prin hidroliza totală a nitrililor.
2. Cu excepția formamidei, sunt substanțe solide (c.n.).
3. Din formiat de etil și amoniac se obține acetamidă.
4. Sunt solubile în alcool.

44.

1. Amidele sunt substanțe polare.
2. Acetamida are punctul de topire mai ridicat decât acidul acetic.
3. Acidul ftalic poate forma o diamidă.
4. Acilarea aminelor cu cloruri acide este o reacție cu eliminare de hidracid.

45.

1. Amoniacul este mai bazic decât acetamidă.
2. Prin hidroliza acetanilidei se poate obține o amină aromatică.
3. Ureea și cianatul de amoniu sunt izomeri.
4. Prin deshidratarea butiramidei se obține acid butiric.

46.

1. Hidroliza acetamidei la acid acetic este o reacție de adiție.
2. Acetamida și etilamina sunt substanțe solide la temperatura obișnuită.
3. Cianatul de amoniu este o diamidă.
4. Deși conțin în gruparea funcțională o grupare aminică, amidele sunt substanțe neutre din punct de vedere acido-bazic.

47. Se formează legături amidice în reacțiile:

1. o-toluidină + clorură de benzoil
2. acid  $\alpha$ -aminoacetic + anhidridă acetică
3. încălzirea cianatului de amoniu
4. clorură de alil +  $\text{NH}_3$

48.

1. Se obțin amine primare prin reacția amidelor nesubstituite cu hidrogenul.
2. Metilamina este mai bazică decât acetamidă.
3. Se obțin amine secundare prin alchilarea aminelor primare.
4. Diamida acidului ftalic este derivat al acidului 1,2-benzendicarboxilic.

49.

1. Alanil-lizina este din punct de vedere funcțional o diamidă.
2. Formula moleculară  $\text{C}_7\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$  poate corespunde unui aminoacid.
3. Anilina are o bazicitate mai mică decât acetamidă.
4. Poliamidele se obțin din reacția acizilor dicarboxilici cu diamine.

50. La încălzirea unui compus, conținând azot, s-a obținut apă. Compusul poate fi:

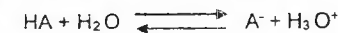
1. nitril
2. diazoderivat
3. amină
4. amidă

## V.7. CARACTER ACIDO-BAZIC

1. Tăria unui acid HA este influențată de:

1. Polaritatea legăturii hidrogen-nemetal.
2. Stabilitatea cationului  $\text{A}^+$ .
3. Stabilitatea anionului  $\text{A}^-$ .
4. Labilitatea legăturii carbon – hidrogen.

2. În reacția:



1. HA este un acid tare.
2. HA este un acid slab.
3.  $\text{A}^-$  este un cation
4.  $\text{H}_2\text{O}$  acceptă un proton.

3. Acizii tari:

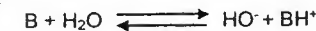
1. nu reacționează cu baze tari.
2. nu reacționează cu baze slabe.
3. nu reacționează cu sărurile acizilor slabi.
4. ionizează practic total în soluție apoasă.

4. În reacția:



1.  $\text{H}_2\text{O}$  este un acid.
2.  $\text{BH}^+$  este un cation.
3.  $\text{HO}^-$  este ionul hidroxil.
4.  $\text{H}_2\text{O}$  cedează un proton.

5. În reacția:



1. B formează un anion.
2.  $\text{H}_2\text{O}$  acceptă un oxigen.
3.  $\text{HO}^-$  este un cation.
4.  $\text{HO}^-$  este o bază.

6. Bazele tari:

1. ionizează practic total în apă.
2. prin reacția cu acizii produc săruri.
3. reacționează cu acizi tari.
4. reacționează cu acizi slabi.

7. Bazele slabe:

1. ionizează parțial în apă.
2. prin reacția cu acizii produc săruri.
3. reacționează cu acizi tari.
4. reacționează cu proprii acizi conjugați.

8. Despre un cuplu acid – bază conjugată, la  $25^\circ\text{C}$ , sunt valabile afirmațiile:

1. Acidul HA prin acceptarea unui proton se transformă în baza conjugată.
2.  $\text{A}^+$  reprezintă baza conjugată a acidului HA.
3. Între  $\text{pK}_a$  acid HA și  $\text{pK}_b$  a bazei lui conjugate nu există nici o legătură.
4. Un acid poate reacționa cu baza conjugată a unui acid mai slab decât el.

9. Sunt corecte afirmațiile:

1. Un acid HA reacționează cu baza conjugată a unui acid mai tare decât el.
2. O bază reacționează cu un acid conjugat al unei baze mai slabe decât ea.
3. Acidul clorhidric este mai slab decât acidul acetic.
4. Ionul hidroxil este o bază mai tare decât amoniacul.

10. O soluție 0,01 M HCl este diluată cu apă la un factor de diluție de 100.

1. Concentrația ionilor hidroniu scade de la  $10^{-2}$  M la  $10^{-4}$  M.
2. Concentrația ionilor hidroxil nu se modifică.
3. pH soluției crește cu 2.
4. pOH scade cu 4.

11. Alcoolajii sunt:

1. acizi conjugați ai alcoolilor corespunzători.
2. baze mai tari decât apa.
3. rezultatul reacției dintre alcoolii și metale tranziționale.
4. substanțe ionice.

12. Caracterul acid al fenolilor este mai puternic decât al alcoolilor datorită:

1. existenței nucleului aromatic legat de oxigen.
2. polarității mai ridicate a legăturii OH.
3. stabilității mai mari a ionului fenolat față de cea a ionului alcoolat.
4. capacității de a reacționa cu metale alcaline.

13. Următoarele afirmații referitoare la acizii carboxilici sunt corecte:

1. În soluție apoasă sunt total ionizați.
2. Au un caracter acid mai slab decât fenolii.
3. Sunt foarte solubili în apă.
4. Reacționează cu oxizii bazici.

14. Următoarele grupări introduse la nucleul aromatic al unui fenol cresc constanta de aciditate a acestuia:

1.  $-CH_3$
2.  $-Cl$
3.  $-CH_2-CH_3$
4.  $-NO_2$

15. Următoarele grupări introduse la nucleul aromatic al acidului benzoic cresc constanta de aciditate a acestuia:

1.  $-Cl$
2.  $-CH_3$
3.  $-NO_2$
4.  $-CH_2-CH_3$

16. Următoarele afirmații legate de aminele solubile sunt corecte:

1. Sunt baze slabe.
2. Reacționează cu acizii minerali.
3. Ionizează la dizolvarea în apă.
4. Caracterul bazic este determinat de perechea de electroni neparticipanți de la atomul de oxigen.

17. Următoarele amine sunt mai bazice decât amoniacul:

1. anilina
2. p-toluidina
3. difenilamina
4. dimetilamina

18. Următoarele afirmații sunt corecte:

1. Aminele alifaticе sunt baze mai slabe decât amoniacul.
2. Aminele aromatice sunt baze mai tari decât amoniacul.
3. Aminele alifaticе sunt baze mai slabe decât aminele aromatice.
4. Amoniacul este o bază mai tare decât p-nitro-anilina.

19. Transformarea unei amine într-un compus neutru din punct de vedere acido-bazic se poate realiza prin înlocuirea unui atom de hidrogen legat de atomul de azot cu o grupare:

1. aril
2. alchil
3. clorură bazică
4. acil

20. În reacția:



1. HA este un acid slab.
2. HA este un acid tare.
3.  $A^-$  este un cation.
4.  $A^-$  este un anion.

21. În care din următoarele cazuri nu se va modifica semnificativ pH-ul unei soluții concentrate de proteine?

1. La adăugarea unei cantități mici de amoniac.
2. La adăugarea unei cantități mici de acid acetic.
3. La adăugarea unei cantități mici de acid 2-aminopropionic.
4. La adăugarea unor cantități mici de amoniac și acid acetic (raport molar 1: 1).

22. O soluție proteică se comportă ca o soluție tampon datorită existenței în structura proteinei a următoarelor grupări funcționale libere:

1. amino
2. metil
3. carboxil
4. izopropil

23. Substituenții la nucleul aromatic pot fi grupări atrăgătoare de electroni care au următoarele efecte:

1. Micșorează densitatea de electroni la atomul de oxigen din gruparea OH-fenolică.
2. Mărește densitatea de electroni de la atomul de hidrogen din gruparea OH-fenolică.
3. Stabilizează ionul fenolat.
4. Stabilizează anionul carboxilat rezultat din ionizarea acidului acetic.

24. Următoarele amine au o constantă de bazicitate mai mare decât cea a amoniacului:

1. metilamina
2. dimetilamina
3. etilamina
4. dietilamina

25. Următoarele amine au o constantă de bazicitate mai mică decât cea a amoniacului:

1. metilamina
2. anilina
3. dietilamina
4. difenilamina

26. Modificarea bazicității grupării amino se poate realiza prin substituirea unui atom de hidrogen din constituția acesteia cu o grupare acil, în urma reacției cu:

1. acizi carboxilici
2. cloruri
3. anhidride acide
4. fenoli

27. Următorii compuși pot fi considerați neutri din punct de vedere acido-bazic:

1. trigliceridele
2. eterii
3. amidele
4. alchinezle

28. Prin reacția dintre etanol și sodiu:

1. se neutralizează aciditatea alcoolului.
2. se degajă oxigen.
3. se produc echivalenți reducători.
4. se obține o bază conjugată slabă.

29. Prin reacția dintre fenol și sodiu:

1. se neutralizează bazicitatea fenolului.
2. se consumă hidrogen.
3. se obține un alcooxid.
4. echilibrul reacției este deplasat spre dreapta.

30. Caracterul acid al acizilor carboxilici se manifestă prin reacția acestora cu:

1. metale active
2. hidroxizi alcalini
3. oxizi bazici
4. alcoolajii sau fenolajii

31. Într-un balon cotat de 1 litru se găsesc 0,25 moli de acid clorhidric și 820 ml apă distilată. Se adaugă 10 grame de hidroxid de sodiu, se agită și apoi se aduce conținutul balonului la semn cu apă distilată. În urma procesului se constată următoarele:

1. Soluția finală are un caracter neutru din punct de vedere acido-bazic.
2. Soluția finală conține o sare bazică.
3. Soluția finală nu modifică culoarea fenolftaleinei din incolor în roșu violet.
4. Soluția finală conține o sare în concentrație de 0,5 M.

32. Într-un balon cotat de 0,2 litri se introduc 55 ml apă distilată, 30 grame acid acetic și 30 de grame hidroxid de sodiu. Se agită și apoi se aduce conținutul balonului la semn cu apă distilată. În urma procesului se constată următoarele:

1. Soluția finală nu modifică culoarea fenolftaleinei din incolor în roșu violet.
2. Soluția finală conține o sare în concentrație de 0,5 M.
3. Soluția finală are un caracter neutru din punct de vedere acido-bazic.
4. Soluția finală conține hidroxid de sodiu în concentrație de 1,25 M.

33. Într-un balon cotat de 0,5 litri se introduc 325 ml apă distilată, 45 grame acid acetic și 100 ml soluție 1M hidroxid de sodiu. Se agită și apoi se aduce conținutul balonului la semn cu apă distilată. În urma procesului se constată următoarele:

1. Soluția finală nu modifică culoarea fenolftaleinei.

- Soluția finală conține o sare în concentrație de 0,5 M.
- pH-ul soluției finale este diferit de valoarea 7.
- Soluția finală conține acid acetic în concentrație de 0,25 M

34. Hiperaciditatea stomacală poate fi neutralizată folosind o soluție de bicarbonat de sodiu. Procesul este posibil datorită:

- reacției dintre un acid tare și o sare a unui acid slab.
- existenței unui acid slab în suc gastric.
- descompunerii acidului slab rezultat în urma reacției și eliminării produșilor de descompunere.
- administrării unei sări a unui acid tare cu o bază slabă.

35. Despre palmitatul de sodiu se poate afirma:

- Este un detergent.
- Soluția obținută prin dizolvarea lui în apă are un caracter bazic.
- Conține 2 tipuri de anioni.
- Este o sare.

36. Referitor la amine sunt corecte afirmațiile:

- Aminele solubile ionizează în apă.
- Au caracter slab bazic.
- Formează săruri de amoniu prin reacția cu acizii tari.
- Se obțin prin reducerea amidelor.

37. Referitor la amine sunt corecte afirmațiile:

- Aminele sunt baze slabe comparativ cu amoniacul.
- Bazicitatea aminelor se modifică radical în funcție de legarea de un atom de carbon primar, secundar sau terțiar.
- Aminele alifatic primare sunt mai bazice decât cele alifatic secundare.
- N,N-dimetil-fenilamina este mai bazică decât difenilamina.

38. Referitor la acidul acetic sunt corecte afirmațiile:

- Reacționează cu sodiul formând acetat.
- Reacționează cu oxidul de cupru formând acetat.
- Reacționează cu hidroxidul de potasiu formând acetat.
- Reacționează cu carbonatul de calciu formând acetat.

39. Au o valoare pozitivă a  $k_a$  următorii acizi:

- HCl
- HCN
- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- Nici unul dintre răspunsurile 1-3 nu este corect.

40. Au o valoare negativă a  $pK_a$  următorii acizi:

- CH<sub>3</sub>COOH
- HCN
- HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>
- HCl

41. Acidul benzoic are  $k_a = 6,3 \cdot 10^{-5}$  mol/litru. Care dintre următorii substituenți introduși la nucleul aromatic va modifica valoarea  $k_a$ :

- Cl
- CH<sub>3</sub>
- NO<sub>2</sub>
- Nici unul dintre răspunsurile 1-3 nu este corect.

42. Substituenții la nucleul aromatic pot fi grupări respingătoare de electroni care au următoarele efecte:

- Micșorează densitatea de electroni la atomul de oxigen din gruparea OH-fenolică.
- Măresc densitatea de electroni la atomul de oxigen din gruparea OH-fenolică.
- Stabilizează ionul fenolat.
- Micșorează aciditatea fenolilor.

43. O amidă N-substituită poate fi obținută din reacția dintre:

- o amină și o clorură acidă
- doi aminoacizi
- o amină și o anhidridă acidă
- o amină și un alcool

44. Pentru un cuplu acid – bază conjugată sunt valabile următoarele:

- Cu cât un acid este mai slab cu atât baza lui conjugată este mai slabă.
- $K_a + K_b = 10^{-14}$
- Cu cât un acid este mai tare cu atât baza lui conjugată este mai tare.
- $pK_{H^+} + pK_{HO^-} = 14$

45. Care dintre reacțiile de mai jos dovedesc că fenolii au un caracter acid mai pronunțat decât alcoolii ?

- reacția cu cloruri acide
- reacția cu acid sulfuric
- reacția cu sodiu
- reacția cu hidroxidul de sodiu

46.

- Ionul fenoxid este mai bazic decât ionul etoxid.
- Ionul carboxilat este mai bazic decât ionul sulfat.
- Ionul CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> este mai bazic decât ionul fenoxid.
- Dimetilteftalatul poate fi hidrolizat.

47. Se obține un compus cu bazicitate mai mare decât amina inițială în reacțiile (raport molar 1:1):

- metilamină + iodură de metil
- etilamină + iodură de metil
- anilină + iodură de metil
- anilină + clorură de fenil

48. Fenolftaleina este un indicator de pH care are colorație roșie în mediu bazic și este incoloră în mediu acid. Dacă în 4 eprubete se introduc câțiva mililitri soluție de dietilamină, acetamidă, anilină, acetat de etil și se adaugă câteva picături de soluție alcoolică de fenolftaleină, se va observa:

- Soluția de dietilamină se înroșește deoarece aminele au caracter bazic.
- Soluția de acetamidă rămâne incoloră deoarece acetamida are caracter acid.
- Soluția de anilină se înroșește deoarece acest compus are caracter bazic.
- Soluția de acetat de etil rămâne incoloră deoarece acesta, fiind derivat funcțional de acid carboxilic, are caracter acid.

49.

- Într-o soluție cu pH = 2, valina se va găsi sub formă de ion pozitiv.
- Într-o soluție cu pH = 13, alanina se va găsi sub formă de ion negativ.
- Într-o soluție cu pH = 2, acidul glutamic se va găsi sub formă de ion pozitiv.
- Într-o soluție cu pH = 13, acidul glutamic se va găsi sub formă de amfion.

50. Soluțiile următorilor compuși nu-și vor schimba caracterul acido – bazic la adăugare unor cantități mici de acid sau bază:

- acid alfa - aminoacetic
- acid alfa - aminoizovalerianic
- acid aspartic
- acid alfa - aminopropionic

## V.8. PROTEINE

1. Următoarea afirmație referitoare la aminoacizi este corectă:
1. Sunt compuși organici cu funcțiuni mixte.
  2. Conțin în moleculă o grupare carbonil cu caracter acid.
  3. Conțin în moleculă o grupare amino cu caracter bazic.
  4. Prin polimerizare formează proteine.
2. Reacționează în raport 1:1 cu hidroxidul de sodiu:
1. glicina
  2. alanina
  3. valina
  4. leucina
3. Următorii aminoacizi naturali au 3 atomi de carbon în moleculă:
1. serina
  2. cisteina
  3. alanina
  4. acidul glutamic
4. Punctele de topire ale aminoacizilor sunt mult mai ridicate decât ale acizilor carboxilici corespunzători deoarece:
1. prezintă izomerie optică.
  2. formează legături intramoleculare mai puternice.
  3. prezintă izomerie de catena și poziție.
  4. formează legături intermoleculare mai puternice.
5. Dacă se introduce un aminoacid într-o soluție puternic acidă:
1. gruparea carboxil a aminoacidului cedează un proton.
  2. gruparea amino a aminoacidului cedează un proton.
  3. gruparea carboxil a aminoacidului acceptă un proton.
  4. gruparea amino a aminoacidului acceptă un proton.
6. Dacă se introduce un aminoacid într-o soluție puternic bazică:
1. gruparea amino a aminoacidului acceptă un proton.
  2. gruparea amino a aminoacidului cedează un proton.
  3. gruparea carboxil a aminoacidului acceptă un proton.
  4. gruparea carboxil a aminoacidului cedează un proton.
7. Într-o soluție puternic acidă un aminoacid va conține:
1. grupare carboxil
  2. ion carboxilat
  3. ion amoniu
  4. grupare amino
8. Într-o soluție puternic bazică un aminoacid va conține:
1. ion carboxilat
  2. grupare carboxil
  3. grupare amino
  4. ion amoniu
9. Următoarele afirmații legate de digestia proteinelor în organism sunt adevărate:
1. Este un proces de hidroliză al legăturilor esterice dintre aminoacizii componenți.
  2. Se realizează la pH neutru.
  3. Generează aminoacizi, glucide și acizi grași.
  4. Aminoacizii sunt produsul final al digestiei proteinelor.
10. Următoarele afirmații legate de digestia proteinelor în organism sunt adevărate:
1. Este singura sursă de carbon a organismului.
  2. Este principala sursă de azot a organismului.
  3. Are loc la pH acid în intestin.
  4. Este realizată de enzime numite peptidaze.
11. Următoarele afirmații legate de peptide sunt adevărate:
1. Conțin numai carbon, oxigen și azot.
  2. Se obțin prin digestia polizaharidelor.

3. Sunt formate din aminoacizi legați prin legături glicozidice.
4. Pot fi oligo- sau polipeptide.

12. Următoarele afirmații legate de o peptidă dizolvată în apă sunt adevărate:
1. Poate avea o sarcină negativă.
  2. Poate avea o sarcină pozitivă.
  3. Poate să nu fie încărcată electric.
  4. Dacă se schimbă pH-ul soluției, sarcina peptidei rămâne neschimbată.

13. Care dintre următoarele tripeptide mixte are același număr de atomi de carbon ca și tripeptida valil – alanil – cisteina?
1. leucil – serin – glicina
  2. valil – glicil – valina
  3. lisil – cisteinil – glicina
  4. izoleucil – alanil – serina

14. Care dintre următoarele tripeptide mixte are același număr de atomi de oxigen ca și tripeptida glutamil – seril – lisina?
1. cisteinil – alanil – glutamic
  2. seril – leucil – leucina
  3. glicil – alanil – serina
  4. izoleucil – glutamil – serina

15. Prin condensarea a 100 aminoacizi se obține o polipeptidă. Următoarele afirmații legate de acest proces sunt adevărate:
1. S-au format 100 de legături peptidice.
  2. S-au eliminat 100 de molecule de apă.
  3. S-au eliminat 100 de molecule de amoniac.
  4. Polipeptida formată conține cel puțin o grupare amino și o grupare carboxil libere.

- 16.
1. Proteinele se denaturează sub acțiunea căldurii.
  2. Proteinele fibroase sunt insolubile în apă.
  3. Proteinele formează soluții tampon.
  4. În proteine carbonul are conținutul procentual cel mai ridicat.

- 17.
1. O soluție 1M de alanină are un pH mai mare decât o soluție 1M de acid glutamic.
  2. O soluție 1M de valină are un pH mai mic decât o soluție 1M de lizină.
  3. Aminoacizii sunt substanțe cristaline, în majoritate ușor solubile în apă.
  4. Glicoproteinele au rol fundamental în diviziunea celulară.

- 18.
1. Pigmenții respiratori conțin ioni de metal în moleculă.
  2. Fosfoproteinele conțin resturi de acid fosforic legat eteric de resturile de serină.
  3. Keratina și colagenul sunt proteine fibroase.
  4. Aminoacizii sunt substanțe cristaline, care nu pot da reacții de condensare.

- 19.
1. Hemoglobina și gluteinele sunt proteine globulare.
  2. Albuminele și globulinele sunt proteine globulare.
  3. Culoarea caracteristică reacției biuretului este violetă sau albastru-violetă.
  4. Capacitatea de tamponare a alaninei este maximă în mediu aproximativ neutru.

20. Se obțin polipeptide prin policondensarea unui singur aminoacid. Prin policondensarea căror aminoacizi rezultă polipeptide având un conținut în oxigen de minim 20% ?

1. lizină
2. glicină
3. valină
4. serină

21. Hidroliza unei peptide se poate realiza prin:

1. tratare cu soluție saturată de sulfat de cupru.
2. fierbere cu un amestec de acid clorhidric și acid formic.
3. tratare cu o soluție concentrată de amoniac.
4. fierbere cu hidroxid de sodiu concentrat.

22.

1. Valina și alanina sunt aminoacizi monoaminomonocarboxilici.
2. Acidul orto-amino benzoic este un aminoacid.
3. Acidul  $\alpha$ (alfa),  $\epsilon$ (epsilon)-diaminohexanoic are în soluție apoasă caracter bazic.
4. Acidul  $\beta$ (beta)-aminopropionic este izomer cu  $\alpha$ (alfa)-alanina.

23.

1. Acidul  $\alpha$ (alfa)-amino,  $\beta$ (beta)-tiopropionic conține în moleculă un atom de sulf.
2. Acidul  $\alpha$ (alfa)-aminosuccinic este un aminoacid monoaminomonocarboxilic.
3. Keratina este o proteină.
4. Lipoproteidele conțin ca grupare prostetică glucide.

24.

1. Prin hidroliza acizilor nucleici se obțin : acid fosforic, monozaharide și combinații heterociclice cu azot.
2. Glicoproteidele au gruparea prostetică alcătuită din resturi de gliceride.
3. Hidroliza proteinelor globulare conduce la amestecuri de  $\alpha$ (alfa)-aminoacizi.
4. Gruparea carboxil din aminoacizi poate forma săruri cu acizii minerali sau se poate acila.

25.

1. Aminoacizii reacționează intermolecular formând amide substituie la azot.
2. Unii pigmenții respiratori sunt proteine ce conțin ioni metalici în moleculă.
3. În procesul de ionizare aminoacizii formează amfioni.
4. Peptidele dau prin hidroliză acid  $\alpha$ (alfa)-aminoacizi, iar prin hidroliză bazică  $\beta$ (beta)-aminoacizi.

26.

1. Grupările prostetice din heteroproteine pot fi de natură globulară sau fibroasă.
2. Aminoacizii au puncte de topire ridicate și sunt ușor solubili în apă.
3. Aminoacizii reacționează cu pentaclorura de fosfor deshidratându-se la nitrili.
4. Poliglicina nu prezintă izomerie optică.

27.

1. Aminoacizii au structură amfionică.
2. Aminoacizii sunt ușor solubili în solvenți organici.
3. Acidul aspartic este acidul  $\alpha$ (alfa)-amino-succinic.
4. Serina este acidul  $\alpha$ (alfa)-amino,  $\alpha$ (alfa)-hidroxipropionic.

28.

1. Peptidele sunt formate din aminoacizi legați prin legături peptidice.
2. În proteine, carbonul este elementul majoritar.
3. Colagenul este insolubil în apă.
4. Glicoproteidele au gruparea prostetică alcătuită dintr-un rest de gliceridă.

29.

1. Prin hidroliza proteinelor se obțin peptide sau aminoacizi.
2. Proteinele fibroase nu pot fi hidrolizate în mediu puternic acid sau bazic.
3. Cazeina din lapte este o fosfoproteidă.
4. În rația alimentară umană, proteinele animale nu trebuie să depășească 10 g/zi.

30.

1. În alanil-glicină carboxilul liber aparține alaninei.
2. Glicina nu prezintă izomeri de poziție.
3. Acidul orto-amino benzoic este un aminoacid proteinogen.
4. Gruparea aminică din aminoacizi poate forma săruri cu acizii minerali.

31.

1. Cisteina este acidul  $\alpha$ (alfa)-amino,  $\beta$ (beta)-tiopropionic.
2. Lizina conține două grupări  $-NH_2$  în  $\alpha$ (alfa) și  $\epsilon$ (epsilon).
3. Glicil-serina are gruparea aminică liberă de la glicină.
4. Peptidele conțin obligatoriu elementele C, H, O, S și P.

32. Pot reacționa cu alanina:

1.  $C_6H_5COCl$
2.  $CH_3I$
3.  $NaOH$
4.  $C_2H_5OH$

33. Un mol de aminoacid reacționează cu un mol de  $NaOH$  și doi moli de  $HCl$ . Aminoacidul poate fi:

1. acidul orto-amino benzoic
2. amida acidului glutamic
3. cisteina
4. lizina

34. O peptidă poate fi recunoscută prin tratare cu următorii reactivi:

1. soluție amoniacală de argint
2. sulfat de cupru, în mediu alcalin
3. reactiv Schweizer
4. acid azotic

35. Sunt proteine solubile în apă:

1. cazeina
2. colagenul
3. gluteinele
4. keratina

36. Despre acidul orto-amino benzoic se poate afirma:

1. Este un  $\alpha$ -aminoacid aromatic.
2. Se poate obține prin reducerea acidului o-nitrobenzoic.
3. Sarea sa de diazoniu nu poate avea o structură amfionică.
4. Se poate alchila sau acila la gruparea amino.

37.

1. Serina este acidul  $\alpha$ (alfa)-amino- $\beta$ (beta)-tiopropionic.
2. Gruparea aminică din aminoacizi se poate acila.
3. Aminoacizii sunt substanțe lichide, greu solubile în apă.
4. La esterificarea unui aminoacid dispar proprietățile acide și caracterul de amfion.

38.

1. Acidul alfa-aminoglutaric este denumit acid glutamic.
2. Peptidele sunt produși macromoleculari naturali de tip poliamidic.
3. Peptidele sunt produși de hidroliză parțială a proteinelor naturale.
4. Nucleoproteidele sunt proteine ce conțin atomi de metale.

39. Fac parte din clasa proteinelor globulare:

1. keratinele
2. hemoglobina
3. colagenul
4. albuminele



40.

1. Cazeina conține fosfor.
2. La denaturarea proteinelor se rup legături de hidrogen.
3. Reacția biuretului pentru determinarea proteinelor se realizează cu sulfat de cupru.
4. În cazul alanil-glicil-valinei, o grupare aminică liberă este prezentă la restul de valină.

41.

1. Au caracter bazic soluțiile apoase de metilamină și lizină.
2. În cazul aspartil-glutamil-alaninei, o grupare carboxil liberă este prezentă la fiecare din cele trei resturi de aminoacizi.
3. Proteinele conțin hidrogen în compoziție.
4. Colagenul este o proteină globulară.

42.

1. La hidroliza peptidelor se rup legături covalente.
2. În coarne și copite se găsesc proteine fibroase.
3. În urma reacției xantoproteice, la proteine, apare o colorație galbenă.
4. Lizina se poate obține prin decarboxilarea acidului glutamic.

43. Despre reacția biuretului se poate afirma:

1. Are loc cu participarea ionilor de cupru.
2. Se desfășoară în mediu bazic.
3. Se utilizează în analiza proteinelor.
4. Produce o colorație galbenă.

44. Următorii aminoacizi pot forma două legături esterice:

1. acidul glutamic
2. serina
3. acidul aspartic
4. izoleucina

45. Următoarele forme ionice pot fi adoptate de un aminoacid în funcție de pH-ul soluției:

1. anion
2. amfion
3. cation
4. amfoter

46. Care din aminoacizii de mai jos pot reacționa cu hidroxid de sodiu în raport molar de 1:2?

1. acidul aspartic
2. serina
3. acidul glutamic
4. lisina

47. Care din dipeptidele de mai jos pot reacționa cu hidroxid de sodiu în raport molar de 1:3?

1. alanil-cisteina
2. aspartil-glutamic
3. leucil-valina
4. glutamil-aspartic

48. Care din tripeptidele de mai jos pot reacționa cu hidroxid de sodiu în raport molar de 1:2?

1. seril-glicil-aspartic
2. alanil-glicil-valina
3. glutamil-izoleucil-lisina
4. valil-leucil-izoleucina

49. Aminoacizii ce conțin un radical alifatic hidrofob legat de atomul de carbon din poziția alfa sunt:

1. serina
2. leucina
3. lisina
4. valina

50. O tripeptidă, obținută prin condensarea a trei molecule din același aminoacid, poate reacționa cu 4 molecule de hidroxid de sodiu. Aminoacidul poate fi:

1. acid 2-aminopropanoic
2. acid 2-aminopentandioic
3. acid aminoacetic
4. acid 2-aminobutandioic

51.

1. Orice dipeptidă prezintă activitate optică.
2. Glicil-alanina prezintă 2 atomi de carbon asimetrici.
3. Alfa-alanina și beta-alanina sunt izomeri optici.
4. Aminoacizii se pot transforma în amine primare printr-o reacție de decarboxilare.

52.

1. Keratina este o proteină globulară.
2. La formarea unei hexapeptide se elimină 5 molecule de apă.
3. Serina are o catenă hidrocarbonată ramificată.
4. Lizina nu poate forma diesteri.

53.

1. Un mol de acid aspartic se neutralizează complet cu 2 moli de NaOH.
2. Un mol de serină se poate esterifica cu 2 moli de etanol.
3. Izoleucina este izomer cu leucina.
4. Serina nu poate forma diesteri.

54.

1. La aceeași concentrație molară, o soluție de lizină are un pH mai mare decât o soluție de alanină.
2. Un mol de serină reacționează cu un mol de NaOH.
3. Cisteina prezintă sulf în moleculă.
4. Glicina prezintă activitate optică.

55.

1. Glutamil-serina prezintă 2 grupări carboxil libere.
2. Acidul para-aminobenzoic nu este un aminoacid proteinogen.
3. Cazeina este o proteină solubilă în apă.
4. Orice aminoacid se poate acila.

56.

1. Numai aminoacizii proteinogeni pot forma legături peptidice (amidice).
2. Serina are masa moleculară egală cu 105.
3. Alanina are o masă moleculară superioară cisteinei.
4. Proteinele dau o colorație galbenă prin reacția xantoproteică.

57.

1. Keratina nu poate fi hidrolizată.
2. Lizina reacționează cu NaOH în raport molar de 1:2.
3. Colagenul este o proteină globulară.
4. Alanina poate reacționa cu iodura de metil.

58.

1. O moleculă de tripeptidă necesită 2 molecule de apă pentru hidroliză totală.
2. Un mol de aspartil-glutamil-alanina poate reacționa cu un mol de apă.
3. Acidul glutamic poate forma un diester.
4. Alanina are masa moleculară egală cu 89.

59.

1. Prin formarea unei dipeptide se obține o amidă substituită.
2. Toți aminoacizii reacționează cu NaOH în raport molar 1:1.
3. Glicina nu prezintă atomi de carbon asimetrici.
4. Toate dipeptidele au cel puțin un atom de carbon asimetric.

60.

1. Lizina reacționează cu benzenul.
2. La pH=14 lizina are sarcina electrică -1.
3. La pH=0 acidul glutamic are sarcina electrică +2.
4. Cazeina este o heteroproteina din lapte.

61.

1. Glicil-glicina formează un cation la  $\text{pH} = 14$ .
2. Digestia proteinelor în organism generează aminoacizii constituenți.
3. Orice aminoacid la  $\text{pH} = 0$  va genera un anion.
4. Valina nu poate forma diesteri.

62. Într-o soluție puternic acidă:

1. Leucina va forma un cation.
2. Lizina va avea sarcina electrică +2.
3. Acidul glutamic ca avea sarcina electrică +1.
4. Glicina va forma un anion.

63.

1. Keratinele sunt proteine globulare.
2. Aminoacizii dau reacția biuret.
3. La formarea unui mol de glicil-leucina se elimină 36 g de apă.
4. Glicil-alanina prezintă izomerie optică.

64.

1. Toți aminoacizii naturali sunt levogiri.
2. Glicina nu reacționează cu clorura de acetil.
3. Glicil-glicil-glicina conține 5 atomi de oxigen în moleculă.
4. Orice dipeptidă conține cel puțin o grupare amino/moleculă.

65.

1. Cisteina conține 2 atomi de oxigen în moleculă.
2. Keratinele sunt în general rezistente la hidroliză enzimatică.
3. Glicoproteinele au gruparea prostetică de natură glucidică.
4. Acidul aspartic are masa moleculară 133.

66.

1. Orice tripeptidă simplă conține cel puțin 4 atomi oxigen în moleculă.
2. O nonapeptidă formată prin condensarea glicinei are masa moleculară = 531.
3. Majoritatea aminoacizilor proteinogeni aparțin seriei L.
4. Acidul aspartic nu poate forma diesteri.

67.

1. Colagenul e ușor solubil în apă.
2. Acidul para-aminobenzoic aparține seriei L.
3. Serina este un tioaminoacid.
4. Lizina este un aminoacid diaminomono-carboxilic.

68.

1. Acidul glutamic este un aminoacid proteinogen.
2. Glicocolul și glicina sunt izomeri.
3. O pentapeptidă simplă formată prin condensarea serinei conține 12 atomi oxigen în moleculă.
4. Reacția biuretelui are loc cu participarea ionilor de cupru.

69.

1. Numărul minim de atomi de carbon dintr-o tripeptidă este de 6.
2. Hemoglobina este o proteină globulară.
3. Aminoacizii pot reacționa cu clorura de acetil.
4. Acidul aspartic este unul din izomerii acidului amino-glutaric.

70.

1. Hidroliza parțială a proteinelor conduce la peptide.
2. Colagenul este o proteină hidrolizabilă.
3. Acidul aspartic este omologul inferior al acidului glutamic.
4. Tripeptidele simple au maxim 3 atomi azot în moleculă.

71.

1. Izoleucina conține un radical hidrofil legat de atomul de carbon alfa.
2. Glicocolul este o substanță solidă în condiții normale.
3. Leucina poate forma un diester.
4. În glicil-serina gruparea carboxil liberă aparține serinei.

72.

1. Tripeptida simplă obținută prin condensarea serinei prezintă 3 grupări hidroxil.
2. Un mol de lizina poate reacționa cu 2 moli de HCl.
3. La formarea unui mol de hexapeptidă simplă se elimină 5 moli de apă.
4. Aminoacizii proteinogeni pot fi levogiri sau dextrogiri.

73.

1. O tetrapeptidă simplă poate să nu prezinte activitate optică.
2. Peptidele simple pot să conțină atomi de sulf în moleculă.
3. Toți aminoacizii proteinogeni pot forma esteri.
4. Toți aminoacizii proteinogeni se pot eterifica.

74. Referitor la dipeptida simplă ce conține 2 atomi de sulf în moleculă sunt adevărate afirmațiile:

1. S-a obținut prin condensarea a două molecule de cisteină.
2. Conține două grupări carboxil libere/moleculă.
3. Conține o grupare amino liberă/moleculă.
4. La formarea sa s-au eliminat 36 g apă/mol de dipeptidă.

75.

1. Toți aminoacizii levogiri sunt proteinogeni.
2. Izomerii optici ai aminoacizilor proteinogeni aparțin seriei D.
3. Glicocolul prezintă numai izomeri de poziție.
4. Alanina poate prezenta izomeri de poziție.

## V.9. ZAHARIDE

1.

1. Un mol de fructoză și un mol glucoză reacționează cu maxim un mol de reactiv Tollens.
2. Celuloza este solubilă în apă.
3. Celuloza este solubilă în  $[\text{Ca}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$ .
4. Structura glicogenului este asemănătoare cu cea a amilopectinei.

2.

1. În structura amidonului predomină celobioza.
2. Prin hidroliza zaharozei rezultă galactoză și fructoză.
3. Glucoza este mai dulce decât fructoza.
4. Glucoza are un rol important în energetica organismului uman.

3.

1. Diferența între punctele de fierbere ale anomerilor glucozei, alfa și beta, este de  $4^\circ\text{C}$ .
2. Oxidarea blândă a grupării carbonil a aldozelor poate fi făcută cu soluție Fehling.
3. Oxidarea blândă a cetonelor poate fi făcută cu soluție Fehling sau reactiv Tollens.
4. Pentaacetilglucoza poate rezulta la tratarea glucozei cu clorură de acetil sau anhidridă acetică.

- 4.
1. Conținutul în zaharoză este mai mare în trestia de zahăr comparativ cu sfecla de zahăr.
  2. Orezul este mai bogat în amidon comparativ cu grâul.
  3. Celuloza cea mai pură se obține din bumbac.
  4. Celobioza este un produs intermediar al hidrolizei dextrinelor.
5. Următoarele afirmații despre celuloză sunt adevărate:
1. Prezintă un slab caracter oxidant.
  2. Prin hidroliză enzimatică formează  $\beta$ (beta)-glucoză.
  3. Are punctul de topire la  $151^{\circ}\text{C}$ .
  4. Cea mai pură celuloză se obține din bumbac.
- 6.
1. Prin încălzirea unei soluții de amidon cu o picătură de iod se obține o colorație albastră.
  2. Prin încălzirea unei soluții de amidon cu reactiv Fehling se obține o oglindă de argint.
  3. Amidonul formează o soluție prin dizolvare în apă rece.
  4. În anomerul  $\alpha$ (alfa)-glucopiranoză grupările hidroxil din pozițiile 1, 2 și 4 se găsesc de aceeași parte a ciclului.
- 7.
1. Raportul atomic H : O în glucoză este de 2 : 1.
  2. Toate zaharidele sunt polihidroxialdehide.
  3. Riboza este o monozaharidă.
  4. Glucoza cristalizează din apă sub forma anomerului  $\beta$ (beta).
- 8.
1. Amidonul este solubil în apă rece.
  2. Amiloza este un polizaharid cu formula  $-(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ .
  3. Fructoza reacționează cu 8 molecule de acid acetic.
  4. Glucoza are o singură grupare de alcool primar.
- 9.
1. Zaharoza formează prin hidroliză  $\beta$ (beta)-fructoză și  $\alpha$ (alfa)-glucoză.
  2. Zaharoza are compoziția  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{12}$ .
  3. Zaharoza nu are proprietăți reducătoare.
  4. Zaharoza poate reacționa cu maxim 6 molecule de clorură de acetil.
- 10.
1. Fructoza se dizolvă ușor în apă.
  2. Glucoza posedă doar o parte din puterea de îndulcire a fructozei.
  3. Melasa este un produs de extracție din sfecla de zahăr.
  4. Zahărul invertit se formează prin hidroliza zaharozei.
- 11.
1. Zaharidele sunt denumite gliceride de la gustul dulce pe care îl au.
  2. Fructoza prezintă două grupări alcool primar în moleculă.
  3. Glucoza se poate dizolva în solvenți organici.
  4. Oxidarea glucozei se poate face cu reactiv Fehling.
- 12.
1. Riboza este o dizaharidă care posedă caracter reducător.
  2. Glucoza are un număr dublu de grupări OH primare față de fructoză.
  3. Zaharoza are 6 grupări hidroxil de tip obișnuit libere și 2 grupări hidroxil de tip glicozidic.
  4. Esterificarea glucozei se realizează prin reacția cu cloruri acide sau anhidride acide.

- 13.
1. Fructoza este o cetohezoză.
  2. Glicerina este o trioză.
  3. Amidonul este format din resturi de  $\alpha$ (alfa)-glucoză.
  4. Glucoza cu ciclul 1-4 este de formă piranozică.
- 14.
1. Monozaharidele sunt substanțe lichide.
  2. Oxidarea glucozei la  $\text{C}_1$  duce la acid gluconic.
  3. Oxidarea aldozelor la acizi aldonic se face cu dicromat de potasiu în mediu bazic.
  4. Aldopentozele au caracter reducător.
- 15.
1. Glucoza reduce reactivul Fehling la oxid cupros.
  2. Fructoza se găsește liberă în mierea de albine.
  3. Zaharoza conține resturi de  $\alpha$ (alfa)-glucoză și  $\beta$ (beta)-fructoză în proporție egală.
  4. Amilopectina este formată din resturi de  $\alpha$ (alfa)-glucoză legate exclusiv în pozițiile 1-6.
- 16.
1. Glicogenul are rol de rezervă energetică la mamifere.
  2. Amidonul, la rece, dă colorație albastră cu iodul.
  3. Hidroxilul glicozidic provine din fosta grupare carbonil a zaharidelor, la ciclizare.
  4. Glucoza și fructoza, prin reacție cu hidrogenul, dau hexitoli.
17. Care din substanțele enumerate, având aceeași formulă moleculară cu acidul lactic (alfa-hidroxi-propionic), sunt cele mai simple aldoze și cetoze?
1. aldehida glicerică
  2. ciclopropantriolul
  3. 1,3-dihidroxi-propanona
  4. anhidrida malonică
- 18.
1. Glucoza are o putere de îndulcire mai mică decât a fructozei.
  2. Prin oxidarea glucozei se formează acid gluconic.
  3. Reactivul Fehling conține cupru.
  4. Hexitolul se poate prepara prin dehidrogenarea glucozei.
19. Amilopectina se diferențiază de amiloză prin:
- |                         |                               |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1. colorația cu iodul   | 2. forma și mărimea moleculei |
| 3. solubilitatea în apă | 4. produsul hidrolizei totale |
- 20.
1. La reducerea glucozei numărul de atomi de hidrogen nu se modifică.
  2. Amiloza este un polizaharid.
  3. Zaharoza este o dizaharidă reducătoare.
  4. Monozaharidele pot fi aldoze și cetoze.
- 21.
1. Zaharoza formează prin hidroliză alfa-glucoză și beta-fructoză în proporții egale.
  2. Prin hidroliză acidă sau enzimatică amidonul poate fi transformat total în glucoză.
  3. Celobioza prin hidroliză formează numai beta-glucoză.
  4. Formulei moleculare  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  îi corespund 9 cetohezoze izomere.
22. Un mol de reactiv Tollens reacționează cu maxim:
- |                               |                        |
|-------------------------------|------------------------|
| 1. 1mol fructoză              | 2. 2 moli glucoză      |
| 3. 1 mol 1,3 dihidroxiacetona | 4. 90 de grame glucoză |

23.

1. Cetopentozele pot prezenta formă piranozică.
2. Zaharoza conține  $\alpha$ -fructoză legată dicarbonilic de  $\beta$ -glucoză.
3. Glicogenul conține legături  $\alpha$ -1,4 glicozidice și  $\beta$ -1,6 glicozidice.
4. Aldopentozele și cetohehexozele prezintă trei grupări hidroxil secundare în moleculă.

24.

1. Hidroliza totală a celulozei produce beta-glucoză.
2. Monozaharidele apar în plante ca urmare a fotosintezei.
3. Riboză este un monozaharid.
4. Sub formă de anomer alfa, glucoza este componentă a dextrinelor.

25.

1. Glucoza are puterea de îndulcire mai mare decât fructoza.
2. Glucoza este solubilă în apă.
3. Prin hidroliza totală a unui amestec de amidon și glicogen se obține un amestec de alfa- și beta-glucoză.
4. O aldohexoză se prezintă sub forma a 16 izomeri optici.

26. Despre reacția glucozei cu reactivul Fehling se poate afirma:

1. Are loc la fierbere.
2. Reactivul Fehling are culoarea albastră.
3. Se formează un precipitat roșu-brun.
4. Are loc cu participarea ionilor de cupru.

27. Apare o colorație intensă albastră în cazul în care se picură soluție de iod/iodură peste:

1. amilopectină
2. făină de grâu
3. lemn
4. felie de cartof

28. Substanța numită 1,3,4-triacetilfructoză:

1. prezintă o grupare carbonil.
2. prezintă două grupări hidroxil libere.
3. este mai greu solubilă în apă decât fructoza.
4. se obține prin alchilarea fructozei.

29. În reacția fructozei cu reactiv Fehling:

1. se formează un precipitat cărămiziu.
2. se obține un compus cu caracter acid.
3. dispare colorația albastră a reactivului Fehling.
4. grupările hidroxil existente rămân neafectate.

30.  $\alpha$ -Glucoza și  $\beta$ -fructoza:

1. sunt substanțe izomere.
2. sunt substanțe cu gust dulce.
3. prin condensare formează zaharoza.
4. Fiind izomere, rotesc planul luminii polarizate cu același unghi.

31. 0,5 moli de glucoză:

1. reacționează cu 1000 mmoli de hidroxid diaminoargentic.
2. reacționează cu 97,5 g hidroxid cupric.
3. formează 108 g argint în reacția cu reactivul Tollens.
4. formează 0,5 moli oxid cupros în reacția cu reactivul Fehling.

32. Amiloza se deosebește de celuloză prin:

1. forma izomeră a monozaharidului din compoziție.
2. solubilitatea în apă.
3. reacția cu iodul.
4. caracterul oxidant.

33. Anomerii glucozei se deosebesc prin:

1. comportarea față de agenții oxidanți.
2. numărul de moli de clorură de acetyl/mol glucoză cu care pot reacționa.
3. numărul de moli de etanol/mol glucoză cu care pot reacționa.
4. tipul de dizaharide pe care le pot forma.

34. Glucoza:

1. poate prezenta 16 izomeri.
2. prin fermentație poate forma etanol.
3. se oxidează cu dicromat de potasiu în mediu acid și formează acid gluconic.
4. prin fermentația etanolului poate rezulta acid etanoic.

35. Acidul gluconic:

1. este un acid dicarboxilic.
2. este un aminoacid.
3. se obține prin hidroliza totală a unui compus dinitrilic.
4. este un compus rezultat prin oxidarea glucozei.

36. Glucoza:

1. se găsește în sângele mamiferelor.
2. prezintă izomerie optică.
3. se întâlnește atât în regnul vegetal cât și în cel animal.
4. anomerul alfa este component atât al amilopectinei cât și al colagenului.

37. Referitor la glucoză sunt corecte afirmațiile:

1. În formă aciclică prezintă 2 izomeri optici.
2. Prin ciclizare mai apare un carbon asimetric.
3. Separarea unui anomer din soluție depinde de natura solventului.
4. Valoarea nutritivă a unui polizaharid depinde în primul rând de tipul anomerului din constituție.

38. Sunt monozaharide:

1. dihidroxiacetona
2. riboză
3. gliceraldehidă
4. manoză

39. Celobioza:

1. este un compus solubil în apă.
2. se poate oxida.
3. prin hidroliză formează  $\beta$ -glucoză.
4. se poate obține prin hidroliza unor gliceride.

40. Se rupe o legătură C-O la hidroliza:

1. celulozei
2. zaharozei
3. dextrinelor
4. gliceridelor

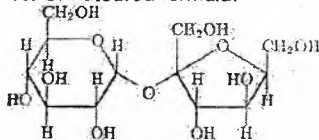
41. Compusul cu formula  $C_6H_{12}O_6$ :

1. poate fi un hexaalcool.
2. poate fi un compus cu funcțiune mixtă.
3. poate forma compuși de policondensare.
4. este lichid la temperatura camerei.

42. Sunt corecte afirmațiile:

1. Zaharoza, fiind formată din glucoză și fructoză, se poate oxida cu reactiv Fehling.
2. Zaharoza este solubilă în apă dar nu în etanol.
3. Celobioza conține o legătură diglicozidică.
4. Zaharoza se poate extrage din sfeclă.

43. Următoarea formulă:



1. prezintă o legătură dicarbonilică.
  2. conține un rest de hexoză și unul de pentoză.
  3. nu poate fi oxidată cu hidroxid cupric.
  4. nu prezintă activitate optică.
44. Referitor la zaharoza și maltoza, sunt false afirmațiile:
1. ambele sunt dizaharide.
  2. conțin resturi de  $\alpha$ -glucoză.
  3. nu se comportă la fel față de agenții oxidanți.
  4. nu diferă prin tipul de legătură carbonilică conținut.

45. Sunt corecte afirmațiile referitoare la glicogen și amidon:

1. ambele conțin resturi de  $\alpha$ -glucoză.
2. se comportă la fel față de iod.
3. prezintă aceleași tipuri de legături glicozidice.
4. structura glicogenului este asemănătoare cu cea a amilozei.

46. Lactoza:

1. formează prin hidroliză acid lactic.
2. este un ester.
3. este insolubilă în apă.
4. este un zaharid.

47. Sunt corecte afirmațiile:

1. Toate triozele prezintă activitate optică.
2. Aldotetrozele pot cicliza sub formă furanozică.
3. Cetozele prezintă același număr de atomi de carbon asimetrici ca și aldozele cu același număr de atomi de carbon.
4. Cetopentozele au în structură două grupări hidroxil primare.

48. Sunt false afirmațiile:

1. Cetopentozele au în structură un număr egal de grupări hidroxil primare și terțiare.
2. Cetopentozele pot cicliza sub formă furanozică sau piranozică.
3. Cetopentozele au în structură 4 atomi de carbon asimetrici.
4. Cetopentozele, în urma ciclizării piranozice, își dublează numărul de izomeri posibili.

49. Pot fi hidrolizate :

1. zaharoza
2. maltoza
3. celobioza
4. colagenul

50. Formează legături de hidrogen intermoleculare:

1. glucoza
2. amidonul
3. zaharoza
4. glicogenul

## V.10. REACȚII DE OXIDO - REDUCERE

1. Aldehidele dau reacții de autooxidare.
  2. Oxidarea unui alcool poate conduce la compuși carbonilici, compuși carboxilici sau  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .
  3. Oxidarea substanțelor organice cu oxigenul din aer are loc în general la temperaturi ridicate.
  4. La tratarea cu acid sulfuric cantitatea de oxigen eliberată este mai mică pentru molul de permanganat de potasiu comparativ cu cea eliberată de molul de dicromat de potasiu.
2. Sistemul  $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$  este un oxidant mai puternic pentru alcoolii comparativ cu sistemul  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$ .
  2. Toluenu este oxidat de permanganat de potasiu în mediu apos.
  3. Legăturile C-C din hidrocarburi se rup în cazul reacției de ardere.
  4. La oxidarea etanolului cu  $\text{KMnO}_4$ , în prezență de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , se obține acidul acetic.
3. Arenele sunt mai ușor oxidabile decât alchenele.
  2. Oxidarea butenei poate genera 2 molecule de acid carboxilic.
  3. Se oxidează mai ușor naftalina decât antracenu.
  4. Se oxidează mai ușor naftalina decât benzenul.
4. Oxidarea unei alchene poate conduce la compuși diferiți de tipul: compuși carbonilici, compuși carboxilici sau  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .
  2. Oxidarea etanolului cu dicromat de potasiu, în prezență de acid sulfuric, conduce la propanal.
  3. Anhidrida ftalică se poate obține prin oxidarea naftalinei sau a o-xilenului.
  4. Se oxidează mai ușor benzenul decât omologii benzenului.
5. O substanță A prezintă doi izomeri de funcțiune care reacționează cu reactiv Tollens, iar prin hidrogenare-reducere dau același produs de reacție. Formula generală a substanței poate fi:  
1.  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_2$       2.  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$       3.  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$       4.  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}$
6. Acidul gluconic se obține prin oxidarea glucozei cu reactiv Tollens.
  2. Din reacția glucozei cu hidrogenul rezultă hexahidroxihexan.
  3. Metanul reacționează cu oxigenul.
  4. Oxidarea alcoolilor terțiari în condiții blânde duce la formarea acizilor carboxilici cu număr inferior de atomi de carbon.
7. Reacția  $\text{R}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \longrightarrow \text{R}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2$  este o reacție de oxidare.
  2. 1 mol de  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  în mediu sulfuric conduce la 5 atomi gram de oxigen.
  3. 2 moli de  $\text{KMnO}_4$  în mediu sulfuric conduc la 5 atomi gram de oxigen.
  4. Acidul butandioic se obține prin oxidarea 2,4-hexandionei.
8. 2 moli de  $\text{KMnO}_4$  în mediu sulfuric conduc la 3 atomi gram de oxigen.
  2. Acidul butandioic se obține prin oxidarea 1,5-hexadienei.
  3. Râncezirea grăsimilor este un proces de oxidare energetică.
  4. Anhidrida ftalică se poate obține prin oxidarea naftalinei.

- 9.
- Prin oxidarea 2,3-dimetil-2-pentenei cu permanganat de potasiu în mediu acid se obține un amestec de acetonă și etil-metil-cetonă.
  - Prin oxidarea ciclohexenei cu permanganat de potasiu în mediu acid se obține acid adipic.
  - Prin oxidarea etenei cu permanganat de potasiu în mediu apos se obține etilenglicol.
  - Prin oxidarea acidului propandioic cu oxigen din aer rezultă acid lactic ( $\alpha$ -hidroxipropionic).
- 10.
- Oxidarea propenei cu dicromat de potasiu în mediu bazic duce la acid formic.
  - Acidul oxalic se obține prin oxidarea butenei cu permanganat de potasiu în mediu apos.
  - Oxidarea totală a substanțelor organice duce la CO și H<sub>2</sub>O.
  - Benzenul este stabil la oxidare în condiții normale de temperatură și presiune.
- 11.
- Dehidrogenarea este un proces reductiv.
  - Oxidările se desfășoară printr-un mecanism unic.
  - Nitrobenzenul se obține prin oxidarea anilinei cu acid azotic.
  - Oxidarea energetică a dienelor duce la ruperea catenei.
- 12.
- La oxidare în condiții blânde, alcoolii terțiari dau acizi.
  - Fructoza nu dă reacție de oxidare cu reactivul Fehling.
  - Oxidul de etenă se obține prin oxidarea etenei cu permanganat de potasiu.
  - Fermentația glucozei este un proces oxidativ.
- 13.
- Alcoolii primari oxidați cu permanganat în mediu acid conduc la acizi carboxilici.
  - Hidrochinona se oxidează ușor.
  - Oxidarea completă a substanțelor organice se mai numește și ardere.
  - Acizii acetic și 2-metilpropionic se obțin prin oxidarea 3-metil-2-pentenei.
14. Au caracter reducător:
- |                  |            |                  |             |
|------------------|------------|------------------|-------------|
| 1. acidul oxalic | 2. glucoza | 3. acidul formic | 4. zaharoza |
|------------------|------------|------------------|-------------|
- 15.
- Prin oxidarea izoprenului cu K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> și H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> se obține acid cetopropionic, CO<sub>2</sub> și H<sub>2</sub>O.
  - 2,7-Octandiona se obține prin oxidarea cu KMnO<sub>4</sub> și H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> a 1,2-dimetil-1-ciclohexenei.
  - Oxidarea parțială a benzinei poate produce monoxid de carbon.
  - Acidul p-aminobenzoic poate fi obținut prin oxidarea p-aminobenzaldehidei cu permanganat de potasiu în mediu de acid sulfuric.
- 16.
- Oxidând naftalina și o-xilenul la anhidridă ftalică, cu același volum de aer, raportul dintre masele de naftalină și o-xilen luate în lucru este de 0,805.
  - Prin oxidarea alchenelor cu permanganat de potasiu în mediu apos slab bazic se obțin amestecuri de compuși cu număr mai mic de atomi de carbon.
  - Dintr-un mol de K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> în mediu de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, în prezența unui reducător, se pot obține 48 grame oxigen atomic, cu un randament de 100%.
  - Reacția de oxidare este reversibilă.
- 17.
- Oxidarea 2-metil-1-butanolului cu KMnO<sub>4</sub> și H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> conduce la acid 2-metil-butanoic.
  - Benzenul se oxidează cu KMnO<sub>4</sub> la acid maleic.
  - Antracenu se oxidează mai ușor decât benzenul.
  - În reacțiile de oxidare cu KMnO<sub>4</sub> și H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, acidul sulfuric se reduce.
- 18.
- Oxidarea cetonei produce alcoolii secundari.
  - Fenolul reacționează cu O<sub>2</sub> din aer.
  - Oxidările etenei cu O<sub>2</sub> conduc numai la CO<sub>2</sub> și H<sub>2</sub>O.
  - Antracenu se oxidează mai ușor decât naftalina.
- 19.
- La arderea unui mol de acetonă sau de metil-vinil-eter se consumă același volum de oxigen.
  - Oxidarea alcoolilor decurge diferit, în funcție de natura alcoolului și de agentul oxidant folosit.
  - Oxidarea izopropilbenzenului este o etapă în obținerea fenolului.
  - Reacția aldehidelor cu reactivul Tollens servește la recunoașterea lor.
- 20.
- Terț-butanolul cu permanganat de potasiu, în mediu bazic, suferă o reacție de oxidare, în urma căreia se rupe catena.
  - Rezultă 3 atomi de oxigen prin reacția unei molecule de permanganat de potasiu în mediu slab bazic.
  - Rezultă 5 atomi de oxigen prin reacția unei molecule de permanganat de potasiu în mediu de acid sulfuric.
  - Rezultă 3 atomi de oxigen prin reacția unei molecule de dicromat de potasiu în mediu de acid sulfuric.
- 21.
- Obținerea alchenelor din alcani este un proces de oxidare.
  - Acidul adipic se poate obține prin oxidarea ciclohexenei.
  - Hidroxidul cupric oxidează glucoza.
  - Reactivul Tollens oxidează hexitolul.
- 22.
- Terț-butanolul se poate autooxida.
  - Acidul succinic se poate obține prin oxidarea 1,5-hexadienei.
  - În general, reacția de oxidare este reversibilă.
  - Formaldehida se poate obține prin oxidarea metanului.
- 23.
- Oxidarea terț-butanolului cu dicromat de potasiu, în mediu de acid sulfuric, duce la acid butanoic.
  - Oxidarea alcoolilor cu permanganat de potasiu, în mediu de acid sulfuric, este însoțită de modificarea colorației mediului de reacție de la portocaliu la verde.
  - Prin oxidarea 1-metil-1,4-ciclohexadienei, cu KMnO<sub>4</sub>, în mediu de acid sulfuric, se obține acid 2-cetopentanoic și acid oxalic.
  - Anhidrida maleică se obține prin oxidarea benzenului.
24. În urma încălzirii cu reactiv Fehling formează un precipitat roșu-cărămiziu:
- |            |            |             |             |
|------------|------------|-------------|-------------|
| 1. aminele | 2. fenolii | 3. cetozele | 4. aldozele |
|------------|------------|-------------|-------------|
- 25.
- Ca donori de electroni în reacțiile de reducere se pot folosi metale tranziționale.
  - Ca donori de electroni în reacțiile de reducere sunt folosiți acizii carboxilici.
  - Hydrogenarea catalitică a fenolului conduce la ciclohexanol.
  - La hydrogenarea unui mol de naftalină, în două etape, volumul de hidrogen consumat este mai mare în prima etapă decât în a doua etapă.

26.

1. Fierul și acizii minerali constituie un sistem reducător.
2. Sodiul cu alcoolii inferiori constituie un sistem reducător.
3. Hidrogenul participă la reacții de reducere.
4. Hidrogenarea și reducerea pot produce schimbarea naturii unei funcțiuni.

27.

1. Prin reducerea dinitrobenzenului, în mediu acid, rezultă anilina.
2. Pd și Ni sunt catalizatori folosiți în reacțiile de hidrogenare ale hidrocarburilor.
3. Prin reducerea nitrililor rezultă amine primare, secundare sau terțiare.
4. Dintre toți compușii de reducere ai nitrobenzenului, cea mai mare importanță practică o are anilina.

28.

1. Alchenele se pot obține prin hidrogenarea parțială a arenelor.
2. Alchenele se pot obține prin hidrogenarea parțială a dienelor.
3. Alchenele se pot obține prin hidrogenarea parțială a alcanilor.
4. Alchenele se pot obține prin hidrogenarea parțială a alchinelor.

29.

1. Prin tratarea cu reactiv Tollens acetilena este redusă la acetilură de argint.
2. Acidul acrilic da prin hidrogenare 1-butanol.
3. Legăturile multiple de tip  $-C\equiv N$ ,  $-N=O$ ,  $>C=S$ , sunt omogene.
4. În general, prin reacții de hidrogenare – reducere se rup legături  $\pi(\pi)$  omogene sau heterogene.

30.

1. Hidrogenul necesar reducerii nitrililor se poate obține din reacția dintre sodiu și alcool metilic.
2. Reducerea nitrobenzenului cu fier și acid clorhidric are loc în sistem heterogen.
3. Reducerea etanolului la etanol se poate realiza cu sodiu și alcool etilic.
4. Transformarea propanonei în 2-propanol se poate realiza prin hidrogenare.

31.

1. Prin reacțiile de hidrogenare–reducere se conservă scheletul de atomi de carbon al moleculei.
2. Reacția de hidrogenare – reducere micșorează numărul de legături  $\pi(\pi)$ .
3. Reacția de reducere cu hidrogenul presupune existența legăturilor multiple în compusul ce urmează a fi redus.
4. Dicromatul de potasiu și acidul sulfuric constituie un sistem reducător.

32.

1. Unul din sistemele reducătoare folosite curent în chimia organică este dicromatul de potasiu în mediu de acid sulfuric.
2. Reacțiile de hidrogenare sunt caracteristice hidrocarburilor care conțin în molecula lor legături multiple.
3. În reacția de hidrogenare sistemele reducătoare au rol catalitic.
4. Reacțiile de reducere sunt reacții de desfacere cu sisteme reducătoare a dubletelor electronice  $\pi(\pi)$  din legături multiple eterogene.

33.

1. Decalina se obține prin hidrogenarea totală a naftalinei.
2. Prin hidrogenarea acidului oleic se obține acid palmitic.
3. Prin reacția glucozei cu hidrogen se obține hexitol.
4. Reducerea nitroderivaților este o metodă generală de obținere a aminelor secundare.

34.

1. Sistemele reducătoare pot fi alcătuite din donori de electroni și donori de protoni.
2. Reducerea nitrililor conduce la amide.
3. Reducerea compușilor carbonilici conduce la alcoolii.
4. Reducerea acidului maleic conduce la acid fumaric.

35.

1. Un sistem reducător folosit în sinteza organică este sodiul și alcoolii inferiori.
2. Reacțiile de hidrogenare sunt reacții de desfacere a dubletelor electronice  $\sigma(\sigma)$  din legăturile multiple omogene.
3. Glucoza reduce reactivul Tollens.
4. În reacțiile de reducere nu se conservă scheletul de carbon.

36.

1. Prin hidrogenarea naftalinei cu două molecule de hidrogen se obține tetralina.
2. Aldehidele reduc reactivul Tollens la argint metalic.
3. Reducerea cetonei conduce la alcoolii secundari.
4. Zaharoza poate reduce reactivul Fehling.

37.

1. Obținerea alcoolilor din compuși carbonilici se face prin reducerea acestora.
2. Reacțiile de hidrogenare duc la desfacerea dubletelor electronice  $\pi(\pi)$  din legăturile multiple omogene.
3. Reducerea se poate realiza în prezență de donori de electroni și donori de protoni.
4. Un sistem reducător folosit curent este  $Fe + HCl$ .

38. Prin reducerea acetofenonei rezultă:

- |                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| 1. fenil-metanol       | 2. 2-fenil-etanol |
| 3. 1-ciclohexil-etanol | 4. 1-fenil-etanol |

39. Pentru obținerea anilinei din nitrobenzen, acesta din urmă se reduce cu:

1. fier și hidroxid de sodiu
2. fier și clorură de amoniu
3. alcool etilic și hidroxid de sodiu
4. fier și acid clorhidric

40. Următoarele amine se pot obține prin reducerea nitroderivaților:

- |                          |                |
|--------------------------|----------------|
| 1. $\alpha$ -naftilamina | 2. o-toluidina |
| 3. anilina               | 4. p-toluidina |

41. Stirenul se poate obține prin:

1. hidrogenarea catalitică a fenilacetilenei.
2. hidrogenarea vinilbenzenului.
3. reducerea acetofenonei, urmată de deshidratare.
4. reducerea benzofenonei urmată de deshidratare.

42.

1. În general, în reacțiile de hidrogenare și reducere nu se conservă scheletul de atomi de carbon.
2. Hidrogenarea dioleostearinei conduce la tristearină.
3. Toate reacțiile de hidrogenare se desfășoară în aceleași condiții.
4. Reacțiile de hidrogenare sunt caracteristice hidrocarburilor ce conțin în molecula lor legături multiple.

43.

1. La hidrogenarea acizilor maleic și fumaric rezultă același compus.
2. Un amestec de 5,8 grame acetona și propanal ce conține 20% acetona reacționează în cataliză eterogenă cu 2,24 litri hidrogen.
3. La hidrogenarea 2-butinei în prezența paladiului otrăvit cu săruri de plumb se obține un produs cu izomerie geometrică.
4. Reducerea grupării carbonil din monozaharide conduce la acizii corespunzători.

44. Care dintre compușii următori au caracter reducător?

1. hidrochinona
2. glucoza
3. acidul formic
4. acidul oxalic

45.

1. Hidrogenarea alchinelor poate fi parțială, când rezultă alceni.
2. Reacția de hidrogenare nu modifică scheletul atomilor de carbon.
3. Hidrogenarea grăsimilor constă în hidrogenarea dublelor legături eterogene.
4. Sistemul reducător alcool etilic + sodiu poate reduce prin intermediul hidrogenului rezultat compuși precum compușii carbonilici.

46.

1. În reacțiile de reducere, donori de electroni pot fi metale.
2. Hidrogenarea propanalului și a propanonei conduce la doi alcooli izomeri.
3. Prin reacția cu hidrogenul pot fi desfăcute legături pi din legături multiple eterogene.
4. Prin reacția cu hidrogenul pot fi desfăcute legături sigma din legături simple eterogene de tip C – H.

47. Prin reacția cu hidrogenul pot fi reduși următorii compuși:

1. acid oleic
2. acid fumaric
3. acid maleic
4. dipalmitoleină

48. Prin hidrogenarea butadienei se pot obține:

1. butan
2. 2-butină
3. 2-butenă
4. 1-butină

49. Se pot autooxida:

1. fenolul
2. grăsimile nesaturate
3. benzaldehida
4. acidul palmitic

50. Barbotarea etenei într-o soluție de  $\text{KMnO}_4$ , în mediu slab bazic, va produce:

1. un precipitat brun.
2. o colorație albastră-brună.
3. o decolorare a soluției inițiale.
4. o colorație verde.

## ANEXA

Pentru rezolvarea aplicațiilor numerice se vor folosi următoarele mase atomice și constante:

Nr. crt.	Element	Simbol	Masă atomică
1.	Hidrogen	H	1
2.	Carbon	C	12
3.	Azot	N	14
4.	Oxigen	O	16
5.	Fluor	F	19
6.	Sodiu	Na	23
7.	Magneziu	Mg	24
8.	Sulf	S	32
9.	Clor	Cl	35.5
10.	Potasiu	K	39
11.	Calciu	Ca	40
12.	Crom	Cr	52
13.	Mangan	Mn	55
14.	Cupru	Cu	63.5
15.	Brom	Br	80
16.	Argint	Ag	108
17.	Iod	I	127
18.	Bariu	Ba	137
19.	Plumb	Pb	207
20.	Seleniu	Se	79
21.	Fier	Fe	56

Constanta generală a gazelor:  $R = 0.082 \text{ l} \cdot \text{atm} / \text{mol} \cdot \text{K}$

Masa moleculară a aerului:  $M = 28,9$

Numărul lui Avogadro:  $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$

$1 \text{ atm} = 760 \text{ mm col. Hg}$



SOLUȚII TESTE

VARIANTA I - 2020

	I.1		I.1		I.1		I.2		I.2		I.2
1	E	51	E	101	C	1	B	51	C	101	D
2	A	52	C	102	B	2	A	52	E	102	C
3	B	53	E	103	D	3	C	53	E	103	B
4	E	54	B	104	D	4	D	54	B	104	E
5	E	55	B	105	C	5	B	55	A	105	C
6	B	56	B	106	B	6	A	56	C	106	A
7	E	57	B	107	C	7	A	57	D	107	E
8	B	58	E	108	A	8	B	58	D	108	D
9	C	59	B	109	D	9	D	59	E	109	D
10	B	60	D	110	D	10	C	60	C	110	E
11	E	61	D	111	C	11	D	61	C	111	C
12	A	62	D	112	E	12	C	62	B	112	D
13	B	63	D	113	D	13	E	63	A	113	B
14	E	64	D	114	D	14	C	64	C	114	D
15	B	65	C	115	B	15	B	65	E	115	B
16	E	66	E	116	E	16	C	66	A	116	D
17	D	67	C	117	E	17	E	67	C	117	B
18	D	68	E	118	A	18	B	68	E	118	C
19	C	69	B	119	E	19	C	69	C	119	A
20	C	70	B	120	E	20	A	70	D	120	A
21	B	71	A	121	D	21	C	71	D	121	D
22	C	72	C	122	B	22	D	72	A	122	C
23	C	73	A	123	B	23	E	73	D	123	A
24	B	74	C	124	D	24	E	74	D	124	D
25	D	75	B	125	C	25	B	75	E	125	C
26	E	76	D	126	D	26	D	76	E		
27	C	77	A	127	E	27	D	77	C		
28	C	78	A			28	D	78	A		
29	C	79	A			29	A	79	B		
30	D	80	C			30	D	80	E		
31	A	81	E			31	E	81	B		
32	B	82	A			32	D	82	C		
33	D	83	E			33	B	83	D		
34	C	84	E			34	C	84	C		
35	B	85	B			35	C	85	B		
36	B	86	B			36	B	86	B		
37	B	87	D			37	D	87	C		
38	E	88	E			38	B	88	D		
39	B	89	E			39	D	89	E		
40	E	90	C			40	B	90	D		
41	C	91	B			41	B	91	A		
42	C	92	D			42	A	92	C		
43	C	93	B			43	D	93	C		
44	B	94	A			44	C	94	E		
45	A	95	E			45	A	95	C		
46	E	96	B			46	D	96	E		
47	B	97	B			47	D	97	B		
48	A	98	A			48	C	98	B		
49	C	99	C			49	B	99	C		
50	D	100	D			50	B	100	D		

VARIANTA I - 2020

	I.3		I.3		I.3		I.4		I.4
1	B	51	C	101	D	1	D	51	A
2	D	52	D	102	A	2	E	52	E
3	D	53	B	103	E	3	C	53	A
4	B	54	D	104	D	4	A	54	B
5	C	55	A	105	D	5	C	55	C
6	C	56	B			6	B	56	B
7	D	57	D			7	B	57	D
8	D	58	C			8	C	58	D
9	D	59	B			9	D	59	C
10	B	60	B			10	C	60	B
11	D	61	D			11	E	61	A
12	C	62	B			12	D	62	A
13	D	63	E			13	D	63	B
14	C	64	E			14	B	64	E
15	D	65	E			15	B	65	A
16	B	66	A			16	D	66	C
17	B	67	E			17	A	67	B
18	C	68	A			18	C	68	A
19	C	69	A			19	C	69	C
20	B	70	E			20	C	70	A
21	E	71	E			21	B	71	B
22	C	72	B			22	A	72	D
23	E	73	A			23	A	73	A
24	E	74	C			24	B	74	C
25	A	75	B			25	E	75	E
26	D	76	D			26	B	76	C
27	E	77	E			27	A	77	A
28	C	78	C			28	B	78	A
29	B	79	B			29	D	79	E
30	E	80	A			30	E	80	C
31	D	81	E			31	B	81	E
32	C	82	C			32	D	82	D
33	B	83	D			33	C	83	E
34	D	84	A			34	C	84	B
35	C	85	E			35	E	85	D
36	E	86	B			36	A	86	C
37	D	87	A			37	C	87	C
38	D	88	A			38	D	88	E
39	B	89	A			39	B	89	E
40	D	90	D			40	D	90	B
41	D	91	B			41	C	91	A
42	E	92	E			42	C	92	D
43	B	93	C			43	A	93	D
44	B	94	B			44	B	94	D
45	E	95	C			45	E	95	B
46	C	96	D			46	E	96	B
47	E	97	D			47	B	97	C
48	B	98	D			48	A	98	B
49	E	99	B			49	B	99	D
50	D	100	C			50	A	100	C



VARIANTA I - 2020

	I.9		I.9		I.10		I.10		I.10
1	E	51	A	1	D	51	C	101	E
2	E	52	E	2	E	52	C		
3	C	53	D	3	B	53	D		
4	E	54	B	4	D	54	E		
5	D	55	D	5	D	55	C		
6	C	56	B	6	C	56	B		
7	A	57	B	7	D	57	C		
8	D	58	A	8	D	58	C		
9	B	59	C	9	B	59	B		
10	E	60	D	10	A	60	E		
11	E	61	B	11	C	61	C		
12	B	62	E	12	D	62	A		
13	E	63	C	13	C	63	C		
14	D	64	D	14	A	64	B		
15	E	65	E	15	D	65	C		
16	C	66	C	16	E	66	E		
17	B	67	E	17	B	67	A		
18	B	68	D	18	D	68	D		
19	D	69	C	19	E	69	B		
20	A	70	A	20	C	70	D		
21	C	71	C	21	B	71	C		
22	D	72	C	22	A	72	C		
23	A	73	D	23	E	73	D		
24	B	74	E	24	C	74	E		
25	D	75	D	25	D	75	E		
26	C	76	E	26	C	76	B		
27	C	77	C	27	B	77	B		
28	C	78	D	28	E	78	D		
29	E	79	B	29	B	79	E		
30	B	80	C	30	C	80	D		
31	D	81	C	31	D	81	B		
32	A	82	D	32	E	82	D		
33	C	83	C	33	D	83	B		
34	E	84	C	34	B	84	A		
35	A	85	B	35	C	85	B		
36	B	86	B	36	D	86	B		
37	B	87	A	37	E	87	B		
38	D	88	B	38	D	88	B		
39	D	89	C	39	A	89	B		
40	C	90	C	40	C	90	D		
41	D	91	A	41	B	91	E		
42	C	92	B	42	C	92	C		
43	B	93	A	43	D	93	C		
44	E	94	A	44	C	94	B		
45	C	95	A	45	A	95	D		
46	D	96	B	46	B	96	A		
47	A	97	C	47	D	97	B		
48	C	98	C	48	A	98	A		
49	D	99	E	49	A	99	D		
50	B	100	C	50	A	100	C		

VARIANTA II - 2020

1	C	26	D	51	D	76	C	101	C
2	E	27	B	52	E	77	A	102	E
3	D	28	E	53	D	78	A	103	D
4	E	29	A	54	A	79	B	104	E
5	E	30	A	55	C	80	C	105	E
6	E	31	C	56	C	81	A	106	D
7	D	32	C	57	B	82	D	107	B
8	A	33	B	58	D	83	E	108	A
9	B	34	C	59	E	84	A	109	A
10	B	35	B	60	E	85	A	110	C
11	D	36	C	61	E	86	C		
12	A	37	D	62	B	87	B		
13	C	38	C	63	D	88	A		
14	D	39	C	64	B	89	D		
15	B	40	E	65	D	90	C		
16	C	41	D	66	A	91	C		
17	C	42	D	67	E	92	D		
18	D	43	C	68	D	93	C		
19	B	44	B	69	C	94	E		
20	C	45	D	70	E	95	C		
21	C	46	C	71	D	96	C		
22	D	47	E	72	C	97	C		
23	D	48	C	73	B	98	B		
24	E	49	B	74	E	99	E		
25	B	50	D	75	A	100	B		

VARIANTA III.1 - 2020

1	C	26	E	51	B	76	A	101	E	126	C	151	D	176	C
2	D	27	D	52	C	77	D	102	C	127	D	152	E	177	A
3	C	28	A	53	E	78	B	103	B	128	D	153	D	178	C
4	C	29	C	54	B	79	D	104	D	129	B	154	D	179	B
5	D	30	D	55	C	80	B	105	A	130	A	155	B	180	E
6	A	31	C	56	D	81	A	106	B	131	B	156	D	181	A
7	B	32	C	57	D	82	C	107	E	132	A	157	D	182	A
8	E	33	B	58	D	83	D	108	E	133	B	158	E	183	A
9	C	34	B	59	A	84	E	109	E	134	A	159	E	184	C
10	E	35	D	60	B	85	A	110	D	135	C	160	B	185	B
11	D	36	A	61	A	86	E	111	D	136	E	161	D	186	C
12	C	37	D	62	B	87	E	112	C	137	D	162	A	187	A
13	B	38	C	63	C	88	D	113	E	138	D	163	D	188	B
14	B	39	A	64	A	89	C	114	C	139	D	164	D	189	D
15	C	40	C	65	C	90	B	115	A	140	B	165	A	190	C
16	B	41	C	66	B	91	D	116	A	141	C	166	E	191	A
17	B	42	C	67	A	92	E	117	B	142	C	167	D	192	E
18	E	43	D	68	C	93	C	118	C	143	E	168	B	193	C
19	A	44	B	69	B	94	B	119	E	144	B	169	C	194	D
20	B	45	E	70	D	95	E	120	C	145	B	170	B	195	D
21	E	46	D	71	E	96	C	121	C	146	B	171	C	196	B
22	B	47	E	72	B	97	B	122	D	147	D	172	E	197	E
23	A	48	A	73	D	98	B	123	B	148	C	173	A	198	B
24	E	49	B	74	C	99	A	124	E	149	B	174	B	199	A
25	E	50	B	75	E	100	C	125	C	150	C	175	B	200	B

VARIANTA III.2 - 2020

1	D	26	B	51	C	76	C	101	C	126	B	151	D	176	A
2	A	27	C	52	D	77	A	102	A	127	D	152	D	177	B
3	E	28	B	53	D	78	A	103	B	128	A	153	B	178	A
4	C	29	C	54	D	79	E	104	C	129	D	154	E	179	B
5	D	30	E	55	B	80	D	105	E	130	C	155	D	180	A
6	A	31	A	56	C	81	C	106	C	131	A	156	E	181	B
7	E	32	D	57	B	82	D	107	B	132	A	157	B	182	D
8	C	33	C	58	C	83	A	108	B	133	C	158	A	183	D
9	C	34	A	59	D	84	D	109	C	134	C	159	B	184	B
10	E	35	D	60	E	85	C	110	C	135	B	160	D	185	B
11	E	36	C	61	D	86	D	111	B	136	C	161	C	186	C
12	D	37	E	62	D	87	B	112	A	137	D	162	D	187	A
13	B	38	A	63	E	88	D	113	D	138	C	163	D	188	C
14	E	39	E	64	B	89	D	114	D	139	B	164	B	189	C
15	B	40	D	65	A	90	B	115	C	140	E	165	D	190	B
16	D	41	E	66	C	91	D	116	D	141	B	166	C	191	B
17	A	42	C	67	B	92	E	117	B	142	C	167	C	192	A
18	A	43	B	68	B	93	A	118	C	143	C	168	C	193	B
19	D	44	E	69	E	94	D	119	C	144	D	169	D	194	A
20	B	45	E	70	C	95	A	120	B	145	A	170	B	195	D
21	D	46	D	71	B	96	D	121	B	146	C	171	D	196	B
22	B	47	E	72	E	97	A	122	C	147	B	172	B	197	D
23	B	48	C	73	A	98	D	123	D	148	E	173	B	198	A
24	C	49	D	74	A	99	B	124	B	149	C	174	E	199	B
25	E	50	D	75	C	100	A	125	C	150	C	175	A	200	A

VARIANTA III.3 - 2020

1	E	26	A	51	C	76	A	101	A	126	B
2	E	27	D	52	D	77	B	102	E	127	A
3	D	28	D	53	B	78	C	103	D	128	B
4	D	29	C	54	B	79	C	104	D	129	D
5	A	30	B	55	C	80	B	105	B	130	A
6	B	31	B	56	D	81	C	106	B	131	C
7	D	32	B	57	C	82	B	107	A	132	C
8	E	33	A	58	D	83	C	108	A	133	D
9	E	34	C	59	D	84	D	109	E	134	E
10	C	35	B	60	C	85	E	110	E	135	D
11	C	36	C	61	D	86	D	111	E	136	D
12	D	37	B	62	B	87	C	112	A	137	D
13	A	38	C	63	B	88	C	113	A	138	D
14	D	39	C	64	C	89	B	114	E	139	A
15	B	40	B	65	B	90	E	115	D	140	E
16	B	41	B	66	C	91	B	116	C	141	C
17	D	42	B	67	A	92	E	117	C	142	B
18	B	43	C	68	C	93	C	118	C	143	C
19	A	44	B	69	B	94	A	119	B	144	C
20	C	45	D	70	C	95	B	120	C	145	C
21	D	46	E	71	C	96	C	121	B	146	E
22	B	47	C	72	E	97	C	122	D	147	B
23	D	48	B	73	B	98	D	123	B	148	D
24	D	49	E	74	E	99	A	124	A	149	B
25	B	50	B	75	A	100	A	125	B	150	A

VARIANTA IV - 2020

1	E	26	C	51	B	76	D	101	C	126	C
2	D	27	D	52	D	77	C	102	D	127	B
3	E	28	B	53	E	78	E	103	E	128	C
4	B	29	C	54	B	79	A	104	A	129	E
5	E	30	C	55	B	80	B	105	B	130	E
6	C	31	B	56	E	81	D	106	A	131	D
7	D	32	E	57	C	82	B	107	D	132	A
8	E	33	A	58	A	83	B	108	C	133	B
9	E	34	E	59	B	84	D	109	D	134	C
10	A	35	A	60	A	85	A	110	D	135	E
11	D	36	B	61	D	86	B	111	A	136	B
12	E	37	E	62	A	87	E	112	B	137	D
13	D	38	C	63	C	88	A	113	E	138	E
14	C	39	B	64	B	89	D	114	C	139	C
15	E	40	A	65	B	90	C	115	B	140	B
16	A	41	B	66	D	91	B	116	C	141	E
17	C	42	A	67	C	92	A	117	E	142	A
18	B	43	D	68	E	93	B	118	B	143	C
19	D	44	C	69	E	94	E	119	A	144	B
20	C	45	A	70	B	95	C	120	C	145	E
21	B	46	A	71	A	96	D	121	E	146	D
22	E	47	D	72	E	97	D	122	B	147	C
23	A	48	B	73	D	98	E	123	E	148	A
24	B	49	C	74	C	99	E	124	D	149	C
25	D	50	D	75	E	100	B	125	A	150	B

VARIANTA V - 2020

	V.3	V.4	V.6	V.7	V.9	V.10		V.8		V.8
1	C	E	D	B	D	E	1	B	51	D
2	D	E	B	C	D	E	2	E	52	C
3	B	E	C	D	C	C	3	A	53	B
4	E	E	E	E	A	B	4	D	54	A
5	A	D	D	D	C	D	5	D	55	E
6	B	C	C	E	D	A	6	D	56	C
7	D	B	B	A	B	B	7	B	57	D
8	B	D	E	D	C	C	8	B	58	E
9	C	C	D	D	B	A	9	D	59	B
10	B	A	C	B	E	D	10	C	60	C
11	A	D	B	C	C	D	11	D	61	C
12	B	D	A	A	D	C	12	A	62	A
13	D	A	A	D	B	A	13	B	63	D
14	B	B	A	C	C	A	14	D	64	D
15	A	B	B	B	A	A	15	D	65	E
16	E	B	E	A	E	B	16	E	66	A
17	B	E	D	D	B	B	17	A	67	D
18	C	A	A	D	A	C	18	B	68	D
19	B	C	C	D	A	E	19	E	69	A
20	E	E	A	C	C	D	20	C	70	A
21	E	D	A	E	A	A	21	C	71	C
22	E	C	C	B	D	C	22	A	72	E
23	B	A	D	B	D	D	23	B	73	A
24	C	D	D	E	E	D	24	B	74	B
25	C	D	C	C	C	B	25	A	75	D
26	D	A	A	B	E	E	26	C		
27	A	A	B	A	C	C	27	B		
28	E	D	D	B	A	C	28	A		
29	C	E	C	D	D	D	29	B		
30	C	D	A	E	A	E	30	C		
31	A	D	D	B	E	A	31	A		
32	D	B	B	D	A	C	32	E		
33	D	D	E	B	D	B	33	D		
34	E	D	C	B	C	B	34	C		
35	A	D	D	C	D	B	35	B		
36	E	A	B	E	A	A	36	C		
37	D	D	D	D	E	E	37	C		
38	B	C	D	E	E	D	38	A		
39	A	D	B	A	A	D	39	C		
40	A	A	E	D	E	E	40	A		
41	E	B	B	A	A	B	41	A		
42	C	A	B	C	D	C	42	A		
43	B	C	B	A	B	A	43	A		
44	B	A	E	D	D	E	44	A		
45	B	D	A	D	B	C	45	A		
46	C	B	D	C	D	A	46	B		
47	A	B	A	A	C	E	47	C		
48	A	C	E	B	E	B	48	B		
49	D	B	C	A	E	A	49	C		
50	B	C	D	E	E	B	50	C		

VARIANTA V - 2020

	V.1		V.1		V.1		V.2		V.2		V.2
1	B	51	B	101	A	1	E	51	D	101	E
2	B	52	A	102	D	2	A	52	D	102	B
3	A	53	A	103	C	3	D	53	B	103	B
4	A	54	A	104	D	4	B	54	A	104	C
5	A	55	B	105	E	5	E	55	B	105	C
6	E	56	A			6	A	56	E		
7	B	57	C			7	B	57	C		
8	E	58	C			8	D	58	E		
9	A	59	B			9	D	59	C		
10	D	60	C			10	D	60	B		
11	D	61	D			11	A	61	B		
12	E	62	B			12	E	62	E		
13	D	63	E			13	A	63	B		
14	C	64	B			14	B	64	A		
15	E	65	A			15	C	65	A		
16	A	66	A			16	A	66	D		
17	D	67	D			17	B	67	A		
18	C	68	D			18	E	68	B		
19	D	69	D			19	E	69	A		
20	A	70	D			20	B	70	A		
21	C	71	B			21	B	71	D		
22	A	72	D			22	D	72	C		
23	B	73	D			23	D	73	D		
24	C	74	D			24	B	74	C		
25	E	75	D			25	B	75	D		
26	A	76	D			26	A	76	D		
27	E	77	C			27	D	77	C		
28	E	78	A			28	A	78	E		
29	C	79	D			29	D	79	E		
30	C	80	D			30	A	80	D		
31	D	81	D			31	B	81	A		
32	B	82	D			32	B	82	C		
33	C	83	D			33	E	83	C		
34	B	84	B			34	C	84	A		
35	D	85	E			35	A	85	B		
36	C	86	A			36	A	86	B		
37	D	87	D			37	A	87	D		
38	A	88	A			38	B	88	B		
39	D	89	B			39	D	89	D		
40	D	90	E			40	A	90	D		
41	C	91	D			41	C	91	B		
42	B	92	D			42	E	92	A		
43	C	93	E			43	B	93	C		
44	D	94	A			44	A	94	B		
45	D	95	E			45	D	95	A		
46	E	96	D			46	B	96	D		
47	D	97	C			47	D	97	E		
48	C	98	B			48	E	98	A		
49	E	99	D			49	B	99	B		
50	C	100	E			50	A	100	A		

VARIANTA V - 2020

	V.5		V.5
1	D	51	B
2	C	52	A
3	E	53	D
4	A	54	A
5	B	55	D
6	C	56	D
7	D	57	B
8	B	58	A
9	B	59	D
10	A	60	C
11	A	61	B
12	D	62	D
13	E	63	D
14	B	64	D
15	C	65	A
16	D	66	C
17	C	67	C
18	C	68	B
19	C	69	B
20	A	70	D
21	B	71	C
22	C	72	D
23	B	73	E
24	C	74	B
25	D	75	B
26	A	76	C
27	B	77	C
28	D	78	A
29	A	79	A
30	E	80	A
31	C	81	C
32	B	82	C
33	B	83	B
34	E	84	B
35	B	85	A
36	C	86	C
37	C	87	C
38	D	88	D
39	C	89	B
40	E	90	C
41	B	91	C
42	A	92	D
43	E	93	A
44	C	94	D
45	A	95	D
46	B	96	B
47	E	97	A
48	B	98	C
49	A	99	C
50	D	100	C