

**CHIMIE ORGANICĂ**  
**CLASA a XII-a**

1. Puritatea unei substanțe organice se verifică prin:
  - a) efectuarea analizei elementare calitative;
  - b) invariabilitatea constantelor fizice la repetarea purificării;
  - c) testarea solubilității;
  - d) nici un răspuns corect;
  - e) compararea cu constantele fizice ale apei.
  
2. Ca metodă de separare a două lichide, distilarea fracționată simplă este indicată când:
  - a) unul din cele două lichide se descompune ușor;
  - b) lichidele sunt miscibile;
  - c) lichidele sunt nemiscibile;
  - d) punctele de fierbere ale lichidelor sunt suficient de apropiate (5-10°C);
  - e) punctele de fierbere ale lichidelor sunt suficient de îndepărtate.
  
3. 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)  $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ .
  
4. Reacția pozitivă pentru azot în compușii organici, se evidențiază prin apariția unei colorații albastre sau a unui precipitat albastru în funcție de conținutul în azot, la tratarea probei cu:
  - a)  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$ ;
  - b)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{FeCl}_2$ ;
  - c)  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{FeCl}_3$  și  $\text{HCl}$ ;
  - d)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{FeCl}_2$  și  $\text{NaCl}$ ;
  - e)  $\text{FeCl}_3$  și  $\text{HCl}$ .
  
5. Substanța cu formula  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  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.
  
6. Legăturile covalente ale unui atom (de C, O) prezintă simetrie trigonală atunci când:
  - a) atomii sunt hibridizați  $sp^3$ ;
  - b) atomii unei molecule sunt hibridizați diferit;
  - c) atomii sunt hibridizați  $sp$ ;
  - d) atomii sunt hibridizați  $sp^2$ ;
  - e) molecula pe care o formează este biatomică.

7. La analiza a 1,4 g hidrocarbură ( $d_{N_2} = 2,5$ ), s-a obținut în urma combustiei un gaz care a fost absorbit de 100 mL soluție KOH 2M. Formula moleculară și numărul de izomeri ai hidrocarburii sunt:
- $C_4H_8$ , 4 izomeri;
  - $C_4H_8$ , 3 izomeri;
  - $C_5H_{10}$ , 4 izomeri;
  - $C_5H_{10}$ , 5 izomeri;
  - $C_5H_{10}$ , 6 izomeri.
8. La analiza a 5,8 g substanță organică s-au obținut 8,8 g  $CO_2$ , 3,6 g apă și 1,12 L  $N_2$  (gazos). Care este formula moleculară a substanței, dacă 0,5 mmoli cântăresc 58 mg?
- $C_4H_8N_2$ ;
  - $C_4H_6N_2O_2$ ;
  - $C_4H_4NO$ ;
  - $C_4H_8N_2O_2$ ;
  - $C_5H_4NO$ .
9. O substanță conține 42,85 % C, 2,38 % H, 16,71 % N și are masa molară 168. Care este formula moleculară a substanței?
- $C_6H_4N_2O_4$ ;
  - $C_4H_6N_2O_4$ ;
  - $C_5H_{10}NO_2$ ;
  - $C_6H_5NO_2$ ;
  - $C_6H_4NO_4$ .
10. O substanță având raportul de masă C:H:O = 6:1:4 reacționează cu argintul, formând un compus cu 55,38% Ag. Care este formula substanței?
- $C_3H_6O$ ;
  - $C_4H_6O$ ;
  - $C_4H_8O_2$ ;
  - $C_5H_{10}O_2$ ;
  - $C_4H_6O_2$ .
11. 0,47 g substanță organică formează la analiză 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. Știind că substanța are NE = 0, să se determine formula sa moleculară.
- $C_2H_6S_2$ ;
  - $C_2H_6SO_2$ ;
  - $C_2H_6SO_3$ ;
  - $C_3H_8SO_3$ ;
  - $C_3H_6SO_3$ .
12. Care dintre următoarele formule reprezintă substanțe reale?
- $C_6H_7O_3NS$ ;
  - $C_5H_{14}N$ ;
  - $C_4H_{11}O_2$ ;
  - $C_{10}H_{10}O_2N$ ;
  - $C_5H_7O_5$ .

13. Prin arderea a 20 mL dintr-un amestec de propan și butan rezultă 72 mL CO<sub>2</sub>. Procentul molar de propan din amestec este:
- 80%;
  - 60%;
  - 40%;
  - 25%;
  - 10%.
14. Într-un recipient cu volumul de 12,3 L se introduc 2 moli propan și 48 g dintr-un alt alcan. Amestecul exercită presiunea de 10 atm, la 27 °C. Alcanul necunoscut este:
- izobutan;
  - butan;
  - etan;
  - metan;
  - ciclopropan.
15. Metanul se oxidează la alcool metilic în următoarele condiții:
- cu [O], la 400 °C și 60 atm;
  - cu O<sub>2</sub>, la 400-600 °C în prezența oxizilor de azot;
  - cu vapori de apă la 650-900 °C și Ni catalizator;
  - cu O<sub>2</sub>, la 1000 °C și Pt catalizator;
  - cu O<sub>2</sub>, la 400 °C și 60 atm.
16. Volumul de metan care rezultă la cracarea a 20 L C<sub>4</sub>H<sub>8</sub> (nu are loc reacția de piroliză), dacă gazele rezultate conțin 10% etenă și 30% propenă (în procente de volum) este:
- 40 m<sup>3</sup>;
  - 20 m<sup>3</sup>;
  - 10 m<sup>3</sup>;
  - 30 m<sup>3</sup>;
  - 50 m<sup>3</sup>.
17. Care este volumul de CH<sub>4</sub> care rezultă la cracarea a 20 m<sup>3</sup> butan dacă gazele rezultate conțin 10% etenă și 30% propenă în procente de volum? (Nu au loc reacții de dehidrogenare.)
- 10 m<sup>3</sup>;
  - 20 m<sup>3</sup>;
  - 30 m<sup>3</sup>;
  - 40 m<sup>3</sup>;
  - 50 m<sup>3</sup>.
18. 15 g dintr-un alcan, exercită la temperatura de 27 °C într-un vas de 4,1 L presiunea de 3 atm. Alcanul este:
- metan;
  - etan;
  - propan;
  - butan;
  - pentan.

19. Punctele de fierbere pentru 2-metil-pentan (1), 2,2-dimetil-butan (2), n-hexan (3), n-heptan (4) cresc în ordinea:
- 4, 3, 1, 2;
  - 3, 1, 2, 4;
  - 2, 1, 3, 4;
  - 1, 3, 2, 4;
  - nici un răspuns corect.
20. 8,8 g amestec metan și butenă se hidrogenează cu 12,3 L de  $H_2$  măsurat la 2 atm și 27 °C. Raportul molar dintre metan și butenă din amestecul inițial este:
- 1:1;
  - 2:1;
  - 1:2;
  - 3:2;
  - 2:3.
21. 6,72 L amestec gazos de etan și etenă se barbotează în apă de brom. Masa soluției crește cu 2,8 g. Raportul molar alcan : alchenă este:
- 1:1;
  - 2:3;
  - 1:2;
  - 3:2;
  - 2:1.
22. Care este alchena ce se formează prin deshidratarea alcoolului terțiar cu formula moleculară  $C_5H_{12}O$  și care la oxidare energetică formează o cetonă și un acid:
- 2-metil-1-pentenă;
  - 2-metil-1-butenă;
  - 2-metil-2-butenă;
  - 1-pentenă;
  - 2-pentenă.
23. Care este temperatura la care se află un amestec de etenă și propenă cu masa de 80 g în raport molar 1:2, aflat într-un recipient cu volumul de 20 L și 3 atm?
- 59,2 °C;
  - 341,46 °C;
  - 68,43 °C;
  - 32 °C;
  - 108,25 °C.
24. Alchena cu cinci atomi de carbon prezintă:
- 3 izomeri;
  - 4 izomeri;
  - 5 izomeri;
  - 6 izomeri;
  - 7 izomeri;

25. Alchena care la oxidare distructivă formează 2-butanonă și acidul carboxilic cu 53 % oxigen este:
- 3-metil-3-pentena;
  - 3-metil-2-pentena;
  - 3-metil-1-pentena;
  - 2-metil-2-pentena;
  - 2,3-dimetil-2-butena.
26. 1,75 g alchenă reacționează cu 250 mL soluție de brom 0,1 M. Care este alchena, știind că prezintă izomerie geometrică?
- 2-butena;
  - 1-pentena;
  - 2-pentena;
  - 1-hexena;
  - 2-hexena.
27. Prin adiție de brom la o alchenă, procentul de hidrogen al produsului de reacție devine mai mic cu 9,93% decât al alchenei. Formula moleculară a alchenei este:
- $C_2H_4$ ;
  - $C_3H_6$ ;
  - $C_4H_8$ ;
  - $C_5H_{10}$ ;
  - $C_6H_{12}$ .
28. Care este raportul molar 2-butenă: $K_2Cr_2O_7$ : $H_2SO_4$  la oxidarea 2-butenei, considerând reacția stoichiometrică?
- 3:4:16;
  - 1:4:8;
  - 2:2:4;
  - 1:2:8;
  - 3:3:8.
29. 0,125 moli alchenă simetrică se oxidează energic cu  $KMnO_4$ , formând un produs ce înroșește turnesolul. Ce volum de soluție de  $KMnO_4$  0,2 M se consumă?
- 100 mL;
  - $10\text{ cm}^3$ ;
  - $1\text{ m}^3$ ;
  - 1000 mL
  - 10 mL.
30. 1,4 g alchenă decolorează 80 g apă de brom 4%. Care este alchena?
- etena;
  - propena;
  - butena;
  - pentena;
  - hexena.

31. Alchena  $C_7H_{14}$  conține doi atomi de carbon cuaternari, 1 atomi de carbon secundar și 4 atomi de carbon primari. Formula alchenei este:
- 3,3-dimetil-1-pentenă;
  - 3-metil-2-hexenă;
  - 3,4-dimetil-2-pentenă;
  - 2-metil-2-pentenă;
  - 3,3-dimetil-1-butenă.
32. Oxidarea etenei cu aer are loc în prezență de:
- $KMnO_4$  în soluție slab bazică;
  - $KMnO_4/H_2SO_4$ ;
  - argint la  $250^\circ C$  cu formare de etilen oxid;
  - $V_2O_5$  la  $350^\circ C$ ;
  - dicromat de potasiu și  $H_2SO_4$ .
33. Care este alchena ce corespunde formulei  $C_6H_{12}$  și are un singur atom de carbon primar?
- 2-hexena;
  - 2-metil-3-pentan;
  - 1-hexenă;
  - 2-metil-2-pentena;
  - 2,3-dimetil-1-butena.
34. O alchenă conține patru atomi de carbon primari și 2 atomi de carbon cuaternari. Raportul molar alchenă: $KMnO_4:H_2SO_4$  la oxidare, considerând reacția stoechiometrică este:
- 3:4:16;
  - 5:4:6;
  - 6:2:5;
  - 1:2:3;
  - 2:3:8.
35. Care din hidrocarburile de mai jos va forma numai acid benzoic la oxidare cu  $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$ ?
- 2-fenil-1-butena;
  - $\alpha$ -metil-stirenul;
  - 3-fenil-propena;
  - 1,2-difenil-etena;
  - 2-fenil-2-butena.
36. Alchena  $C_5H_{10}$ , care prin oxidare cu reactiv Bayer formează 2-metil-2,3-butandiol este:
- izopentenă;
  - 3-metil-1-butenă;
  - 2-metil-2-butenă;
  - 2-pentenă;
  - 2,2-dimetilpropenă.
37. Prin polimerizarea butadienei se obține:
- o fibră sintetică;
  - o masă plastică;
  - un elastomer;
  - un fir sintetic;
  - butadiena nu polimerizează.

38. Lungimea legături triple  $C\equiv C$  este de:
- 1,54 Å;
  - 1,20 Å;
  - 1,33 Å;
  - 1,10 Å;
  - 1,39 Å.
39. O alchină formează o acetilură de argint care conține 67,08% argint. Care este alchina?  
( $A_{Ag}=108$ )
- 2-pentina;
  - 2-butina;
  - propina;
  - 1-pentina;
  - 1-butina.
40. La trecerea unui curent de metan printr-un arc electric se obține un amestec gazos care conține 15% acetilenă, 65%  $H_2$  și metan netransformat. Ce volum de metan este necesar pentru a obține  $500\text{ m}^3$  acetilenă?
- $1000\text{ m}^3$ ;
  - $1500\text{ m}^3$ ;
  - $2000\text{ m}^3$ ;
  - $3000\text{ m}^3$ ;
  - $6000\text{ m}^3$ .
41. 6,8 g alchină consumă pentru hidrogenare totală 1,6 L  $H_2$ , măsurați la  $127\text{ }^\circ\text{C}$  și 4,1 atm. Care este alchina?
- $C_3H_4$ ;
  - $C_4H_6$ ;
  - $C_5H_8$ ;
  - $C_6H_{10}$ ;
  - $C_2H_2$ .
42. 1,68 L amestec propan – propină formează prin ardere 4,5 g apă. Care este raportul volumetric între cele două hidrocarburi?
- 1:2;
  - 1:3;
  - 2:3;
  - 2:1;
  - 3:1.
43. În molecula hidrocarburi care reacționează cu reactiv Tollens și conține 10% hidrogen raportul dintre legăturile  $\sigma$  și cele  $\pi$  este de:
- 1:2;
  - 2:1;
  - 1:0,5;
  - 1:1;
  - nici un răspuns exact.

44. Care dintre următoarele acetiluri este insolubilă în apă și de culoare alb-gălbui?
- acetilură de argint;
  - acetilură cuproasă;
  - acetilură monosodică;
  - carbide;
  - acetilură disodică.
45. Dintre acetilurile de mai jos formează acetilena prin hidroliză:
- $\text{AgC}\equiv\text{CH}$ ;
  - $\text{HC}\equiv\text{CCu}$ ;
  - $\text{NaC}\equiv\text{CNa}$ ;
  - $\text{AgC}\equiv\text{CAg}$ ;
  - $\text{CuC}\equiv\text{CCu}$ .
46. La bromurarea unei alchine masa acesteia crește cu 800 %. Alchina este:
- butina;
  - acetilena;
  - pentina;
  - hexina;
  - propina.
47. La 12 atm, 1L acetonă dizolvă 300 L de acetilena. Se obține o soluție cu concentrația:
- 1,3 M;
  - 5,7 M;
  - 3,3 M;
  - 7,6 M;
  - 13,39 M.
48. La obținerea acetilenei din metan se obține un amestec gazos ce conține 20 %  $\text{C}_2\text{H}_2$  și 10 %  $\text{CH}_4$  (nereacționat). Care este masa de negru de fum obținută ca produs secundar din 1000  $\text{m}^3$  de  $\text{CH}_4$  :
- 48,7 kg;
  - 92 kg;
  - 503 kg;
  - 200 kg;
  - 168 kg.
49. Vinil-acetilena conține atomi de carbon în stări de hibridizare:
- numai  $\text{sp}^2$ ;
  - $\text{sp}$  și  $\text{sp}^3$ ;
  - $\text{sp}$ ,  $\text{sp}^2$  și  $\text{sp}^3$ ;
  - $\text{sp}$  și  $\text{sp}^2$ ;
  - numai  $\text{sp}$ .



50. Un amestec echimolecular de metan și propină consumă pentru ardere 6,72 L aer (cu 20 % O<sub>2</sub>). Cantitatea de propină din amestec este:
- 160 mg;
  - 320 mg;
  - 3 g;
  - 400 mg;
  - 0,03 kg.
51. Unul din produșii obținuți în reacția clorului gazos cu acetilena este:
- 1,2-dicloroetenă;
  - 1,1,2,2-tetracloroetan;
  - 1,1-dicloroetenă;
  - carbon;
  - dicloroetan.
52. Ce relație există între butadienă și 1-butină?
- sunt izomeri de catenă;
  - sunt izomeri de funcțiune;
  - sunt izomeri sterici;
  - nu există nici un fel de relație;
  - metil-ciclopropanul este omologul superior al butenei.
53. Care sunt hidrocarburile C<sub>5</sub>H<sub>8</sub> care nu reacționează cu [Cu(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]Cl ?
- 1-pentină și 2-pentină;
  - 1-pentină și 1,3-pentadienă;
  - 2-pentină și 3-metil-1-butină;
  - 3-metil-1-butină și 1,4-pentadienă;
  - 2-pentină și 1,2-pentadienă.
54. Urmele de acetilenă din amestecurile de gaze se pot recunoaște cu:
- [Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]OH;
  - [Cu(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]Cl;
  - apă de brom;
  - KMnO<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;
  - nici un răspuns exact.
55. Dintr-un amestec etenă-etină, etina se identifică cu:
- apă de brom;
  - KMnO<sub>4</sub> în mediu neutru;
  - KMnO<sub>4</sub> și H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;
  - Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>OH;
  - acid clorhidric.
56. Comparativ cu legătura dublă C=C, legătura triplă imprimă moleculelor un caracter mai:
- saturat;
  - bazic;
  - nesaturat;
  - aromatic;
  - nici un răspuns corect.

57. Una dintre puținele hidrocarburi solubile în apă este:
- $C_4H_8$ , datorită legăturii duble;
  - metanul;
  - benzenul, datorită caracterului aromatic;
  - etena;
  - acetilena, datorită polarizării legăturii C-H.
58. Deoarece legăturile C-H din acetilenă sunt polare, acetilena prezintă un caracter:
- puternic acid;
  - slab bazic;
  - slab acid;
  - puternic bazic;
  - amfoter.
59. Recunoașterea urmelor de acetilenă dintr-un amestec gazos se poate realiza prin reacția de precipitare cu reactivul:
- $[Cu(NH_3)_2]Cl$ ;
  - apă de clor;
  - $[Cu(NH_3)_4](OH)_2$ ;
  - $[Ag(NH_3)_2]OH$ ;
  - apă de brom.
60. Densitatea acetilenei în raport cu aerul este:
- $0,9 \text{ g/cm}^3$ ;
  - $0,9 \text{ g/L}$ ;
  - $0,9$ ;
  - $0,9 \text{ kg/m}^3$ ;
  - nici un răspuns corect.
61. Densitatea unui amestec de etan, etenă și etină, care se află în raport molar de 1:2:3, este:
- $1,22 \text{ g/L}$ ;
  - $1,02 \text{ g/L}$ ;
  - $0,98 \text{ g/L}$ ;
  - $1,55 \text{ g/L}$ ;
  - $1,60 \text{ g/L}$ ;
62. Raportul dintre masa moleculară a unei alchene și a unei alchine este de 7:10, iar raportul dintre numărul atomilor de carbon este 6:7. Cele două hidrocarburi sunt:
- acetilena și etena;
  - acetilena și propena;
  - etena și propina;
  - propena și propina;
  - butena și butina.

63. Pentru a separa etanul dintr-un amestec gazos care conține o alchină și o alchenă, se tratează amestecul cu 31,8 g reactiv Tollens, rezultând 24 g precipitat gălbui. Se tratează în continuare amestecul gazos rămas cu  $\text{KMnO}_4/\text{H}^+$  iar produsul unic se neutralizează cu 25 g soluție  $\text{NaOH}$  64%, rezultând un produs solid cu masa 32,8 g. Gazul rămas are volumul 2,24 L. Cele trei gaze sunt:
- etan, etenă, propină;
  - etan, etenă, 1-butină;
  - etan, 2-butenă, propină;
  - etan, 2-butenă, acetilenă;
  - etan, etenă, acetilenă.
64. La barbotarea unui amestec de 0,4 L (c.n.) ce conține 1-butenă, 2-butenă și n-butan printr-un vas cu brom, masa vasului crește cu 0,56 g. Procentul de butan din amestec este de:
- 4,4%;
  - 44%;
  - 56%;
  - 5,6%;
  - 40%.
65. Din 3,45 g hidrocarbură aromatică mononucleară se obțin 5,13 g compus monobromurat cu randament 80 %. Aromatul supus bromurării este:
- benzen;
  - etilbenzen;
  - o-xilen;
  - toluen;
  - izopropilbenzen sau propilbenzen.
66. Cel mai ușor se nitrează:
- benzenul;
  - toluenul;
  - naftalina;
  - antracenu;
  - terț-butilbenzenul.
67. Dintre următoarele hidrocarburi, pot fi clorurate fotochimic:
- propena;
  - toluenul;
  - o-xilenul;
  - benzenul;
  - toate.
68. La sulfonarea naftalinei se folosește  $\text{H}_2\text{SO}_4$  de concentrație 98%. Știind că acidul sulfuric se ia în exces cu 50%, concentrația acidului sulfuric rezidual este:
- 82,91%;
  - 50%;
  - 66,66%;
  - 81,66%;
  - 75,7%.

69. Formula generală a arenelor dinucleare cu nuclee izolate este:
- $C_nH_{2n+2}$ ;
  - $C_nH_{2n-4}$ ;
  - $C_nH_{2n-6}$ ;
  - $C_nH_{2n-14}$ ;
  - $C_nH_{2n-12}$ .
70. Sunt substituenți de ordinul I:
- OH;
  - SH;
  - $C_3H_7$ ;
  - $NH_2$ ;
  - oricare dintre ei.
71. În hidrocarbura aromatică mononucleară  $C_xH_y$ , diferența între numărul atomilor de hidrogen și carbon este 2. Numărul de izomeri pe care hidrocarbura îi prezintă este egal cu:
- 2;
  - 3;
  - 4;
  - 5;
  - 6.
72. Sunt substituenți de ordinul II:
- COOH;
  - CN;
  - $NO_2$ ;
  - $CH=CH_2$ ;
  - primii trei.
73. Se oxidează cu același volum de oxigen naftalina și o-xilenul. Care este raportul dintre masele de hidrocarburi luate în lucru ( $m_{\text{naftalină}} : m_{\text{o-xilen}}$ ):
- 0,805;
  - 0,832;
  - 0,93;
  - 1,11;
  - 1,23.
74. Sunt substituenți de ordinul II:
- $NO_2$ ;
  - $SO_3H$ ;
  - $NO_2$  și –COOH;
  - $NO_2$ , – $SO_3H$  și –COOH;
  - OH.

75. Câți izomeri corespund formulei moleculare  $C_9H_{12}$ ?
- 2;
  - 4;
  - 5;
  - 7;
  - 8.
76. Legăturile din molecula benzenului sunt:
- 3  $\sigma$  și 3  $\pi$ ;
  - 6 legături  $\sigma$  și un sextet aromatic dispus într-un orbital molecular extins;
  - 6  $\sigma$  și 3  $\pi$ .
  - 6  $\sigma$  și 6  $\pi$ ;
  - nici un răspuns corect.
77. Care dintre alcoolii de mai jos se obține prin distilarea acidului pirolignos, rezultat la distilarea uscată a lemnului?
- metanol;
  - etanol;
  - propanol;
  - izopropanol;
  - izobutanol.
78. Ce volum de gaze (c.n.) se degajă la descompunerea unui Kmol de trinitrat de glicerină?
- 156,8 m<sup>3</sup>;
  - 649,6 m<sup>3</sup>;
  - 134,4 m<sup>3</sup>;
  - 162,4 m<sup>3</sup>;
  - 106,4 m<sup>3</sup>.
79. 62,8 g amestec de etanol și 1-butanol reacționează cantitativ cu 23 g sodiu. Numărul de moli de etanol din amestec este:
- 0,2;
  - 0,3;
  - 0,4;
  - 0,5;
  - 0,6.
80. Care dintre compuși este mai solubil în apă?
- etanol;
  - etandiol;
  - 3-pentanol;
  - glicerina;
  - hexitol.
81. Pentru recunoașterea glicerinei se folosește reacția cu:
- acid sulfuric;
  - sulfat de cupru alcalinizat;
  - acizi grași;
  - acid azotic;
  - anhidridă ftalică.

82. Dintre următorii alcooli nu se oxidează cu  $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$ :
- alcoolul metilic;
  - alcoolul etilic;
  - terț-butanolul;
  - izopropanol;
  - alcool neopentilic.
83. Prin tratarea glicerinei cu  $H_2SO_4$  la cald se obține:
- aldehida glicerică;
  - aldehida crotonică;
  - aldehida propionică;
  - aldehida acrilică;
  - reacția nu are loc.
84. 23,4 g de etanol și fenol reacționează cu 6,9 g Na. Volumul soluției de NaOH, 0,2M care va reacționa cu acest amestec este:
- 10 L;
  - $100\text{ cm}^3$ ;
  - 2 L;
  - 1 L;
  - 1,5 L.
85. Care dintre derivații halogenați următori dau prin hidroliză alcooli?
- p-clorotoluen;
  - clorobenzen;
  - clorură de benziliden;
  - clorură de benzil;
  - triclorofenilmetan.
86. Prin oxidare cu  $K_2Cr_2O_7$  și  $H_2SO_4$ , alcooli primari formează:
- aldehyde;
  - cetone;
  - acizi cu același număr de atomi de carbon;
  - acizi cu un număr mai mic de atomi de carbon;
  - amestec de acizi și cetone.
87. Care dintre următorii compuși hidroxilici degajă 1,12 L  $H_2$  în reacția cu 2,3 g de sodiu metalic?
- alcool metilic;
  - alcool benzilic;
  - p-crezol;
  - $\alpha$ -naftol;
  - oricare dintre ei.
88. Reacția  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  se numește:
- fermentație alcoolică;
  - hidroliză;
  - descompunere;
  - fermentație acetică;
  - alt răspuns.

89. Reacția  $C_2H_5OH + O_2 \rightarrow C_2H_4O_2 + H_2O$  se numește:
- oxidare anaerobă;
  - fermentație acetică;
  - fermentație alcoolică;
  - oxidare incompletă;
  - nici un răspuns exact.
90. Alcoolii sunt compuși organici care conțin în moleculă grupa funcțională hidroxil legată de un atom de carbon:
- hibridizat  $sp$ ;
  - hibridizat  $sp^2$ ;
  - aromatic;
  - saturat;
  - nesaturat.
91. Denumirea științifică (IUPAC) a compusului  $CH_2=CH-CH_2-OH$  este:
- alcool alilic;
  - 3-propenol;
  - 1-propenol;
  - alcool vinilic;
  - propanol.
92. 1,2-etandiolul este numit și:
- glicocol;
  - glicină;
  - etilidenol;
  - glicol;
  - glicerină.
93. Glicolul are denumirea chimică:
- acid  $\alpha$ -aminoacetic;
  - acid  $\alpha$ -aminopropionic;
  - etilenglicol;
  - 1,2-etandiol;
  - alt răspuns.
94. Pentru a obține 2480 g etandiol 98%, cu un randament de 60% se consumă un volum de etenă măsurat la 2 atm și 227 °C de:
- 1430 mL;
  - 143 L;
  - 1463,46 L;
  - 1446,36 L;
  - 134 L.
95. Se dau alcoolii: 1-butanol; 2-butanol; alcool metilic; 2,2-dimetil-1-propanol; 2,2,4,4-tetrametil-3-pentanol; alcool benzilic; 2-propanol. Dintre aceștia nu dau alchene la deshidratare un număr de:
- 1;
  - 2;
  - 3;
  - 4;
  - 5.

96. Se dau alcoolii: 1-butanol (A); 2-butanol (B); metanol (C); 2,2-dimetil-1-propanol (D); 2,2,4,4-tetrametil-3-pentanol (E); alcool benzilic (F); 2-propanol (F). Nu dau alchene prin eliminarea apei:
- A, B, C, D;
  - B, C, D, E;
  - A, C, D, E;
  - B, D, E, F;
  - C, D, E, F.
97. 16,6 g amestec de alcool etilic și propilic se deshidratează cu 20 g soluție de  $H_2SO_4$  98 %. După îndepărtarea alchenelor, soluția de  $H_2SO_4$  are concentrația 77,16%. Raportul molar între alcoolii propilic și etilic în amestecul inițial este:
- 2:1;
  - 3:2;
  - 1:1;
  - 1:3;
  - 3:1.
98. Să se calculeze volumul de etenă măsurat la 2 atm și 127 °C necesar obținerii cu un randament de 60% a 1240 g de etandiol:
- 2186,6 L;
  - 196,8 L;
  - 546,66 L;
  - 328 L;
  - 1094 L.
99. Dintre compușii de mai jos se pot alchila cu oxid de etenă:
- acizii carboxilici;
  - alcoolii;
  - fenolii;
  - aminele;
  - toate substanțele de mai sus.
100. Care dintre următorii derivați halogenați formează prin hidroliză un acid carboxilic?
- 1,1,2-tricloropropan;
  - 1,1,1-tricloropropan;
  - 1,2,2-tricloropentan;
  - 1,2,3-tricloropropan;
  - alt răspuns.
101. Pentru a separa un amestec de metanol și etanol se poate aplica:
- distilarea fracționată;
  - extracția cu solvenți;
  - distilarea simplă;
  - sublimarea;
  - recristalizarea.
102. Care dintre următorii compuși conduc la acizi carboxilici prin hidroliză?
- tricloro-terț-butilmetan;
  - acrilonitril;
  - acetat de neopentil;
  - acetamidă;
  - oricare dintre ei.



103. Un acid dibazic conține 54,2% O. Acidul este:
- oxalic;
  - malonic;
  - succinic sau metil-malonic;
  - adipic;
  - maleic.
104. NaOH este folosit ca reactant în reacție cu:
- $C_6H_5-NH_2$ ;
  - acid benzoic;
  - benzen;
  - propenă;
  - acetilenă.
105. Un acid monoaminomonocarboxilic natural conține 27,35% oxigen. Acidul este:
- $\alpha$ -amino-izovalerianic;
  - $\beta$ -amino-valerianic;
  - glicina;
  - $\beta$ -alanina;
  - $\alpha$ -alanina.
106. În acidul acrilic gruparea carboxilică are proprietatea de a atrage spre ea electronii  $\pi$  din legătura dublă. Având în vedere acest efect, ce produs rezultă prin tratarea acidului acrilic cu acidul bromhidric?
- acid-3-bromo-propanoic;
  - acid-2-bromo-propanoic;
  - acid-3-bromo-propenoic;
  - acid 2-bromo-propenoic;
  - alt răspuns.
107. Prezența grupei carboxil se recunoaște prin reacție cu:
- baze;
  - $NH_3$ ;
  - alcooli;
  - $NaHCO_3$ ;
  - HCl.
108. Sărurile de sodiu ale sulfaților de alchil sunt:
- detergenți anionici;
  - săpunuri;
  - detergenți cationici;
  - detergenți polietoxilați;
  - gliceride.
109. Grăsimile sunt:
- săruri;
  - eteri;
  - săpunuri;
  - anhidride;
  - esteri.

110. Despre grăsimi nu este corectă afirmația:
- sunt insolubile în apă;
  - principala lor proprietate este hidrogenarea;
  - nu au puncte de topire definite;
  - sunt solubile în solvenți organici;
  - sunt amestecuri.
111. La saponificarea unei grăsimi s-a obținut un săpun care conține 7,516% Na. Care este grăsimea?
- tristearina;
  - dipalmitostearina;
  - tripalmitina;
  - distearooleina;
  - trioleina.
112. Palmito-stearo-oleina este:
- o gliceridă;
  - o grăsime;
  - o tripeptidă;
  - un eter al glicerinei;
  - un ester al glicinei.
113. Acizii ce intră în compoziția grăsimilor se numesc acizi grași, prezentând următoarele caracteristici:
- sunt monocarboxilici cu număr impar de atomi de carbon;
  - sunt dicarboxilici;
  - nu pot conține legături duble;
  - prezintă catene ramificate;
  - conțin catene liniare cu număr par de atomi de carbon.
114. Formula  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOK}$  corespunde unui:
- detergent anionic;
  - săpun solid;
  - detergent cationic;
  - detergent neionic;
  - săpun lichid.
115. 4,43 g grăsime formează prin hidroliză 0,46 g glicerină. Aceeași cantitate de grăsime decolorează 40 g apă de brom 4%. Câte legături duble sunt în molecula de grăsime?
- 1;
  - 2;
  - 3;
  - 4;
  - 5.
116. La hidroliza unei grăsimi s-au obținut 2,3 g glicerină, 12,8 g acid cu 75% carbon și 7,06 g acid cu 11,35% oxigen. Grăsimea este:
- diolostearina;
  - distearooleina;
  - dipalmitostearina;
  - dipalmitooleina;
  - diolopalmitina.

117. Reactivul Tollens se folosește la identificarea:

- a) fructozei;
- b) zaharozei;
- c) aminoacizilor;
- d) aldehydelor;
- e) acizilor carboxilici.

118. Se dau reacțiile:

- A) hidroliza gliceridelor;
- B) hidroliza proteinelor;
- C) hidroliza amidelor;
- D) hidroliza derivaților halogenați alifatici;
- E) hidroliza zaharozei.

Au loc în mediu bazic reacțiile:

- a) A și D;
- b) A, B și C;
- c) A, B, C și D;
- d) B și C;
- e) B, D și E.

119. Reactivul Fehling se folosește la identificarea:

- a) fructozei;
- b) alhidei glicerice;
- c) aminoacizilor;
- d) zaharozei;
- e) acizilor carboxilici.

120. Anomerul  $\alpha$  al glucozei se recristalizează din:

- a) acid acetic;
- b) apă;
- c) alcool etilic;
- d) metanol;
- e) benzen.

121. Dextrinele sunt produși rezultați prin hidroliza:

- a) parțială a amidonului;
- b) totală a celulozei;
- c) parțială a celulozei;
- d) parțială a proteinelor;
- e) totală a amidonului.

122. Zaharoza este o substanță solidă:

- a) amorfă, solubilă în alcool, cu gust dulce;
- b) cristalizată, solubilă în apă, cu gust dulce;
- c) insolubilă în apă;
- d) solubilă în solvenți nepolari;
- e) amorfă, insolubilă în apă, fără gust.

123. Prin reducerea a 90 g amestec de glucoză și fructoză se obțin 91 g hexitol. Prin tratarea aceleiași cantități de amestec cu reactiv Fehling rezultă 42,6 g precipitat. Care este conținutul procentual de glucoză din amestec?
- a) 59,16%;
  - b) 36,75%;
  - c) 53,25%;
  - d) 40,83%;
  - e) 50%.
124. Masa de glucoză de puritate 95% necesară pentru obținerea a 5 L alcool etilic  $c = 66\%$  și densitate  $0,799 \text{ g/cm}^3$  este:
- a) 5,56 kg;
  - b) 5,16 kg;
  - c) 4,95 kg;
  - d) 4,9 kg;
  - e) 5 kg.
125. 36 g amestec de glucoză și fructoză este tratat cu reactiv Fehling, rezultând 7,2 g precipitat roșu. Procentul de fructoză din amestec este:
- a) 25%;
  - b) 80%;
  - c) 75%;
  - d) 20%;
  - e) 69,44%.
126. Prin esterificarea completă cu anhidridă acetică a unei monozaharide masa acesteia crește cu 112%. Monozaharida este:
- a) glicerinaldehida;
  - b) o aldotetroză;
  - c) riboza;
  - d) glucoza;
  - e) fructoza.
127. Se supun fermentației alcoolice 1080 kg glucoză. Determinați volumul de soluție de  $\text{Ca(OH)}_2$  1M care absoarbe tot  $\text{CO}_2$  rezultat:
- a)  $12 \text{ m}^3$ ;
  - b)  $5 \text{ m}^3$ ;
  - c)  $8 \text{ m}^3$ ;
  - d)  $16 \text{ m}^3$ ;
  - e)  $20 \text{ m}^3$ .
128. Ce cantitate de soluție de glucoză 25% este necesară pentru a depune 5,4 g Ag?
- a) 10 g;
  - b) 12 g;
  - c) 15 g;
  - d) 17 g;
  - e) 18 g.

129. Ce masă de glucoză de puritate 80% este necesară pentru a obține 5 L alcool etilic  $c = 40\%$  și  $\rho = 0,94 \text{ g/cm}^3$ , considerând că fermentația are loc într-un vas de 10 L?

- a) 3,25 Kg;
- b) 2,35 Kg;
- c) 5,23 Kg;
- d) 3,52 Kg;
- e) alt răspuns.

130. Care dintre următoarele valori se pot atribui lui  $n$  din formula amilozei?

- a) 500;
- b) 900;
- c) 1500;
- d) 2000;
- e) 2500.

131. 18 g monozaharidă depun 21,6 g  $\text{Cu}_2\text{O}$  în reacție cu reactivul Fehling. Monozaharida este:

- a) aldotetroza;
- b) aldopentoza;
- c) aldohexoza;
- d) cetopentoza;
- e) cetohezoza.

132. Volumul soluției de  $\text{AgNO}_3$  1M din care se prepară reactivul Tollens necesar reacției cu 3,6 g amestec echimolar de glucoză și fructoză este:

- a) 0,2 L;
- b) 0,002 L;
- c) 20 mL;
- d) 2 dm<sup>3</sup>;
- e) 200 cm<sup>3</sup>.

133. 100 cm<sup>3</sup> soluție de glucoză reacționează cu reactivul Tollens până la apariția oglinzii de argint. Aceasta se tratează cu  $\text{HNO}_3$  concentrat iar soluția obținută se tratează cu 200 cm<sup>3</sup> soluție HCl 1M. Concentrația molară a soluției de glucoză este:

- a) 0,1 M;
- b) 0,01 M;
- c)  $10^{-3}$  M;
- d) 1 M;
- e) alt răspuns.

134. Într-un balon se iau 100 mL soluție de glucoză peste care se toarnă reactiv Tollens în exces. Se încălzește și se obține oglinda de argint. După golirea balonului se toarnă o soluție de  $\text{HNO}_3$  concentrat, apoi soluția se titrează cu 100 mL soluție HCl 2M, până la terminarea precipitatului. Concentrația molară a soluției de glucoză este:

- a) 0,1 M;
- b) 1 M;
- c)  $10^{-2}$  M;
- d)  $10^{-3}$  M;
- e) alt răspuns.

135. Formarea polizaharidelor din monozaharide este o reacție de:

- a) deshidratare;
- b) esterificare;
- c) neutralizare;
- d) eterificare;
- e) polimerizare.

136. Care dintre următorii compuși naturali este produs de polimerizare:
- cauciucul;
  - amidonul;
  - glicogenul;
  - gluteinele;
  - fibrina.
137. Care dintre următoarele formule corespund unui ester saturat?
- $C_4H_{10}O_2$ ;
  - $C_5H_{10}O_2$ ;
  - $C_7H_6O_2$ ;
  - $C_4H_6O_2$ ;
  - $C_8H_8O_2$ .
138.  $\alpha$ -glucoza și  $\beta$ -glucoza sunt:
- izomeri de poziție;
  - tautomeri;
  - izomeri de catenă;
  - izomeri geometrici;
  - anomeri.
139. Glucoza și fructoza sunt:
- izomeri de catenă;
  - izomeri de funcțiune;
  - izomeri de poziție;
  - tautomeri;
  - izomeri geometrici.
140. Celuloza este solubilă în:
- reactiv Schweizer;
  - apă;
  - benzen;
  - etanol;
  - acetonă;
141. Amidonul se formează din:
- $\beta$ -glucoză;
  - $\beta$ -fructoză;
  - $\alpha$ -glucoză;
  - $\alpha$ -fructoză;
  - $\alpha$ -glucoză și  $\beta$ -fructoză.
142. Glicolul are denumirea chimică:
- acid  $\alpha$ -aminoacetic;
  - acid  $\alpha$ -aminopropionic;
  - etilenglicol;
  - 1,2-etandiol;
  - alt răspuns.
143. Din doi moli de serină și unul de valină se poate obține un număr de tripeptide izomere egal cu:
- 6;
  - 3;
  - 4;
  - 8;
  - 5.

144. Peptidele îndeplinesc funcții vitale în organismele vii. 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:
- glicina, alanina, serina;
  - glicina, alanina, valina;
  - glicina,  $\alpha$ -alanina, cisteina;
  - glicina,  $\beta$ -alanina, lisina;
  - nici un răspuns exact.
145. Denumirea științifică a serinei este:
- acid amino-hidroxipropanoic;
  - acid 2-amino-3-hidroxipropanoic;
  - acid 2-tio-3-aminopropanoic;
  - acid 2-hidroxi-3-aminopropanoic;
  - acid 3-tio-2-aminopropanoic.
146. Din doi moli de glicină și unul de lisină se poate obține un număr de tripeptide simple egal cu:
- 6;
  - 3;
  - 4;
  - 8;
  - 5.
147. Compusul cu formula  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$  se numește:
- anilină;
  - acid 3-amino-etanoic;
  - $\alpha$ -alanină;
  - aminoacid;
  - $\beta$ -alanină.
148. Peptidele sunt amide substituie la azot și se pot obține prin:
- condensarea aminoacizilor;
  - condensarea amidelor;
  - hidroliza totală a proteinelor;
  - hidroliza parțială a proteinelor;
  - alt răspuns.
149. O soluție tampon a unui aminoacid în apă are caracter:
- bazic;
  - acid;
  - amfoter;
  - puternic acid;
  - nici un răspuns exact.
150. Cu ajutorul soluției de  $\text{CuSO}_4$  se identifică:
- aminele și acizii carboxilici;
  - cetonele;
  - fenolii;
  - glicerina și proteinele;
  - amidonul.