

Universitatea “UNIVERSITATEA DUNĂREA DE JOS ” din GALAȚI
Facultatea de Medicină și Farmacie, Specializarea Farmacie

**Modele de teste grilă pentru examenul de
admitere la Facultatea de Medicină și
Farmacie, specializarea Farmacie***

iulie 2016

*Prezentele teste sunt orientative, Facultatea de Medicină și Farmacie, specializarea Farmacie rezervându-și dreptul de a formula teste noi în totalitate sau parțial.

MARIA CIOROI

CLAUDIA SIMONA ȘTEFAN

TESTE DE CHIMIE ORGANICĂ

**Pentru admitere la Facultatea de Medicină și Farmacie
Universitatea “Dunărea de Jos” din Galați**



2016

© Toate drepturile pentru această lucrare sunt rezervate autorilor. Reproducerea ei integrală sau fragmentară este interzisă.

Editura Zigotto este recunoscută de Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior (cod 262)

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

CIOROI, MARIA

**Teste de chimie organică pentru admitere la Facultatea de
Medicină și Farmacie** – Maria Cioroi, Claudia Simona Ștefan – Galați:
Zigotto, 2016

Conține bibliografie

ISBN 978-606-669-173-4

I. Claudia Simona Ștefan

547(075.8)

Tipografia ***Zigotto*** Galați
Tel.: 0236.477171

INTRODUCERE

Prezenta culegere cuprinde întrebări-teste și probleme-întrebări formulate pe baza tematicii stabilite pentru proba de CHIMIE ORGANICĂ din cadrul Concursului de Admitere la Facultatea de Medicină și Farmacie, Universitatea “Dunărea de Jos” din Galați.

Culegerea este structurată pe capitole astfel încât să se regăsească cu ușurință conținuturile din manualele școlare ce au reprezentat sursa de bază în formularea întrebărilor.

Problemele din acest volum sunt adaptate sistemului grilă tip complement simplu: toate testele vor avea cinci variante de răspunsuri, din care numai un răspuns este corect.

La fiecare întrebare se alege răspunsul corect din cele cinci variante propuse. Răspunsul corect poate fi afirmativ sau negativ.

Unele teste cuprind o serie de noțiuni (sau propoziții) notate cu litere mici. Se propun și pentru acestea cinci variante de răspuns, din care se va alege varianta corectă.

La întrebările selectate pentru examen ordinea răspunsurilor poate fi schimbată față de cea din broșură.

Întrebările în care s-au strecurat eventuale greșeli sau ambiguități vor fi corectate în cazul în care sunt selectate pentru examen.

În elaborarea acestui volum s-au folosit manualele școlare de chimie aprobate de Ministerul Educației, Cercetării, Tineretului și Sportului, tratate de chimie organică și culegeri de probleme indicate în bibliografia ce însoțește această culegere de teste.

Autoarele sunt receptive la eventualele sugestii sau observații pertinente din partea colegilor chimiști, interesați în reușita acestei lucrări.

Autoarele, 2016

CUPRINS

1. STRUCTURA COMPUȘILOR ORGANICI.....	7
2. ALCANI	21
3. ALCHENE ȘI ALCADIENE	36
4. ALCHINE	51
5. ARENE	67
6. DERIVAȚI HALOGENAȚI	83
7. ALCOOLI.....	92
8. FENOLI	108
9. AMINE	117
10. COMPUȘI CARBONILICI.....	131
11. ACIZI ORGANICI	142
12. AMINOACIZI. PROTEINE. PEPTIDE	156
13. ZAHARIDE	173
14. COMPUȘI MACROMOLECULARI NATURALI ȘI SINTETICI.....	185
BIBLIOGRAFIE.....	193

1. STRUCTURA COMPUȘILOR ORGANICI

1. Compusul cu formula NH_4NCO poate fi folosit la:
 - a) obținerea aminoacizilor;
 - b) identificarea aminelor;
 - c) obținerea ureei;
 - d) reacția Kuceroș drept catalizator;
 - e) reacția de polimerizare în calitate de inhibitor.
2. Prezența sulfurii în compuși organici poate fi pusă în evidență prin:
 - a) arderea substanței;
 - b) mineralizarea substanței și tratarea soluției obținute cu o soluție de acetat de zinc;
 - c) oxidarea substanței cu MnO_2 ;
 - d) oxidarea substanței cu perhidrol;
 - e) mineralizarea substanței cu sodiu și adăugarea a 1 mL de soluție de acetat de plumb.
3. Puritatea unei substanțe organice se verifică prin:
 - a) efectuarea analizei elementale calitative;
 - b) invariabilitatea constantelor fizice la repetarea purificării;
 - c) testarea solubilității;
 - d) comparare cu constantele fizice ale apei;
 - e) niciun răspuns corect.
4. Pentru a calcula procentul de carbon și hidrogen dintr-o substanță organică, este corectă formula:
 - a) $\%C = 100S / 44a$; $\%H = b / 100S$;
 - b) $\%C = 300a / 9S$; $\%H = 100b / 11S$;
 - c) $\%C = 300S / 11a$; $\%H = 100S / 9b$;
 - d) $\%C = 300a / 11S$; $\%H = 100b / 9S$;
 - e) $\%C = 100a / 11S$; $\%H = 300b / 9S$.

unde: a = cantitatea de CO₂; b = cantitatea de apă; S = cantitatea de substanță luată în lucru.

5. Dozarea oxigenului dintr-un amestec de gaze se realizează cu:
- a) anilină;
 - b) p-toluidină;
 - c) pirogalol;
 - d) hidrochinonă;
 - e) α-naftol.
6. La identificarea azotului în compușii organici se folosește un amestec format din:
- a) acid sulfanilic, fenol și acid acetic;
 - b) acid salicilic, anilina și acid azotos;
 - c) acid antranilic, α-naftilamina și acid acetic;
 - d) acid sulfanilic, α-naftilamina și acid acetic;
 - e) acid benzensulfonic, dimetilanilina și HCl.
7. Prezența halogenilor în compușii organici poate fi pusă în evidență prin:
- a) mineralizarea cu sodiu, acidulare cu acid azotic și precipitare cu nitrat de argint;
 - b) mineralizarea cu sodiu și fierbere cu acid azotic;
 - c) mineralizarea substanței cu sodiu și 1 mL de soluție de acetat de plumb;
 - d) reacția cu reactivul Tollens;
 - e) reacția de oxidare cu o soluție acidă de permanganat de potasiu.
8. Fie o substanță ce prezintă următoarea formulă moleculară: C_aH_bO_cN_dCl_e. Nesaturarea echivalentă a substanței se calculează cu formula următoare:
- a) $NE = \frac{(2b + 2) - (a - d + e)}{2}$, unde factorul (2b + 2) reprezintă numărul total de atomi de hidrogen din molecula alcanului cu același număr de atomi de carbon;

- b) $NE = \frac{(2a + 2) - (d - b + e + a)}{2}$, unde factorul $(2a + 2)$ reprezintă numărul total de atomi de hidrogen din molecula alcanului cu același număr de atomi de carbon;
- c) $NE = \frac{(2a + 2) - (b - d + e)}{2}$ unde factorul $(2a + 2)$ reprezintă numărul total de atomi de hidrogen din molecula alcanului cu același număr de atomi de carbon;
- d) $NE = \frac{(2a + 1) - (b - d + e)}{2}$ unde factorul $(2a + 1)$ reprezintă numărul total de atomi de hidrogen din molecula alcanului cu același număr de atomi de carbon;
- e) $NE = \frac{(2a + 2) + (b - d + e)}{2}$ unde factorul $(2a + 2)$ reprezintă numărul total de atomi de hidrogen din molecula alcanului cu același număr de atomi de carbon.

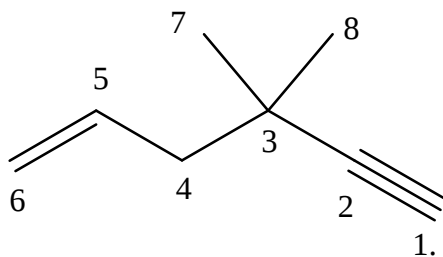
9. O formulă chimică $C_aH_bO_cN_dCl_e$ este validă atunci când satisface una din afirmațiile următoare:

- a) suma tuturor covalențelor elementelor componente trebuie să fie întotdeauna un număr impar, iar nesaturarea echivalentă trebuie să fie un număr întreg pozitiv, inclusiv zero;
- b) suma tuturor covalențelor elementelor componente trebuie să fie întotdeauna un număr par, iar nesaturarea echivalentă trebuie să fie un număr întreg negativ;
- c) suma tuturor covalențelor elementelor componente trebuie să fie întotdeauna un număr impar, iar nesaturarea echivalentă trebuie să fie un număr întreg negativ;
- d) suma tuturor covalențelor elementelor componente trebuie să fie întotdeauna un număr par, iar nesaturarea echivalentă trebuie să fie un număr întreg pozitiv, inclusiv zero;
- e) suma tuturor covalențelor elementelor componente trebuie să fie întotdeauna un număr par mai mare decât 2, iar nesaturarea echivalentă trebuie să fie un număr întreg pozitiv, diferit de zero.

10. Nesaturarea echivalentă (NE) sau cifra de nesaturare, este o mărime teoretică ce indică nesaturarea globală produsă în moleculă de prezența unor legături multiple (omogene sau heterogene) sau a unor cicluri. În baza valorilor NE se pot face și aprecieri asupra structurii globale a moleculei substanței respective. Pentru $NE = 2$, se poate estima că:

- compusul este aromatic și prezintă o structură aromatică dinucleară;
- compusul este alifatic și prezintă două catene ciclice saturate și două legături duble în moleculă;
- compusul este alifatic și prezintă: fie două catene ciclice saturate, fie două legături duble, fie un ciclu saturat și o legătură dublă în moleculă;
- compusul este alifatic și prezintă două catene ciclice nesaturate și două legături duble în moleculă;
- compusul este alifatic și prezintă o catenă ciclică saturată și două legături duble în moleculă.

11. Formulele moleculare plane ale substanțelor organice se pot scrie în mod simplificat prin formule condensate simplificate (formule graf) care sunt realizate prin linii frânte sau modele, în care nu se mai scriu simbolurile pentru atomii de C și H. Pentru următoarea structură graf s-au numerotat cu cifre de la 1 la 8 atomii de carbon prezenți în moleculă. Precizați care dintre aceștia sunt atomi de carbon terțiari:



- 6 și 5;
- 1 și 2;
- 2 și 3;
- 3 și 5;
- 1 și 5.

12. Referitor la formula structurală, nu este corectă afirmația:
- indică felul atomilor din moleculă;
 - indică numărul atomilor din moleculă;
 - indică grupa funcțională;
 - indică conectivitățile fiecărui atom;
 - indică direct formula brută.
13. Nu reprezintă o etapă în determinarea structurii unei substanțe chimice:
- purificarea substanței;
 - stabilirea compoziției calitative;
 - stabilirea compoziției cantitative;
 - deducerea masei molecular;
 - stabilirea formulei de constituție.
14. Energia de legătură cea mai mare o prezintă legătura chimică:
- C-O;
 - C-N;
 - C-F;
 - C-Cl;
 - C-C.
15. Se dau afirmațiile de mai jos referitoare la hidrocarbura cu formula moleculară C_4H_6 .
- au NE = 2 și catena aciclică ramificată;
 - au NE = 2 și catena aciclică liniară;
 - au NE = 1 și toți atomii de carbon în stare de hibridizare sp^3 ;
 - au NE = 2, catena ciclică și o legătură dublă;
 - pot conține în moleculă atomi de carbon în una din situațiile:
hibridizați sp și sp^3 ; hibridizați sp^2 ; hibridizați sp , sp^2 și sp^3 ;
hibridizați sp^2 și sp^3 .

Afirmațiile corecte sunt:

- 1, 2, 3 ;
- 2, 3, 4 ;
- 2, 4, 5 ;
- 1, 4, 5 ;
- 2, 3, 5.

16. Alegeți dintre următoarele afirmații pe aceea adevărată:
- a) formula moleculară precizează felul atomilor din moleculă și numărul exact al acestora, fiind un multimplu întreg al formulei brute; unei formule brute îi corespund mai multe formule moleculare;
 - b) formula moleculară arată natura atomilor care intră în alcătuirea moleculei și raportul în care aceștia se găsesc în moleculă, exprimat prin numere întregi; unei formule brute îi corespund mai multe formule moleculare;
 - c) formula structurală precizează felul atomilor care intră în structura moleculei, numărul exact al acestora și modul de legare a atomilor în moleculă;
 - d) formula brută precizează felul atomilor din moleculă și numărul exact al acestora, fiind un multimplu întreg al formulei moleculare; unei formule brute îi corespund mai multe formule moleculare;
 - e) unei formule moleculare nu îi pot corespunde mai multe formule structurale, deoarece aceasta este proprie unui singur tip de substanță.
17. Se supun analizei elementale 0,30g de substanță organică A prin ardere (combustie) în exces de oxigen. În urma reacției rezultă 0,224 L CO_2 și 0,17 g apă. Compoziția în procente de masă a substanței A este:
- a) 6,66% O; 40% C; 53,33% H;
 - b) 6,66% H; 40% C; 53,33% O;
 - c) 6,66% C; 40% H; 53,33% O;
 - d) 7,77% O; 40% C; 52,22% H;
 - e) 7,77% H; 40% C; 52,22% O.
18. O cantitate de 2,1 g substanță organică A cu masa moleculară egală cu 84 g/L s-a supus analizei elementale, obținându-se 4,4 g CO_2 și 0,9 g H_2O . Formula moleculară a substanței A este:
- a) $\text{C}_5\text{H}_5\text{O}_2$;
 - b) $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_2$;
 - c) $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2$;
 - d) $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}$;

e) C_6H_6O .

19. O substanță organică necunoscută are raportul masic al elementelor componente $C:H:N = 6:2:7$ și masa moleculară egală cu 60. Formula moleculară a substanței necunoscute este:
- a) $C_3H_{10}N_2$;
 - b) $C_4H_{12}N_2$;
 - c) C_2H_8N ;
 - d) $C_2H_8N_2$;
 - e) $C_5H_{14}N_2$.
20. La mineralizarea a 3,023g substanță ce conține 26,446% sulf se formează o sare care se tratează cu azotat de plumb. Masa de precipitat negru care se formează este:
- a) 4,375;
 - b) 5,975;
 - c) 6,925;
 - d) 9,615;
 - e) 3,2.
21. O cantitate de 29 grame de hidrocarbură saturată formează prin ardere 45g apă. Formula moleculară a hidrocarburii este:
- a) C_4H_{10} ;
 - b) C_5H_{12} ;
 - c) C_6H_{14} ;
 - d) C_7H_{16} ;
 - e) C_8H_{18} .
22. Într-un vas închis se găsesc 0,1 moli dintr-un n-alcan lichid și o cantitate de oxigen stoechiometric necesară arderii complete a acestuia. Raportul dintre presiunea din vas înainte de ardere și presiunea din vas după arderea alcanului, are valoarea de 1,55. Știind că presiunile sunt măsurate la aceeași temperatură de $27^\circ C$ și solubilitatea gazelor în apă se poate neglija, formula moleculară a alcanului este:
- a) C_6H_{14} ;
 - b) C_7H_{16} ;

- c) C_8H_{18} ;
 - d) C_9H_{20} ;
 - e) $C_{10}H_{22}$.
23. Un balon conținând un amestec gazos rezultat prin dehidrogenarea propanului poate pluti când gradul de conversie al propanului este mai mare de:
- a) 12%;
 - b) 22%;
 - c) 32%;
 - d) 42%;
 - e) 52%.
24. Prin arderea a 0,144 g hidrocarbură X rezultă 0,44 g CO_2 . Hidrocarbura prezintă:
- a) 2 izomeri;
 - b) 3 izomeri;
 - c) 4 izomeri;
 - d) 5 izomeri;
 - e) 6 izomeri.
25. Formula moleculară a unei substanțe organice A, care are masa moleculară egală cu 126 și conține 57,14% C; 4,76% H și 38,09% O, este:
- a) C_2H_2O ;
 - b) $C_6H_6O_3$;
 - c) C_3H_8O ;
 - d) $C_4H_{10}O$;
 - e) $C_5H_{12}O$.
26. Într-un amestec de gaze sunt trei hidrocarburi A, B, C ce se găsesc într-un raport molar de 1:3:1. Hidrocarburile A și B se încadrează în seria de hidrocarburi C_nH_{2n+2} , iar hidrocarbura C în seria hidrocarburilor C_nH_{2n} . Determinându-se densitățile celor trei hidrocarburi în raport cu aerul s-au găsit valorile 2,01; 2,49; 2,9. Formulele moleculare ale celor trei hidrocarburi sunt:
- a) CH_4 ; C_2H_6 ; C_3H_6 ;

- b) C_2H_6 ; C_3H_8 ; C_4H_8 ;
- c) C_3H_8 ; C_4H_{10} ; C_5H_{10} ;
- d) C_4H_{10} ; C_5H_{12} ; C_6H_{12} ;
- e) C_5H_{12} ; C_6H_{14} ; C_7H_{14} ;

27. O cantitate de 11,2 L dintr-o hidrocarbură reacționează cu 990 mL soluție de apă de brom 8%, cu densitatea de 1,01 g/mL. Formula moleculară generală a clasei din care face parte hidrocarbura este:

- a) C_nH_{2n+2} ;
- b) C_nH_{2n-2} ;
- c) C_nH_{2n} ;
- d) C_nH_{2n-6} ;
- e) C_nH_{2n-12} .

28. Prin descompunerea a 5 moli de substanță organică A ce conține carbon, oxigen și hidrogen, s-au obținut 220g CO_2 și 10g H_2 . Nesaturarea echivalentă a substanței A este:

- a) N.E. = 0;
- b) N.E. = 1;
- c) N.E. = 2;
- d) N.E. = 3;
- e) N.E. = 4.

29. Un compus organic A cu formula brută $C_nH_{2n+2}O$ conține 69,76% C. Formula moleculară a compusului A este:

- a) C_3H_6O ;
- b) C_4H_8O ;
- c) $C_5H_{10}O$;
- d) $C_6H_{12}O$;
- e) $C_7H_{14}O$.

30. S-au supus analizei 2,54g dintr-un compus organic A cu formula moleculară de tipul $C_xH_yCl_2$ și s-au obținut 5,74g $AgCl$. Știind că numărul atomilor de hidrogen din molecula compusului A este de două ori mai mare decât numărul atomilor de carbon, formula moleculară a compusului A este:

- a) $C_5H_{10}Cl_2$;

- b) $C_2H_4Cl_2$;
- c) $C_3H_6Cl_2$;
- d) $C_4H_8Cl_2$;
- e) $C_6H_{12}Cl_2$.

31. O hidrocarbură gazoasă A cu densitatea în condiții normale 1,875 g/L are compoziția procentuală masică 85,74% C și 14,28% H. Gradul de nesaturare al hidrocarburii este:

- a) N.E. = 0;
- b) N.E. = 1;
- c) N.E. = 2;
- d) N.E. = 3;
- e) N.E. = 4.

32. O hidrocarbură gazoasă A cu densitatea 4,834 g/L la 4,1 atm și 327°C, conține 17,24% H. Formula moleculară a hidrocarburii A este:

- a) C_4H_{10} ;
- b) C_3H_8 ;
- c) C_5H_{12} ;
- d) C_4H_8 ;
- e) C_3H_6 .

33. Despre compusul organic A se cunosc următoarele informații: raportul de masă C:H:N = 24:7:14; densitatea față de aer este 1,557 și are în moleculă numai atomi de carbon nulari. Gradul de nesaturare al moleculei compusului organic A este:

- a) N.E. = 0;
- b) N.E. = 1;
- c) N.E. = 2;
- d) N.E. = 3;
- e) N.E. = 4.

34. Prin arderea unui mol de hidrocarbură A rezultă 12,3 L CO_2 măsurați la 27°C și 6 atm și 54g H_2O . Compoziția procentuală de masă a hidrocarburii A este:

- a) 81,7% C; 18,3% H;

- b) 82,7% C; 17,3% H;
- c) 83,7% C; 16,3% H;
- d) 84,7% C; 15,3% H;
- e) 85,7% C; 14,3% H.

35. Despre un compus organic A se cunosc următoarele informații: formula procentuală este 60% C, 13,33% H și 26,66% O; densitatea vaporilor față de CO_2 este 1,3636 și are în moleculă un atom de carbon nular. Gradul de nesaturare al compusului A, precum și formula plană a compusului A sunt:
- a) N.E. = 0 și $\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$;
 - b) N.E. = 0 și $\text{CH}_3\text{-O-(CH}_2)_2\text{-CH}_3$;
 - c) N.E. = 0 și $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$;
 - d) N.E. = 0 și $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-(CH}_2)_2\text{-OH}$;
 - e) N.E. = 0 și $(\text{CH}_3)_2\text{-CH-OH}$.
36. Gradul de nesaturare al unui compus organic A este egal cu 3. Molecula este formată dintr-un număr egal de atomi de carbon și hidrogen și un atom de oxigen. Toți atomii de carbon sunt hibridizați sp^3 , conține 23,53% O. Formula moleculară a compusului A este:
- a) $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}$;
 - b) $\text{C}_3\text{H}_3\text{O}$;
 - c) $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}$;
 - d) $\text{C}_5\text{H}_5\text{O}$;
 - e) $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$.
37. O probă dintr-o hidrocarbură A cu masa de 21g ocupă la 127°C și 4,1 atm un volum de 4L. Prin arderea unei probe identice cu prima se obțin 66g CO_2 și 27g de apă. Formula moleculară a hidrocarburii este:
- a) C_2H_4 ;
 - b) C_3H_6 ;
 - c) C_2H_6 ;
 - d) C_3H_8 ;
 - e) C_4H_8 .

38. Prin combustia în oxigen a unei probe cu masa de 29,6g dintr-un compus organic A s-au obținut 800 mmoli CO_2 ; 14,4g apă și 4,48L (c.n.) azot molecular. Știind că pentru combustia unui mol de compus organic A sunt necesari 4 moli de oxigen, formula moleculară a compusului este:
- a) $\text{C}_2\text{H}_4\text{NO}_2$;
 - b) $\text{C}_3\text{H}_6\text{NO}_2$;
 - c) $\text{C}_4\text{H}_8\text{NO}_2$;
 - d) $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$;
 - e) $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$.
39. Prin arderea în oxigen a unei probe cu masa de 69,2g dintr-un compus organic A s-au obținut 53,76L (c.n) CO_2 , 25,2 g apă, 200 mmoli azot molecular și 0,328 L de dioxid de sulf măsurați la 17°C și 29 atm. Știind că diferența dintre masa amestecului rezultat din arderea unui mol de compus A în cantitate stoechiometrică de oxigen și masa molară a compusului A este 232, formula moleculară a compusului A este:
- a) $\text{C}_4\text{H}_5\text{NSO}_3$;
 - b) $\text{C}_5\text{H}_6\text{NSO}_3$;
 - c) $\text{C}_6\text{H}_7\text{NSO}_3$;
 - d) $\text{C}_7\text{H}_8\text{NSO}_3$;
 - e) $\text{C}_8\text{H}_9\text{NSO}_3$.
40. Compusul cu denumirea 2,2,4-trimetil-pentan prezintă:
- a) cinci atomi de carbon primari, un atom de carbon secundar, un atom de carbon terțiar, un atom de carbon cuaternar;
 - b) patru atomi de carbon primari, patru atomi de carbon secundari, un atom de carbon terțiar, un atom de carbon cuaternar;
 - c) cinci atomi de carbon primari, doi atomi de carbon secundari, doi atomi de carbon terțieri și un atom de carbon nular;
 - d) trei atomi de carbon primari, trei atomi de carbon secundari, un atom de carbon terțiar, un atom de carbon cuaternar;
 - e) cinci atomi de carbon primari, un atom de carbon secundar, doi atomi de carbon terțieri, un atom de carbon cuaternar.

41. Numim un atom de carbon nular atunci când este satisfăcută afirmația:
- a) toate cele patru covalențe sunt realizate cu alți atomi ai altor elemente;
 - b) toate cele patru covalențe sunt realizate cu alți patru atomi de carbon;
 - c) toate cele patru covalențe sunt realizate, două cu alți atomi de carbon și două cu alți atomi ai altor elemente;
 - d) toate cele patru covalențe sunt realizate, trei cu alți atomi de carbon, iar una cu alt atom al altui element;
 - e) toate cele patru covalențe sunt realizate cu alți atomi ai altor elemente sau cu alți patru atomi de carbon.
42. Precizați tipul catenei și natura atomilor de carbon din 3-metil-pentina:
- a) catenă saturată, 2 atomi de C primari, 1 atom de C secundar, 1 atom de C terțiar, 1 atom de C cuaternar;
 - b) catenă nesaturată, 2 atomi de C primari, 1 atom de C secundar, 1 atom de C terțiar, 1 atom de C cuaternar;
 - c) catenă saturată, 2 atomi de C primari, 1 atom de C secundar, 3 atomi de C terțieri, 1 atom de C cuaternar;
 - d) catenă nesaturată, 2 atomi de C primari, 1 atom de C secundar, 2 atomi de C terțieri, 1 atom de C cuaternar;
 - e) catenă saturată, 2 atomi de C primari, 1 atom de C secundar, 2 atomi de C terțieri, 1 atom de C cuaternar.
43. La analiza a 1,18g de substanță organică s-au obținut 1,344 dm³ dioxid de carbon, 2,016 L apă și 224 cm³ azot molecular (toate volumele au fost măsurate în condiții normale). Știind că densitatea vaporilor acestei substanțe față de azot este 2,1 formula moleculară a acesteia este:
- a) C₂H₅N;
 - b) C₄H₁₁N;
 - c) C₂H₇N;
 - d) C₃H₉N;
 - e) C₃H₇N;

44. O substanță organică formată din C, H, Cl cu masa molară 127g/mol este supusă analizei. Din 1,27 g de substanță s-au obținut 2,87 g AgCl și 1,76 g CO₂. Formula moleculară a substanței este:
- a) C₄H₆Cl₂;
 - b) C₄H₈Cl₂;
 - c) C₅H₁₀Cl₂;
 - d) C₅H₈Cl₂;
 - e) C₃H₆Cl₂.

2. ALCANI

1. Alegeți afirmația adevărată:

- a) izoalcanii sunt solubili în apă dar insolubili în solvenți organici;
- b) izoalcanii au temperaturi de fierbere mai mari decât n-alcanii;
- c) n-alcanii sunt solubili în apă și în solvenți organici;
- d) n-alcanii și izoalcanii au aceeași formulă moleculară;
- e) alcanii gazoși au miros neplăcut, de sulf.

2. Despre alcani alegeți afirmația adevărată:

- a) n-alcanii și izoalcanii au formulă moleculară și structurală diferită;
- b) izoalcanii au temperaturi de fierbere mai mici decât n-alcanii;
- c) n-alcanii sunt solubili în apă și în solvenți organici;
- d) izoalcanii sunt solubili în apă, dar insolubili în solvenți organici;
- e) alcanii gazoși au miros neplăcut, de sulf.

3. Alegeți afirmația adevărată despre alcani:

- a) n-alcanii și izoalcanii au formulă moleculară și structurală diferită;
- b) izoalcanii au temperaturi de fierbere mai mari decât n-alcanii;
- c) n-alcanii sunt solubili în apă și în solvenți organici;
- d) izoalcanii sunt insolubili în apă, dar solubili în solvenți organici;
- e) alcanii gazoși au miros neplăcut, de sulf.

4. Despre alcani este adevărată afirmația:

- a) legăturile covalente C–C din structura alcanilor sunt polare;
- b) moleculele hidrocarburilor saturate sunt molecule nepolare;
- c) alcanii inferiori prezintă miros neplăcut;
- d) n-alcanii și izoalcanii diferă între ei prin formula moleculară;
- e) alcanii și izoalcanii sunt izomeri de funcțiune.

5. Despre alcani este adevărată afirmația:

- a) legăturile covalente C–C din structura alcanilor sunt polare;
- b) moleculele hidrocarburilor saturate sunt molecule polare;
- c) alcanii inferiori sunt inodori;
- d) n-alcanii și izoalcanii diferă între ei prin formula moleculară;
- e) alcanii și izoalcanii sunt izomeri de funcțiune.

6. Despre alcani este adevărată afirmația:

- a) legăturile covalente C–C din structura alcanilor sunt polare;
- b) moleculele hidrocarburilor saturate sunt molecule polare;
- c) alcanii inferiori prezintă miros neplăcut;
- d) n-alcanii și izoalcanii diferă între ei prin poziția atomilor de carbon din catenă;
- e) alcanii și izoalcanii sunt izomeri de funcțiune.

7. Alege varianta corectă despre alcani:

- a) n-alcanii și izoalcanii sunt izomeri de catenă;
- b) izomerii de catenă au structuri chimice identice;
- c) la temperatură și presiune normală, termenii medii din seria alcanilor sunt solizi;
- d) alcanii și izoalcanii cu același număr de atomi de carbon au aceleași temperaturi de fierbere;
- e) ramificarea catenei alcanilor determină creșterea punctelor de fierbere.

8. Alege varianta corectă despre alcani:

- a) izomerii de catenă au structuri chimice identice;
- b) n-alcanii și izoalcanii sunt izomeri de poziție;

- c) alcanii și izoalcanii cu același număr de atomi de carbon au aceleași temperaturi de fierbere;
- d) la temperatură și presiune normală, termenii medii din seria alcanilor sunt lichizi;
- e) ramificarea catenei alcanilor determină creșterea punctelor de fierbere.

9. Alege varianta corectă despre alcani:

- a) n-alcanii și izoalcanii sunt izomeri de poziție;
- b) izomerii de catenă au structuri chimice identice;
- c) alcanii și izoalcanii cu același număr de atomi de carbon au aceleași temperaturi de fierbere;
- d) la temperatură și presiune normală, termenii medii din seria alcanilor sunt gazoși;
- e) ramificarea catenei alcanilor determină scăderea punctelor de fierbere.

10. Selectați propoziția adevărată:

- a) alcanii solizi plutesc deasupra apei;
- b) ramificarea catenei alcanilor crește tăria interacțiunilor intermoleculare;
- c) neopentanul este izomer de poziție cu n-pentanul;
- d) izopentanul este izomer de poziție cu n-pentanul;
- e) n-butanul și izobutanul sunt izomeri de poziție.

11. Selectați propoziția adevărată:

- a) alcanii solizi au densitatea mai mare decât a apei;
- b) ramificarea catenei alcanilor scade tăria interacțiunilor intermoleculare;
- c) neopentanul este izomer de poziție cu n-pentanul;
- d) izopentanul este izomer de poziție cu n-pentanul;
- e) n-butanul și izobutanul sunt izomeri de funcțiune.

12. Despre alcani este adevărată următoarea afirmație:

- a) în hidrocarburile saturate există doar legături covalente simple C–C;
- b) alcanii au reactivitate chimică ridicată;

- c) alcanii lichizi sunt buni solvenți pentru grăsimi;
- d) n-alcanii inferiori și izoalcanii corespunzători au densitate mai mare decât a apei;
- e) legăturile C–C din structura alcanilor sunt slab polare.

13. Legăturile C–C din alcani se desfac prin reacții de:

- a) halogenare și izomerizare;
- b) izomerizare și cracare;
- c) ardere și halogenare;
- d) dehidrogenare și cracare;
- e) dehidrogenare și halogenare.

14. Formulei moleculare C_6H_{14} îi corespund:

- a) un n-alcan și patru izoalcani;
- b) un alcan și doi izomeri de funcțiune;
- c) un alcan și trei izoalcani;
- d) doi izomeri geometrici;
- e) un izomer de funcțiune.

15. Fenil-etanul conține:

- a) cinci atomi de carbon secundari;
- b) cinci atomi de carbon cuaternari;
- c) un atom de carbon secundar;
- d) cinci atomi de carbon primari;
- e) doi atomi de carbon primar.

16. Izoalcanul 2,3,4-trimetilpentan

- a) nu conține atomi de carbon cuaternari;
- b) conține trei atomi de carbon cuaternari;
- c) conține patru atomi de carbon primari;
- d) conține cinci atomi de carbon secundari
- e) conține doi atomi de carbon terțiari.

17. Alcanii sunt

- a) Hidrocarburi saturate aciclice cu formula moleculară C_nH_{2n+1} ;
- b) Hidrocarburi saturate aciclice cu formula moleculară C_nH_{2n} ;

- c) Hidrocarburi saturate aciclice ce conțin numai legături covalente simple și au formula moleculară C_nH_{2n+2} ;
- d) Hidrocarburi nesaturate ciclice ce conțin numai legături covalente simple și au formula moleculară C_nH_{2n+2} ;
- e) Hidrocarburi saturate ciclice ce au formula moleculară C_nH_{2n+2} .

18. Numărul izomerilor cu formula moleculară C_6H_{14} care conțin cel mai mare număr de atomi de carbon primari este:

- a) 1;
- b) 2;
- c) 3;
- d) 4;
- e) 5.

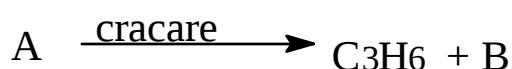
19. Hidrocarbura cu formula moleculară C_6H_{14} care nu conține în moleculă atomi de carbon secundari formează prin clorurare un număr de compuși monoclorurați egal cu:

- a) 3;
- b) 0;
- c) 1;
- d) 2;
- e) 4.

20. Denumirea izoalcanului care conține în moleculă 5 atomi de carbon primari, 1 atom de carbon terțiar și 1 atom de carbon cuaternar este:

- a) izoheptan;
- b) 2,3-trimetilbutan;
- c) 2-etil-3-metilbutan;
- d) 2,2,3,3-tetrametilbutan;
- e) 2,2,3-trimetilbutan.

21. Numărul hidrocarburilor saturate cu formula moleculară C_5H_{10} care conțin în moleculă un atom de carbon primar este:
- a) 0;
 - b) 1;
 - c) 2;
 - d) 3;
 - e) 4.
22. Despre n-alcanul A care dă reacția de cracare indicată mai jos se cunoaște că raportul dintre masa relativă a atomilor de carbon și masa relativă a atomilor de hidrogen din moleculă are valoarea 5.



Substanța B poate forma un număr de compuși dihalogenați egal cu:

- a) 2;
 - b) 3;
 - c) 0;
 - d) 1;
 - e) 4.
23. Formulei moleculare C_6H_{14} îi corespund:
- a) doi izomeri optici;
 - b) patru izoalcani;
 - c) trei izoalcani;
 - d) doi izomeri geometrici;
 - e) un izomer de funcțiune.
24. Cicloalcanii sunt:
- a) hidrocarburi nesaturate ciclice ce conțin în moleculă atomi de carbon hibridizați sp^2 ;
 - b) hidrocarburi saturate aciclice ce au formula moleculară C_nH_{2n+2} ;
 - c) hidrocarburi aromatice ce conțin atomi de carbon hibridizați sp^3 ;
 - d) hidrocarburi saturate ciclice ce conțin în moleculă atomi de carbon hibridizați sp^2 ;

- e) hidrocarburi saturate ciclice ce au formula moleculară C_nH_{2n} și conțin în moleculă atomi de carbon hibridizați sp^3 .

25. Hidrocarbura cu denumirea 1,1 dimetil ciclopropan

- a) Conține un atom de carbon cuaternar, doi atomi de carbon secundari și doi atomi de carbon primari având stare de hibridizare sp^3 ;
- b) Conține doi atomi de carbon cuaternari, doi atomi de carbon secundari și un atom de carbon primar având stare de hibridizare sp^3 ;
- c) Este un cicloalcan și conține atât atomi de carbon hibridizați sp^3 cât și atomi de carbon hibridizați sp^2 ;
- d) Conține un atom de carbon cuaternar, doi atomi de carbon secundari și doi atomi de carbon primari având stare de hibridizare sp^3 și sp^2 ;
- e) Este un cicloalcan și conține atomi de carbon în toate stările de hibridizare.

26. Metil-ciclobutanul este

- a) Izomer de conformație cu 1-pentena;
- b) Izomer de poziție cu 2-pentena;
- c) Prezintă izomerie de poziție și are formula C_nH_{2n} ;
- d) Este izomer de catenă cu pentena;
- e) Este un izoalcan și are formula C_nH_{2n} ;

27. Următoarele hidrocarburi 2-metilbutanul, n-pentanul și 2,2-dimetilpropanul:

- a) dau reacții de hidrogenare;
- b) au formula moleculară C_5H_{10} ;
- c) sunt izomeri de catenă;
- d) sunt hidrocarburi nesaturate;
- e) sunt solubile în apă.

28. Prin arderea propanului rezulta CO_2 și H_2O în raportul stoechiometric:
- a) 3CO_2 și $4\text{H}_2\text{O}$;
 - b) 3CO_2 și $3\text{H}_2\text{O}$;
 - c) 3CO_2 și $2\text{H}_2\text{O}$;
 - d) 4CO_2 și $4\text{H}_2\text{O}$;
 - e) 4CO_2 și $3\text{H}_2\text{O}$.
29. Alege răspunsul corect:
- a) cicloalkanii sunt izomeri de funcțiune cu alchenele;
 - b) alcanii sunt compuși organici polari;
 - c) cicloalkanii sunt izomeri de funcțiune cu alcadienele;
 - d) prin descompunerea termică a unui alcan rezultă numai alchenă și hidrogen;
 - e) metilciclopentanul este izomer de funcțiune cu ciclohexanul.
30. Selectează răspunsul corect:
- a) prin oxidarea energetică, moleculele alcanilor își măresc conținutul în oxigen;
 - b) arderea substanțelor organice este un proces endoterm;
 - c) prin arderea alcanilor se absoarbe o cantitate mare de energie;
 - d) prin ardere în oxigen sau aer, alcanii se transformă în CO_2 și H_2O ;
 - e) alcanii au formula generală $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$.
31. Compusul cu denumirea 2,2-dimetilbutan prezintă:
- a) un atom de carbon cuaternar și patru atomi de carbon secundari;
 - b) patru atomi de carbon primari și doi atomi de carbon secundari;
 - c) trei atomi de carbon sunt vicinali și trei atomi de carbon sunt geminali;
 - d) trei atomi de carbon sunt cuaternari și doi atomi de carbon sunt secundari;
 - e) un atom de carbon cuaternar, patru atomi de carbon primari și un atom de carbon secundar.

32. Alcanul cu formula moleculară C_6H_{14} prezintă:
- patru izomeri de catenă și trei izomeri de poziție;
 - trei izomeri de catenă și trei izomeri de poziție;
 - patru izomeri de catenă și un izomer geometric;
 - patru izomeri de catenă ramificată;
 - doi izomeri de catenă și doi izomeri geometrici.
33. Alcanii:
- conțin numai legături covalente de tip π ;
 - au molecule plane;
 - au catene ramificate și ciclice;
 - conțin legături σ și π ;
 - în alcani valențele atomilor de carbon sunt orientate în spațiu după vârfurile unui tetraedru regulat.
34. Prin oxidarea incompletă a metanului se poate obține:
- gaz de sinteză;
 - dioxid de carbon;
 - doar monoxid de carbon;
 - negru de fum;
 - apă și negru de fum.
35. Despre gazul de sinteză se știe că:
- rezultă la oxidarea parțială a metanului și are raportul molar 1:2;
 - reprezintă un amestec de CO și H_2 în raport molar 1:3;
 - rezultă la amonoxidarea metanului;
 - rezultă prin oxidarea incompletă a metanolului;
 - rezultă la cracarea în arc electric a metanului.
36. Metanul conduce la diferiți produși de oxidare, în funcție de condițiile de reacție:
- metanol, apă și metanal;
 - metanal, gaz de sinteză și acid cianhidric;
 - gaz de sinteză și acid acetic;
 - acid cianhidric, amoniac și metanol;
 - acid acetic și aldehydă formică.

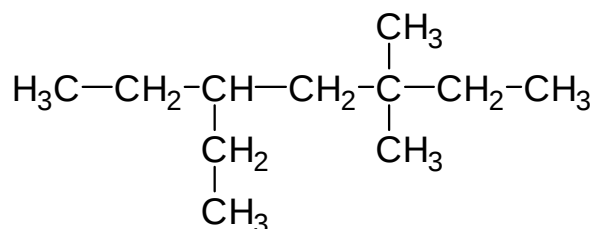
37. Primii patru termeni din seria alcanilor în condiții normale de temperatură și presiune sunt:
- a) gaze;
 - b) lichide;
 - c) solide;
 - d) vâscoase;
 - e) amorfe.
38. Referitor la halogenarea alcanilor precizați răspunsul corect:
- a) alcanii pot reacționa direct cu clorul, bromul și iodul;
 - b) bromurarea directă se efectuează cu apă de brom;
 - c) clorurarea fotochimică a metanului conduce la un amestec de derivați clorurați;
 - d) fluorurarea alcanilor are loc direct, dar la temperaturi scăzute;
 - e) iodurarea alcanilor este posibilă numai la temperaturi ridicate.
39. Alegeți afirmația corectă referitoare la halogenarea alcanilor:
- a) iodul reacționează direct cu etanul, la lumină;
 - b) derivații fluorurați se obțin prin halogenarea directă;
 - c) prin reacția dintre un alcan și halogen în prezența luminii pot rezulta derivați mono și polihalogenați;
 - d) clorura de metil este folosită drept agent de albire;
 - e) este o reacție de adiție.
40. Referitor la alcani alegeți afirmația corectă:
- a) cloroformul este un anestezic foarte puternic;
 - b) hexanul prezintă șase izomeri;
 - c) prin arderea etanului se formează monoxid de carbon și apă;
 - d) Reacția de amonoxidare reprezintă una din căile de chimizare a metanului;
 - e) alcanul cu catenă liniară și care conține 20 de atomi de carbon în moleculă se găsește în stare lichidă.

41. În n-alcani și izoalcani toți atomii de carbon se leagă de alți patru atomi prin:
- legături covalente simple orientate spațial cu unghiuri diferite;
 - legături covalente duble orientate în plan;
 - legături covalente simple orientate după vârfurile unui tetraedru regulat;
 - legături covalente simple și duble orientate coplanar;
 - legături covalente simple orientate după vârfurile unui hexagon.

42. La arderea metanului rezultă:

- CO_2 și H_2O ;
- CO_2 , H_2O și căldură;
- CO , H_2O și căldură;
- acetilenă;
- amestecuri detonante capabile să producă explozii în prezența unei scânteii.

43. Denumirea corectă pentru izoalcanul cu structura următoare:



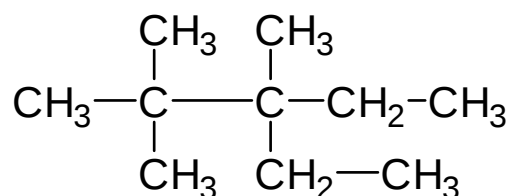
- 3-etil-5,5-dimetilheptan;
 - 5-etil-3,3-dimetilheptan;
 - 3,3-dietil-5,5-dimetilheptan;
 - 1,1-dietil-3,3-dimetilpentan;
 - 1,3-dietil-1,1-dimetilpentan.
44. Prin piroliza metanului rezultă un amestec de reacție care conține în procente molare 15% C_2H_2 , 20% CH_4 netransformat și restul hidrogen. Știind ca în proces s-au introdus 4032L (c.n) CH_4 , cantitatea de acetilenă obținută în moli și litri este:
- 90 moli, 2016L;

- b) 15 moli, 336L;
- c) 150 moli, 3360L;
- d) 45 kmoli, 1008L;
- e) 45 moli, 1008L.

45. Referitor la piroliza metanului:

- a) conduce la formarea acetilenei și are loc la $t = 1500^{\circ}\text{C}$;
- b) conduce la formarea acetilenei și are loc la $t < 1500^{\circ}\text{C}$;
- c) conduce la formarea gazului de sinteză;
- d) conduce la formarea metanolului;
- e) conduce la formarea gazului de apă.

46. Alegeți denumirea corectă pentru următoarea structură:



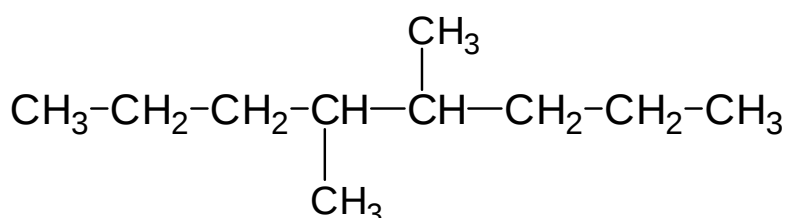
- a) 2,2,3-trimetil-3-etilpentan;
- b) 3,4,4-trimetil-3-etilpentan;
- c) 3-etil-2,2,3-trimetilpentan;
- d) 2,2-dimetil-3-metil-3-etilpentan;
- e) 1,1,1,2-tetrametil-2-etilbutan.

47. Un amestec de metan și etan, în care raportul molar $\text{CH}_4:\text{C}_2\text{H}_6=1:2$, consumă la ardere 3024L(c.n.) aer, cu 20% O_2 procente volumetrice. Volumul ocupat de amestecul supus combustiei, măsurat la 27°C și 6 atm, este:

- a) 604,8 L;
- b) 3,321 L;
- c) 12,3 L;
- d) 36,9 L;
- e) $36,9 \text{ m}^3$.

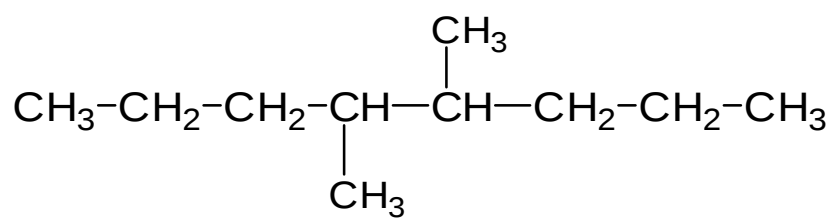
48. Prin descompunerea termică a unei probe de metan de puritate 98% se obțin, după separarea a 0,8 kmoli acetilenă, 67,2 m³(c.n.) amestec gazos în care raportul molar CH₄:H₂=1:14. Volumul (c.n.) de metan introdus în reacție este:
- a) 40,32 m³;
 - b) 45,71 m³;
 - c) 41,14 L;
 - d) 45,71 dm³;
 - e) 35,84 L.
49. Pentru un amestec echimolecular de doi izoalcani izomeri care au compoziția procentuală de masă 83,72% C și 16,28% H, raportul dintre numărul atomilor de carbon primari și numărul atomilor de carbon terțiari are valoarea 3. Izoalcanii din amestec sunt:
- a) 2-metilbutan și 2,2-dimetilpropan;
 - b) 2-metilpentan și 3-metilpentan;
 - c) 3-metilpentan și 2,3-dimetilbutan;
 - d) 2,2-dimetilpentan și 2,4-dimetilpentan;
 - e) 2-metilpentan și 2,2-dimetilbutan.
50. Prin dehidrogenarea propanului rezultă un amestec gazos cu masă molară medie $\mu=26,4$ g/mol. Randamentul reacției este:
- a) 54,54%;
 - b) 66,66%;
 - c) 75%;
 - d) 80 %;
 - e) 33,33%.
51. Se supun descompunerii termice 2240L (c.n.) CH₄. Dacă 25% din metan nu se transformă, iar în amestecul final raportul molar CH₄:H₂=1:5, volumul (c.n.) de acetilenă ce rezultă din reacție este:
- a) 22,4L;
 - b) 44,8L;
 - c) 224L;
 - d) 560L;
 - e) 56L.

52. La descompunerea termică a propanului rezultă un amestec de reacție ce conține 30% C₂H₄ în procente de masă. Dacă tot propanul a reacționat, randamentul de obținere a etenei este:
- 58,84%;
 - 47,16%;
 - 100%;
 - 50%;
 - 94,28%.
53. Se amestecă 1 mol dintr-un alcan gazos cu o cantitate stoechiometrică de oxigen. După combustie, se formează un volum de gaze (c.n.), în care apa se află sub formă de vapori, cu 22,4L mai mare decât volumul (c.n.) supus combustiei. Alcanul este:
- metan;
 - propan;
 - hexan;
 - butan;
 - etan.
54. Câți enantiomeri prezintă compusul:



- 2;
- 4;
- 6;
- 8;
- alt răspuns.

55. Câte forme mezo are 4,5-dimetil-octanul:



- a) 1;
- b) 2;
- c) 3;
- d) 4;
- e) niciuna.

3. ALCHENE ȘI ALCADIENE

1. Indicați răspunsul greșit:

- a) alchenele sunt hidrocarburi nesaturate, cu o dublă legătură și catenă aciclică liniară sau ramificată;
- b) alchenele prezintă formula moleculară C_nH_{2n} și $NE = 1$;
- c) toate alchenele prezintă aceeași formulă procentuală: 85,71% C și 14,28% H;
- d) deși prezintă același grad de nesaturare precum cicloalkanii, alchenele se deosebesc de aceștia prin formula moleculară C_nH_{2n+2} ;
- e) în molecula unei alchene, atomii de carbon participanți la dubla legătură sunt hibridizați sp^2 , restul atomilor de carbon sunt hibridizați sp^3 .

2. Indicați răspunsul greșit:

- a) alchenele ce conțin de la doi până la cinci atomi de carbon în moleculă sunt gazoși;
- b) punctele de fierbere și punctele de topire ale alchenelor cresc odată cu masa moleculară;
- c) alchenele prezintă puncte de fierbere și puncte de topire mai mari decât ale alcanilor corespunzători;
- d) densitatea alchenelor este mai mare decât cea a alcanilor corespunzători;
- e) lungimea legăturii duble $C=C$ din alchene este mai mică decât cea a legăturii simple $C—C$ din alcani.

3. Care dintre următoarele alchene nu conțin atomi de carbon în două stări de hibridizare:

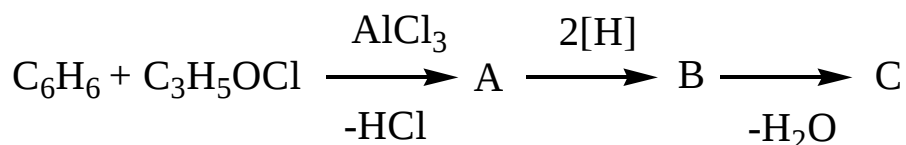
- a) 1-butena;
- b) propena;
- c) etena;

- d) 2-butena;
 - e) izobutena.
4. Care dintre următoarele afirmații nu este corectă:
- a) în molecula olefinelor simetria orbitalilor de legătură este trigonală;
 - b) legătura C=C permite existența izomerilor de poziție;
 - c) legătura C=C permite existența izomerilor geometrici;
 - d) atomii de carbon implicați în dubla legătură au o poziție rigidă în moleculă;
 - e) omologii superiori ai etenei conțin atomi de carbon numai în stare de hibridizare sp^2 .
5. Care este alchena ce corespunde formulei C_7H_{14} și conține numai un singur atom de carbon primar:
- a) 2-heptena;
 - b) 2-metil-3-hexena;
 - c) 1-heptena;
 - d) 3,4-dimetil-1-pentena;
 - e) 2,3,3-trimetil-1-butena.
6. În care din următoarele reacții se folosește argintul drept catalizator:
- a) oxidarea alchilbenzenilor la acid benzoic;
 - b) oxidarea etenei la etilen-oxid;
 - c) oxidarea metanului;
 - d) dimerizarea etinei;
 - e) oxidarea metanului cu vapori de apă.
7. Care este raportul molar 2-butena : $K_2Cr_2O_7$: H_2SO_4 la oxidarea 2-butenei, considerând reacția stoechiometrică?
- a) 3:4:16;
 - b) 1:4:8;
 - c) 2:2:4;
 - d) 1:2:8;
 - e) 3:3:8.

8. Care dintre afirmațiile următoare nu este corectă?
- a) cis 2-butena are punctul de fierbere mai ridicat decât trans 2-butena;
 - b) neopentantul are punctul de fierbere mai scăzut decât izopentantul;
 - c) alchinele au caracter acid mai pronunțat decât alchenele;
 - d) arenele au caracter acid mai pronunțat decât alchinele;
 - e) alcanii și alchenele sunt insolubile în apă.
9. O alchenă cu formula moleculară C_7H_{14} prin hidrogenare formează n-heptanul, iar prin oxidare cu $K_2Cr_2O_7/H^+$ conduce la doi acizi monocarboxilici omologi. Care este alchena?
- a) 2-metil-3-hexena;
 - b) 3-hexena;
 - c) 2-heptena;
 - d) 3-heptena;
 - e) 4-heptena.
10. O alchenă cu formula moleculară C_6H_{12} se oxidează cu $K_2Cr_2O_7/H^+$. Raportul masic $CO_2:[O]$ este 11:16. Care este alchena cu cei mai mulți atomi de carbon primari care îndeplinește condițiile de mai sus?
- a) 2-metil-1-pentena;
 - b) 2,4-dimetil-1-pentena;
 - c) 2,3-dimetil-1-butena;
 - d) 3,3-dimetil-1-butena;
 - e) 3-metil-1-pentena.
11. Cu ce alchenă trebuie alchilat benzenul pentru a obține o hidrocarbură cu raportul masic $C:H = 9:1$?
- a) etena;
 - b) butena;
 - c) propena;
 - d) pentena;
 - e) hexena.

12. Două alchene cu formula moleculară C_5H_{10} folosesc la oxidare cu $K_2Cr_2O_7 / H_2SO_4$ aceeași cantitate de agent oxidant. Acestea sunt:
- 1-pentena și 2-pentena;
 - 1-pentena și 3-metil-1-pentena;
 - 2-metil-1-butena și 1-pentena;
 - 1-pentena și 3-metil-1-butena;
 - 2-metil-1-butena și 2-metil-2-butena.
13. Care este alchena cu formula moleculară C_6H_{12} care pentru oxidarea a 0,3 moli consumă 0,1 L soluție $K_2Cr_2O_7$ 2M în prezență de H_2SO_4 ?
- 2-hexena;
 - 3-hexena;
 - 2,3-dimetil-2-butena;
 - 2-metil-2-pentena;
 - 3,3-dimetil-1-butena.

14. Se dă schema:

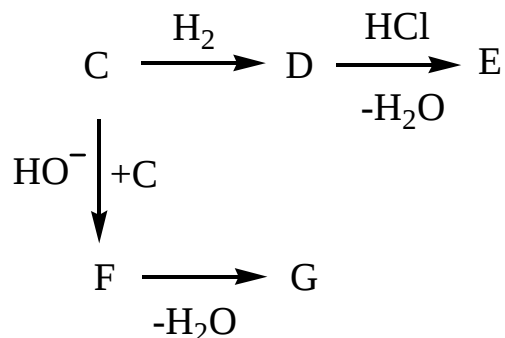


Compusul C este:

- propil-benzenul;
 - izopropil-benzenul;
 - 1-fenil-propena;
 - 2-fenil-propena;
 - alil-benzenul.
15. Se dă schema:
- $$\text{izobutena} + Cl_2 \xrightarrow[-HCl]{\text{lumina}} A \xrightarrow[-KCl]{HCN} B \xrightarrow[-NH_3]{2H_2O} C \xrightarrow{4[O]} D + CO_2 + H_2O$$
- D este:
- acid-cetopropionic;
 - acid ceto-succinic;
 - acid α -ceto-butiric;
 - acid- β -ceto-butiric;

e) acid malonic.

16. O alchenă A reacționează cu HBr formând compusul B ce conține 48,5% Br. Prin oxidarea alchenei A cu $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$ se formează două molecule din aceeași substanță C. Compusul C este supus următoarelor transformări:



A și E sunt:

- a) 2,2-dimetil-2-butenă, clorura de neopentil;
 - b) 2,3-dimetil-2-butenă, clorura de izopropil;
 - c) 3,4-dimetil-3-hexenă, bromura de izopropil;
 - d) 2,3-dimetil-2-butenă, bromura de izopropil;
 - e) 3,4-dimetil-3-hexenă, bromura de sec-butil.
17. O hidrocarbură se hidrogenează catalitic în prezența nichelului. Știind că 0,84g hidrocarbură se hidrogenează cu 0,328 dm³ hidrogen la temperatura de 27°C și presiunea de 1,5 atm, iar masa moleculară a hidrocarburii este 42, hidrocarbura este:
- a) etenă;
 - b) propenă;
 - c) butenă;
 - d) pentenă;
 - e) hexenă.
18. Într-un vas închis se introduc 224 L etenă și 448 L clor, măsurate la temperatura de lucru și presiunea de 1 atm. După ce reacția a avut loc, în condițiile în care temperatura nu s-a modificat, presiunea din vasul de reacție este:
- a) 0,11 atm;
 - b) 0,22 atm;

- c) 0,33 atm;
- d) 0,44 atm;
- e) 0,55 atm.

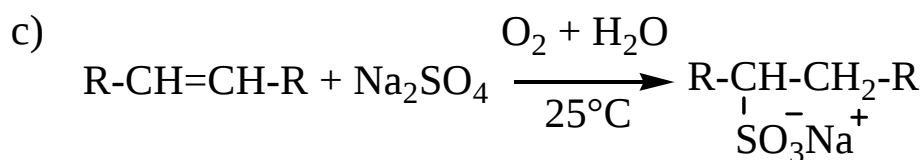
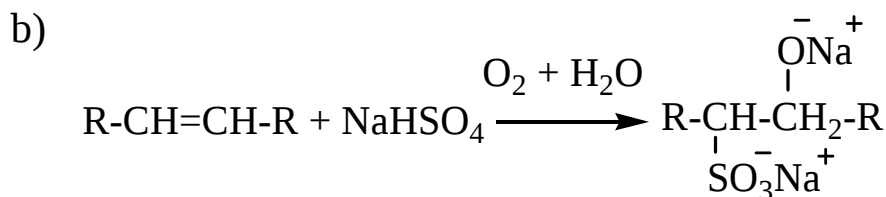
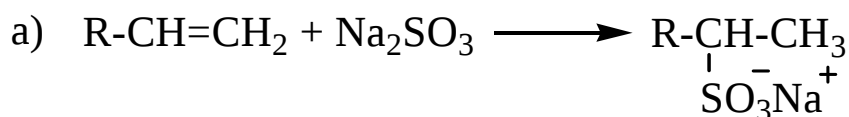
19. Se consideră 89,6 L amestec de gaze care conține 32% metan, 28% etenă și 40% propină (% de masă). Raportul molar în care găsesc componenții amestecului este:

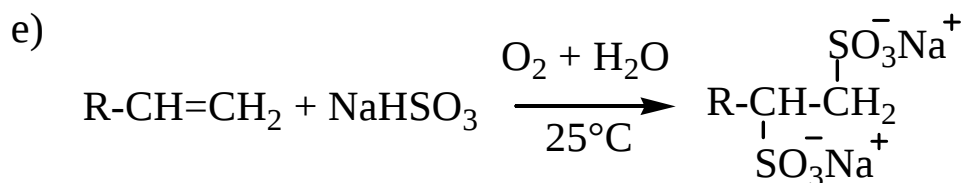
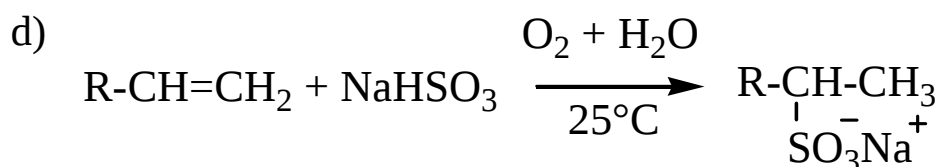
- a) metan:etenă:propină = 2:1:1;
- b) metan:etenă:propină = 1:1:2;
- c) metan:etenă:propină = 2:2:1;
- d) metan:etenă:propină = 1:1:1;
- e) metan:etenă:propină = 2:2:1.

20. Masa moleculară medie a unui amestec de 500g care conține 50% etan și 50% propenă (% masă) este:

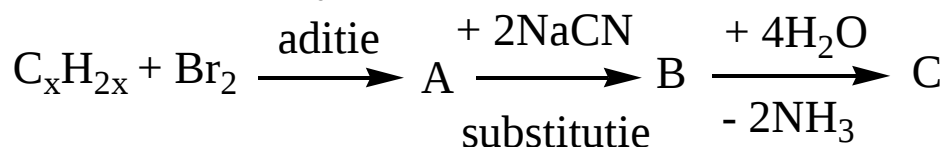
- a) 15;
- b) 25;
- c) 35;
- d) 45;
- e) 55.

21. Ecuația corectă și completă a procesului de sulfonare a unei alchene este:





22. Se dă schema de reacție:



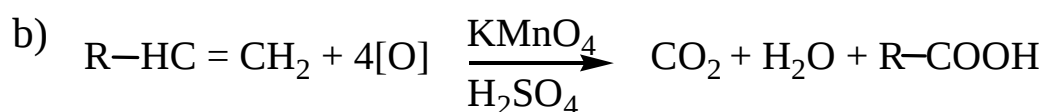
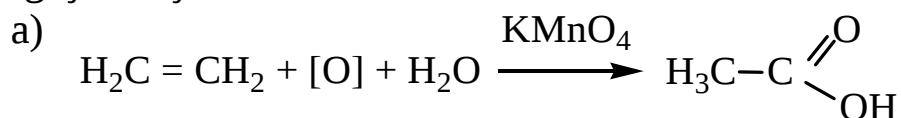
Știind că C este un acid dicarboxilic cu 54,237% oxigen în moleculă, determinați formulele substanțelor C_xH_{2x} , A și C:

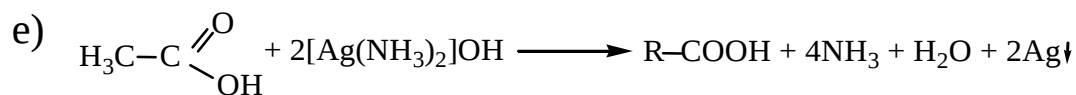
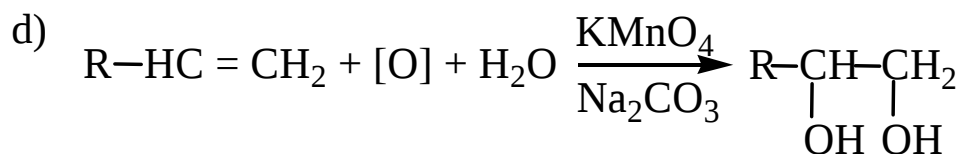
- alchenă, derivat dibromurat, dinitril;
- $\text{C}_x\text{H}_{2x} = \text{C}_2\text{H}_4$; A = $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$ și C = $\text{CH}_2(\text{COOH})_2$;
- $\text{C}_x\text{H}_{2x} = \text{C}_3\text{H}_6$; A = $\text{C}_3\text{H}_6\text{Br}_2$ și C = $\text{CH}_2(\text{COOH})_2$;
- $\text{C}_x\text{H}_{2x} = \text{C}_2\text{H}_4$; A = $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$ și C = $(\text{CH}_2)_2(\text{COOH})_2$;
- $\text{C}_x\text{H}_{2x} = \text{etenă}$; A = 1,2-dibrom-etan și C = acid-1,4-dicarboxilic.

23. Oxidarea propenei cu oxigen molecular, în condiții catalitice, formează ca intermediar:

- oxid de propenă;
- propen-glicol;
- oxid de etenă;
- 1,2-propan-diol;
- etandiol.

24. Alegeți reacția care este corect scrisă:





25. Reactivul Tollens este:

- a) hidroxid tetraaminoargentic;
- b) hidroxid diaminoargentic – Ag(I);
- c) clorură diamino Cu(I);
- d) hidroxid tetraamino Cu(II);
- e) hexacianoferat (II) de sodiu.

26. Cantitatea cea mai mică de agent oxidant, la oxidarea degradativă a alchenelor, o consumă:

- a) $\text{R}-\text{HC}=\text{CH}_2$
- b) $\text{R}-\text{HC}=\text{CH}-\text{R}$
- c)
$$\begin{array}{c} \text{R} \\ \diagdown \\ \text{C} = \text{CH}_2 \\ \diagup \\ \text{R}' \end{array}$$
- d)
$$\begin{array}{c} \text{R} \quad \quad \text{R}' \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{R}' \quad \quad \text{R} \end{array}$$
- e)
$$\begin{array}{c} \text{R} \quad \quad \text{H} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{R}' \quad \quad \text{R}' \end{array}$$

27. 1,2-dimetil-1-ciclohexena oxidată cu permanganat de potasiu în mediu acid conduce la:

- a) acid adipic;
- b) acid α-metil-hexandioic;
- c) acid 2,5-dimetil-hexandioic;
- d) acid 2-metil-hexandioic;

e) niciunul din compușii menționați.

28. Un mol izobutenă se oxidează cu soluție neutră de permanganat de potasiu 0,2M. Volumul de soluție de permanganat utilizat, este:
- a) 0,66 L;
 - b) 1,50 L;
 - c) 1,33 L;
 - d) 3,33 L;
 - e) 6,66 L.
29. Un mol izobutenă se oxidează cu soluție neutră de permanganat de potasiu 0,2M. Masa precipitatului brun rezultat în urma procesului de oxidare este de:
- a) 87g;
 - b) 174g;
 - c) 58g;
 - d) 29g;
 - e) 130,5g.
30. Un mol izobutenă se oxidează cu soluție neutră de permanganat de potasiu 0,2M. Concentrația normală a soluției de permanganat este de:
- a) 0,2N;
 - b) 0,6N;
 - c) 0,1N;
 - d) 0,3N;
 - e) concentrația normală este egală cu concentrația molară.
31. Doi moli de izobutenă se oxidează cu o soluție acidă de permanganat de potasiu 0,3M în mediu acid. Volumul necesar de soluție de permanganat de potasiu este de:
- a) 10,66 L;
 - b) 1,06 L;
 - c) 5,33 L;
 - d) 10,66 L;
 - e) 106 L.

32. Doi moli de izobutenă se oxidează cu o soluție acidă de permanganat de potasiu 0,3M în mediu acid. Volumul ocupat de CO_2 rezultat din procesul de oxidare, la temperatura de 127°C și presiunea de 5 atm este de:
- a) 1,31 L;
 - b) 131 L;
 - c) 6,564 L;
 - d) 65,64 L;
 - e) 13,12 L.
33. Prin hidrogenarea unei alchene X se formează un compus ce conține cu 2,961% mai mult hidrogen ca alchena X. Substanța X prezintă un număr de izomeri de structură egal cu:
- a) 2;
 - b) 3;
 - c) 4;
 - d) 5;
 - e) 6.
34. Cea mai mare cantitate de substanță (în grame) ce reacționează cu 22,4 L hidrogen în prezența de Ni și la temperatură, corespunde hidrocarbunii:
- a) etena;
 - b) propena;
 - c) butadiena;
 - d) propina;
 - e) benzen.
35. O cantitate de 0,2 moli de 2-metil-1-butenă se oxidează cu o soluție 0,4M de KMnO_4 în mediu de H_2SO_4 . Volumul de soluție de permanganat consumat în reacție este:
- a) 800 mL;
 - b) 700 mL;
 - c) 600 mL;
 - d) 500 mL;
 - e) 400 mL.

36. Care este hidrocarbura cu formula moleculară C_5H_8 ce formează dioxid de carbon, apă și un ceto-acid, la oxidarea cu $KMnO_4/H^+$?
- a) 2-metil-1,4-pentadiena;
 - b) 1,3-pentadiena;
 - c) 1,4-pentadiena;
 - d) 2,4-pentadiena;
 - e) 2-metil-1,3-butadiena.
37. Câte diene se pot obține prin dehidrogenarea 2,3-dimetil-butanului?
- a) una;
 - b) două;
 - c) trei;
 - d) patru;
 - e) niciuna.
38. La oxidarea unei alcadiene rezultă acid acetic, acid piruvic și acid propionic. Alcadiena este:
- a) 3-metil-2,4-hexadiena;
 - b) 3,5-dimetil-2,4-hexadiena;
 - c) 2,4-heptadiena;
 - d) 3-metil-2,4-heptadiena;
 - e) 3-metil-2,4-heptadiena sau 4-metil-2,4-heptadiena.
39. Hidrocarbura care prin oxidare cu $KMnO_4/H_2SO_4$ conduce la butandiona și acid metilmalonic, în raport molar 1:1 este:
- a) 2,3-dimetil-1,3-ciclopentadiena;
 - b) 1,3,5-trimetil-1,4-ciclopentadiena;
 - c) 2,3-dimetil-1,3-ciclohexadiena;
 - d) 1,4-dimetil-2,5-ciclohexadiena;
 - e) niciunul din cazurile anterioare.
40. Prin hidrogenarea unui amestec de alchene se obține un singur compus: 3-metilpentanul. Numărul maxim de alchene existente în amestec este:
- a) 1;
 - b) 2;

- c) 3;
- d) 4;
- e) 5.

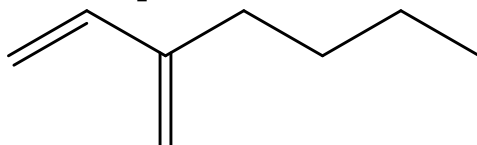
41. Se consideră alchenele:

- 1) 2-metil-3-hexena;
- 2) 3-etil-2-pentena;
- 3) 2,4-dimetil-1-pentena;
- 4) 2,3-dimetil-3-hexena.

Prezintă izomeri geometrici:

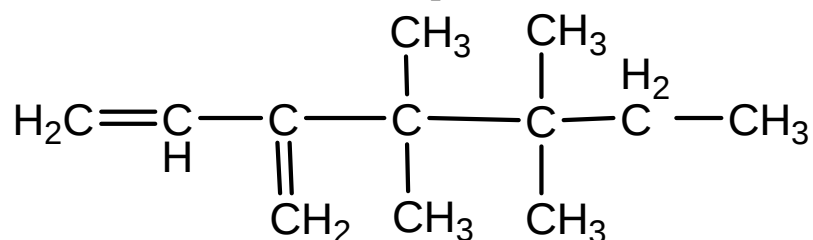
- a) 2 și 3;
- b) 1 și 2;
- c) 3 și 4;
- d) 1 și 4;
- e) toate.

42. Hidrocarbura următoare poartă numele:



- a) 2-vinil-1-hexena;
- b) 3-metil-1-hexena;
- c) 3-butil-1,3-butadiena;
- d) izooctadiena;
- e) 2-butil-1,3-butadiena.

43. Câți atomi de carbon cuaternari prezintă următoarea structură?

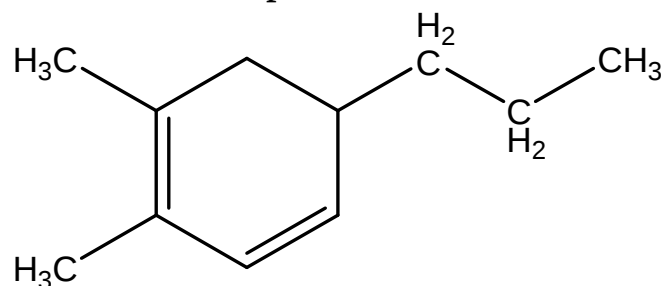


- a) 1;
- b) 2;
- c) 3;

- d) 4;
 - e) 5.
44. Hidrocarbura cu formula $C_{10}H_{10}$ conține în moleculă o grupă fenil și prezintă izomerie geometrică se numește:
- a) 1-fenil-1-butina;
 - b) 1-fenil-2-butina;
 - c) 1-fenil-3-metil-propadiena;
 - d) 1-fenil-1,3-butadiena;
 - e) 1-fenil-1-metil-propadiena.
45. Numărul de izomeri aciclici ai izoprenului este de:
- a) 1;
 - b) 3;
 - c) 5;
 - d) 7;
 - e) 6.
46. La oxidarea cu ozon a 1,3-butadienei se obține:
- a) 1,2,3,4-butanetetrol;
 - b) acid oxalic, dioxid de carbon și apă;
 - c) 1,4-butendiol;
 - d) o diozonidă care prin hidroliză formează glioxal și aldehydă formică;
 - e) dioxid de carbon și apă.
47. Alegeți afirmația corectă privind metoda Lebedev de obținere a 1,3-butadienei:
- a) dehidrogenare catalitică în prezență de Fe_2O_3 și Cr_2O_3 la $660^{\circ}C$;
 - b) deshidratare cu acid fosforic în prezență de Ni metalic;
 - c) dehidrohalogenare a 1,3-diclor-butanului în mediu alcoolic bazic;
 - d) deshidratare și o dehidrogenare simultană a etanolului în prezență de ZnO la $400^{\circ}C$;
 - e) dehidrogenare catalitică în două trepte în prezență de Fe_2O_3 și Cr_2O_3 la $700^{\circ}C$.

48. Prin dehidrogenarea catalitică a izopentanului se obține:
- a) 3-metil-butena;
 - b) 2-metil-butena;
 - c) 2-metil-butadiena;
 - d) 3-metil-butadiena;
 - e) pentadiena.
49. Pentru polimerizarea etenei la 1700 atm se obține polietilenă cu masa moleculară 42000. Să se calculeze gradul de polimerizare și cantitatea de etenă introdusă pentru fabricarea a 200t polimer, știind că 10% din etena introdusă nu polimerizează. Alegeți răspunsul corect:
- a) $n = 1100$; 199t etenă;
 - b) $n = 1200$; 200t etenă;
 - c) $n = 1300$; 210t etenă;
 - d) $n = 1400$; 220t etenă;
 - e) $n = 1500$; 222t etenă.
50. 2-metil-butadiena este:
- a) omologul inferior al butadienei;
 - b) omologul superior al butadienei;
 - c) izomerul E al butadienei;
 - d) izomerul Z al butadienei;
 - e) niciun răspuns corect.
51. Denumirea corectă a compusului cu formula $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ este:
- a) 1,3-divinil-propena;
 - b) 1,4,6-heptatriena;
 - c) 1,3,6-heptatriena;
 - d) alil-1,2-butadiena;
 - e) niciun răspuns corect.

52. Denumirea corectă a compusului cu formula:



este:

- a) 1,2-dimetil-4-propil-1,5-ciclohexadiena;
- b) 1-propil-4,5-dimetil-2,4-ciclohexadiena;
- c) 1-propil-3,4-dimetil-3,5-ciclohexadiena;
- d) 1,2-dimetil-5-propil-1,3-ciclohexadiena;
- e) niciun răspuns exact.

53. Formula generală a dienelor este:

- a) C_nH_{2n+2} ;
- b) C_nH_{3n+2} ;
- c) $C_{2n}H_{n-2}$;
- d) C_nH_{2n-2} ;
- e) C_nH_{3n-2} .

4. ALCHE

1. Hidrocarbura 5-etinil-2-metil-3-vinil-1,3,6-heptatriena conține:
 - a) patru atomi de carbon primari;
 - b) trei atomi de carbon secundari;
 - c) doi atomi de carbon terțiari;
 - d) doi atomi de carbon cuaternari;
 - e) numai atomi de carbon hibridizați sp .
2. În butină se găsesc:
 - a) 3 atomi de carbon hibridizați sp^3 ;
 - b) 4 atomi de carbon hibridizați sp^3 ;
 - c) 2 atomi de carbon hibridizați sp ;
 - d) un atom de carbon hibridizați sp^2 ;
 - e) doi atomi de carbon terțiari.
3. În butină se găsesc:
 - a) 3 atomi de carbon hibridizați sp^3 ;
 - b) 4 atomi de carbon hibridizați sp^3 ;
 - c) 2 atomi de carbon hibridizați sp^3 ;
 - d) un atom de carbon hibridizat sp ;
 - e) doi atomi de carbon terțiari.
4. Prin hidroliza 2-butinei se formează:
 - a) butiraldehidă;
 - b) acid butanoic;
 - c) metil etil cetona;
 - d) anhidrida acetică;
 - e) anhidrida butirică.

5. Alchinele: 1-butina și 2-butina sunt
- izomeri geometrici;
 - izomeri optici;
 - izomeri de poziție;
 - izomeri de catenă;
 - stereoizomeri.
6. Următoarea afirmație referitoare la alchine este corectă:
- în alchine relația dintre numărul atomilor de carbon și hidrogen este dată de formula C_nH_{2n-2} ;
 - toate alchinele conțin atomi de carbon hibridizați sp , sp^2 și sp^3 ;
 - denumirea alchinelor se realizează prin înlocuirea sufixului "-an" din numele alcanului corespunzător cu sufixul "-enă";
 - în alchine toți atomii de carbon au o dispoziție geometrică liniară;
 - alchinele sunt mai puțin reactive decât alcanii.
7. În molecula butinei sunt prezente:
- numai legături covalente simple C-H;
 - numai legături covalente duble C=C și simple C-C;
 - legături covalente simple C-C, C-H și dublă C=C;
 - legături covalente triple $C\equiv C$, duble C=C și simple C-C;
 - o legătură covalentă triplă $C\equiv C$, legături covalente simple C-C și legături covalente simple C-H.
8. Alchinele pot prezenta izomerie:
- de catenă și de poziție;
 - de funcțiune cu arenele mononucleare;
 - de funcțiune cu cicloalcanii;
 - de funcțiune cu alchenele;
 - geometrică.

9. Câți izomeri prezintă hidrocarbura cu formula C_5H_8 ?
- doi izomeri de poziție și doi izomeri de catenă;
 - doi izomeri de poziție și doi izomeri geometrici;
 - doi izomeri de poziție și un izomer de catenă;
 - un izomer de poziție și doi izomeri de catenă;
 - în total 4 izomeri.
10. Acetilena se poate obține prin:
- arderea incompletă a metanului;
 - piroliza metanului la $t > 1200^\circ\text{C}$;
 - deshidratarea 1,4-butandiolului în mediu acid;
 - dehidrogenarea etanului în prezența unor catalizatori de Pt sau $\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$, la $400-600^\circ\text{C}$;
 - reacția carburii de calciu cu hidrogenul.
11. Alchina cu formula C_6H_{10} care conține în moleculă doi atomi de carbon cuaternari și un atom de carbon terțiar se numește:
- 2-hexină;
 - 3 metil-1-pentină;
 - 3,3 dimetil – butină;
 - 1-hexină;
 - 4 metil-1-pentină.
12. Alchina cu formula C_6H_{10} care conține în moleculă un atom de carbon cuaternar, doi atomi de carbon terțieri și un atom de carbon secundar poate fi:
- 2-hexină;
 - 4 metil-2-pentină;
 - 3,3 dimetil – butină;
 - 1-hexină;
 - 3 metil-1-pentină.
13. Alchina cu formula C_6H_{10} care conține în moleculă doi atomi de carbon cuaternari și un atom de carbon terțiar se numește:
- 2-hexină;
 - 4 metil-2-pentină;
 - 3 metil – 1-pentină;

- d) 1-hexină;
- e) 4 metil-1-pentină.

14. Alegeți răspusul corect:

- a) legătura triplă $C\equiv C$ este formată dintr-o legătură π și două legături σ ;
- b) legătura simplă dintre atomul de hidrogen și atomul de C triplu legat este nepolară;
- c) alchinele cu legătura triplă $-C\equiv C-$ la marginea catenei au un caracter slab acid;
- d) alchinele cu legătura triplă $-C\equiv C-$ la marginea catenei au un caracter slab bazic;
- e) acetilena, în stare pură este un gaz incolor, inodor și insolubilă în apă.

15. La hidrogenarea alchinelor cu hidrogen molecular în prezență de (Pd/Pb^{2+}) are loc:

- a) hidrogenarea totală a legăturii triple cu formare de alchene;
- b) hidrogenarea parțială a legăturii triple cu formare de alcani;
- c) scindarea celor două legături π din legătura triplă formând o alchenă;
- d) hidrogenarea parțială a legăturii triple cu formare de alchene;
- e) scindarea celor două legături π din legătura triplă formând alcani.

16. Acetilurile se formează prin tratarea legăturii $\equiv C-H$ din alchine cu metale active sau săruri complexe, dacă:

- a) legătura $\equiv C-H$ este marginală în catena hidrocarbonată;
- b) legătura $\equiv C-H$ este în interiorul catenei hidrocarbonate;
- c) ambele condiții de la punctele A și B sunt îndeplinite;
- d) metalele folosite în reacție fac parte din blocul elementelor de tip „f”;
- e) reacția decurge la temperatură ridicată și în mediu apos.

17. Reacția dintre acetilenă și clor, în fază gazoasă are loc cu:

- a) formarea a 1,2-dicloretenă;

- b) formarea a 1,1,2,2-tetracloretan;
 - c) absorbție de căldură fiind o reacție endotermă;
 - d) scindarea legăturilor σ și π formând carbon și acid clorhidric;
 - e) degajare de căldură, se aprinde C_2H_2 și se formează ca produși finali CO_2 și H_2O .
18. Adiția halogenilor la legătura triplă este posibilă dacă:
- a) halogenul este dizolvat într-un solvent inert iar alchina este dizolvată în apă;
 - b) alchina este dizolvată într-un solvent polar;
 - c) atât halogenul cât și alchina se dizolvă într-un solvent inert;
 - d) se folosește ca solvent apa pentru a prelua căldura de reacție;
 - e) halogenarea alchinelor fiind o reacție blândă nu necesită condiții speciale.
19. Solubilitatea în apă a acetilenei este:
- a) mai mică decât a etanului;
 - b) mai mare decât a etenei;
 - c) comparabilă cu cea a etanolului;
 - d) mai mare decât a glicolului;
 - e) mai mare decât a acetonei.
20. Acetilena are solubilitatea în apă 1:1 în volume, în condiții normale, datorită polarizării legăturii covalente simple $\equiv C-H$. Prin dizolvarea unui volum de acetilenă într-un volum egal de apă rezultă o soluție de concentrație molară:
- a) 1 mol/L;
 - b) 0,1 mol/L;
 - c) 0,044 mol/L;
 - d) 0,5 mol/L;
 - e) 0,022 mol/L.
21. Într-un amestec de metan și acetilenă care conține 14,28%H (% de masă), raportul molar între metan și acetilenă este:
- a) 1:2;
 - b) 1:1;
 - c) 2:1;

- d) 1:3;
- e) 2:3.

22. Procentul masic de carbon ce corespunde unui amestec echimolecular de metan și acetilenă este:

- a) 42,84%;
- b) 85,72%;
- c) 58,72%;
- d) 46,15%;
- e) 77,68%.

23. Procentul masic de hidrogen ce corespunde unui amestec echimolecular de metan și acetilenă este:

- a) 14,28%;
- b) 7,16%;
- c) 28%;
- d) 25%;
- e) 42,84%.

24. Alege răspunsul corect:

- a) adiția apei la acetilenă este cunoscută sub numele de reacție Kuceroș și decurge fără condiții speciale;
- b) adiția apei la alchinele cu tripla legătură la marginea catenei decurge conform regulii lui Kuceroș;
- c) adiția apei la alchinele cu tripla legătură în interiorul catenei și nesimetrice conduce la amestecuri de alcooli;
- d) alcoolul vinilic și etanalul sunt izomeri de poziție;
- e) adiția apei la acetilenă este cunoscută sub numele de reacție Kuceroș și decurge în prezență de H_2SO_4 și HgSO_4 .

25. Alege răspunsul corect:

- a) adiția apei la acetilenă este cunoscută sub numele de reacție Kuceroș și decurge fără condiții speciale;
- b) adiția apei la alchinele cu tripla legătură la marginea catenei decurge conform regulii lui Kuceroș;
- c) adiția apei la alchinele cu tripla legătură în interiorul catenei și nesimetrice conduce la amestecuri de alcooli;

- d) alcoolul vinilic și etanalul sunt izomeri de funcțiune;
e) adiția apei la acetilenă este cunoscută sub numele de reacție Kuceroș și decurge în prezență de amestec sulfonitric.
26. Hidrocarbura gazoasă A ce are $NE=2$, densitatea în condiții normale $\rho=2,4107\text{g/L}$ și doi atomi de carbon cuaternari hibridizați sp se numește:
a) 1-pentină;
b) 2- pentină;
c) propină;
d) 1-butină;
e) 2- butină.
27. Hidrocarbura gazoasă A ce are $NE=2$, densitatea în condiții normale $\rho=2,4107\text{g/L}$ și doi atomi de carbon primari hibridizați sp^3 se numește:
a) 1-pentină;
b) 2-butină;
c) propină;
d) 1-butină;
e) 2-pentină.
28. Hidrocarbura gazoasă A ce are $NE=2$, densitatea în condiții normale $\rho=2,4107\text{g/L}$ și un atom de carbon primar, un atom de carbon secundar, un atom de carbon terțiar și un atom de carbon cuaternar se numește:
a) 1-pentină;
b) 2- pentină;
c) propină;
d) 1-butină;
e) 2- butină.
29. O cantitate de 1,62g de hidrocarbură X care reacționează cu reactivul Tollens, decolorează 192g soluție de brom de concentrație 5%. Hidrocarbura X este:
a) propina;

- b) 1-butina;
- c) 2-butina;
- d) acetilena;
- e) 1-pentină.

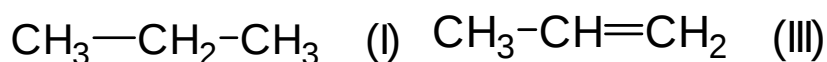
30. Despre două alchine izomere A și B se cunosc următoarele afirmații: raportul dintre masa relativă a atomilor de carbon și masa relativă a atomilor de hidrogen din moleculă este 7,5; au catenă aciclică liniară; alchina A reacționează cu reactivul Tollens. Identificați cele două alchine:

- a) 1-butină și 2-butină;
- b) 1-butină și 2-pentină;
- c) 1-pentină și 2-pentină;
- d) 1-pentină și 2-butină;
- e) 3-metil-1-butină și 2-pentină.

31. Despre două alchine izomere A și B se cunosc următoarele afirmații: raportul dintre masa relativă a atomilor de carbon și masa relativă a atomilor de hidrogen din moleculă este 8; au catenă aciclică liniară; alchina A reacționează cu reactivul Tollens. Identificați cele două alchine:

- a) 1-butină și 2-butină;
- b) 1-butină și 2-pentină;
- c) 1-pentină și 2-pentină;
- d) 1-pentină și 2-butină;
- e) 3-metil-1-butină și 2-pentină.

32. Precizați care din hidrocarburile de mai jos prezintă proprietăți specifice acizilor:



- a) (I) și (II)
- b) (III)
- c) (IV)

- d) (II) și (IV)
- e) (II)

33. Acetilena are solubilitatea în apă 1:1 în volume, în condiții normale, datorită polarizării legăturii covalente simple $\equiv\text{C-H}$. Prin dizolvarea unui volum de acetilenă într-un volum egal de apă rezultă o soluție de concentrație procentuală:

- a) 1,16%
- b) 0,1015%
- c) 0,12%
- d) 0,1158%
- e) 0,1315%

34. Izopropil acetilena și 3-metil-1-butina sunt:

- a) izomeri de poziție;
- b) izomeri de funcțiune;
- c) izomeri de catenă;
- d) omologi;
- e) identici.

35. Reacția de de identificare a acetilenei din amestecurile de gaze se poate realiza cu:

- a) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$;
- b) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$;
- c) apă de brom;
- d) $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$;
- e) niciun răspuns exact.

36. Dintr-un amestec etenă-etină, etina se identifică cu:

- a) apă de brom;
- b) KMnO_4 în mediu neutru;
- c) KMnO_4 și H_2SO_4 ;
- d) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$;
- e) acid clorhidric.

37. Care din amestecurile de mai jos consumă la combustie un volum mai mare de aer?
- a) un mol acetilena și doi moli metan;
 - b) doi moli etenă și un mol acetilenă;
 - c) doi moli etan și un mol acetilenă;
 - d) doi moli acetilenă și un mol metan;
 - e) doi moli acetilenă și doi moli etenă.
38. Atomii de carbon din vinil-acetilenă se găsesc în următoarele stări de hibridizare:
- a) numai sp ;
 - b) numai sp^2 ;
 - c) sp^2 și sp ;
 - d) sp^3 și sp ;
 - e) sp^3 și sp^2 .
39. Ce relație există între alchine și diene?
- a) sunt izomeri de catenă;
 - b) sunt izomeri de funcțiune;
 - c) sunt izomeri etilenici;
 - d) nu există niciun fel de relație;
 - e) niciun răspuns exact.
40. Care este randamentul reacției de transformare a metanului în acetilenă, dacă se folosesc $67,2m^3$ CH_4 și se obțin $22,4m^3$ acetilenă?
- a) 33,3%;
 - b) 50%;
 - c) 66,7%;
 - d) 83,4%;
 - e) niciun răspuns exact.
41. Comparativ cu etena, acetilena are o solubilitate în apă:
- a) mai mare;
 - b) mai mică;
 - c) egală;
 - d) insolubilă;

- e) niciun răspuns exact.
42. Un amestec metan, etenă și acetilenă în raport molar 1:1:1 are un conținut procentual de carbon de:
- a) 79,5%;
 - b) 92%;
 - c) 67,16%;
 - d) 85,71%;
 - e) niciun răspuns exact.
43. Care este compoziția în procente de volum al unui amestec gazos echimolecular de alcani - alchene - alchine?
- a) depinde de masele moleculare ale hidrocarburilor;
 - b) depinde de raportul molar;
 - c) 33,33% , 33,33%, 33,33%;
 - d) 40% , 30% , 30%;
 - e) niciun răspuns exact.
44. Care este hidrocarbura cu N.E.=2 ce reacționează cu hidroxidul diaminoargentic și cu bromul în raport de masă hidrocarbură: brom = 1:8?
- a) 1-butină;
 - b) 1-pentină;
 - c) vinil-acetilenă;
 - d) propină;
 - e) niciun răspuns exact.
45. Se amestecă 89,6 L acetilenă cu 44,8 L alcan. Pentru arderea amestecului au fost necesari 313,6 L O₂. Toate volumele de gaze au fost măsurate în condiții normale. Care este alcanul?
- a) propanul;
 - b) etanul;
 - c) metanul;
 - d) izobutanul;
 - e) niciun răspuns exact.

46. În care dintre reacțiile următoare se formează ca intermediar un enol?
- a) hidrotiza nitrililor;
 - b) deshidratarea amidelor;
 - c) adiția apei la alchene;
 - d) adiția apei la alchine;
 - e) niciun răspuns exact.
47. Prin adiția apei la pentina-2 se formează:
- a) un alcool primar;
 - b) un alcool secundar;
 - c) o aldehydă;
 - d) o cetonă;
 - e) nici un răspuns exact.
48. Care afirmație este corectă în cazul acetilurilor metalelor alcaline?
- a) reacționează ușor cu apa;
 - b) sunt frumos colorate;
 - c) sunt stabile față de apă;
 - d) se obțin prin reacție de adiție;
 - e) niciun răspuns exact.
49. Alchina care formează acid etanoic și acid metil-propanoic prin oxidare cu KMnO_4 și KOH urmată de tratarea cu HCl are denumirea:
- a) 2-metil-3-pentină;
 - b) 2-metil-4-pentină;
 - c) 4-metil-2-pentină;
 - d) 2,2-dimetil-3-butină;
 - e) 2-hexină.
50. O probă de CH_4 cu volumul de 224L (c.n.) este descompusă termic la 1500°C , rezultând 18 moli de amestec gazos în care CH_4 și C_2H_2 se află în raport molar $\text{CH}_4:\text{C}_2\text{H}_2=2:3$. Procentul de CH_4 transformat în C_2H_2 este:
- a) 60%;
 - b) 40%;

- c) 50%;
- d) 33,33%;
- e) 66,66%.

51. Prin trecerea acetilenei prin tuburi ceramice încălzite la 600-800°C, se obține un amestec complex de hidrocarburi în care benzenul se află în proporție de 30%, procente de masă. Considerând că se obțin 416kg de amestec de hidrocarburi și că procentul de transformare a acetilenei în benzen este de 60%, volumul de acetilenă, măsurat la 27°C și 12 atm, introdus în proces este:

- a) 179,2 m³;
- b) 16,4 m³;
- c) 179,2 L;
- d) 16,4 L;
- e) 35,84 m³.

52. Un volum de 11,2 L (c.n.) de amestec de etenă și etină decolorează 4L soluție de Br₂ în CCl₄ de concentrație 0,2M. Raportul molar etenă:etină este:

- a) 1:1;
- b) 1:2;
- c) 2:1;
- d) 2:3;
- e) 3:2.

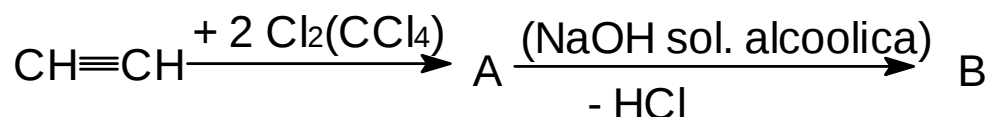
53. O masă de 20,4g de alchină A cu legătura triplă în interiorul catenei se oxidează cu 2L de soluție apoasă de KMnO₄ 0,2M. Numărul izomerilor ai alchinei A care reacționează cu reactivul Tollens este:

- a) 1;
- b) 2;
- c) 2;
- d) 4;
- e) 5.

54. Diferența dintre 1-butină și 2-butină se poate face cu ajutorul reactivului:

- a) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$;
- b) CuCl_2 ;
- c) Na ;
- d) $\text{Cl}_2(\text{CCl}_4)$.
- e) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$

55. Se consideră transformările chimice.



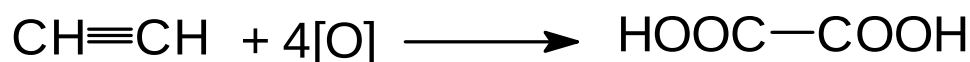
Referitor la substanța B este corectă afirmația:

- a) are denumirea 1,1,2-tricloroetenă;
- b) are N.E.=0;
- c) conține 80,988% Cl;
- d) este un compus nesaturat cu legătură triplă;
- e) este un compus nesaturat cu legătură dublă.

56. Referitor la alchina care formează prin oxidare cu soluție neutră de KMnO_4 acidul 4-metil-2-oxo-pentanoic este corectă afirmația:

- a) formează prin hidrogenare în prezență de Ni 2,2-dimetilbutanul;
- b) are denumirea 4-metil-1-pentină;
- c) nu reacționează prin încălzire cu Na;
- d) formează prin hidrogenare în prezența catalizatorului Pd/Pb^{2+} 4-metil-1-pentenă;
- e) reacționează cu Na la încălzire.

57. Referitor la reacția:



este corectă afirmația:

- a) agentul oxidant este soluția neutră sau bazică de KMnO_4 ;
- b) soluția violetă de KMnO_4 se decolorează și apare un precipitat brun;

- c) acetilena este alchina care consumă cea mai mare cantitate de soluție oxidantă;
- d) este utilizată ca reacție de identificare a acetilenei;
- e) agentul oxidant este soluția acidă de KMnO_4 .

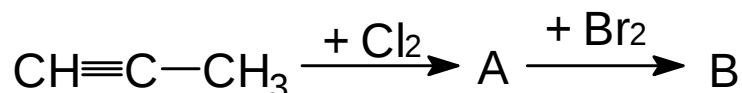
58. Se consideră transformările:



Este corectă afirmația:

- a) substanța C este un alcool nesaturat;
- b) substanța C are $\text{NE}=2$;
- c) un mol de C adăunează doi moli de brom;
- d) substanța C este o cetonă nesaturată;
- e) substanța C este o alchenă.

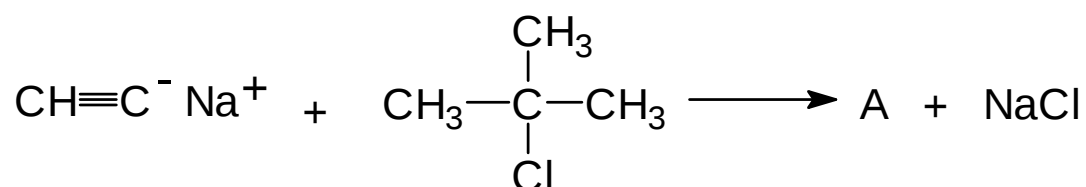
59. Se dă schema de reacție:



Compusul polihalogenat B prezintă:

- a) doi atomi de carbon asimetrici diferiți și patru stereoizomeri;
- b) doi atomi de carbon asimetrici diferiți și trei stereoizomeri;
- c) un atom de carbon asimetric și doi stereoizomeri;
- d) trei atomi de carbon asimetrici;
- e) un atom de carbon asimetric și trei stereoizomeri.

60. Se dă schema de reacție:

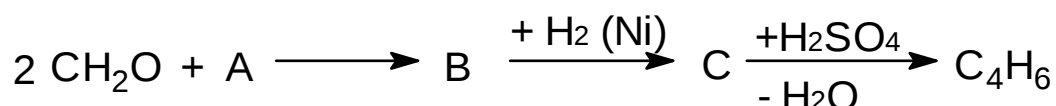


Compusul A se numește:

- a) 3,4-dimetil butina-1, prezintă 2 atomi de carbon hibridizați sp și 2 atomi de carbon cuaternari;

- b) 3,3-dimetil butina-1, prezintă 2 atomi de carbon hibridizați sp și 2 atomi de carbon cuaternari;
- c) 3,3-dimetil butina-1, prezintă 2 atomi de carbon hibridizați sp și 3 atomi de carbon cuaternari;
- d) 3-metil pentina-1, prezintă 2 atomi de carbon hibridizați sp^2 și 1 atom de carbon terțiar;
- e) 3,3-dimetil butina-1 și reacționează cu $[Ag(NH_3)_2]Cl$.

61. Se dă schema de reacții:



Alege răspunsul corect:

- a) Compusul A este cea mai simplă alchină, C este un diol saturat iar C_4H_6 are toți atomii de carbon hibridizați sp^2 ;
- b) Compusul A este cea mai simplă alchină, C este un diol nesaturat iar C_4H_6 are atomii de carbon hibridizați sp și sp^2 ;
- c) Compusul A joacă rol de componentă metilenică, C este un diol nesaturat iar C_4H_6 are toți atomii de carbon hibridizați sp^2 ;
- d) Compusul A este cea mai simplă alchină, C este un diol saturat iar C_4H_6 are atomii de carbon hibridizați sp^3 și sp^2 ;
- e) Acetilena nu poate juca rol de componentă metilenică în condensarea cu aldehida formică.

5. ARENE

1. Care din următoarele afirmații referitoare la benzen nu este corectă?
 - a) cei șase atomi de hidrogen sunt echivalenți;
 - b) dă cu ușurință reacții de substituție;
 - c) distanțele dintre atomii de carbon sunt intermediare între legătura simplă și legătura dublă;
 - d) unghiurile de valență sunt de 180° ;
 - e) cei șase electroni π aparțin întregului sistem.
2. Care din următoarele afirmații este incorectă referitor la naftalină:
 - a) are un caracter aromatic mai puțin pronunțat decât benzenul;
 - b) pozițiile α și β sunt la fel de reactive;
 - c) prin sulfonare la 180°C se obține acidul β -naftalin-sulfonic;
 - d) prin nitrare directă se obține α -nitro-naftalină;
 - e) se oxidează mai ușor decât benzenul.
3. Următoarea reacție confirmă structura Kekulé a benzenului:
 - a) participă cu ușurință la reacții de substituție;
 - b) în prezență de catalizatori metalici poate fi hidrogenat la ciclohexan;
 - c) este rezistent la oxidare;
 - d) are structură ciclică plană;
 - e) unghiurile hexagonului sunt de 120° .
4. Următoarea constatare experimentală vine în contradicție cu formula Kekulé a benzenului:
 - a) cei șase atomi de hidrogen sunt echivalenți între ei;
 - b) are un caracter săturat pronunțat;
 - c) raportul dintre carbon și hidrogen este de 1:1;

- d) formează, prin substituție, un singur metilbenzen;
 - e) cu clorul, la lumină, formează hexaclorciclohexan.
5. Pentru purificarea naftalinei se aplică eficient:
- a) distilarea;
 - b) extracția;
 - c) cristalizarea;
 - d) sublimarea;
 - e) evaporarea.
6. Care din izomerii cu formula moleculară C_8H_{10} va da prin substituție la nucleu un singur compus monoclorurat?
- a) m-xilenul;
 - b) o-xilenul;
 - c) p-xilenul;
 - d) etil-benzenul;
 - e) vlnil-benzenul.
7. Știind că substituenții de ordinul I activează nucleul aromatic, iar substituenții de ordinul II dezactivează nucleul aromatic, ce se obține prin oxidarea α -naftil-aminei:
- a) acid benzoic;
 - b) acid ftalic;
 - c) acid benzoic și acid ftalic;
 - d) acid amino-ftalic;
 - e) niciun răspuns exact.
8. O hidrocarbură cu formula generală C_nH_{2n-6} dă la nitrare un singur mononitroderivat ce conține 9,27% azot. Hidrocarbura este:
- a) etilbenzenul;
 - b) stirenul;
 - c) mesitilenul;
 - d) o-xilenul;
 - e) p-xilenul.

9. Care din următoarele afirmații sunt corecte:
1. în reacția de oxidare benzenul prezintă o reactivitate mai mică decât antracenul;
 2. în reacția de clorurare mesitilenul este mai reactiv decât o-xilenul și toluenul;
 3. în reacția de alchilare reactivitatea crește în ordinea nitrobenzen, benzen, anisol;
 4. reactivitatea la oxidare și la hidrogenare variază în același sens în seria benzen, naftalină și antracen.
- a) 1,3,4;
 - b) 1,2,3;
 - c) 2,3,4;
 - d) 1,4;
 - e) toate.
10. Pentru a obține acidul 3-nitro-5-clor-benzoic din benzen, se face o alchilare Friedel-Crafts (1), o oxidare (2), o nitrare (3) și o clorurare (4). Succesiunea optimă a reacțiilor este:
- a) 1,4,2,3;
 - b) 1,3,2,4;
 - c) 1,2,4,3;
 - d) 1,2,3,4;
 - e) niciun răspuns exact.
11. Un amestec de acetilenă și hidrogen se trece la cald peste un catalizator de nichel până la hidrogenarea completă a acetilenei. Volumul inițial de amestec se reduce la jumătate. Care este compoziția volumetrică a amestecului inițial:
- a) 25% H_2 și 75% C_2H_2 ;
 - b) 50% H_2 și 50% C_2H_2 ;
 - c) 75% H_2 și 25 % C_2H_2 ;
 - d) 60% H_2 și 40 % C_2H_2 ;
 - e) alt răspuns.
12. Prin oxidarea naftalinei cu $KMnO_4$ în mediu neutru rezultă:
- a) acid benzoic;
 - b) acid ftalic;

- c) naftochinonă;
 - d) dioxid de carbon și apă;
 - e) reacția nu are loc.
13. Prin tratarea benzenului cu clorură de propionil în prezență de AlCl_3 anhidră se formează:
- a) fenil-metil-cetona;
 - b) etil-fenil-cetona;
 - c) difenil-cetona;
 - d) acetatul de fenil;
 - e) benzil-metil-cetona.
14. O hidrocarbură A are formula moleculară C_8H_{10} . Prin oxidare, această hidrocarbură dă un acid B care prin deshidratare trece într-o anhidridă C. Hidrocarbura A poate fi:
- a) toluen;
 - b) etil-benzen;
 - c) para-xilen;
 - d) orto-xilen;
 - e) meta-xilen.
15. Un amestec de C_6H_6 și $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_3$ conține 8% hidrogen. Compoziția amestecului în % de masă este:
- a) 66,33% C_6H_6 ; 33,69% $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_3$;
 - b) 40% C_6H_6 ; 60% $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_3$;
 - c) 30,66% C_6H_6 , 69,33% $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_3$;
 - d) 60,33% C_6H_6 ; 39,66% $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_3$;
 - e) 39,66% C_6H_6 ; 66,30% $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_3$.
16. La oxidarea unui mol de toluen cu formarea acidului benzoic se folosește un volum de KMnO_4 1M egal cu:
- a) 3L;
 - b) 2L;
 - c) 6L;
 - d) 0,6L;
 - e) 5L.

17. La oxidarea naftalenei cu oxigen în prezența catalizatorului V_2O_5 , se obține ca produs final anhidrida ftalică. Dacă se folosesc 9 moli de O_2 , calculați numărul de moli de naftalenă ce intră în reacție:
- a) 9moli;
 - b) 2 moli;
 - c) 5 moli;
 - d) 8 moli;
 - e) 10 moli.
18. La oxidarea naftalenei cu oxigen în prezența catalizatorului V_2O_5 , se obține ca produs final anhidrida ftalică. Dacă se folosesc 201,6L O_2 calculați cantitatea de naftalenă exprimată în grame ce intră în reacție:
- a) 256g;
 - b) 1536g;
 - c) 512g;
 - d) 1152g;
 - e) 640g.
19. Compusul X se oxidează cu oxigen atomic în raport molar $X:[O]=1:3$. Știind că agentul oxidant este $KMnO_4$ în mediu de H_2SO_4 , precizați care este compusul X:
- a) etan;
 - b) etenă;
 - c) etină;
 - d) benzen;
 - e) toluen.
20. La oxidarea toluenului cu oxigen atomic în raport molar $C_6H_5-CH_3:[O]=1:2$, în prezență de soluție slab bazică de $KMnO_4$ se obține:
- a) dimetil cetonă;
 - b) difenil cetonă;
 - c) fenil metil cetonă;
 - d) acid benzoic;
 - e) amestec de acid benzoic și acid aetic.

21. Un amestec echimolecular de naftalină și benzen se hidrogenează complet. Raportul molar între hidrogenul intrat la hidrogenarea naftalinei și hidrogenul necesar în reacția cu benzenul este:
- a) 1:1;
 - b) 2:1;
 - c) 3:2;
 - d) 5:3;
 - e) 3:5.
22. Un amestec echimolecular de naftalină și benzen se hidrogenează complet. Raportul masic dintre produșii de reacție este:
- a) 64:39;
 - b) 21:23;
 - c) 69:42;
 - d) 133:81;
 - e) 23:21.
23. Are aceeași compoziție procentuală perechea de hidrocarburi:
- a) vinil acetilena și benzen;
 - b) propina și ciclohexan;
 - c) propina și benzen;
 - d) ciclohexenă și metil butadienă;
 - e) vinilacetilena și butadiena.
24. Are aceeași compoziție procentuală perechea de hidrocarburi:
- a) vinil acetilena și butadiena;
 - b) acetilenă și benzen;
 - c) vinil acetilena și butina;
 - d) ciclohexan și benzen;
 - e) propina și benzen.
25. Atomii de carbon din moleculele arenelor cu $NE=4$ și catenă laterală sunt hibridizați:
- a) numai sp și sp^2 ;
 - b) numai sp^2 ;
 - c) sp , sp^2 , sp^3 ;
 - d) sp^2 și sp^3 ;

- e) nu prezintă stare de hibridizare.
26. Conținutul procentual în carbon al unui amestec echimolecular de etilbenzen și naftalină este:
- a) 90%;
 - b) 94%;
 - c) 92,3%;
 - d) 91%;
 - e) 85%.
27. Conținutul procentual în hidrogen al unui amestec echimolecular de etilbenzen și naftalină este:
- a) 7.69%;
 - b) 15%;
 - c) 9%;
 - d) 10%;
 - e) 6%.
28. Toluenul decolorează o soluție apoasă neutră de KMnO_4 la încălzire. În soluția rezultată în urma reacției totale se află dizolvat:
- a) K_2SO_4 ;
 - b) MnSO_4 ;
 - c) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_3$;
 - d) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-COO}^-\text{K}^+$;
 - e) MnO_2 .
29. Numărul de hidrocarburi aromatice mononucleare cu formula brută C_3H_4 care formează prin dehidrogenare hidrocarburi cu $\text{NE}=5$ ce pot decolora soluția de brom în CCl_4 , este:
- a) 2;
 - b) 3;
 - c) 8;
 - d) 5;
 - e) 1.

30. Volumul (c.n.) de oxigen necesar arderii a 1,95L C_6H_6 ($\rho=0,88g/cm^3$) este:
- 1716L;
 - 165 L;
 - 3696L;
 - 7392;
 - 492,8L;
31. În reacția de substituție la nucleul benzenic substituenții de ordinul I activează nucleul benzenic. Substituenții de ordinul I sunt:
- $-Cl$, $-OH$, $-NR_2$, $=CO$;
 - $-OH$, $-OR$, $-NR_2$, $-SH$;
 - $-COOH$, $-OR$, $-NHR$;
 - $-SH$, $-COOH$, $=C=O$, $-NHR$;
 - $-Cl$, $-OH$, $-NR_2$, $-SO_3H$.
32. În reacția de substituție la nucleul benzenic substituenții de ordinul II dezactivează nucleul benzenic. Alege grupul de substituenți de ordinul II:
- $-Cl$, $-OH$, $-NR_2$, $=CO$;
 - $-Cl$, $-OH$, $-NR_2$, $-SH$;
 - $-COOH$, $-OR$, $-NHR$;
 - $-SO_3H$, $-COOH$, $=C=O$, $-NO_2$;
 - $-Cl$, $-OH$, $-NR_2$, $-SO_3H$.
33. Alege grupul de substituenți care în reacția de substituție la nucleul benzenic orientează al doilea substituent în pozițiile orto și para:
- $-Cl$, $-OH$, $-NR_2$, $=CO$;
 - $-Cl$, $-OH$, $-NR_2$, $-SH$;
 - $-COOH$, $-OR$, $-NHR$;
 - $-SO_3H$, $-COOH$, $=C=O$, $-NO_2$;
 - $-Cl$, $-OH$, $-NR_2$, $-SO_3H$.

34. Alege grupul de substituenți care în reacția de substituție la nucleul benzenic orientează al doilea substituent în poziția meta:
- a) $-\text{Cl}$, $-\text{OH}$, $-\text{NR}_2$, $=\text{CO}$;
 - b) $-\text{Cl}$, $-\text{OH}$, $-\text{NHR}$, $-\text{SH}$;
 - c) $-\text{COOH}$, $-\text{OR}$, $-\text{NHR}$;
 - d) $-\text{Cl}$, $-\text{OH}$, $-\text{NR}_2$, $-\text{SO}_3\text{H}$;
 - e) $-\text{SO}_3\text{H}$, $-\text{COOH}$, $=\text{C}=\text{O}$, $-\text{NO}_2$.
35. Compușii aromatici cu substituenți dezactivanți puternici ($-\text{NO}_2$, $-\text{SO}_3\text{H}$, $-\text{N}^+\text{R}_3$):
- a) participă numai la reacții de alchilare;
 - b) participă numai la reacții de acilare;
 - c) participă atât la reacții de alchilare cât și la reacții de acilare;
 - d) nu participă la reacții de alchilare și la reacții de acilare;
 - e) participă la toate tipurile de reacții de substituție.
36. Reacția de nitrare a C_6H_6 se face în următoarele condiții:
- a) amestec nitrant (amestec de soluții concentrate de HNO_3 și H_2SO_4), temperatura de $50-60^\circ\text{C}$;
 - b) amestec nitrant (amestec de soluții de HNO_3 30% și H_2SO_4 50%), temperatura de $50-60^\circ\text{C}$;
 - c) HNO_3 concentrat, temperatura de 100°C ;
 - d) H_2SO_4 fumans, temperatura de 50°C ;
 - e) nu necesită amestec nitrant, temperatura de $50-60^\circ\text{C}$.
37. Reacția de acilare a arenelor se realizează cu:
- a) cloruri acide și anhidride acide;
 - b) derivați halogenați și anhidride acide;
 - c) derivați clorurați aromatici și anhidride acide;
 - d) numai cu cloruri acide;
 - e) numai cu anhidride acide.
38. Reacția de alchilare a arenelor se poate realiza cu:
- a) derivați halogenați vinilici, alcani, acizi organici;
 - b) alchene, cloruri acide, alcooli;
 - c) alcooli, alcani, acizi organici;
 - d) derivați halogenați arilici, alcani, alcooli;

e) derivați halogenați, alchene, alcooli.

39. La nitrarea naftalinei cu amestec nitrant în prima fază rezultă:

- a) beta-nitronaftalina;
- b) 1,4-dinitronaftalina;
- c) 1,5- dinitronaftalina;
- d) 1,8- dinitronaftalina;
- e) alfa- nitronaftalina.

40. La nitrarea avansată a naftalinei cu amestec nitrant rezultă:

- a) 1,4-dinitronaftalina;
- b) 1,5- dinitronaftalina;
- c) 1,8- dinitronaftalina;
- d) 1,6- dinitronaftalina;
- e) 1,7- dinitronaftalina.

41. La sulfonarea arenelor se folosește H_2SO_4 oleum care înseamnă:

- a) H_2SO_4 soluție de concentrație 20%;
- b) H_2SO_4 cu 20% SO_3 ;
- c) amestec de H_2SO_4 și HNO_3 ;
- d) H_2SO_4 soluție de concentrație 80%;
- e) H_2SO_4 soluție de concentrație 100%.

42. La sulfonarea benzenului se obține acid benzensulfonic, gruparea sulfonică fiind:

- a) un substituent de ordinul I care orientează al doilea substituent în poziția meta;
- b) un substituent de ordinul II care orientează al doilea substituent în pozițiile orto și para;
- c) un substituent de ordinul I care orientează al doilea substituent în pozițiile orto și para;
- d) un substituent de ordinul II care orientează al doilea substituent în pozițiile meta și meta prim;
- e) un substituent radicalic.

43. Prin hidrogenarea catalitică totală a benzenului, la temperaturi ridicate se obține ca produs final:
- a) 1,3-ciclohexadiena;
 - b) 1,4- ciclohexadiena;
 - c) ciclohexena;
 - d) hexanul;
 - e) ciclohexanul.
44. La clorurarea benzenului în prezența luminii se obține hexaclorciclohexan (HCH) care este:
- a) un derivat hexahalogenat saturat ciclic;
 - b) un derivat hexahalogenat nesaturat ciclic;
 - c) un derivat hexahalogenat nesaturat aciclic;
 - d) un derivat hexahalogenat saturat aciclic;
 - e) un derivat hexahalogenat cu nucleu aromatic.
45. La oxidarea propilbenzenului cu $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$ rezultă acid benzoic, acid acetic și apă. Precizați care este raportul de combinare între cei doi reactanți $\text{C}_6\text{H}_5\text{-C}_3\text{H}_7:\text{[O]}$.
- a) 1:1;
 - b) 1:2;
 - c) 1:3;
 - d) 1:4;
 - e) 1:5.
46. La oxidarea C_6H_6 cu aer la 500°C în prezență de V_2O_5 are loc degradarea nucleului benzenic și se obține ca produs final:
- a) anhidrida ftalică;
 - b) anhidrida maleică;
 - c) anhidrida acetică;
 - d) acidul maleic;
 - e) anhidridă benzoică.

47. La oxidarea 1,2-dimetilbenzenului în prezență de V_2O_5 la temperatură ridicată, are loc:
- a) degradarea nucleului benzenic cu formarea anhidridei maleice;
 - b) atacul la catena laterală în poziția benzilică cu formarea acidului tereftalic;
 - c) atacul la catena laterală în poziția benzilică cu formarea acidului ftalic;
 - d) oxidarea unui singur radical metil și formarea acidului orto metil benzoic;
 - e) atacul la catena laterală în poziția benzilică cu formarea acidului izoftalic.
48. La oxidarea naftalinei în prezență de V_2O_5 la $400^\circ C$ se formează un acid ce poate pierde o moleculă de apă transformându-se în:
- a) anhidrida maleică;
 - b) anhidrida ftalică;
 - c) anhidrida acetică;
 - d) anhidridă carbonică;
 - e) anhidridă benzoică.
49. Un amestec de hidrocarburi aromatice cu formula moleculară C_8H_{10} este supus nitrării. Numărul maxim de mononitroderivați care se pot regăsi în amestecul de reacție este:
- a) 7;
 - b) 9;
 - c) 8;
 - d) 4;
 - e) 3.
50. Un amestec de p-dialchilbenzeni izomeri cu $M=134$ este tratat cu brom în prezență de $FeBr_3$. Numărul maxim de monobromoderivați care se pot regăsi în amestecul de reacție este:
- a) 5;
 - b) 3;
 - c) 2;
 - d) 4;

e) 8.

51. Numărul de hidrocarburi aromatice mononucleare cu formula brută C_3H_4 , care formează prin dehidrogenare hidrocarburi cu $NE=5$ ce pot decolora soluția de brom în CCl_4 , este:

- a) 2;
- b) 3;
- c) 8;
- d) 5;
- e) 1.

52. Antrachinona se obține prin oxidarea antracenului cu soluție acidă de $K_2Cr_2O_7$. Raportul molar $C_{14}H_{10}:K_2Cr_2O_7:CH_3COOH$ este:

- a) 1:1:1;
- b) 1:1.4;
- c) 1:1:8;
- d) 2:2:5;
- e) 3:1:3.

53. Prin nitrarea unei probe de toluen se obțin 2740g de amestec de *o*, *m*- și *p*-nitrotoluen în raport molar $o:m:p=58:5:37$. Masa probei de toluen este:

- a) 184g;
- b) 9200g;
- c) 1840kg;
- d) 20g;
- e) 1840g.

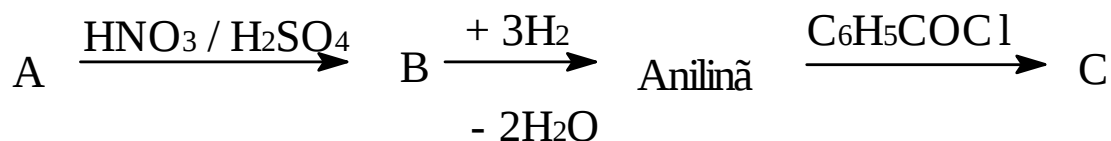
54. Volumul (c.n.) de oxigen necesar arderii a 2L C_6H_6 , cu $\rho=0,88$ g/cm³ este:

- a) 169,23 L;
- b) 3790 m³;
- c) 3790 L;
- d) 3,79 L;
- e) 18,9 m³.

55. O soluție de naftalină în benzen cu masa de 1688g ce conține 92,417% benzen este oxidată cu O_2 , la 400-500°C, în prezență de V_2O_5 . Raportul molar anhidridă ftalică: anhidridă maleică din amestecul rezultat este:
- a) 1:20;
 - b) 20:1;
 - c) 1:10;
 - d) 10:1;
 - e) 1:1.
56. Toluenul poate decolora o soluție neutră de $KMnO_4$, dacă amestecul este încălzit la fierbere timp îndelungat. Dacă reacția este totală, în soluția apoasă rezultată se află dizolvat:
- a) K_2SO_4 ;
 - b) $MnSO_4$;
 - c) $C_6H_5-CH_3$;
 - d) $C_6H_5-COO^-K^+$;
 - e) MnO_2 .
57. Conținutul în carbon al unui amestec echimolecular de etilbenzen și naftalină este:
- a) 92,2%;
 - b) 92,3%;
 - c) 91%;
 - d) 94,5%;
 - e) 80%.
58. Prin nitrarea a 9,2g toluen cu amestec sulfonitric se formează compusul A ce conține 18,5% N. Masa amestecului sulfonitric ce conține 31,5% HNO_3 necesar nitrării este:
- a) 50g;
 - b) 55g;
 - c) 60g;
 - d) 65g;
 - e) 70g.

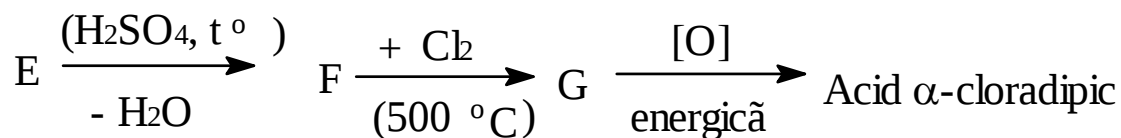
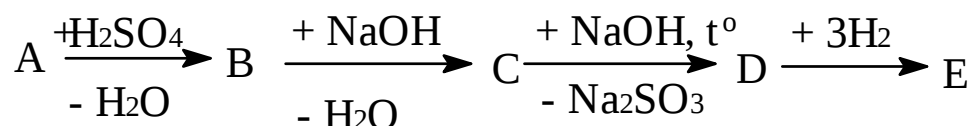
59. Se supun hidrogenării 390g benzen la 250°C pe catalizator de platină, cu 448L (c.n.) hidrogen. Știind că presiunea scade la 6,86 atm într-un recipient de 100L la temperatura de lucru și considerând toți componenții în stare gazoasă, randamentul de hidrogenare al benzenului este:
- a) 80%;
 - b) 75%;
 - c) 90%;
 - d) 50%;
 - e) 60%.
60. Se alchilează 780kg benzen cu un amestec gazos ce conține 60% etenă, procente volumetrice și rezultă un amestec de etilbenzen, dietilbenzen și trietilbenzen în raport molar 3:1:1. Știind că tot benzenul se consumă și că în amestecul gazos final etena este în procent volumetric de 10%, volumul amestecului gazos inițial (c.n.) este:
- a) 672L;
 - b) 645,12L;
 - c) 448L;
 - d) 224m^3 ;
 - e) $645,12\text{m}^3$.
61. La clorurarea benzenului rezultă un amestec de monoclorbenzen, diclorbenzen, acid clorhidric și benzen nereacționat. Știind că amestecul final de reacție conține în procente molare 20% diclorbenzen și 10% benzen nereacționat cantitatea de benzen la începutul reacției exprimată în moli și kilograme este:
- a) 45 moli; 3,51kg
 - b) 4,5moli; 35,1kg
 - c) 3,51 moli; 45kg
 - d) 4,5 moli; 3,51kg
 - e) 45 moli; 35,1 kg.

62. În schema de reacții de mai jos, compușii A și C sunt:



- a) C_6H_6 ; benzoil-anilina;
- b) C_6H_6 ; fenilacetamida;
- c) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_3$; fenilacetamida;
- d) C_6H_6 ; acetanilida;
- e) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_3$; benzilacetamida.

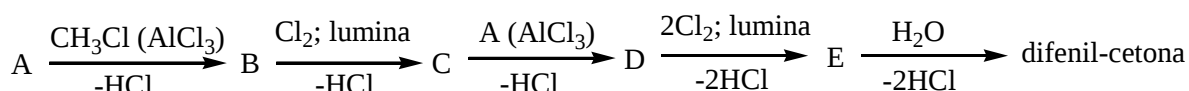
63. Se dă schema de reacții în care A este:



- a) ciclohexan;
- b) benzen;
- c) toluen;
- d) o-xilen;
- e) p-xilen.

6. DERIVAȚI HALOGENAȚI

1. Se dă schema:



D este:

- a) clorura de benzoil;
- b) difenil-metan;
- c) clorura acidului fenil-acetic;
- d) difenil-metanol;
- e) benzoat de benzil.

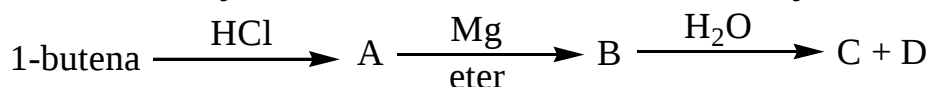
2. Derivații halogenați geminali se obțin prin:

- a) adiția halogenilor la alchene;
- b) adiția halogenilor la alchine (raport molar 1:1);
- c) reacția alcoolilor cu PCl_5 ;
- d) reacția compușilor carbonilici cu PCl_5 ;
- e) niciun răspuns exact.

3. Câți compuși halogenați corespund formulei $C_2H_xCl_y$ în care $x + y = 6$ și $2x + y/2 = 6$?

- a) 3;
- b) 2;
- c) 4;
- d) 5;
- e) niciunul.

4. Care este substanța C sau D din următoarea secvență de reacții:



- a) 1-butena;
- b) 2-butena;

- c) n-butan;
- d) izobutena;
- e) 2-butanol.

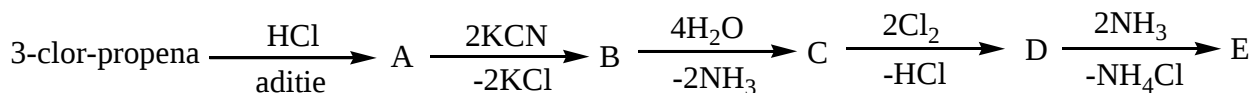
5. Care este hidrocarbura cu $M = 86$, care prin monoclorurare fotochimică dă cinci izomeri?

- a) 3-metil-pentanul;
- b) 2,2-dimetil-propanul;
- c) 2-metil-pentantul;
- d) izobutanul;
- e) niciun răspuns corect.

6. O hidrocarbură cu formula moleculară C_5H_{10} formează prin clorurare cu Cl_2 la $500^\circ C$ un singur compus monoclorurat și prin oxidare cu $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$ acidul 2-metil-propionic. Hidrocarbura este:

- a) 1-pentena;
- b) 3-metil-1-butena;
- c) 2-metil-1-butena;
- d) 2-pentena;
- e) izopren.

7. Se dă schema:



E este:

- a) acid asparagic
- b) acid glutamic
- c) glutarat de amoniu
- d) diamida acidului glutaric
- e) acid α -clor-glutaric

8. Unul dintre derivații halogenați de mai jos este folosit ca anestezic local în operațiile chirurgicale:

- a) CH_3-Cl
- b) C_2H_5-Cl
- c) CCl_2F_2

- d) $\text{F}_2\text{C}=\text{CF}_2$
- e) $\text{C}_3\text{H}_7\text{-Cl}$

9. Clorura de t-butil se tratează cu apa în cataliză bazică (I) și cu baze în soluție alcoolică (II). Se formează:

- a) (I) reacția nu are loc; (II) alchil, t-butil-eter;
- b) (I) t-butanol; (II) alchil; t-butil-eter;
- c) (I) t-butanol; (II); reacția nu are loc;
- d) (I) t-butanol; (II) izobutenă;
- e) (I) reacția nu are loc; (II) izobutena.

10. Care dintre ecuațiile reacțiilor de mai jos este corectă?

- a) $\text{CH}_4 + \text{F}_2 \xrightarrow{\text{substitutie}} \text{CH}_3\text{F} + \text{HF}$
- b) $\text{CH}_3\text{-CH}_3 + \text{F}_2 \xrightarrow{\text{lumina}} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-F} + \text{HF}$
- c) $2\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br} + \text{HgF}_2 \longrightarrow 2\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-F} + \text{HgBr}_2$
- d) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{RF} \xrightarrow{\text{AlF}_3} \text{C}_6\text{H}_5\text{F} + \text{RH}$
- e) $\text{CH}_3\text{F} + \text{F}_2 \xrightarrow{\text{substitutie}} \text{CH}_2\text{F}_2 + \text{HF}$

11. Clorurarea fotochimică a 2-metil-propanului conduce la un derivat monoclorurat A în proporție mai mare. A este:

- a) clorură de terțbutil;
- b) clorură de izobutil;
- c) amestec de clorură de tertbutil și secbutil;
- d) numai clorură de secbutil;
- e) 1,2-diclorpropan.

12. În urma bromurării fotochimice a ciclopentanului se obține compusul cu formula moleculară $\text{C}_5\text{H}_8\text{Br}_2$. Numărul de izomeri de poziție este de:

- a) 3;
- b) 2;
- c) 1;
- d) 4;

e) 5.

13. Procentul de masă al clorului în policlorura de vinil este de:

- a) 60%;
- b) 65,8%;
- c) 86,5%;
- d) identică cu cea din clorura de vinil;
- e) 68,55%.

14. Clorura de metilen, tetraclorura de carbon și 1,2-diclorețanul au o proprietate comună:

- a) sunt buni agenți frigorifici;
- b) sunt intermediari valoroși în sinteza coloranților;
- c) sunt folosite ca solvenți organici;
- d) sunt substanțe gazoase;
- e) au același punct de fierbere.

15. Compușii trihalogenați geminali dau prin hidroliză bazică:

- a) alcooli;
- b) compuși carbonilici;
- c) compuși carboxilici;
- d) polialcooli;
- e) niciun răspuns corect.

16. Compusul monohalogenat alifatic cu $NE = 0$ este:

- a) iodura de izopropil;
- b) clorura de alil;
- c) bromura de benzil;
- d) clorura de vinil;
- e) freonul 12.

17. Un amestec de clorură de benzil și clorură de benziliden conține 34,30% clor. Raportul molar al amestecului de clorură de benzil și clorură de benziliden este de:

- a) 2:1;
- b) 1:2;
- c) 1,5:1;

- d) 1:1,5;
- e) 3:2.

18. Din care dintre alchenele 1-butenă sau 2-butenă se obține în proporție mai mare 2-brom-butan?

- a) 1-butena;
- b) 2-butena;
- c) atât 1-butena, cât și 2-butena, în proporții egale;
- d) reacția nu poate avea loc;
- e) niciun raspuns nu este corect.

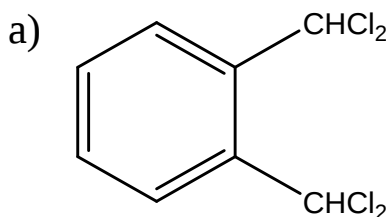
19. În urma analizei elementale s-a stabilit că un amestec de cloroform și tetraclorură de carbon conține 90% Cl_2 . Compoziția procentuală a amestecului este:

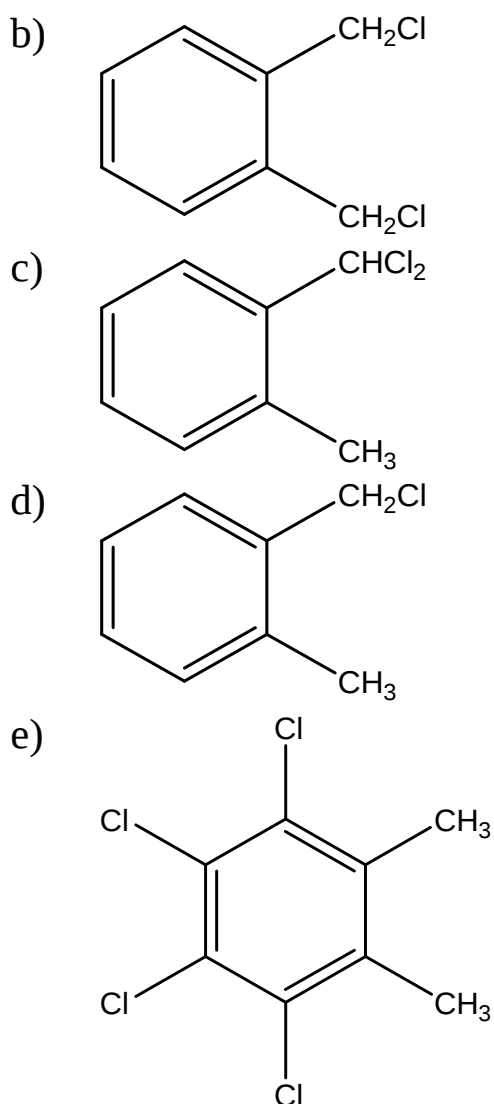
- a) 28,46% tetraclorură de carbon și 71,54% cloroform;
- b) 28,46% cloroform și 71,54% tetraclorură de carbon;
- c) 29,46% tetraclorură de carbon și 70,54% cloroform;
- d) 29,46% cloroform și 70,54% tetraclorură de carbon;
- e) 30,46% tetraclorură de carbon și 69,54% cloroform.

20. Un amestec de triclorometan și tetraclorometan cuprinde un procent de masă de 90,048% clor . Compoziția amestecului în procente de masă și în moli este:

- a) 5% triclorometan și 95% tetraclorometan;
- b) 10% triclorometan și 90% tetraclorometan;
- c) 20% triclorometan și 80% tetraclorometan
- d) 30% triclorometan și 70% tetraclorometan;
- e) 40% triclorometan și 60% tetraclorometan.

21. Clorurarea unui mol de ortoxilen la lumină cu 4 moli de clor conduce la:



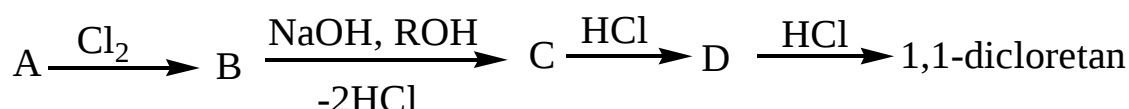


22. Toluenul este clorurat fotochimic, obținându-se un produs clorurat (I) ce conține 44,1% clor, 52,1% carbon și restul hidrogen. Produsul este hidrolizat cu un randament de 80%, rezultând o substanță (II). Substanțele A și B sunt:

- a) clorură de benzil (I); alcool benzilic (II);
- b) clorura de benziliden (I); aldehida benzoică (II);
- c) feniltriclorometan (I); alcool benzilic (II);
- d) orto-clor-toluen (I); aldehida benzoică (II);
- e) para-clor-toluen (I); alcool benzilic (II).

23. Prin clorurarea fenolului se prepară 16,3 tone de 2,4-diclor-fenol, un produs important în fabricarea de ierbicide. Cantitatea de fenol și volumul de clor (c.n.) folosite în fabricație sunt:
- a) 9,4t fenol și $44,8 \cdot 10^2 \text{ m}^3$ clor (c.n.);
 - b) 4,7t fenol și $22,4 \cdot 10^2 \text{ m}^3$ clor (c.n.);
 - c) 14,3t fenol și $66,4 \cdot 10^2 \text{ m}^3$ clor (c.n.);
 - d) 3,1t fenol și $11,2 \cdot 10^2 \text{ m}^3$ clor (c.n.);
 - e) 4,3t fenol și $44,8 \cdot 10^2 \text{ m}^3$ clor (c.n.).
24. Fie un amestec format dintr-un mol de clorură de metil, 2 moli clorură de metilen și 3 moli tetraclorură de carbon. Conținutul de clor din amestec (în % masa) este de:
- a) 58,4%;
 - b) 68,4%;
 - c) 78,4%;
 - d) 88,4%;
 - e) 48,4%.
25. Fie un amestec de clorură de metil și tetraclorură de carbon. Conținutul de clor din amestec este 81,25% (procente de masă). Compoziția amestecului în % de masă este:
- a) 30% clorură de metil și 70% tetraclorură de carbon;
 - b) 40% clorură de metil și 60% tetraclorură de carbon;
 - c) 50% clorură de metil și 50% tetraclorură de carbon;
 - d) 60% clorură de metil și 40% tetraclorură de carbon;
 - e) 70% clorură de metil și 30% tetraclorură de carbon.
26. Se barbotează acetilenă prin apă de brom 2% (procente de masă). În urma reacției de adiție se obțin 1410g amestec de produși bromurați care au $\overline{M} = 282$. Procentul de brom din amestecul rezultat este:
- a) 80,8%;
 - b) 90,8%;
 - c) 70,8%;
 - d) 60,8%;
 - e) 50,8%.

27. Se dă schema următoare:



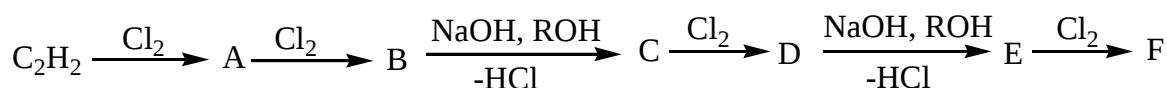
A este:

- a) etan;
- b) etena;
- c) etina;
- d) ciclopropan;
- e) metan.

30. Un compus (a) cu formula moleculară $\text{C}_4\text{H}_4\text{Cl}_2$ reacționează cu o singură moleculă de hidrogen. Prin hidroliză compusul (a) formează o cetonă, iar prin oxidare energetică formează un acid dicarboxilic. Compusul (a) este:

- a) 1,3-diclorciclobutena;
- b) 1,1-diclorciclobutanul;
- c) 3,3-diclor-ciclobutena;
- d) 1,2-diclor-ciclobutena;
- e) nu există un asemenea compus.

31. Se dă schema:



F este:

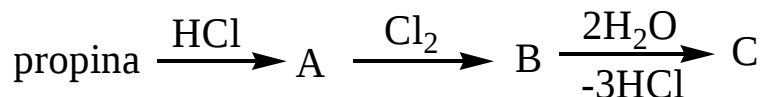
- a) tetraclor-etena;
- b) hexaclor-etan;
- c) pentaclor-etan;
- d) triclor-etena;
- e) niciun răspuns corect.

32. Se dau compușii: 1-brom-1butena (1), 2-brom-1-butena (2), 3-brom-1-butena (3), 4-brom-1-butena (4), 1-brom-2-butena (5), 2-brom-2-butena (6). Dintre aceștia, prezintă izomerie geometrică:

- a) 1, 2, 6;
- b) 2, 4, 5;
- c) 1, 5, 6;

- d) 3, 4, 5;
- e) 2, 3, 5.

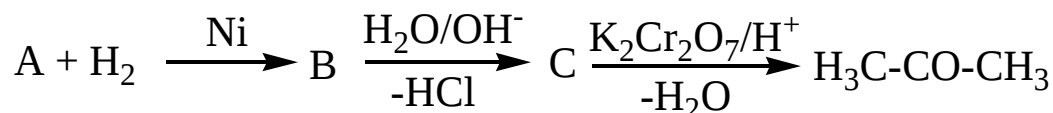
33. Se dă schema:



Compusul C este:

- a) 3-hidroxi-propanal;
- b) acid β -hidroxi-propionic;
- c) acid lactic;
- d) hidroxi-acetona;
- e) 2-hidroxi-propanal.

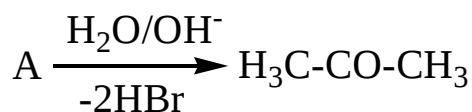
34. Se dă schema:



Reactantul A este:

- a) 1-clor-propena;
- b) 2-brom-propena;
- c) 2-clor-propena;
- d) 1-brom-propena;
- e) 3-clor-propena.

35. Se dă reacția:



Compusul A este:

- a) 1,1-diclor-propan;
- b) 1,2-diclor-propan;
- c) 2,2-diclor-propan;
- d) 2,2-dibrom-propan;
- e) niciun răspuns corect.

7. ALCOOLI

1. Compusul chimic cu denumirea 1,2,3-pentatriolul este un alcool
 - a) polihidroxic saturat cu catenă aciclică;
 - b) polihidroxic saturat cu catenă ciclică;
 - c) polihidroxic nesaturat cu catenă aciclică;
 - d) polihidroxic saturat cu catenă ramificată;
 - e) polihidroxic nesaturat cu catenă aciclică ramificată.
2. Alegeți denumirea corectă pentru compusul cu formula structurală:
$$\begin{array}{ccccccc} \text{H}_3\text{C} & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & | & & | & & \\ & & \text{OH} & & \text{CH}_3 & & \end{array}$$
 - a) 2-hidroxi 3-metilbutan;
 - b) izobutanol;
 - c) 3-metil-2-butanol;
 - d) pentanol;
 - e) izopentanol.
3. Ciclohexanolul este:
 - a) un alcool nesaturat primar;
 - b) un alcool saturat ciclic primar;
 - c) un alcool aromatic terțiar;
 - d) un alcool polihidroxic primar;
 - e) un alcool saturat ciclic secundar.
4. Compusul chimic cu denumirea 1,3-ciclopentandiol este un alcool
 - a) polihidroxic nesaturat;
 - b) saturat ciclic polihidroxic;
 - c) saturat ciclic polihidroxic secundar;

- d) aromatic;
 - e) nesaturat ciclic polihidroxic.
5. Denumirea alcoolului ce provine de la metan prin înlocuirea unui atom de hidrogen cu o grupare hidroxil este:
- a) alcool metanoic;
 - b) metinol;
 - c) metilol;
 - d) metanol sau alcool metilic;
 - e) metilenol.
6. Compusul chimic cu denumirea 3-metil-2-ciclohexen-1-ol este un alcool
- a) nesaturat cu catenă aciclică;
 - b) nesaturat cu catenă ciclică;
 - c) saturat cu catenă aciclică;
 - d) saturat cu catenă ciclică;
 - e) aromatic.
7. În reacția alcoolului etilic cu Na metalic se formează etoxidul de sodiu și H_2 . În această reacție alcoolul etilic se comportă ca un:
- a) acid puternic;
 - b) bază slabă;
 - c) acid slab;
 - d) amfoter;
 - e) bază puternică.
8. În reacția alcoolului etilic cu Na metalic se formează etoxidul de sodiu și H_2 . Etoxidul de sodiu conține:
- a) numai legături covalente polare;
 - b) numai legături covalente nepolare;
 - c) numai legături ionice;
 - d) legătură covalentă între gruparea etoxi și ionul sodiu;
 - e) legătură ionică între anionul etoxi și cationul de sodiu.

9. În prezența apei, alcoolații
- hidrolizează puternic, formând eteri;
 - hidrolizează puternic, cu refacerea alcoolului de la care s-a plecat la obținerea acestora;
 - hidrolizează puternic și se transformă în acizi;
 - sunt stabili la temperatura camerei;
 - joacă rol de acizi conform teoriei protolitice;
10. Deshidratarea intramoleculară a alcoolilor terțiari necesită următoarele condiții:
- concentrații mai mari ale acizilor folosiți drept catalizatori și temperaturi mai mari față de alcoolii primari;
 - cataliză omogenă acidă cu acizi organici tari și temperaturi mai mari de 180°C;
 - cataliză omogenă acidă cu acizi organici slabi și temperaturi mai mari de 180°C;
 - cataliză omogenă acidă cu acizi tari și temperaturi ridicate;
 - nu necesită cataliză acidă și temperatură ridicată deoarece au reactivitate mărită.
11. Dacă există mai multe posibilități de eliminare a apei, deshidratarea alcoolilor se face conform regulii lui Zaitsev:
- atomul de hidrogen este preluat de la atomul de carbon vecin grupei –OH cel mai bogat în hidrogen;
 - atomul de hidrogen este preluat de la atomul de carbon vecin grupei –OH cel mai sărac în hidrogen;
 - atomul de hidrogen este preluat de la atomul de carbon cel mai sărac în hidrogen care poate fi geminal;
 - atomul de hidrogen este preluat de la atomul de carbon vecin grupei –OH;
 - apa se elimină astfel încât să se formeze o alchenă cu izomerie optică.
12. În reacția de deshidratare intermoleculară a alcoolilor se obțin:
- eteri în proporții diferite în funcție de condițiile de reacție și de structura alcoolului;

- b) eteri ca produși principali dar și alchene în proporții diferite în funcție de condițiile de reacție și de structura alcoolului;
- c) alchene cu diferite structuri în funcție de condițiile de reacție și de structura alcoolului;
- d) anhidride acide deoarece apa se elimină din două molecule de reactant;
- e) esteri ca produși principali deoarece alcoolii reacționează cu acidul folosit drept catalizator.

13. Alege răspunsul corect știind că trinitratul de glicerină explodează puternic la încălzire bruscă sau la lovire, conform reacției:



- a) produșii de reacție formează un amestec lichid omogen
- b) produșii de reacție formează un amestec gazos omogen
- c) produșii de reacție formează un amestec gazos eterogen
- d) raportul molar al produșilor de reacție CO_2 : H_2O : N_2 : O_2 =6:5:1:1.
- e) prin îmbibarea trinitratului de glicerină cu kieselgur se mărește instabilitatea dinamitei.

14. Esterii organici se obțin în reacția dintre alcooli și:

- a) acizi organici, aldehide, compuși halogenați;
- b) acizi organici, anhidride acide, cloruri acide;
- c) acizi organici, cetone, cloruri acide;
- d) acizi organici, compuși halogenați, cloruri acide;
- e) acizi organici compuși halogenați, anhidride acide.

15. Prin arderea a 4,6g alcool monohidroxilic rezultă 0,2 moli CO_2 și 0,3 moli de H_2O . Formula structurală a alcoolului este:

- a) $\text{CH}_3\text{-OH}$;
- b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$;
- c) $\text{CH}_2\text{=CH-OH}$;
- d) $\text{C}_3\text{H}_7\text{-OH}$;
- e) $\text{C}_4\text{H}_7\text{-OH}$.

16. Formula moleculară a diolului ce are 4 atomi de carbon în moleculă și $NE=2$ este:
- a) $C_4H_4O_2$;
 - b) $C_4H_6O_2$;
 - c) $C_4H_7O_2$;
 - d) $C_4H_5O_2$;
 - e) $C_4H_8O_2$.
17. O probă cu masa de 4,4g dintr-un alcool monohidroxilic saturat cu catena aciclică reacționează total cu 1,95g potasiu. Numărul total de izomeri (fără izomerii optici) corespunzători formulei moleculare este:
- a) 9;
 - b) 10;
 - c) 11;
 - d) 12;
 - e) 13.
18. Compusul cu denumirea 2,2-dimetil propanol este un alcool:
- a) nular;
 - b) primar;
 - c) secundar;
 - d) terțiar;
 - e) cuaternar.
19. La combustia unui mol de alchenă se formează 264 g CO_2 și 108 g H_2O . Numărul izomerilor, corespunzători formulei moleculare a alchenei, care prin adăugarea apei formează alcooli terțiari este:
- a) 5;
 - b) 6;
 - c) 4;
 - d) 7;
 - e) 8.
20. Structura alcoolului obținut prin adăugarea apei la alchena care formează prin oxidarea energetică CO_2 , H_2O , și 3-pentanonă este:
- a) (I);

- b) (II);
- c) (III);
- d) (IV);
- e) (V).

(I) 3,3-dimetil butanol, (II) 1,2,2-trimetil propanol, (III) 2-metil 2-pentanol, (IV) 3-metil 3-pentanol, (V) 3 metil 1-pentanol.

21. Numărul de alcooli (fără stereoizomeri) cu formula moleculară $C_5H_{12}O$ care formează prin oxidare cu $KMnO_4$ și H_2SO_4 acizi cu cinci atomi de carbon în moleculă este:
- a) 10;
 - b) 6;
 - c) 4;
 - d) 1;
 - e) 2.
22. Numărul de alcooli (fără stereoizomeri) cu formula moleculară $C_5H_{12}O$ care formează cetone în prezența cuprului, la cald, este:
- a) 1;
 - b) 2;
 - c) 3;
 - d) 5;
 - e) 4.
23. Solubilitatea alcoolilor este dependentă de:
- a) numărul atomilor de carbon din moleculă;
 - b) numărul grupărilor hidroxil din moleculă;
 - c) natura atomilor de carbon din moleculă;
 - d) numărul atomilor de carbon și de numărul grupărilor -OH din moleculă;
 - e) niciun răspuns exact.
24. Compusul 2-metil-2-propanol este:
- a) alcool secundar;
 - b) alcool terțiar;
 - c) monoalcool saturat, terțiar;
 - d) alcool nesaturat;

e) dialcool saturat, primar.

25. Alcoolul butilic terțiar se prepară prin:

- a) adiția acidului sulfuric la izobutenă și hidroliza compusului de adiție format;
- b) adiția acidului sulfuric la 1-butenă și hidroliza compusului de adiție format;
- c) adiția acidului sulfuric la izobutenă și oxidarea compusului rezultat;
- d) oxidarea energetică a izobutenei;
- e) adiția clorului la izobutenă urmată de reacția compusului format cu cianură de sodiu.

26. Gruparea -OH din alcooli imprimă moleculei proprietăți:

- a) bazice;
- b) slab acide;
- c) acido-bazice;
- d) acide, comparabile cu ale acizilor minerali;
- e) niciun răspuns exact.

27. Pentru formula moleculară $C_5H_{12}O$ numărul de alcooli primari este:

- a) 4;
- b) 3;
- c) 5;
- d) 2;
- e) 1.

28. Alcoolul n-butilic se poate obține prin:

- a) oxidarea blândă a 1-pentenei;
- b) adiția acidului clorhidric la butenă și hidroliza derivatului halogenat obținut;
- c) adiția apei la 1-butenă;
- d) condensarea crotonică a acetaldehidei și tratarea cu hidrogen a produsului rezultat;
- e) hidroliza bazică a tributirinei.

29. Care dintre compușii de mai jos nu poate forma hidrocarburi nesaturate, printr-o reacție de deshidratare?
- a) 2-metil-2-hexanol;
 - b) 3,3-dimetil-hexanol-2;
 - c) 2,3-dihidroxibutan;
 - d) 2,2 –dimetil-propanol;
 - e) 2-butanol.
30. Ce relație există între enoli (alcooli în care gruparea hidroxil este atașată la un atom de carbon hibridizat sp^2) și aldehydele sau cetonele cu același număr de atomi de carbon?
- a) stereoizomerie;
 - b) izomerie de poziție;
 - c) izomerie de catenă;
 - d) tautomerie;
 - e) niciun fel de relație.
31. Care dintre compușii de mai jos conține funcțiuni de alcool primar?
- a) acid hidroximalonic;
 - b) dihidroxiacetona;
 - c) alcool izopropilic;
 - d) m-crezol;
 - e) metilcianhidrina.
32. Alcoolul metilic se recunoaște prin reacția cu:
- a) acid sulfuric la cald;
 - b) sulfat de cupru în soluția bazică;
 - c) oxid de cupru la 300°C ;
 - d) hidroxid diamino-cupru(I);
 - e) hidroxid tetraamino cupru(II).
33. Care dintre compușii de mai jos conține atât funcțiuni de alcool primar cât și secundar?
- a) acid lactic;
 - b) aldol;
 - c) 1,3-propandiol;

- d) propantriol;
 - e) pirogalol.
34. Un alcool cu formula moleculară $C_5H_{11}OH$ formează prin oxidare o cetonă, iar prin deshidratare o alchenă. Prin oxidarea alchenei obținute rezultă o cetonă și un acid. Care este alcoolul?
- a) pentanol-1;
 - b) pentanol-2;
 - c) 2-metil-butanol-1;
 - d) 3-metil-butanol-2;
 - e) 3-metil-butanol-1.
35. Alcoolul primar $C_5H_{10}O$ se oxidează cu $KMnO_4(H_2SO_4)$ la acid metil-malonic. El se numește:
- a) 2-metil-butilic;
 - b) 2-metil-2-butenol;
 - c) 2-metil-3-butenol;
 - d) 2-metil-sec-butilic;
 - e) 2-metil-izobutilic.
36. 2-vinil-glicerina:
- a) nu poate fi deshidrata;
 - b) nu decolorează apa de brom;
 - c) nu se oxidează;
 - d) nu are atom de C asimetric;
 - e) nu reacționează cu clorura de acetyl.
37. Alcoolul terțiar optic activ $C_6H_{12}O$ are proprietățile:
- a) reacția de oxidare cu dicromat conduce la un hidroxi-acid fără carbon asimetric;
 - b) reacționează cu $NaOH$;
 - c) oxidarea cu dicromat va conduce la un acid dicarboxilic;
 - d) oxidarea cu $KMnO_4$ va da un triol cu 8 stereoizomeri optici;
 - e) prin hidrogenare își pierde activitatea optică.

38. 1,2,4-butantriolul se poate obține astfel:
- a) condensarea aldolică a acetaldehidei și apoi reducere;
 - b) aldehydă crotonică cu $\text{KMnO}_4(\text{H}_2\text{O})$;
 - c) butadienă cu $\text{KMnO}_4(\text{H}_2\text{O})$;
 - d) clorură de alil cu KCN, reducere, apoi cu HONO, oxidare cu $\text{KMnO}_4(\text{H}_2\text{O})$;
 - e) 2-butenă cu clor (500°C), hidroliză apoi cu $\text{KMnO}_4(\text{H}_2\text{O})$.
39. Diclorhidrina glicerinei față de monoclorhidrina glicerinei:
- a) are C^* ;
 - b) are 2 atomi de clor și 2 grupe $-\text{OH}$;
 - c) are conținut diferit de oxigen;
 - d) are alte hibridizări pentru carbon;
 - e) hidrolizează la alt compus.
40. O alchenă clorurată în poziția alil, urmată de adăția HCl și hidroliză conduce la un diol saturat cu 2 stereoizomeri optici. Alchena este:
- a) propenă;
 - b) 1-butenă;
 - c) izobutenă;
 - d) 3,3-dimetil-1-butenă;
 - e) orice 1-alchenă.
41. Are aciditate apropiată de fenol:
- a) etanol;
 - b) trifluoretanol;
 - c) crezolat;
 - d) naftol;
 - e) alcool benzilic.
42. Prin oxidarea alcoolului n-butilic cu dicromat de potasiu în mediu acid rezultă:
- a) butanal;
 - b) butanonă;
 - c) acid butanoic;
 - d) dietil-cetonă;

- e) metil-etil-cetonă.
43. Dacă un amestec de 14g format din etanol și fenol reacționează cu 100mL soluție 1N de NaOH, care este raportul molar alcool: fenol?
- a) 2 : 1;
 - b) 1 : 2;
 - c) 1 : 1,5;
 - d) 1 : 1;
 - e) niciun răspuns exact.
44. Un amestec de metanol și etanol poate da prin deshidratare cu acid sulfuric la cald, următorii compuși, cu o excepție:
- a) etenă;
 - b) dimetil-eter;
 - c) dietileter;
 - d) etil, metileter;
 - e) metan.
45. Un poliol are numărul de grupări –OH egal cu numărul atomilor de carbon. Acesta nu poate deriva de la :
- a) butan;
 - b) izobutan;
 - c) pentan;
 - d) izopentan;
 - e) neopentan.
46. Care este numărul maxim de moli de apă pe care îi poate elimina poliolul $C_5H_{12}O_5$ cu scheletul izopentanului:
- a) 1;
 - b) 2;
 - c) 3;
 - d) 4;
 - e) nu poate elimina apă.

47. 1,1-dihidroxi-etena se tautomerizează la:
- etanol;
 - etanal;
 - acid acetic;
 - etandiol;
 - hidroxi-acetaldehidă.
48. Una din proprietățile izomerilor geometrici ai 1,4-ciclohexandiolului nu este adevărată:
- izometria optică;
 - reacția cu Na;
 - reacția de deshidratare;
 - reacția cu iodura de metil;
 - reacția cu clorura de acetyl.
49. 1-fenil-etanolul se deshidratează apoi se oxidează cu dicromat de potasiu și acid sulfuric rezultând A. La oxidare cu KMnO_4 și H_2SO_4 a aceluiași alcool se formează compusul B. Compușii A și B sunt:
- identici;
 - izomeri de poziție;
 - izomeri de funcțiune;
 - omologi;
 - nici un fel de relație.
50. Etandiolul are punctul de fierbere mai ridicat decât al metanolului deoarece:
- reactionează cu 2 moli de Na;
 - are masa moleculară mai mare;
 - are $\text{NE}=0$;
 - are mai multe legături de hidrogen;
 - are solubilitatea mai mare.
51. 1,2-dihidroxi-etena se tautomerizează la:
- etanal;
 - hidroxi-etanal;
 - etandiol;

- d) hidroxi-acetaldehidă;
- e) etanol

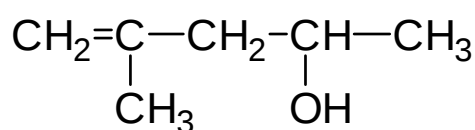
52. Numărul alcoolilor monohidroxilici saturați cu catenă aciclică (inclusiv stereoizomeri) cu un conținut de 68,18% carbon care formează cetone prin oxidare cu dicromat de potasiu și acid sulfuric este:

- a) 1;
- b) 2;
- c) 3;
- d) 4;
- e) 5.

53. O probă cu masa de 300g dintr-o soluție apoasă de alcool etilic de concentrație 92% se supune arderii până când concentrația scade la 27,71%. Știind că vaporii de apă rezultați din reacție condensează și revin în soluție, procentul de alcool ars este:

- a) 80%;
- b) 83,33%;
- c) 75%;
- d) 66,66%;
- e) 90%.

54. O probă din compusul organic:



consumă la oxidare 250 mL de soluție de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ și H_2SO_4 de concentrație 2M. Masa probei este:

- a) 15g;
- b) 30g;
- c) 0,3g;
- d) 60g;
- e) 100g.

55. Prin oxidarea alcoolilor secundari rezultă:
- a) cetone;
 - b) aldehide;
 - c) acizi cu același număr de atomi de carbon;
 - d) alchene;
 - e) esteri.
56. Alcoolii sunt compuși organici cu oxigen în care:
- a) gruparea –OH se găsește în poziția 1;
 - b) gruparea hidroxil nu poate disocia și de aceea alcoolii au caracter bazic;
 - c) gruparea –OH se fixează la un carbon saturat;
 - d) nu sunt solubili în apă;
 - e) catena de atomi de carbon este saturată.
57. Reacția dintre clorura de benzil și apă în mediul bazic conduce la:
- a) benzaldehidă;
 - b) un diol stabil;
 - c) acid benzoic;
 - d) alcool benzilic;
 - e) reacția nu are loc.
58. Numărul de alcooli (fără stereoizomeri) cu formula moleculară $C_5H_{12}O$ care formează prin oxidare cu $KMnO_4$ și H_2SO_4 acizi cu cinci atomi de carbon în moleculă este:
- a) 4;
 - b) 8;
 - c) 10;
 - d) 1;
 - e) 0.
59. Numărul de alcooli (fără stereoizomeri) cu formula moleculară $C_5H_{12}O$ care formează cetone în prezența cuprului la cald este:
- a) 7;
 - b) 3;
 - c) 2;
 - d) 0;

e) 1.

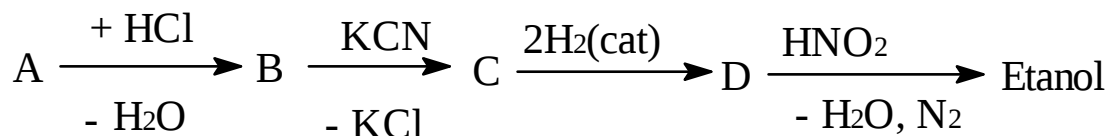
60. Un alcool monohidroxilic saturat cu catenă aciclică A formează prin deshidratare o alchenă B care conține cu 20,845% mai mult carbon decât alcoolul A. Precizați formula moleculară a alcoolului A și numărul izomerilor (inclusiv stereoizomeri) care au formula moleculară a alcoolului A:

- a) $C_4H_{10}O$, 8;
- b) C_4H_8O , 4;
- c) C_4H_8O , 7;
- d) C_4H_8O , 8;
- e) C_4H_8O , 5.

61. O masă de 250g de soluție de etanol în apă reacționează cu cantitatea stoechiometrică de sodiu și formează 68,432L (c.n.) H_2 . Concentrația procentuală a soluției de etanol este:

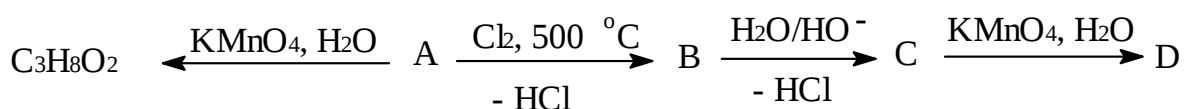
- a) 91%;
- b) 92%;
- c) 93%;
- d) 94%;
- e) 96%.

62. Se dă schema de reacții în care A este:



- a) etenă;
- b) etanol;
- c) propenă;
- d) metanol;
- e) izopropanol.

63. Se dă schema de reacții în care compusul D este:



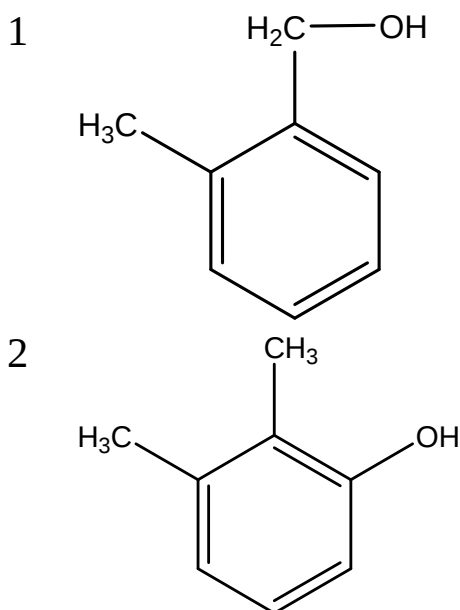
- a) glicol;
- b) 1,3-propandiol;
- c) glicerina;
- d) aldehydă glicerică;
- e) alt răspuns.

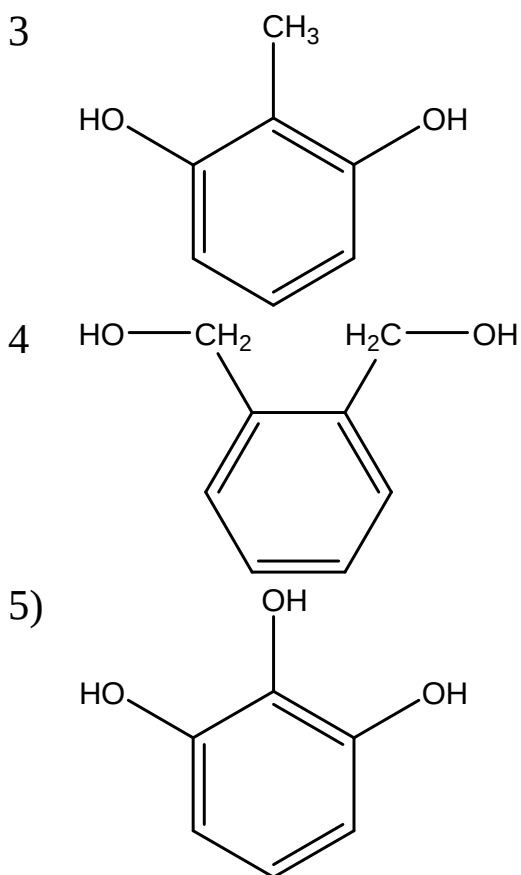
64. Un alcool formează la oxidare energetică un amestec de trei acizi monocarboxilici imediat omologi. Ce structură are alcoolul?

- a) $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_n-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-(\text{CH}_2)_{n+2}-\text{CH}_3$
- b) $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{n-1}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-(\text{CH}_2)_{n+2}-\text{CH}_3$
- c) $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_n-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-(\text{CH}_2)_{n+1}-\text{CH}_3$
- d) $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_n-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}_3$
- e) $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{n-2}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-(\text{CH}_2)_{n-2}-\text{CH}_3$

8. FENOLI

1. Fenolii prezintă una din caracteristicile de mai jos. Alegeți varianta corectă:
- a) sunt compuși organici care prezintă în molecula lor gruparea hidroxil (-OH) legată de un atom de carbon hibridizat sp^3 ;
 - b) sunt compuși organici care prezintă în molecula lor gruparea hidroxil (-OH) legată de un atom de carbon hibridizat sp^2 dintr-un nucleu aromatic;
 - c) sunt substanțe lichide la temperatura obisnuită;
 - d) spre deosebire de alcooli, între grupele -OH din fenoli nu se pot stabili legături de hidrogen intermoleculare sau intramoleculare;
 - e) fenolii sunt acizi mai slabi decât alcoolii.
2. Sunt fenoli polihidroxicilici următorii compuși:





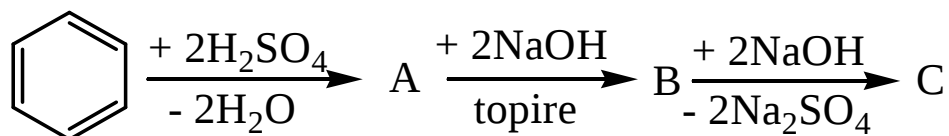
- a) 1 și 2
- b) 2 și 3
- c) 3 și 4
- d) 4 și 5
- e) 3 și 5

3. Fenolii monohidroxilici sunt substanțe care prezintă în moleculă:
- a) o singură grupare hidroxil (-OH) legată de un atom de carbon hibridizat sp^3 ;
 - b) o singură grupare hidroxil (-OH) legată la nucleul aromatic;
 - c) o singură grupare hidroxil (-OH) legată de un atom de carbon hibridizat sp^2 ;
 - d) o singură grupare hidroxil (-OH) legată la catena laterală a nucleului benzenic;
 - e) o singură grupare hidroxil (-OH) legată la catena laterală a unui ciclu saturat.

4. Compusul cu formula moleculară generală C_7H_8O prezintă un număr de izomeri egal cu:
- 4;
 - 5;
 - 6;
 - 7;
 - 3.
5. O substanță organică ternară (CHO) cu $M = 94$ are 13 atomi în moleculă. La arderea unui mol de substanță organică se obțin 6 moli CO_2 . Substanța este:
- cresol;
 - fenol;
 - alcool benzilic;
 - fenil-etil-eter;
 - niciun răspuns corect.
6. Reacția de recunoaștere a fenolului este o reacție de culoare și constă în reacția pe care fenolul o dă cu:
- hidroxizii alcalini;
 - Br_2 ;
 - HNO_3 ;
 - $FeCl_3$;
 - H_2SO_4 .
7. Fenolii participă la două tipuri de reacții: reacții comune cu alcoolii și reacții asemănătoare cu benzenul. Reacțiile asemănătoare cu benzenul sunt determinate de prezența nucleului benzenic în molecula fenolilor. Dintre acestea fac parte:
- reacția de culoare, esterificarea, eterificarea, substituția;
 - eterificarea, eterificarea, substituția și adiția;
 - esterificarea, eterificarea, cuplarea și condensarea;
 - substituția, adiția, cuplarea și condensarea;
 - niciun răspuns corect.

8. Fenolii participă la două tipuri de reacții: reacții comune cu alcoolii și reacții asemănătoare cu benzenul. Reacțiile comune cu alcoolii sunt determinate de prezența grupării —OH în molecula fenolilor. Dintre acestea fac parte:
- a) substituția, adiția, cuplarea și condensarea;
 - b) substituția, adiția, reacția cu hidroxizii alcalini, reacția de culoare;
 - c) reacția cu hidroxizii alcalini, reacția de culoare, eterificarea, esterificarea;
 - d) esterificarea eterificarea, cuplarea și condensarea;
 - e) niciun răspuns corect.
9. Fenolii au caracter:
- a) slab bazic;
 - b) slab acid;
 - c) puternic bazic;
 - d) neutru;
 - e) puternic acid.
10. Reacțiile de recunoaștere a fenolilor sunt reacții de culoare cu clorura ferică, în care nuanța culorii obținute este dată de natura fenolului. Alegeți dintre variantele de mai jos răspunsul corect:
- a) fenolul și hidrochinona dau o colorație albastră;
 - b) fenolul și α -naftolul dau colorație verde;
 - c) crezoli și β -naftolul dau o colorație verde;
 - d) crezoli și β -naftolul dau o colorație albastră;
 - e) crezoli și hidrochinona dau o colorație albastră;
11. Fenolii prezintă multiple utilizări. Alegeți dintre variantele propuse pe aceea corectă:
- a) timolul este folosit ca revelator fotografic;
 - b) timolul este folosit ca antiseptic și intră în compoziția pastei de dinți;
 - c) fenolul, pirocatehina și hidrochinona sunt folosite în obținerea relonului și nailonului;

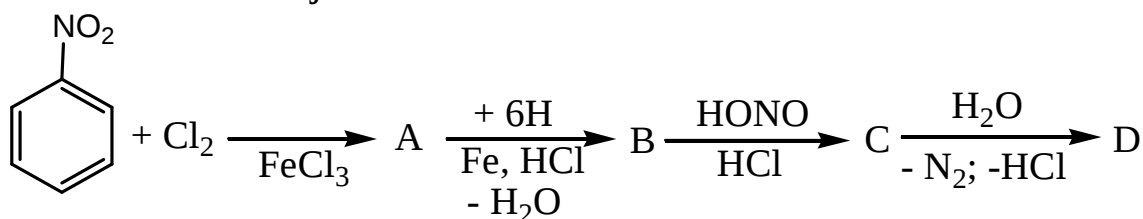
- d) timolul, fenolul și pirogaloalul sunt destinate industriei de coloranți;
e) niciun răspuns corect.
12. Hidrogenarea totală a fenolului are loc în condiții catalitice. Alegeți răspunsul corect privind condițiile de lucru și produsul de reacție obținut:
- NaOH; ciclohexanona;
 - Ni fin divizat, 200°C; ciclohexan;
 - NaOH; ciclohexena;
 - Ni fin divizat, 200°C; ciclohexanona;
 - NaOH; ciclohexanol.
13. Acidul picric se prezintă sub formă de cristale galbene care explodează, asemănător cu trotilul, însă poate fi folosit ca și colorant galben pentru lână și mătase. Acidul picric se obține prin:
- nitrarea benzenului cu amestec sulfonitric;
 - nitrarea fenolului cu acid azotic diluat;
 - halogenarea fenolului cu apă de brom;
 - sulfonarea fenolului;
 - niciuna din variantele propuse.
14. Se dă următoarea schemă:



Compusul C este:

- pirocatehina;
- rezorcina;
- hidrochinona;
- o-crezol;
- niciun răspuns corect.

15. Plecând de la nitrobenzen, să se indice care este compusul D din schema de mai jos:



- a) o-clor-fenol;
- b) m-clor-fenol;
- c) p-clor-fenol;
- d) o-clor-fenol și m-clor-fenol;
- e) niciun răspuns corect.

16. Crezoli au proprietăți antiseptice și sunt utilizați:

- a) ca antioxidanți;
- b) în industria coloranților azoici;
- c) ca revelatori fotografici;
- d) dezinfectanți în soluții apoase de săpun, numite creoline;
- e) materie primă în sinteze de medicamente și ierbicide.

17. Fenolii au caracter slab acid care se datorează:

- a) prezenței grupării –OH în molecula fenolilor;
- b) influenței nucleului aromatic asupra grupării –OH, care micșorează densitatea de electroni la atomul de oxigen;
- c) atracției nucleului aromatic asupra grupării hidroxil, care mărește densitatea de electroni la atomul de oxigen;
- d) capacității fenolilor de a participa la reacții de esterificare;
- e) niciun răspuns corect.

18. Reacția de esterificare a fenolului cu oxidul de etenă se numește etoxilare și rezultă:

- a) difenil-etil-eter;
- b) hidroxi-fenil-etil-eter;
- c) hidroxipolieter;
- d) eterul metilic al fenolului;
- e) niciun răspuns corect.

19. Prin nitrarea completă a fenolului cu HNO_3 diluat rezultă:
- un amestec de o-nitro-fenol și m-nitro-fenol;
 - un amestec de o-nitrofenol și p-nitro-fenol;
 - m-nitro-fenol;
 - 2,4,6-trinitro-fenol;
 - niciun răspuns exact.
20. La reacția de substituție la care participă fenolul, grupa $-\text{OH}$ a nucleului aromatic este un substituent care orientează noul substituent, față de acesta, în poziția:
- orto;
 - para;
 - meta;
 - orto și para;
 - meta și para.
21. O metodă de obținere a fenolului este procedeul oxidării cumenului. Știind că se fabrică prin acest procedeu 4,7 tone de fenol cu un randament de 85%, cantitatea de hidroperoxid de cumen de concentrație 90% ce a intrat în reacție este de:
- 7,93t;
 - 8,93t;
 - 9,93t;
 - 10,93t;
 - niciun răspuns exact.
22. Cantitatea de naftalină necesară pentru a obține 2 kmoli de α -naftol cu un randament de 80% este de:
- 120 Kg;
 - 220 Kg;
 - 320 Kg;
 - 420 Kg;
 - 100 Kg.
23. Un amestec de 14g format din etanol și fenol reacționează cu 100 mL soluție 1N de NaOH. Raportul molar alcool/fenol este de:
- 1:1;

- b) 1:2;
 - c) 2:1;
 - d) 2:3;
 - e) niciun răspuns exact.
24. Compusul 2,4-diclorfenol necesar fabricării unor ierbicide, se obține prin clorurarea fenolului. Ce cantitate de fenol și ce volum de clor (c.n) sunt necesare pentru obținerea a 16,3t de 2,4-diclorfenol?
- a) 4700Kg fenol; 2240m³ clor;
 - b) 9400Kg fenol; 4480m³ clor;
 - c) 2350Kg fenol; 1120m³ clor;
 - d) 10000Kg fenol; 5000m³ clor;
 - e) niciun răspuns corect.
25. O substanță X cu un conținut de 76,58% C și 6,38% H este utilizată pentru obținerea unui compus Y printr-o reacție de nitrare maximă. Formula moleculară a substanței X și cantitatea de substanța X care este necesară pentru obținerea a 4580Kg compus Y sunt:
- a) C₆H₆O₂; 1520 Kg;
 - b) C₈H₁₀O; 1620 Kg;
 - c) C₇H₈O; 1720 Kg ;
 - d) C₆H₆O; 1820 Kg;
 - e) niciun răspuns corect.
26. O substanță organică ce conține C, H și O are 13 atomi în moleculă și M = 94. La arderea unui mol de substanță se degajă 6 moli CO₂. Substanța este:
- a) fenol;
 - b) naftol;
 - c) metil-fenol;
 - d) etil-fenol;
 - e) niciun răspuns corect.

27. Formula moleculară a fenolului monohidroxilic cu N.E. = 7 care conține 10,126% O este:
- a) $C_6H_6O_2$;
 - b) $C_8H_{10}O$;
 - c) C_7H_8O ;
 - d) $C_{11}H_{10}O$;
 - e) niciun răspuns corect.
28. Formula moleculară a fenolului monohidroxilic provenit de la o arenă mononucleară cu catena laterală saturată și care are raportul de masă C:H:O = 10,5:1:2 este:
- a) $C_6H_6O_2$;
 - b) $C_8H_{10}O$;
 - c) C_7H_8O ;
 - d) $C_{11}H_{10}O$;
 - e) niciun răspuns corect.
29. Formula moleculară a fenolului provenit de la benzen, știind că 27,5g de fenol reacționează cu 50g de soluție de NaOH de concentrație 40% este:
- a) $C_6H_6O_2$;
 - b) $C_8H_{10}O$;
 - c) C_7H_8O ;
 - d) $C_{11}H_{10}O$;
 - e) niciun răspuns corect.
30. Unul din compușii importanți pentru fabricarea unor ierbicide este și 2,4-diclorfenol. Prin clorurarea fenolului s-au preparat 16,3t 2,4-diclorfenol. Cantitatea de fenol și volumul de clor (c.n.) folosite în procesul de fabricație au fost:
- a) 7,4 t și 4480 m^3 ;
 - b) 8,4 t și 2240 m^3 ;
 - c) 9,4 t și 4480 m^3 ;
 - d) 10,4 t și 2240 m^3 ;
 - e) niciun răspuns corect.

9. AMINE

1. N-metil-2-butanamină este o:
 - a) amină primară;
 - b) amină terțiară;
 - c) amină secundară;
 - d) sare cuaternară de amoniu;
 - e) nici un răspuns corect.

2. Monoamina care conține 65,73%C și are NE=0 prezintă următoarele structuri izomere:
 - a) 2 amine primare, 4 amine secundare, 1 amină terțiară;
 - b) 3 amine primare, 2 amine secundare, 2 amine terțiare;
 - c) 3 amine primare, 3 amine secundare, 1 amină terțiară;
 - d) 4 amine primare, 2 amine secundare, 1 amină terțiară;
 - e) 2 amine primare, 3 amine secundare, 2 amine terțiare.

3. Precizați care din structurile (1-7) de mai jos conțin doar atomi de carbon primari în moleculă:

(1) $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--NH}_2$

(2) $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--NH--CH}_3$

(3) $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--NH--CH}_2\text{--CH}_3$

(4) $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--N(CH}_3\text{)--CH}_3$

(5) $\text{CH}_3\text{--CH(CH}_3\text{)--CH}_2\text{--NH}_2$

(6) $\text{CH}_3\text{--NH--CH(CH}_3\text{)--CH}_3$

(7) $\text{H}_3\text{C--C(CH}_3\text{)}_2\text{--NH}_2$

 - a) 3, 4;
 - b) 2, 4;

- c) 3;
 - d) 1;
 - e) 7.
4. Precizați care din structurile (1-7) de mai sus conțin doar atomi de carbon primari și atomi de carbon nulari în moleculă:
- a) 4;
 - b) 1, 2;
 - c) 3;
 - d) 7;
 - e) 2, 6.
5. Precizați care din structurile (1-7) de mai sus conțin doar atomi de carbon primari și atomi de carbon secundari în moleculă:
- a) 1, 3
 - b) 1, 5
 - c) 4, 6
 - d) 7
 - e) 2, 6.
6. Precizați care din structurile (1-7) de mai sus conțin atât atomi de carbon nulari, cât și atomi de carbon primari și atomi de carbon secundari în moleculă:
- a) 2, 6;
 - b) 1, 2;
 - c) 3;
 - d) 1, 6;
 - e) 7.
7. Precizați care din structurile (1-7) de mai sus conțin doar atomi de carbon terțiari în moleculă:
- a) 1
 - b) 6
 - c) 4
 - d) 7
 - e) niciuna

8. Precizați care din structurile (1-7) de mai sus conțin doar un atom de carbon secundar în moleculă:
- a) 2, 6
 - b) 4, 5
 - c) 2, 4
 - d) 1
 - e) 3, 7
9. Prin tratarea anilinei cu exces de clorură de metil la cald, se obține:
- a) N-metil-anilină;
 - b) N,N-dimetil-anilină;
 - c) clorură de fenil, dimetil-amoniu;
 - d) clorură de fenil, trimeti-amoniu;
 - e) clorură de fenil, metil-amoniu.
10. Câte dintre aminele primare corespunzătoare formulei moleculare $C_8H_{11}N$ nu formează săruri de diazoniu?
- a) 3;
 - b) 4;
 - c) 5;
 - d) 6;
 - e) 7.
11. Prin decarboxilarea acidului 2-(p-aminofenil)-butanoic se obține:
- a) p-butilanilină;
 - b) p-etil-anilină;
 - c) p-propil-anilină;
 - d) p-metil-anilină;
 - e) niciun răspuns exact.
12. Metoda alchilării se aplică cu randamente bune pentru obținerea:
- a) dimetil-aminei;
 - b) etilen-diaminei;
 - c) N,N-dimetil-anilinei;
 - d) etil, metil-aminei;
 - e) anilinei.

13. Acilarea aminelor conduce la:
- a) substanțe cu caracter bazic puternic;
 - b) baze cuaternare de amoniu;
 - c) substanțe cu caracter neutru față de turnesol;
 - d) substanțe cu caracter acid pronunțat;
 - e) amine terțiare mixte.
14. Anilina, cea mai importantă amină aromatică, este o substanță:
- a) solidă, incoloră, solubilă în apă;
 - b) lichidă, incoloră, insolubilă în apă;
 - c) lichidă, de culoare roșie, cu miros de amoniac;
 - d) lichidă, incoloră, cu miros de amoniac;
 - e) solidă, galbenă, cu punct de fierbere scăzut.
15. Câte amine cu catenă aciclică corespund formulei moleculare C_4H_9N (nu se va ține seama de izomerii sterici)?
- a) 9;
 - b) 7;
 - c) 10;
 - d) 13;
 - e) alt răspuns.
16. Prin reacția unei amine primare alifatice cu acidul azotos, se formează în principal alcool cu formula moleculară $C_4H_{10}O$. Care este acest alcool?
- a) alcool butilic normal;
 - b) alcool izobutilic;
 - c) butanol-2;
 - d) terț-butanol;
 - e) oricare dintre acești alcooli.
17. Alchilarea aminelor se poate realiza cu:
- a) derivați halogenați;
 - b) hidrocarburi aromatice;
 - c) cloruri acide;
 - d) acid clorhidric;
 - e) acizi carboxilici.

18. Acetanilida este:
- a) o amină aromatică substituită la nucleu;
 - b) o amidă substituită la azot;
 - c) un derivat al acidului benzoic;
 - d) o cetonă aromatică;
 - e) un derivat azoic al anilinei.
19. Prin tratarea anilinei cu acid sulfuric diluat, la rece, se obține:
- a) acid N-anilin-sulfonic;
 - b) acid meta-amino-benzensulfonic;
 - c) sulfat acid de fenilamoniu;
 - d) amestec de acizi orto- și para-aminobenzensulfonici;
 - e) sarea de diazoniu a anilinei.
20. Pentru amina terțiară cu formula moleculară C_3H_9N alegeți afirmația adevărată:
- a) se poate dehidrogena;
 - b) se poate acila;
 - c) are atomi de carbon primari;
 - d) prezintă numai radicali metil;
 - e) reacționează cu HONO.
21. Câte grame de clorură de acetil reacționează cu 11,8g amestec echimolecular de amine C_3H_9N :
- a) 9,14g;
 - b) 11,775g;
 - c) 12,877g;
 - d) 17,875g;
 - e) 19,225g.
22. Se tratează izomerii C_3H_9N cu iodură de metil în exces. Numărul de moli de iodură de metil necesari este de:
- a) 6;
 - b) 7;
 - c) 8;
 - d) 9;
 - e) 10.

23. La tratarea izomerilor C_3H_9N cu clorură de acetyl se consumă:
- a) 1 mol;
 - b) 2 moli;
 - c) 3 moli;
 - d) 4 moli;
 - e) 5 moli.
24. Acidul 2 (p-amino-fenil)-propionic este un:
- a) α -amino-acid;
 - b) β -amino-acid;
 - c) amino-acid N-substituit;
 - d) amido-acid;
 - e) nici un răspuns corect.
25. La decarboxilarea acidului 2 (p-amino-fenil)-propionic se obține:
- a) p-amino-acetofenonă;
 - b) p-toluidină;
 - c) p-etil-anilină;
 - d) acetanilidă;
 - e) p-metil-acetanilidă.
26. p-hidroxi-anilina poate rezulta la hidroliza următorului compus:
- a) acetat de p-amino-fenil;
 - b) acetat de p-hidroxi-fenil;
 - c) p-amino-benzoat de fenil;
 - d) p-hidroxi-benzoat de fenil;
 - e) p-hidroxi-benzoat de o-amino-fenil.
27. O amidă a acidului acetic cu formula moleculară $C_6H_{13}ON$ are numai doi atomi de carbon primari. Alegeți produsul de hidroliză:
- a) metil-amina;
 - b) etil-amina;
 - c) dietil-amina;
 - d) etilendiamina;
 - e) acetamida.

28. Un compus organic are $NE=4$, un atom de sulf și un atom de azot. Formula moleculară poate fi:
- a) $C_6H_6O_3NS$;
 - b) $C_6H_7O_3NS$;
 - c) $C_6H_8O_3NS$;
 - d) $C_7H_6O_3NS$;
 - e) $C_7H_8O_3NS$.
29. Acidul aspartic în mediu puternic bazic este un:
- a) compus neutru;
 - b) cation;
 - c) anion;
 - d) amfion;
 - e) dianion.
30. N-fenil-amino-acetona la hidroliză va forma:
- a) acetonă;
 - b) anilină;
 - c) fenil-acetonă;
 - d) amino-acetonă;
 - e) compusul nu hidrolizează.
31. Se dă formula moleculară: $C_5H_{13}N$. Câte amine secundare cu radicali diferiți se pot scrie?
- a) 3;
 - b) 4;
 - c) 5;
 - d) 6;
 - e) 7.
32. Se dă formula moleculară: $C_5H_{13}N$. Câte amine primare cu radicali diferiți se pot scrie?
- a) 3;
 - b) 4;
 - c) 5;
 - d) 6;
 - e) 7.

33. Se dă formula moleculară: $C_5H_{13}N$. Câte amine terțiare cu radicali diferiți se pot scrie?
- a) 3;
 - b) 4;
 - c) 5;
 - d) 6;
 - e) 7.
34. Se tratează clorura acidă a N-fenil-alaninei cu anilină, iar produsul obținut notat X se supune hidrolizei. Rezultă:
- a) alanină;
 - b) N-fenil-alanină;
 - c) 2-fenil-alanină;
 - d) 3-fenil-alanină;
 - e) acid propionic.
35. Prin pierderea a doi moli de apă din fenilacetatul de amoniu se obține:
- a) benzonitril;
 - b) benzoximă;
 - c) benzimină;
 - d) benzimidă;
 - e) cianura de benzil.
36. Care dintre aminele de mai jos nu reacționează cu $CH_3-CO-Cl$?
- a) N-etil-anilina;
 - b) orto-etil-anilina;
 - c) para-etil-anilina;
 - d) N.N-dimetil-anilina;
 - e) 2,4-dimetil-anilina.
37. Aminoacizii pot fi transformați în amine printr-o reacție de:
- a) hidroliză;
 - b) oxidare;
 - c) decarboxilare;
 - d) amonoxidare;
 - e) amonoliză.

38. O monoamină saturată cu raportul de masă C:H:N=24:7:14 se găsește sub forma a mai mulți izomeri. Care este formula moleculară a aminei și câți izomeri prezintă?
- a) C_2H_7N ; 2 amine;
 - b) C_3H_7N ; 3 amine;
 - c) C_3H_9N ; 2 amine;
 - d) $C_4H_{11}N$; 3 amine;
 - e) C_4H_9N ; 4 amine.
39. Aminele secundare alifaticе sunt:
- a) compuși organici în care gruparea amino este legată la un atom de carbon secundar;
 - b) amine ce nu pot fi acilate;
 - c) mai bazice decât aminele primare alifaticе;
 - d) compuși mai puțin bazici decât amoniacul;
 - e) sunt derivați ai benzenului.
40. Prin combustia unei probe cu masa de 4,84 g dintr-o monoamină A au rezultat: 14,08g de CO_2 , 3,96g de H_2O și 448 mL de N_2 (c.n.). Formula moleculară a monoaminei A este:
- a) C_7H_9N ;
 - b) $C_8H_{11}N$;
 - c) C_8H_9N ;
 - d) C_4H_9N ;
 - e) $C_4H_{11}N$.
41. Numărul de amine izomere cu formula moleculară $C_6H_{11}N$ și nucleu benzenic este:
- a) 20;
 - b) 14;
 - c) 6;
 - d) 5;
 - e) 21.
42. Numărul de amine cu formula moleculară $C_8H_{11}N$ și nucleu benzenic care nu pot da reacții de acilare este:
- a) 19;

- b) 6;
 - c) 1;
 - d) 14;
 - e) 20.
43. Numărul de amine cu formula moleculară $C_8H_{11}N$ și nucleu aromatic care pot forma săruri de diazoniu în reacție cu $NaNO_2$ și HCl este:
- a) 14;
 - b) 13;
 - c) 1;
 - d) 9;
 - e) 20.
44. Numărul de amine (fără stereoizomeri) cu formula moleculară $C_8H_{11}N$ și nucleul aromatic care sunt baze mai tari decât amoniacul este:
- a) 14;
 - b) 6;
 - c) 1;
 - d) 9;
 - e) 20.
45. Amina cu formula moleculară $C_8H_{11}N$ și nucleul aromatic cu bazicitatea cea mai mare este:
- a) $C_6H_5-NH-CH_2-CH_3$;
 - b) $C_6H_5-N(CH_3)_2$;
 - c) $C_6H_5-CH_2-CH_2-NH_2$;
 - d) $C_6H_5-CH(NH_2)-CH_3$;
 - e) $C_6H_5-CH_2-NH-CH_3$.
46. Se consideră aminele: a: butilamină; b: dietilamină; c: N,N-dimetiletilamină. Punctele de fierbere cresc în ordinea:
- a) $a < b < c$;
 - b) $b < a < c$;
 - c) $c < b < a$;
 - d) $a < c < b$;

e) $c < a < b$.

47. Masa de fer de puritate 84% consumată pentru reducerea a 84g de 1,3-dinitrobenzen este:

- a) 56g;
- b) 16,8g;
- c) 200g;
- d) 168g;
- e) 20g.

48. Anilina se poate separa dintr-un amestec de compuși organici insolubili în apă prin:

- a) acilare cu $\text{CH}_3\text{-COCl}$;
- b) alchilare cu CH_3I ;
- c) acilare urmată de nitrare;
- d) tratarea amestecului cu o soluție apoasă de HCl urmată de separarea stratului apos;
- e) tratarea amestecului cu oxidanți energici.

49. Prin acilarea cu clorură de benzoil a 455mL anilină (p.f. 184°C și $\rho = 1,022\text{g/cm}^3$) se obțin 935,75g N-fenilbenzamidă. Randamentul reacției de acilare este:

- a) 80%;
- b) 75%;
- c) 50%;
- d) 100%;
- e) 95%.

50. Trietilamina se poate acila cu:

- a) cloruri acide;
- b) esteri;
- c) anhidride acide;
- d) acizi carboxilici;
- e) nu participă la reacția de acilare.

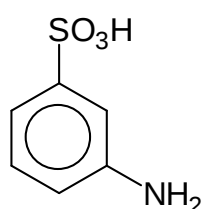
51. Se tratează cu acid azotos monoaminele primare cu $NE=0$ care au procentul de azot mai mare de 16,1%. Numărul alcoolilor primari (fără CH_3OH) care pot rezulta este:

- a) 3;
- b) 4;
- c) 9;
- d) 7;
- e) 5.

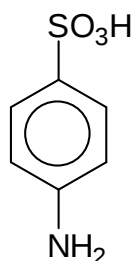
52. O cantitate de 0,4 moli amestec echimolecular format din monoamine saturate care conțin 31,11%N se alchilează cu iodură de metil în exces. Masa de iodură de metil necesară alchilării este:

- a) 140g;
- b) 142g;
- c) 130,2g;
- d) 145g;
- e) 150g.

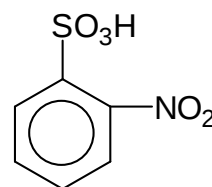
53. Se dau următoarele structuri:



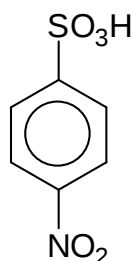
(I)



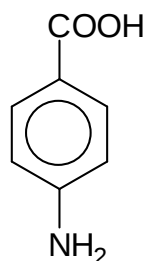
(II)



(III)



(IV)



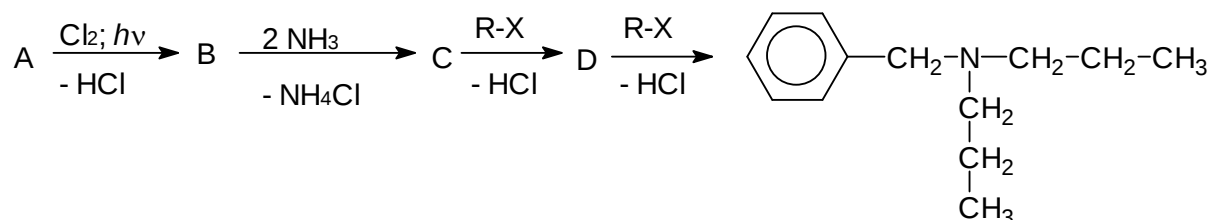
(V)

Precizați care este acidul sulfanilic:

- a) (I);

- b) (II);
- c) (III);
- d) (IV);
- e) (V).

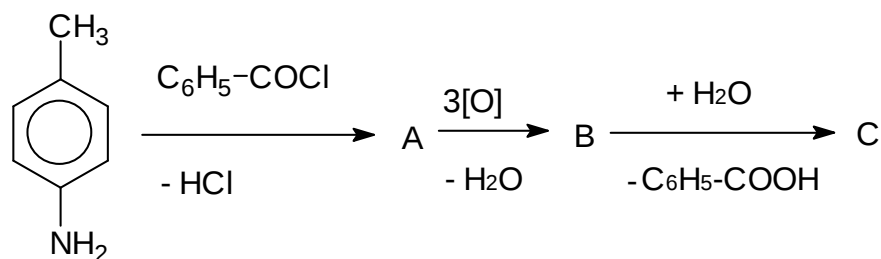
54. Se dă schema:



Compusul R-X este:

- a) clorură de izopropil;
- b) bromură de n-propil;
- c) clorură de sec-butil;
- d) clorură de izobutil;
- e) clorură de n-propil.

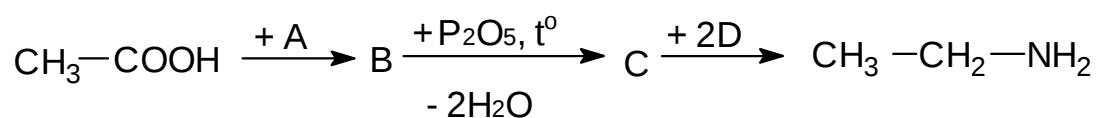
55. Se dă schema de reacții:



Compusul rezultat C este:

- a) acid benzoic;
- b) acid antranilic;
- c) acid para-amino-benzoic;
- d) acid para-nitro-benzoic;
- e) anilină.

56. În schema de reacții de mai jos compușii A și D sunt anorganici.



Precizați compusul organic C știind că are în moleculă 1 atom de C și 1 atom de N hibridizați sp.

- a) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—Cl}$;
- b) $\text{CH}_3\text{—CO—NH}_2$;
- c) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—NH}_2$;
- d) $\text{CH}_3\text{—CH=NH}$;
- e) $\text{CH}_3\text{—C}\equiv\text{N}$.

10. COMPUȘI CARBONILICI

1. Din ce substanță se prepară difenil-cetona?
 - a) benzen și clorura de benzoil
 - b) benzen și clorura de benzil
 - c) benzen și benzaldehida
 - d) clorbenzen și acetonă
 - e) niciun răspuns corect

2. Din reacția aldehidei formice cu un derivat organomagnezian, urmată de descompunerea în apă a produsului de adiție, se formează:
 - a) un alcool primar;
 - b) un alcool secundar;
 - c) un alcool tertiar;
 - d) un acid;
 - e) niciun răspuns corect.

3. Testul de alcoolemie la șoferi constă în:
 - a) reacția etanolului cu sodiu metalic, cu formarea etilatului de sodiu și degajare de hidrogen;
 - b) reacția alcoolilor cu clorura ferică, atunci când se obține o colorație caracteristică violet;
 - c) reacția etanolului cu oxidul de cupru, când se obține o colorație albastră;
 - d) reacția etanolului cu agenți oxidanți slabi, cu formarea de aldehydă acetică și apariția unui miros de mere verzi;
 - e) niciuna din variantele propuse nu este corectă.

4. Aldehida formică se poate obține printr-una din metodele de mai jos:

- 1: dehidrogenarea metanolului în condiții catalitice ($\text{Cu}/250\text{-}280^\circ\text{C}$);
- 2: adiția apei la acetilenă în prezență de $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{HgSO}_4$, apoi izomerizare;
- 3: oxidarea metanului cu oxigen molecular, în prezență de oxizi de azot, la $400\text{-}600^\circ\text{C}$;
- 4: oxidarea alcoolului izopropilic în prezență de oxidanți moderați;
- 5: oxidarea 2,3-dimetil-1,3-butadienei cu ozon, urmată de adiția a două molecule de apă.

Răspunsurile corecte sunt:

- a) 1, 2, 3;
- b) 1, 3, 4;
- c) 2, 3, 4;
- d) 1, 3, 5;
- e) 3, 4, 5.

5. Se pot obține cetone prin:

- a) oxidarea cu KMnO_4 în mediu acid a alchenelor ce conțin un atom de carbon cuaternar hibridizat sp^2 ;
- b) oxidarea energetică a alcoolilor secundari cu agenți oxidanți slabi ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$);
- c) adiția Kucero夫 a apei la alchine cu numărul de atomi de carbon mai mare decât 2;
- d) reacția de acilare la arene;
- e) toate variantele de mai sus.

6. Condensarea compușilor carbonilici între ei are loc în cataliză acidă sau bazică, cu participarea a două molecule de compus carbonilic identice sau diferite. Condensarea aldolică este aceea în care:

- a) la gruparea carbonil a unei aldehide sau cetone (gruparea metilenică) se adăunează o alta aldehydă sau cetonă prin gruparea metilenică din poziția α (componenta carbonilică);

- b) la gruparea carbonil a unei aldehide sau cetone (gruparea carbonilică) se substituie o altă aldehidă sau cetonă prin gruparea metilenică din poziția α (componenta metilenică);
- c) la gruparea carbonil a unei aldehide sau cetone (gruparea carbonilică) se condensează o alta aldehidă sau cetonă prin gruparea metilenică din pozitia α (componenta metilenică);
- d) la gruparea carbonil a unei aldehide sau cetone (gruparea carbonilică) se adăunează o altă aldehidă sau cetonă prin gruparea metilenică din pozitia α (componenta metilenică);
- e) niciuna din variante nu este corectă.

7. Reacțiile specifice aldehydelor sunt:

- 1. oxidarea pe cale umedă cu agenți oxidanți de tipul soluției $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$ sau $KMnO_4/H_2SO_4$;
- 2. substituția cu PCl_5 ;
- 3. reacția de autooxidare cu oxigenul molecular din aer;
- 4. reacția de condensare cu alcoolii;
- 5. oxidarea cu săruri complexe ale unor metale tranziționale (reactiv Tollens sau reactiv Fehling).

Răspunsurile corecte sunt:

- a) 1, 3, 5;
- b) 1, 2, 3;
- c) 2, 3, 4;
- d) 3, 4, 5;
- e) 1, 3, 4.

8. Cetonele prezintă unele diferențe față de aldehide. Dintre acestea se pot menționa:

- 1. gruparea carbonil este legată la un radical hidrocarbonat și de un atom de H;
- 2. gruparea carbonil este legată de doi radicali hidrocarbonați identici sau diferiți;
- 3. prin oxidare energetică dau acizi carboxilici cu un număr mai mic de atomi de carbon;
- 4. prin oxidare obișnuită dau acizi carboxilici cu același număr de atomi de carbon;
- 5. nu reduc reactivii Tollens și Fehling.

Răspunsurile corecte sunt:

- a) 1, 2, 3;
- b) 2, 3, 4;
- c) 2, 3, 5;
- d) 1, 3, 5;
- e) 3, 4, 5.

9. Formula moleculară $C_5H_{10}O$ corespunde la un număr de X izomeri cu funcțiune carbonil. X este:

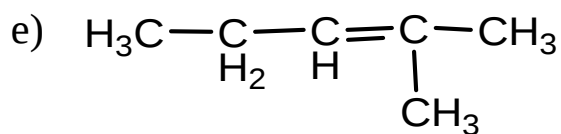
- a) 3;
- b) 5;
- c) 7;
- d) 4;
- e) 9.

10. În urma reacției de condensare a două molecule de acetonă rezultă:

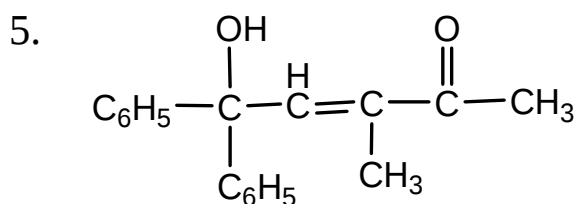
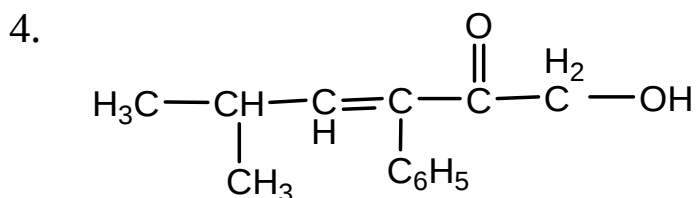
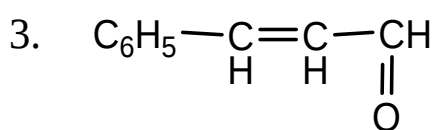
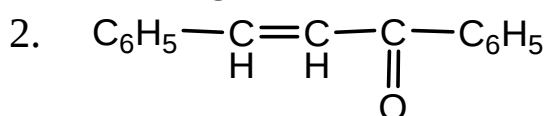
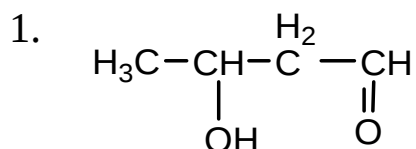
- a) acid;
- b) alcool;
- c) fenol;
- d) ester;
- e) cetoalcool.

11. Formula substanței rezultate prin condensarea crotonică a două molecule de acetonă este:

- a)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \quad \quad \quad || \\ \text{OH} \quad \quad \quad \text{O} \end{array}$$
- b)
$$\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ || \quad \quad \quad | \quad \quad || \\ \text{O} \quad \quad \quad \text{H} \quad \quad \text{O} \end{array}$$
- c)
$$\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \quad \quad \quad || \\ \text{OH} \quad \quad \quad \text{O} \end{array}$$
- d)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}=\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \quad \quad \quad | \\ \text{H}_2 \quad \quad \quad \text{H} \end{array}$$

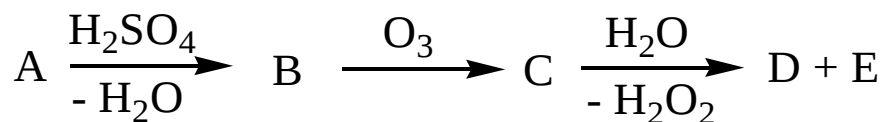


12. Precizați care dintre următorii compuși au rezultat prin condensare crotonică:



- a) 2, 3, 4, 5;
- b) 1, 2, 3, 4;
- c) 1, 3, 4, 5;
- d) 1, 2, 4, 5;
- e) nici unul.

13. Se dă schema:

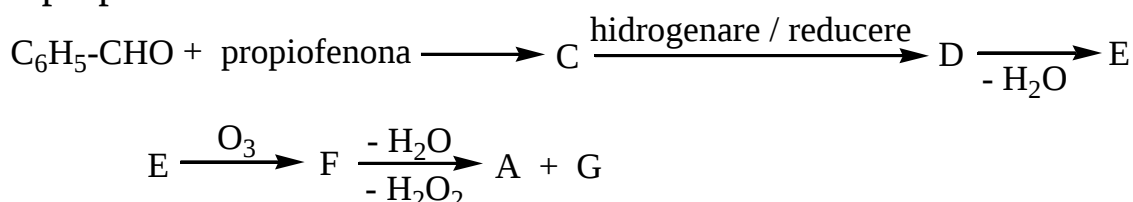


D și E sunt compuși carbonilici, fiecare cu câte trei atomi de carbon: unul reduce reactivul Fehling, altul nu reacționează cu acesta. A este:

- a) 2-metil-1-pentanol;

- b) 2-metil-2-pentanol;
- c) 3-metil-1-pentanol;
- d) 2-hexanol;
- e) niciun răspuns.

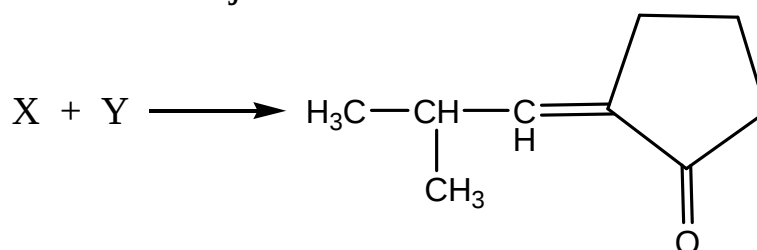
14. Se dă schema următoare în care A = aldehida benzoică și B = propiofenona:



G este:

- a) fenil-metil-cetona;
- b) fenil-etil-cetona;
- c) benzil-metil-cetona;
- d) difenil-cetona;
- e) nici un răspuns corect.

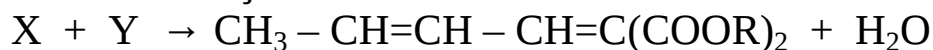
15. Se dă schema de mai jos:



X și Y sunt:

- a) propionaldehida (X) și ciclopentadiona (Y);
- b) α-metil-propionaldehida (X) și ciclopentanona (Y);
- c) β-metil-propionaldehida (X) și ciclopentanona (Y);
- d) propionaldehida (X) și ciclopentanona (Y);
- e) niciun răspuns corect.

16. Se consideră reacția:



X și Y sunt:

- a) aldehydă cinamică (X) și ester acetic (Y);
- b) aldehydă crotonică (X) și ester malonic (Y);

- c) aldehydă crotonică (X) și ester acetic (Y);
- d) aldehydă butirică (X) și ester malonic (Y);
- e) alt răspuns.

17. Se consideră reacția:



X și Y sunt:

- a) aldehida benzoică (X) și 2-pentanona (Y);
- b) aldehida benzoică (X) și 1-pentena (Y);
- c) aldehida benzoică (X) și 3-pentanona (Y);
- d) 1-fenil-propena (X) și aldehida propionica (Y);
- e) alt răspuns.

18. Se dau compușii următori:

1. $\text{Cl-C}_6\text{H}_4\text{-CHO}$
2. $\text{Cl-C}_6\text{H}_4\text{-}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{-CHO}$
3. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CHO}$
4. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-}\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\underset{\text{Cl}}{\text{C}}}=\text{C-CHO}$
5. $\text{CH}_3\text{-}\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}_2\text{-CH}}\text{-CHO}$

Care dintre aceștia pot juca rolul de componentă metilenică?

- a) toți;
- b) 1, 2, 3, 4;
- c) 2, 3, 4;
- d) 2, 3, 5;
- e) niciunul.

19. Prin reacția cu apa a unui compus A ce prezintă în compoziție 24,24% C, 4,04% H și 71,72% Cl rezultă o substanță B care reacționează cu reactivul Tollens.

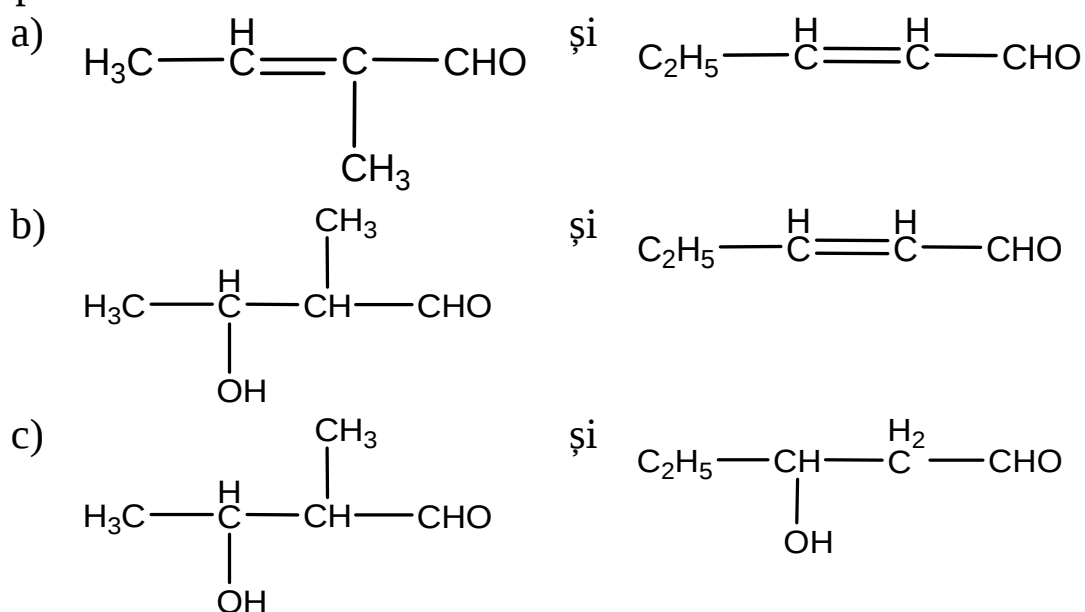
A și B sunt:

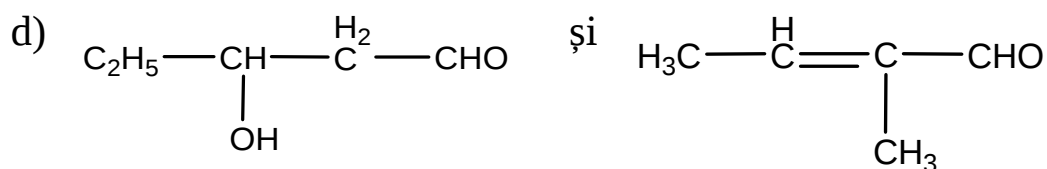
- 1,1-diclorețanul și formaldehida;
- 1,2-diclorețanul și acetaldehida;
- 1,1-diclorețanul și propionaldehida;
- 1,2-diclorețanul și propionaldehida;
- 1,1-diclorețanul și acetaldehida.

20. Compusul carbonilic saturat A are masa moleculară 100. Prin reducere conduce la un alcool B cu masa moleculară 102. Prin deshidratarea alcoolului B se formează alchena C, care prin oxidarea cu permanganat de potasiu în mediu de acid sulfuric formează acidul trimetil-acetic, dioxid de carbon și apă. Structura compusului A este:

- 3-hexanona;
- n-butil-metil-cetona;
- sec.butil-metil-cetona;
- tert.butil-metil-cetona;
- ditert.butil-cetona.

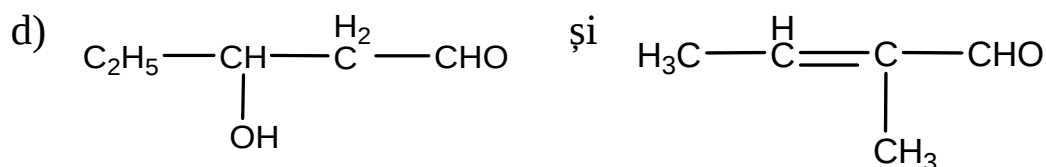
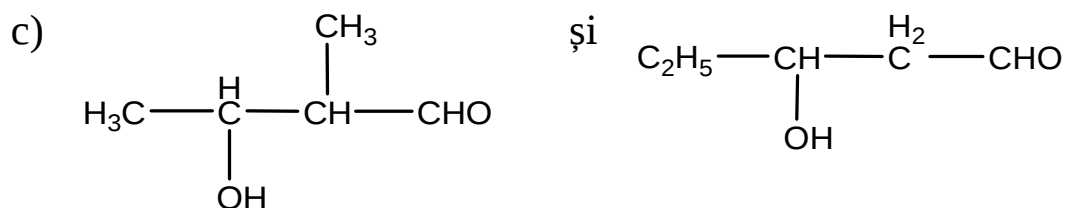
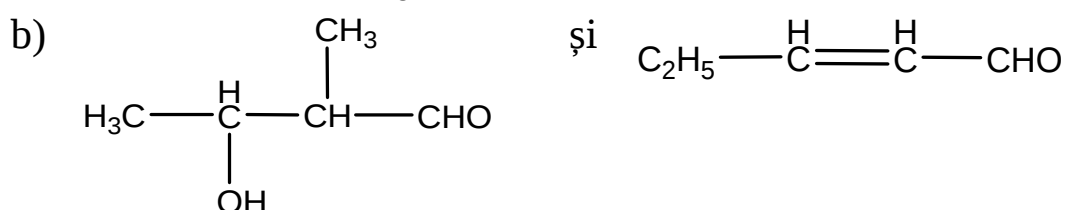
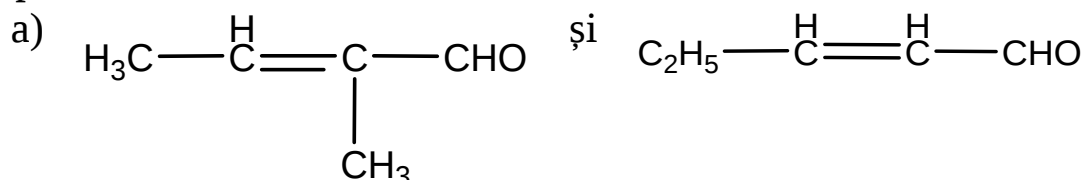
21. La condensarea crotonică a unui mol acetaldehidă cu un mol propionaldehidă rezultă:





e) niciun răspuns corect.

22. La condensarea aldolică a unui mol de acetaldehidă și un mol de propionaldehidă rezultă:



e) niciun răspuns corect.

23. Următoarea transformare are loc în mediu bazic: $\text{X} + 2\text{Y} \rightarrow \text{Z}$
 Substanța X este un compus carbonilic ce se obține la hidrogenarea parțială a fenolului, iar Y este compusul aromatic ce dă reacție cu reactivul Tollens și conține 15,1% oxigen. Se formează un număr maxim de legături carbon-carbon egal cu:

- a) 1;
- b) 2;
- c) 3;
- d) 4;
- e) 5.

23. Se prepară în laborator 13,2g CH_3CHO prin oxidarea alcoolului etilic cu $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$. Știind că aldehida s-a obținut cu un randament de 60%, cantitatea de alcool intrat în reacție este:
- a) 20g;
 - b) 21g;
 - c) 22g;
 - d) 23g;
 - e) 24g.
24. Se prepară în laborator 13,2g CH_3CHO prin oxidarea alcoolului etilic cu $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$. Știind că aldehida s-a obținut cu un randament de 60%, volumul de soluție de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ de concentrație 2N ce s-a utilizat la oxidare este:
- a) 0,15L;
 - b) 0,25L;
 - c) 0,35L;
 - d) 0,45L;
 - e) 0,55L.
25. Un amestec format din aldehida acetică și o cetonă saturată, aflate în raport molar de 3:1, cântărește 20,4g. Acest amestec prin tratare cu reactiv Tollens formează 64,8g Ag. Cetona este:
- a) propanona;
 - b) butanona;
 - c) pentanona;
 - d) hexanona
 - e) niciun răspuns corect.
26. În procesul de fabricare a aldehydei acetice prin hidratarea acetilenei, consumul specific de acetilenă pentru o tonă de acetaldehidă este de 621,6 Kg. Randamentul cu care se lucrează este de:
- a) 75%;
 - b) 85%;
 - c) 95%;
 - d) 65%;
 - e) 55%.

27. Pentru următorii compuși alegeți formulele care corespund unor compuși carbonilici cu radical saturat:
1: $C_4H_{10}O$; 2: $C_7H_{14}O$; 3: C_3H_6O ; 4: $C_6H_{12}O$
a) 1, 2, 3;
b) 2, 3, 4;
c) 3, 4, 5;
d) 1, 4, 5;
e) niciun răspuns corect.
28. Câți izomeri din clasa compușilor carbonilici corespund substanței cu formula moleculară $C_5H_{10}O$?
a) 4;
b) 6;
c) 8;
d) 5;
e) 7.
29. Novolacul este un produs macromolecular de culoare galben deschis, ce rezultă din policondensarea unui compus aromatic cu un compus carbonilic în mediu acid. Intermediarii utilizați în obținerea novolacului sunt:
a) fenolul și aldehida formică;
b) benzaldehida și alcoolul metilic;
c) benzen și aldehydă formică;
d) benzen și acetonă;
e) niciun răspuns corect.
30. Acroleina este un compus carbonilic nesaturat ce rezultă din:
a) hidrogenarea parțială a fenolului;
b) deshidratarea glicerinei în mediu acid diluat;
c) acilarea benzenului cu clorură de benzil;
d) adiția apei la acetilenă;
e) niciun răspuns corect.

11. ACIZI ORGANICI

1. La dizolvarea în apă acizii carboxilici ionizează slab, într-o reacție de echilibru, transferând protoni moleculelor de apă. La dizolvarea acidului acetic în apă, în sistem la echilibru, se găsesc următoarele specii:
 - a) R-COO^- , H_2O
 - b) R-COO^- , H_3O^+
 - c) $\text{CH}_3\text{-COO}^-$, H_2O
 - d) $\text{CH}_3\text{-COO}^-$, H_3O^+
 - e) $\text{CH}_3\text{-COO}^-$, H_3O^+ , CH_3COOH , H_2O .
2. Acizii dicarboxilici ionizează în două trepte ca și acizii minerali diprotici. Acidul oxalic are:
 - a) constanta de aciditate k_{a1} de 1000 de ori mai mare decât k_{a2} ;
 - b) constanta de aciditate k_{a2} de 1000 de ori mai mare decât k_{a1} ;
 - c) constanta de aciditate k_{a1} aproximativ egală cu k_{a1} fiind un acid slab;
 - d) valorile k_{a1} și k_{a2} depind de concentrația inițială a acidului oxalic;
 - e) valorile k_{a1} și k_{a2} depind de cantitatea de apă din sistem.
3. Prin descompunerea acidului oxalic la temperatură și în prezență de H_2SO_4 rezultă:
 - a) CO_2 , H_2O și H_2 ;
 - b) H_2O , CO_2 , CO ;
 - c) 2CO_2 , H_2O ;
 - d) H_2O , CO ;
 - e) 2CO_2 , CO .

4. Prin oxidarea acidului oxalic în prezența $K_2Cr_2O_7$ și H_2SO_4 se formează:
- a) $2 CO_2, H_2O$;
 - b) CO_2, H_2 ;
 - c) H_2O, CO ;
 - d) $2 CO_2, CO$;
 - e) CO_2, H_2O și H_2 .
5. Metalele active substituie hidrogenul din unii acizi carboxilici formând săruri și hidrogen gaz. În reacția CH_3COOH cu Zn :
- a) Starea de hibridizare a atomului de carbon din gruparea $-COOH$ rămâne neschimbată în produsul de reacție iar starea de oxidare a hidrogenului din gruparea $-COOH$ se schimbă în cursul reacției;
 - b) Starea de hibridizare a atomului de carbon din gruparea $-COOH$ rămâne neschimbată în produsul de reacție iar starea de oxidare a hidrogenului din gruparea $-COOH$ rămâne de asemenea neschimbată în timpul reacției;
 - c) În $(CH_3COO)_2Zn$ atomii de carbon sunt hibridizați sp^3 și sp ;
 - d) $(CH_3COO)_2Zn$ este format din molecule polare deoarece conține legături covalente polare;
 - e) În cursul reacției stare de oxidare a Zn rămâne neschimbată.
6. Reacția de esterificare are loc între acizii organici și alcooli în cataliză acidă. Selectați răspunsul corect:
- a) Reacția de esterificare este o reacție ireversibilă;
 - b) Reacția de esterificare decurge după un mecanism $SN1$;
 - c) Reacția de esterificare decurge după un mecanism $SN2$, gruparea $-OH$ se elimină din acid iar hidrogenul din alcool;
 - d) Reacția de esterificare este o reacție reversibilă a cărei echilibru se deplasează spre stânga la eliminarea apei din sistem;
 - e) Reacția de esterificare decurge după un mecanism $SN2$, gruparea $-OH$ se elimină din alcool iar hidrogenul din acid.

7. În reacția acizilor carboxilici cu amine primare se formează:
- Amide disubstituite;
 - Amide monosubstituite;
 - Amide trisubstituite;
 - Săruri de amoniu;
 - Niciun răspuns corect.
8. Clorurile acizilor carboxilici saturați se caracterizează prin:
- prezintă $NE=0$ deoarece atomii de carbon din catena hidrocarbonată a acidului sunt în stare de hibridizare sp^3 ;
 - prezintă $NE=1$ deoarece conțin o legătură covalentă dublă;
 - prezintă $NE=2$ deoarece conțin o legătură covalentă dublă și atomul de carbon din gruparea $=C=O$ este hibridizat sp^2 ;
 - Clorurile acide se obțin în reacția dintre acizii carboxilici și derivații halogenați;
 - Clorurile acide în reacția cu acizii carboxilici elimină apa.
9. Se dau următorii acizi: (I) acidul pentandioic (glutaric), (II) acidul butandioic (succinic), (III) acidul ftalic, (IV) acidul butendioic (maleic), (V) acidul izoftalic, (VI) acidul tereftalic. Precizați care sunt acizii care elimină apă la încălzire și formează anhidride ciclice:
- I, II; III, V;
 - I, III, IV, VI;
 - I, II, III, IV;
 - II, III, IV, VI;
 - I, II, V, VI.
10. Cantitatea de acid oxalic ce se poate oxida cu 100 mL soluție de $KMnO_4$ 0,5M este:
- 1,25 moli;
 - 0,125 moli;
 - 2,5 moli;
 - 0,25 moli;
 - 1,25 kmoli.

11. O cantitate de 2,3g Na reacționează cu 100 mL soluție de CH_3COOH . Concentrația molară a soluției de acid acetic și volumul de hidrogen degajat sunt:
- a) 2M, 22,4L;
 - b) 1M, 1,12L;
 - c) 0,5M, 0,112L;
 - d) 1M, 2,24L;
 - e) 1M, 22,4L.
12. Unui compus organic cu $\text{NE}=2$ ce conține 2 atomi de oxigen în moleculă și 55,814%C îi corespunde următorul număr de izomeri (acizi, esteri, compuși carbonilici):
- a) 6;
 - b) 5;
 - c) 4;
 - d) 9;
 - e) 3.
13. Un acid organic monocarboxilic cu $\text{NE}=2$ ce conține 55,814%C prezintă următorul număr de izomeri ciclici:
- a) 6;
 - b) 2;
 - c) 1;
 - d) 4;
 - e) 3.
14. Un acid organic monocarboxilic cu $\text{NE}=2$ ce conține 55,814%C prezintă următorul număr de izomeri aciclici:
- a) 6;
 - b) 5;
 - c) 7;
 - d) 4;
 - e) 8.
15. Care din hidrocarburile de mai jos va forma acid benzoic la oxidare cu $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$?
- a) 2-fenil-1-butena;

- b) α -metil-stirenul;
 - c) 3-fenil-propena;
 - d) 1,2-difenil-etena;
 - e) 2-fenil-2-butena.
16. Care dintre compușii ce corespund formulei moleculare C_9H_{12} , vor da la oxidare și acid benzoic?
- a) 3-fenil-propena;
 - b) o-metil-etil-benzenul;
 - c) toluenul;
 - d) n-propil-benzenul;
 - e) 1-fenil-propena.
17. Cetona m-metil-acetofenona se poate obține din benzen, prin :
- a) metilare și apoi acetilare în prezența $AlCl_3$ anhidră;
 - b) acetilare și apoi metilare în prezența $AlCl_3$ anhidră;
 - c) tratare cu etanal și apoi metilare;
 - d) tratare cu acid propionic și apoi metilare în prezența $AlCl_3$ anhidră;
 - e) tratare cu propanonă și apoi alchilare .
18. Dacă benzenul și naftalina se oxidează la temperatură și în prezența V_2O_5 cu cantitatea stoechiometrică de aer, care va fi raportul între cantitățile de oxigen consumate în cele două reacții, știind că hidrocarburile se află în raport molar de 1:2?
- a) 2,0;
 - b) 0,75;
 - c) 2,5;
 - d) 0,5;
 - e) 1,5.
19. Prin hidrogenarea totală a difenilului se obține :
- a) tetralina;
 - b) decalina;
 - c) ciclohexil-ciclohexanul;
 - d) naftalină;
 - e) niciun răspuns exact.

20. Se dă schema:



A este:

- a) 2-fenil-propena;
 - b) 3-fenil-propena;
 - c) 1-fenil-propena;
 - d) 1-fenil-propadiena;
 - e) 2-fenil-propadiena.
21. Prin adiția apei, în prezența $HgSO_4$ și H_2SO_4 , la acidul butindioic se formează:
- a) acid hidroxi-succinic;
 - b) acid dihidroxi-succinic;
 - c) acid ceto-succinic;
 - d) acid diceto-succinic;
 - e) niciun răspuns corect.
22. Se dau substanțele: C_6H_5ONa (1), $C_{10}H_8$ (2), CH_3COOAg (3), $C_6H_5-NH-CH_3$ (4), CH_3-CHO (5). Reacționează cu derivații halogenați:
- a) 1,2,3,5;
 - b) 1,2,4,5;
 - c) 1,3,4,5;
 - d) 2,3,4,5;
 - e) 1,2,3,4.
23. Care este formula compusului rezultat în urma reacției dintre hidroxi-acetonă și clorura acidă a acidului lactic?
- a) $C_6H_{10}O_3$;
 - b) $C_6H_{10}O_4$;
 - c) $C_6H_8O_3$;
 - d) $C_6H_{12}O_3$;
 - e) $C_6H_{12}O_4$.

24. Acizii diclorglutarici formează prin hidroliză compuși stabili care au izomeri optici în număr de:
- a) 4;
 - b) 5;
 - c) 6;
 - d) 7;
 - e) 8.
25. Esterul $C_9H_{10}O_2$ provenit de la un acid aromatic nu poate fi:
- a) fenilacetat de metil;
 - b) benzoat de etil;
 - c) o-metil-benzoat de metil;
 - d) m-metil-benzoat de metil;
 - e) p-metil-benzoat de metil.
26. Acetatul de p-acetil-fenil va da la hidroliză în mediu bazic:
- a) acetat de fenil;
 - b) acetat de etil;
 - c) p-acetil-fenoxid;
 - d) p-acetil-fenol;
 - e) acid p-acetil-benzoic.
27. Esterul $C_9H_{10}O_2$ provenit de la un acid alifatic poate fi:
- a) benzoat de etil;
 - b) fenilacetat de metil;
 - c) o-metil-benzoat de metil;
 - d) m-metil-benzoat de metil;
 - e) p-metil-benzoat de metil.
28. Compusul 1,1-diclor-1-butenă, prin adiție de HCl urmată de hidroliză va conduce la:
- a) acid butiric;
 - b) butanal;
 - c) butanona;
 - d) 2-hidroxi-butanal;
 - e) 3-hidroxi-butanal.

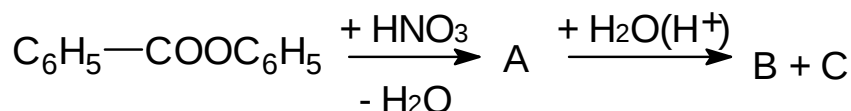
29. Prin descompunerea catalitică a 1,15g de acid organic monocarboxilic se obțin 1,12L amestec echimolecular de dioxid de carbon și hidrogen. Formula moleculară a acidului este:
- a) $C_4H_2O_2$;
 - b) $C_2H_4O_4$;
 - c) $C_2H_5O_2$;
 - d) $C_4H_6O_2$;
 - e) $C_1H_2O_2$.
30. Un acid carboxilic cu masa moleculară 116 conține 41,29%C și 3,45%H. Formula moleculară a acidului carboxilic va fi:
- a) CH_2O_2 ;
 - b) $C_2H_4O_2$;
 - c) $C_2H_2O_4$;
 - d) $C_4H_4O_4$;
 - e) $C_4H_6O_2$.
31. La tratarea acidului formic cu m g magneziu, se degajă un volum V de hidrogen. Dacă reacționează aceeași cantitate de magneziu cu acid acetic, volumul de hidrogen ce se degajă este:
- a) mai mare;
 - b) mai mic;
 - c) același;
 - d) reacția nu are loc;
 - e) reacția urmează un alt curs.
32. Numărul izomerilor (acizi și esteri) ce corespund formulei moleculare $C_8H_8O_2$ este:
- a) 3;
 - b) 4;
 - c) 8;
 - d) 9;
 - e) 10.

33. Ce se formează prin oxidarea benzenului, naftalinei și etilbenzenului la temperatura ridicată, în prezența pentaoxidului de vanadiu:
- a) acid malic; acid tereftalic; acid benzoic;
 - b) anhidridă maleică; anhidridă ftalică; acid benzoic;
 - c) acid malonic; acid izoftalic; acid fenil-acetic;
 - d) acid fumaric; acid ftalic; acid fenil-acetic;
 - e) acid formic; acid benzoic; acid benzoic.
34. Câți acizi izomeri, cu catena principală formată din patru atomi de carbon corespund formulei moleculare $C_6H_{12}O_2$?
- a) 4,
 - b) 3,
 - c) 6;
 - d) 2;
 - e) 5.
35. Care din alchenele de mai jos formează prin oxidare energetică drept produs principal numai acid butiric?
- a) 1-butena;
 - b) 4-octena;
 - c) 2-butena;
 - d) 2-pentena;
 - e) 3-hexena.
36. Ce eliberează moleculele de acizi organici prin ionizare în soluție apoasă?
- a) grupare carbonil;
 - b) grupare carboxil;
 - c) protoni;
 - d) grupare hidroxil;
 - e) radical hidrocarbonat.
37. La tratarea alcoolului o-hidroxi-benzilic cu acid acetic reacționează gruparea:
- a) OH alcoolică;
 - b) OH fenolică;

- c) reacția are loc la nucleul aromatic;
 - d) reacționează ambele grupe OH (alcoolică și fenolică);
 - e) nu reacționează nicio grupă OH.
38. O cantitate de 18,5g acid monocarboxilic saturat se esterifică cu metanol rezultând 22g ester, echilibru deplasat total spre dreapta. Acidul carboxilic este:
- a) acid formic;
 - b) acid metancarboxilic;
 - c) acid acrilic;
 - d) acid propionic;
 - e) niciun răspuns corect.
39. Acidul p-aminobenzoic se poate obține prin:
- a) oxidarea acidului p-nitrobenzoic;
 - b) reducerea acidului p-nitrobenzoic;
 - c) reducerea acidului p-nitrobenzensulfonic;
 - d) diazotarea acidului sulfanilic;
 - e) reducerea p-nitroanilinei.
40. Care din afirmațiile de mai jos nu este corectă referitor la acidul formic:
- a) este un gaz iritant, de culoare albă;
 - b) se oxidează, având caracter reducător față de soluția de KMnO_4 ;
 - c) conține o grupă $-\text{COOH}$;
 - d) se descompune la cald, în prezență de H_2SO_4 ;
 - e) se găsește în urzici.
41. Cantitatea de acid etandioic ce se poate oxida cu 0,5L soluție acidă de KMnO_4 1M este:
- a) 1,25 moli;
 - b) 1,25 kmoli;
 - c) 12,5 moli;
 - d) 125 moli;
 - e) 0,125 moli.

42. O probă cu volumul de 200cm^3 dintr-o soluție de acid acetic reacționează total cu 2,4g de Mg. Concentrația molară a soluției și volumul (c.n.) de hidrogen degajat sunt:
- a) 1M, 22,4L;
 - b) 0,5M, 2,24L;
 - c) 1M, 2,24L;
 - d) 1M ,0,224L;
 - e) 2M, 224L.
43. Acidul monocarboxilic A are $NE=2$ și conține 55,14%C (procente de masă). Numărul de acizi carboxilici ce corespund acestor cerințe este:
- a) 1;
 - b) 3;
 - c) 4;
 - d) 5;
 - e) 6.
44. Amida saturată A are în moleculă numai atomi de carbon primari. Formula moleculară a amidei A și numărul de amide izomere cu formula moleculară a amidei A sunt:
- a) $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}$, 8;
 - b) $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}$, 3;
 - c) $\text{C}_7\text{H}_7\text{NO}$, 2;
 - d) $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{NO}$, 1;
 - e) $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}$, 4.
45. Acidul monocarboxilic saturat cu catenă aciclică, care formează o sare de argint cu raportul masic C:Ag=1:4,5 este:
- a) acid acetic;
 - b) acid propanoic;
 - c) acid meleic;
 - d) acid metanoic;
 - e) acid butanoic.

46. Un acid carboxilic A conține 41,38% C. O probă de acid A cu masa de 23,2g, care conține 0,2 moli de acid, este neutralizată de 800mL de soluție 0,5M de NaOH. Acidul este:
- acid vinilacetic;
 - acid fumaric;
 - acid acrilic;
 - acid crotonic;
 - acid succinic.
47. Sarea de calciu a unui acid monocarboxilic cu NE=1 conține 18,69% Ca. Numărul acizilor și esterilor cu formula moleculară a acidului este:
- 2;
 - 3;
 - 4;
 - 5;
 - 6.
48. Se consideră schema:



Compușii B și C pot fi:

- acid benzoic, m-nitrofenol;
 - acid m-nitrobenzoic, fenol;
 - acid p-nitrobenzoic, p-nitrofenol;
 - acid benzoic, p-nitrofenol;
 - acid o-nitrobenzoic, fenol.
49. Acidul acrilic se obține la tratarea produsului de deshidratare a glicerinei cu:
- soluție de KMnO_4 în mediul acid;
 - soluție de KMnO_4 în mediul bazic;
 - soluție de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ în mediul acid;
 - reactiv Tollens;
 - reactiv Schweitzer.

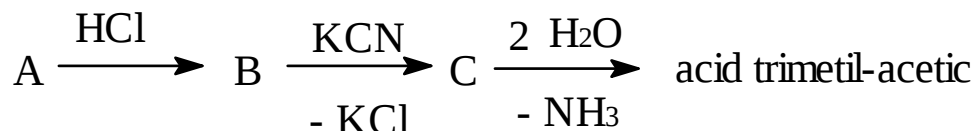
50. Esterii izomeri cu formula moleculară $C_4H_8O_2$ pot fi derivați funcționali ai acizilor:

- a) formic;
- b) acetic;
- c) acrilic;
- d) propanoic;
- e) butiric.

51. Referitor la amidele acidului acetic cu formula moleculară $C_6H_{13}ON$ este corectă afirmația:

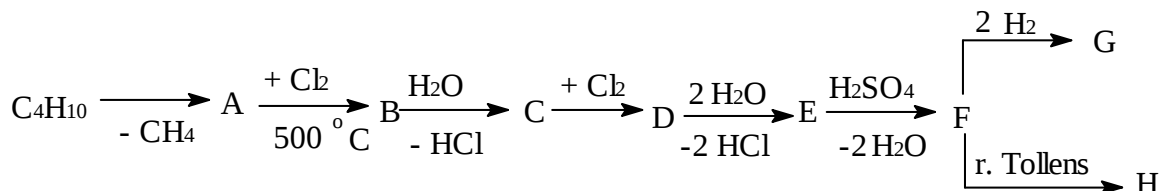
- a) sunt două amide enantiomere;
- b) sunt două amide ce conțin numai atomi de carbon primari;
- c) prin reducerea acestora se formează amine secundare și terțiare;
- d) prin hidroliza acestora pot rezulta amine primare, secundare și terțiare;
- e) prin hidroliza acestora pot rezulta doar amine primare.

52. Se dă schema în care B este:



- a) clorură de sec-butil;
- b) clorură de izobutil;
- c) clorură de t-butil;
- d) clorură de butil;
- e) niciun răspuns corect.

53. Se dă schema:



Compușii G și H sunt:

- a) etanol și acid etanoic;
- b) etanol acid butenoic;

- c) propanol și acid propenoic;
- d) propanol și acid propanoic;
- e) propenol și acid propanoic.

12. AMINOACIZI. PROTEINE. PEPTIDE

1. Aminoacizii sunt compuși organici cu funcțiuni mixte care conțin în molecula lor:
 - a) grupele $-\text{CO}-$ și $-\text{NH}_2$;
 - b) grupele $-\text{COOH}$ și $-\text{NH}_2$;
 - c) grupele $-\text{NO}_2$ și $-\text{COOH}$;
 - d) grupele $-\text{OH}$ și $-\text{NH}_2$;
 - e) niciun răspuns corect.

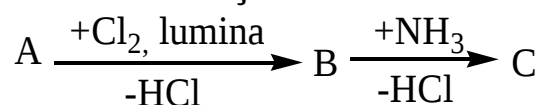
2. Alegeți afirmația greșită dintre enunțurile de mai jos. Proteinele sunt:
 - a) combinații macromoleculare formate din resturi de aminoacizi unite prin legături peptidice, care prezintă anumite conformații bine definite, multe având formă de elice datorită legăturilor de hidrogen ;
 - b) substanțe organice necesare în cantități minime organismului, care provin din rația alimentară, unele fiind produse și de flora intestinală;
 - c) clasificate în funcție de produșii finali rezultați prin hidroliza în haloproteine și heteroproteine ;
 - d) conțin la capetele catenei polipeptidice grupele $-\text{NH}_2$ și $-\text{COOH}$ libere;
 - e) structuri macromoleculare care au structură amorfă sau cristalină.

3. Moleculele proteinelor sunt constituite din aminoacizi uniți prin legături peptidice de forma:
 - a) $-\text{CO}-\text{R}$;
 - b) $-\text{COH}$;
 - c) $-\text{S}-\text{S}-$;
 - d) $-\text{CO}-\text{NH}-$;

- e) $-\text{NR}_2$.
4. Leucina conține :
- a) 7 atomi de C ;
 - b) 14 atomi de H ;
 - c) 4 atomi de O ;
 - d) 1 atom de N ;
 - e) niciun răspuns corect.
5. Alegeți răspunsul corect privind cisteina și serina:
- a) ambele sunt tioaminoacizi ;
 - b) ambele sunt hidroxiaminoacizi ;
 - c) cisteina este un tioaminoacid, serina este un hidroxiaminoacid ;
 - d) serina este un tioaminoacid, cisteina este un hidroxiaminoacid ;
 - e) ambele sunt aminoacizi dicarboxilici.
6. Acidul glutamic conține în moleculă :
- a) 2 grupări $-\text{NH}_2$ și o grupare $-\text{COOH}$;
 - b) 1 grupare $-\text{NH}_2$ și 2 grupări $-\text{COOH}$;
 - c) 1 grupare $-\text{NH}_2$, o grupare $-\text{COOH}$ și o grupare $-\text{SH}$;
 - d) 2 grupări $-\text{NH}_2$, 2 grupări $-\text{COOH}$ și o legătură $-\text{S}-\text{S}-$;
 - e) 1 grupare $-\text{NH}_2$, o grupare $-\text{COOH}$ și o grupare $-\text{OH}$.
7. Dintre următoarele afirmații, alegeți pe aceea corectă referitoare la aminoacizi:
- a) aminoacizii au puncte de topire ridicate, peste 200°C , asemănător cu compușii ionici;
 - b) aminoacizii sunt insolubili în apă;
 - c) aminoacizii sunt solubili în solvenți organici;
 - d) aminoacizii conțin în moleculă atât o grupă acidă, cât și una bazică, ce se neutralizează între ele prin transferul unui proton de la grupa $-\text{NH}_2$ la grupa $-\text{COOH}$;
 - e) soluțiile aminoacizilor în apă au caracter slab bazic.

8. Din reacția de condensare a glicinei cu alanina rezultă:
- 1 dipeptida;
 - 2 dipeptide;
 - 3 dipeptide;
 - 4 dipeptide;
 - niciun răspuns corect.
9. Reacția de dozare titrimetrică a aminoacizilor constă în:
- decarboxilarea aminoacizilor;
 - reacția aminoacizilor cu PCl_5 ;
 - reacția de esterificare;
 - reacția cu HNO_2 ;
 - reacția cu R-COCl .
10. Reacția de recunoastere a α -aminoacizilor constă în:
- condensarea cu eliminarea apei și formare de peptide;
 - eliminarea de NH_3 ;
 - condensarea intramoleculară și formarea de lactame ;
 - reacția cu CuSO_4 ;
 - nici un răspuns corect.
11. Aminoacidul monocarboxilic cu următoarea compoziție procentuală de masă : 49,31% C, 9,59% H, 21,91% O, 19,17% N este :
- $\text{C}_9\text{H}_{11}\text{O}_2\text{N}$;
 - $\text{C}_{10}\text{H}_{19}\text{O}_4\text{N}_3$;
 - $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_4\text{N}$;
 - $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_2\text{N}_2$;
 - $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_3\text{N}_2$.
12. Aminoacidul monoamino monocarboxilic cu N.E. = 5 care conține 65,45% C este:
- $\text{C}_9\text{H}_{11}\text{O}_2\text{N}$;
 - $\text{C}_{10}\text{H}_{19}\text{O}_4\text{N}_3$;
 - $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_4\text{N}$;
 - $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_2\text{N}_2$;
 - $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_3\text{N}_2$.

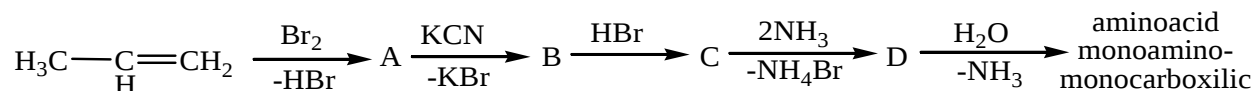
13. Se consideră schema de reacție:



C este un aminoacid monoaminocarboxilic ce conține 18,66% N (% de masă) și este :

- alanina;
- glicina;
- valina ;
- leucina ;
- niciun răspuns corect.

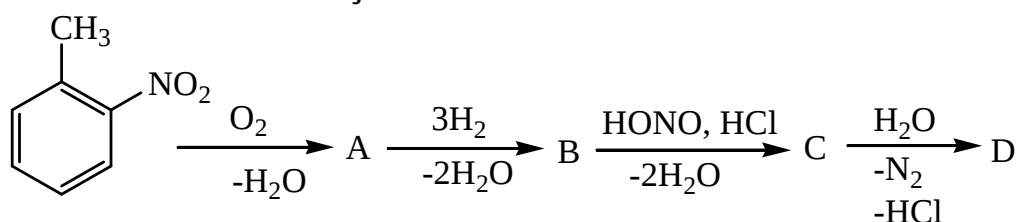
14. Se dă schema următoare :



Aminoacidul este:

- acid α -aminobutiric;
- acid β -aminobutiric;
- acid α -aminovalerianic;
- acid β -aminovalerianic;
- acid α -aminopropionic.

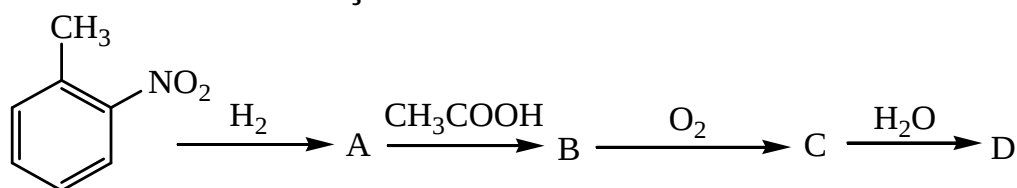
15. Se dă schema de reacție:



unde C este o sare de diazoniu. D este:

- acid o-aminobenzoic ;
- o-cresol ;
- acid o-hidroxibenzoic ;
- m-cresol ;
- niciun răspuns corect.

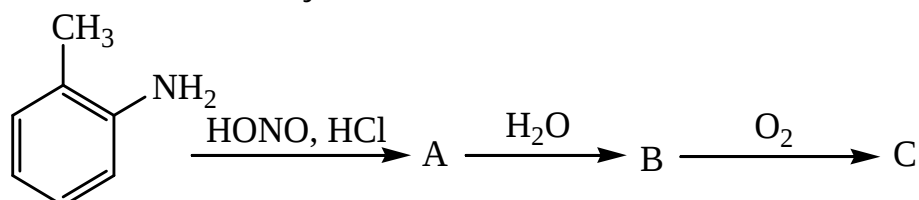
16. Se dă schema de reacție:



D este:

- a) acidul o-aminobenzoic;
- b) acidul o-hidroxiobenzoic;
- c) o-cresol;
- d) acid o-nitrobenzoic;
- e) niciun răspuns corect.

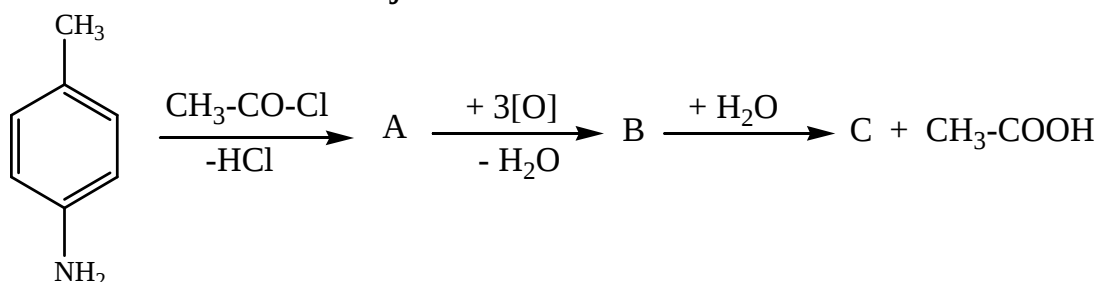
17. Se dă schema de reacție :



C este:

- a) acid o-aminobenzoic;
- b) o-cresol;
- c) acid o-hidroxiobenzoic;
- d) m-cresol;
- e) niciun răspuns corect.

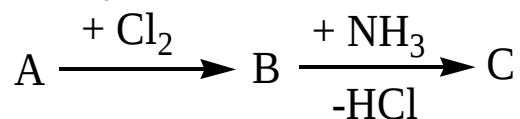
18. Se dă schema de mai jos :



Compusul C este:

- a) acid p-amino-benzoic;
- b) acid m-hidroxi-benzoic;
- c) acid p-clor-benzoic;
- d) acid tereftalic;
- e) niciun răspuns corect.

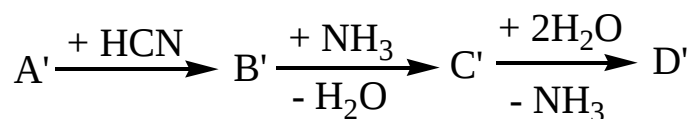
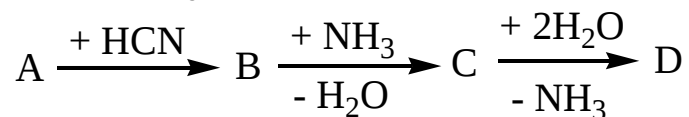
19. Se dă schema de mai jos :



unde A este un acid monocarboxilic saturat cu 3 at C în moleculă.
Compusul C este:

- a) glicina;
- b) β -alanina;
- c) α -alanina;
- d) valina;
- e) nici un răspuns corect.

20. Se dă schema de mai jos:



Unde A si A' sunt doi compuși carbonilici omologi, care prin condensare dau 5 produși de condensare: 3 aldoli și 2 aldehide nesaturate. Compusul A nu poate da reacții de condensare crotonică. Compușii A si A' sunt:

- a) aldehida formică și acetona ;
- b) aldehida acetică și acetona ;
- c) aldehida propionică și aldehida formică ;
- d) aldehida formică și aldehida acetică ;
- e) niciun răspuns corect.

21. Denaturarea unei proteine constă în :

- a) modificarea reversibilă a structurii lanțurilor macromoleculare;
- b) afectarea în mare măsură a interacțiunilor care stabilizează structurile terțiare și cuaternare (ex. ruperea legăturilor de hidrogen între lanțuri);

- c) restabilirea proprietăților biochimice inițiale odată cu îndepărtarea agenților fizici (căldura, radiații, ultrasunete) și chimici (acizi tari și baze tari, electroliți etc.);
- d) apariția culorii brun-negru la hidroliza proteinelor ce conțin sulf cu NaOH ;
- e) apariția colorației violetă la tratarea proteinelor cu o soluție de CuSO_4 ;

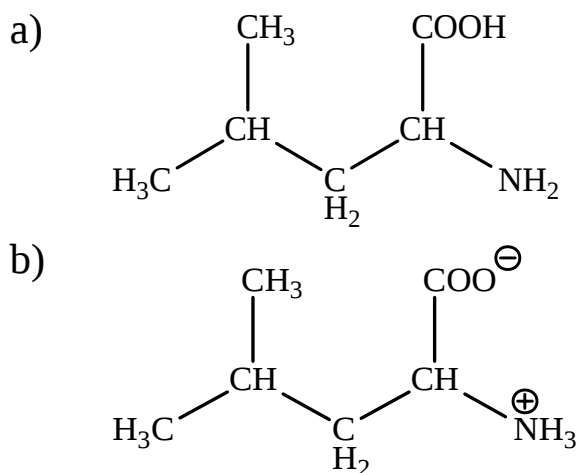
22. Numărul de dipeptide care pot rezulta din glicină și α -alanina este:

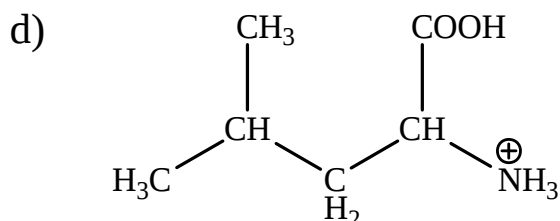
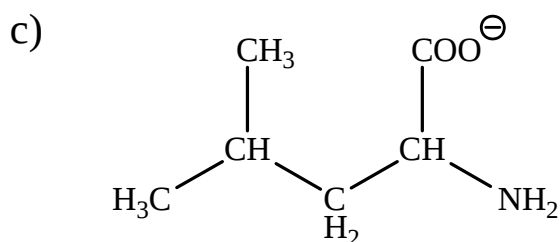
- a) 2;
- b) 3;
- c) 4;
- d) 6;
- e) 1.

23. Numărul de tripeptide mixte care se pot obține din valină și serină este:

- a) 8;
- b) 6;
- c) 4;
- d) 2;
- e) 0.

24. Specia care se află în cantitatea cea mai mică în soluția apoasă a leucinei este:





e) niciun răspuns corect.

25. O peptidă simplă provenită de la serina conține 40,1433%O (procente de masă). Peptida este o:

- a) dipeptidă;
- b) tripeptidă;
- c) tetrapeptidă;
- d) proteină;
- e) niciun răspuns corect.

26. Structura primară a unei proteine reprezintă:

- a) modul în care catena polipeptidică se orientează într-o formă regulată, justificată de existența și numărul legăturilor de hidrogen intramoleculare;
- b) nivelul de organizare cel mai înalt al proteinelor, fiind rezultatul interacției moleculare dintre catenele polipeptidice independente care au structuri primare, secundare și terțiare bine definite;
- c) modul de legare al lanțurilor polipeptidice între ele, la un nivel de organizare structurală ce reprezintă rezultatul interacțiilor dintre resturile aminoacizilor din catenele polipeptidice;
- d) modul de organizare definit prin numărul, tipul și succesiunea aminoacizilor din structura catenei polipeptidice a lanțului macromolecular;
- e) secvența în care se succed aminoacizii.

27. Forma α -elice a macromoleculei unei proteine este stabilizată de:
- a) legăturile de hidrogen dintre grupele $>\text{N-H}$ și $>\text{C=O}$;
 - b) legăturile covalente de sulf realizate între tioaminoacizi;
 - c) atracțiile electrostatice între grupele $^{\oplus}\text{-NH}_3$ și $^{\ominus}\text{-COO}^{\ominus}$;
 - d) forțele van der Waals dintre resturile hidrocarbonate, grupările alchil R;
 - e) niciun răspuns corect.
28. Care este denumirea tetrapeptidei care se formează din condensarea aminoacizilor alanina, serina, valina și glicina, știind că gruparea carboxil din valină este liberă:
- a) alanil-seril-valil-glicina;
 - b) glicil-valil-alanina-serina;
 - c) valil-glicil-alanil-serina;
 - d) seril-glicil-alanil-valina;
 - e) alanil-glicil-valil-serina.
29. Care este denumirea tetrapeptidei care se formează din condensarea aminoacizilor alanina, serina, valina și glicina, știind că gruparea carboxil din glicină este liberă:
- a) alanil-seril-valil-glicina;
 - b) glicil-valil-alanina-serina;
 - c) valil-glicil-alanil-serina;
 - d) seril-glicil-alanil-valina;
 - e) alanil-glicil-valil-serina.
30. Care este denumirea corectă a tetrapeptidei formată din acid glutamic, serină, alanină și cisteină, dacă gruparea amino din cisteină este liberă?
- a) glutamil-cisteinil-alanil-serina;
 - b) cisteinil-glutamil-alanil-serina;
 - c) alanil-glutamil-seril-cisteina;
 - d) seril-cisteinil-glutamil-alanina;
 - e) alanil-seril-glutamil-cisteina.

31. Prin hidroliza a trei tripeptide se obține un aminoacid care conține 11,96% azot?
- alanil-seril-glicina;
 - seril-glutamil-cisteina;
 - glicil-valil-alanina;
 - lisil-alanil-serina;
 - asparagil-lisil-cisteina.
32. Câte structuri prezintă o tripeptidă care conține resturi de α -alanină, lisină și acid glutamic?
- 6;
 - 9;
 - 12;
 - 8;
 - 4;
 - niciun răspuns corect.
33. Dintre afirmațiile de mai jos, alegeți pe cele corecte și bifați răspunsul corect propus:
- glicoproteidele conțin resturi de gliceride și se găsesc în membrana celulară ;
 - fosfoproteidele conțin resturi de acid fosforic legate în formă esterică la grupa $-OH$;
 - nucleoproteidele conțin acizi nucleici și se găsesc în bacterii, virusuri și celule vii ;
 - metaloproteidele conțin metale legate de resturi de zaharide ;
 - proteidele sunt numite și heteroproteine și reprezintă combinații între o proteină și o grupă prostetică.
- Răspunsurile corecte sunt:
- 1, 2, 3 ;
 - 2, 3, 4 ;
 - 3, 4, 5 ;
 - 2, 3, 5 ;
 - 1, 2, 4.

34. Reacțiile de identificare a proteinelor sunt:
- a) reacția cu CuSO_4 , și reacția cu HNO_3 diluat;
 - b) reacția cu CuSO_4 și reacția de formare a legăturilor peptidice prin condensare;
 - c) reacția cu HNO_3 concentrat și reacția cu CuSO_4 ;
 - d) reacția cu R-CO-Cl și reacția cu H-COOH ;
 - e) reacția cu acizii minerali și reacția cu bazele.
35. Dintre reacțiile de identificare ale aminoacizilor face parte:
- a) reacția de acilare cu R-CO-Cl ;
 - b) reacția de decarboxilare a unui α -aminoacid;
 - c) reacția cu FeCl_3 ;
 - d) reacția de esterificare cu R-OH ;
 - e) niciun răspuns corect din cele propuse.
36. Reacțiile chimice la care pot participa aminoacizii se împart în două categorii: reacții date de grupa funcțională amino și reacții date de grupa funcțională carboxil. Dintre reacțiile date de grupa funcțională $-\text{COOH}$ fac parte reacțiile:
- a) cu NaOH , cu alcoolii (R-OH), cu PCl_5 ;
 - b) cu NaOH , cu HCl , cu derivații halogenați (R-X);
 - c) cu HCl , cu clorurile acide (R-CO-Cl), decarboxilarea;
 - d) cu CH_2O , cu PCl_5 , cu alcoolii (R-OH);
 - e) niciun răspuns corect.
37. Alegeți răspunsurile corecte privind reacția aminelor cu acidul azotos:
- a) servește la recunoastere, deoarece se obține o colorație albastră-verzuie;
 - b) servește la dozarea aminoacizilor prin măsurarea volumului de N_2 gaz ce se degajă în urma reacției;
 - c) servește la dozarea titrimetrică a aminoacizilor, gruparea amino fiind blocată în urma reacției, iar grupa carboxil ramasă liberă putând fi titrată cu NaOH ;
 - d) servește la identificarea α -aminoacizilor;
 - e) nicio afirmație nu este corectă.

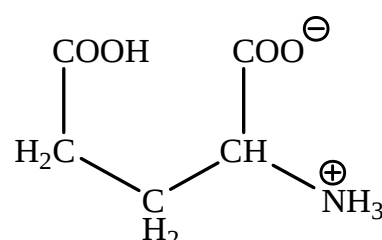
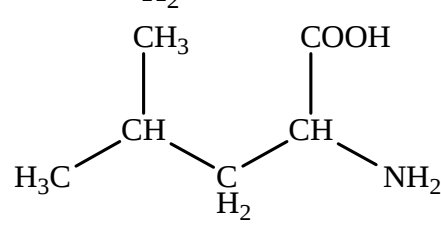
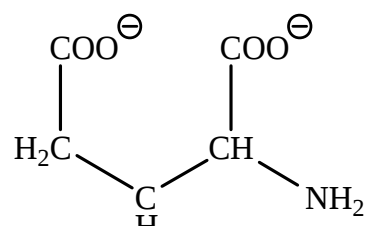
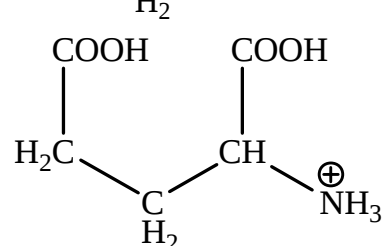
38. Alegeți afirmațiile corecte:

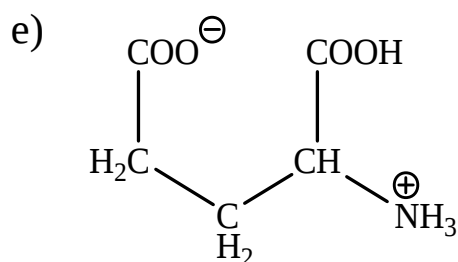
1. aminoacizii naturali (din proteine) rotesc planul luminii polarizate spre dreapta;
2. cu excepția alaninei, toți α -aminoacizii sunt optic activi;
3. aminoacizii naturali (din proteine) rotesc planul luminii polarizate spre stânga;
4. cu excepția glicinei, toți α -aminoacizii sunt optic activi;
5. valina, lisina, leucina, serina sunt aminoacizi esențiali.

Răspunsurile corecte sunt :

- a) 1, 2 ;
- b) 2, 3 ;
- c) 3, 4 ;
- d) 4, 5 ;
- e) 1, 3.

39. În soluție alcalină (pH = 12), acidul glutamic se va găsi sub forma:

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 



40. Căruia compus îi corespunde formula moleculară $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{NO}_2$?
- acid α -amino-izovalerianic;
 - acid β -amino-izovalerianic;
 - 1-metil-nitrobutan sau 2-metil-nitrobutan ;
 - 1,1-dimetil-nitropropan sau 2,2-dimetil-nitropropan;
 - oricăruia compus din toți cei enumerați mai sus.
41. Ce compus corespunde formulei moleculare $\text{C}_3\text{H}_8\text{NO}_2$?
- alanina;
 - nitropropan;
 - azotit de propil;
 - azotat de izopropil;
 - propionamida.
42. Câte dipeptide mixte se pot forma din glicocol, valină și serină?
- 18 ;
 - 14 ;
 - 16 ;
 - 12 ;
 - 10.
43. Câte tripeptide se pot forma din α -alanina și valină (fără izomeri sterici) ?
- 2 ;
 - 4 ;
 - 6 ;
 - 8 ;
 - 10.

44. Ce este reacția xantoproteică ?
- a) reacția de denaturare a proteinelor ;
 - b) reacția ce are loc la tratarea unei proteine cu acid azotic concentrat, în urma căreia se obține o colorație galbenă datorită formării unor nitroderivați ;
 - c) reacția de identificare a proteinelor cu sulfatul de cupru în mediu bazic, când se obține o colorație albastră-violacee;
 - d) reacția de identificare cu NaOH și acetat de plumb a proteinelor ce conțin sulf în moleculă;
 - e) niciun răspuns nu este corect.
45. Care dintre următoarele proteine sunt insolubile?
- a) fosfoproteinele;
 - b) globulinele ;
 - c) fibroina ;
 - d) cromoproteinele ;
 - e) albumina.
46. Alegeți tripeptidele care au aceeași compoziție procentuală cu gli-gli-val :
- a) ala-ala-ala și gli-gli-ser ;
 - b) ala-ala-ala și gli-val-gli ;
 - c) gli-gli-ser și gli-val-gli ;
 - d) gli-val-gli și ala-gli-ala ;
 - e) ala-ala-ala și gli-gli-ser.
47. Ce este reacția biuretilui ?
- a) reacția de denaturarea a proteinelor în prezența acizilor, catalizată de ioni de cupru;
 - b) reacția de denaturarea a proteinelor prin modificarea conformației naturale datorită ruperii legăturilor de hidrogen ;
 - c) reacția de culoare a proteinelor cu acid azotic concentrat, cu apariția unei colorații galbene, prin formarea unor nitroderivați;
 - d) reacția de culoare datorită formării unor combinații complexe între aminoacizii din proteine și ioni de cupru ;

e) niciun răspuns corect.

48. Care dintre următoarele proteine sunt insolubile în apă ?

- a) scleroproteinele ;
- b) proteinele globulare ;
- c) cromoproteinele ;
- d) fosfoproteinele ;
- e) albumina.

49. Care dintre afirmațiile de mai jos referitoare la aminoacizi sunt corecte ?

1. aminoacizii prezintă în moleculă atât funcțiune carboxil, cât și funcțiune amino. Din acest motiv, vor prezenta atât reacții caracteristice acizilor carboxilici, cât și reacții asemănătoare amidelor ;
2. totii aminoacizii conțin atom de carbon chiral, deci prezintă izomeri optici (enantiomeri) ;
3. totii aminoacizii au caracter amfoter. În soluție apoasă cele două grupări cu caracter chimic diferit își transferă între ele un proton H^+ ;
4. ca o consecință a caracterului amfoter, la adăugarea unor mici cantități de acizi sau de baze, pH-ul soluțiilor de aminoacizi rămâne aproximativ constant (soluții tampon) ;
5. aminoacizii sunt substanțe solide, cristalizate, ce se topesc la temperaturi mai mari de $250^{\circ}C$, cel mai adesea cu descompunere în elemente.

Răspunsurile corecte sunt:

- a) 1, 2, 3 ;
- b) 2, 3, 4 ;
- c) 3, 4, 5 ;
- d) 1, 3, 5 ;
- e) 2, 3, 5.

50. Dintre aminoacizii enumerați mai jos, unul reprezintă o vitamină.

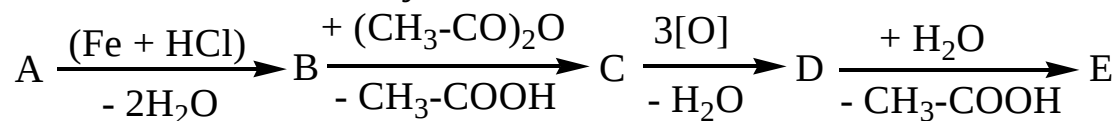
Alegeți răspunsul corect :

- a) acidul α -amino-izocapronic;
- b) acidul β -amino-fenilpropionic;

- c) acidul meta-nitro-benzoic;
 - d) acidul α -amino- β -hidroxibutiric;
 - e) acidul p-aminobenzoic.
51. Care dintre aminoacizii de mai jos prezintă cel mai mare procent masic de azot ?
- a) acidul para-aminobenzoic ;
 - b) acidul aminoetanoic ;
 - c) acidul 2-amino-3-metilbutandioic ;
 - d) acidul para-amino-benzoic ;
 - e) niciun răspuns corect.
52. Prin analiza a 16g peptide cu masa moleculară 160 g/mol s-au identificat 7,2g carbon, 2,2g hidrogen și 2,8g azot. Formula moleculară a peptidei este:
- a) $C_{10}H_{19}O_4N_3$;
 - b) $C_4H_8O_3N_2$;
 - c) $C_5H_9NO_4$;
 - d) $C_6H_{12}N_2O_3$;
 - e) niciun răspuns corect.
53. Prin analiza a 16g peptidă cu masa moleculară 160 g/mol s-au identificat 7,2g carbon, 1,2g hidrogen și 2,8g azot. Masa de aminoacid care este necesară pentru a obține 16g peptidă este:
- a) 14,8g ;
 - b) 15,8g ;
 - c) 16,8g ;
 - d) 17,8g ;
 - e) 18,8g.
54. O cantitate de 1,2 moli α -aminoacid reactionează cu 110,4g etanol și rezultă 243,6g produs ce are un conținut procentual masic de 53,2% C. Formula moleculară a aminoacidului este :
- a) $C_{10}H_{19}O_4N_3$;
 - b) $C_4H_8O_3N_2$;
 - c) $C_5H_9NO_4$;
 - d) $C_9H_{11}O_2N$;

e) $C_6H_{12}N_2O_3$.

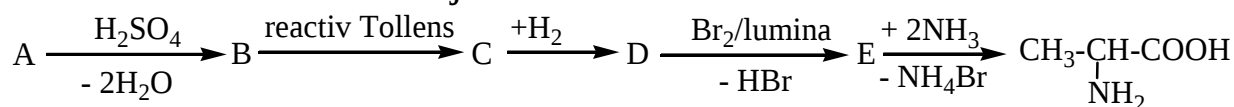
55. Se dă schema de mai jos:



Știind că E este izomer cu A și este o vitamină, formula moleculară a compusului A este:

- a) $C_5H_9O_2N$;
- b) $C_5H_{11}O_2N$;
- c) $C_6H_{11}O_2N$;
- d) $C_7H_9O_2N$;
- e) $C_7H_7O_2N$.

56. Se dă schema de mai jos:



Compusul A este:

- a) alcool propilic;
- b) alcool alilic;
- c) propandiol;
- d) propantriol;
- e) alt compus.

13. ZAHARIDE

1. Formele α și β ale glucozei, respectiv ale fructozei, sunt:
 - a) izomeri de poziție;
 - b) anomeri;
 - c) tautomeri;
 - d) izomeri geometrici;
 - e) niciun răspuns corect.

2. Se dau zaharidele:
aldehidă glicerică (1), fructoză (2), glucoză (3), zaharoză (4), amidon (5), celobioză (6).
Prezintă proprietăți reducătoare:
 - a) 1,2,3;
 - b) 1,3,6;
 - c) 1,3,4;
 - d) 2,4,5;
 - e) 1,2,4.

3. Reactivul Fehling se folosește la identificarea:
 - a) acetonei;
 - b) zaharozei;
 - c) aminoacizilor;
 - d) aldozelor;
 - e) acizilor aromatici.

4. Eliminarea apei între glucoză și fructoză pentru obținerea zaharozei are loc între grupele $-OH$ de la atomii de carbon:
 - a) 1 și respectiv 2;
 - b) 1 și respectiv 3;
 - c) 1 și respectiv 4;
 - d) 2 și respectiv 5;

e) niciun răspuns corect.

5. Zaharoza conține:

- a) α glucoză furanozică și β glucoză piranozică;
- b) α glucoză piranozică și β fructoză piranozică;
- c) α glucoză piranozică și β fructoză furanozică;
- d) α glucoză furanozică și β fructoză furanozică;
- e) niciun răspuns corect.

6. Glucoza se poate oxida cu:

- a) amoniac în soluție apoasă;
- b) hidrogen molecular;
- c) azotat de argint amoniacal;
- d) clorură de acetyl;
- e) niciun răspuns exact.

7. Celuloza se esterifică cu:

- a) acid azotic;
- b) anhidridă acetică;
- c) clorură de acetyl;
- d) acid azotic, anhidridă acetică, clorură de acetyl;
- e) niciun răspuns corect.

8. Amiloza, amilopectina și glicogenul sunt formate din:

- a) resturi de α -glucoză;
- b) resturi de β -glucoză;
- c) glucoză și fructoză;
- d) fructoză și zaharoză;
- e) niciun răspuns corect.

9. Glucoza și fructoza prezintă următoarele asemănări:

- a) sunt anomeri;
- b) au caracter reducător;
- c) ambele conțin șase atomi de carbon și o grupare de tip carbonilic;
- d) sunt dizaharide;
- e) sunt polizaharide.

10. Referitor la glucoză alegeți afirmația eronată:
- a) glucoza este cea mai răspândită monozaharidă;
 - b) are p.t.=100°C;
 - c) este ușor solubilă în solvenți polari;
 - d) se găsește în mierea de albine;
 - e) se folosește industrial la fabricarea gluconatului de calciu.
11. Alege răspunsul corect:
- a) glucoza intră în compoziția fructozei;
 - b) glucoza intră în compoziția acidului gluconic;
 - c) glucoza intră în compoziția acizilor aldarici;
 - d) glucoza intră în compoziția zaharozei;
 - e) industrial glucoza se obține prin hidroliza acidă a celulozei.
12. Prin reducerea fructozei rezultă:
- a) sorbitol;
 - b) acid gluconic;
 - c) glucoză;
 - d) amiloză;
 - e) lactoză.
13. În legătură cu zaharoza alege răspunsul corect:
- a) are compoziția $C_{12}H_{22}O_{12}$;
 - b) formează prin hidroliză α -D-glucopiranoză și β -D-fructofuranoză;
 - c) se esterifică cu sulfat de metil, formând un eter hexametilic;
 - d) este o monozaharidă;
 - e) zaharoza are proprietăți reducătoare.
14. Alegeți răspunsul corect:
- a) aldehida glicerică prezintă 2 enantiomeri;
 - b) zaharoza se numește zahăr invertit;
 - c) fructoza se poate oxida cu reactiv Tollens sau cu reactiv Fehling;
 - d) prin reducerea catalitică a D-glucozei se obține acid gluconic;

e) glicerinaldehida este o aldotetroză.

15. Monozaharidele sunt substanțe:

- a) amorf monofuncționale și cu gust dulce;
- b) lichide cu gust dulce;
- c) solide, cu funcțiuni mixte și cu gust dulce;
- d) cristaline, insolubile în apă;
- e) sunt stabile la încălzire puternică.

16. Alege răspunsul corect despre fructoză:

- a) conține o grupă aldehydică;
- b) posedă două grupe alcool primar;
- c) are caracter reducător;
- d) la oxidare rezultă acid gluconic;
- e) este o pentoză.

17. Monozaharidele sunt compuși organici cu funcțiuni mixte care au în moleculă următoarele grupe funcționale:

- a) alcool și carbonil;
- b) alcool și ester;
- c) acid și aldehydă;
- d) alcool și carboxil;
- e) acid și cetonă.

18. Reacția de hidroliză a oligozaharidelor și a polizaharidelor are loc în următoarele condiții:

- a) în prezența acizilor minerali tari sau sub acțiunea enzimelor;
- b) în prezența acizilor organici;
- c) sub acțiunea luminii și acizilor organici;
- d) temperatură ridicată și enzime;
- e) la temperatură scăzută și catalizatori metalici.

19. Alege răspunsul corect despre amidon:

- a) prezintă proprietăți reducătoare față de reactivul Tollens și față de soluția Fehling;
- b) prin hidroliză acidă sau enzimatică formează un amestec echimolecular de α -glucoză și β -fructoză;

- c) prin hidroliză totală în mediu acid formează numai α -glucoză;
 - d) este polizaharida de rezervă din regnul animal;
 - e) este o pulbere albă, cristalizată, cu gust dulce.
20. Prin hidroliza acidă sau enzimatică a zaharozei se formează:
- a) două molecule de β -glucopiranoză;
 - b) α -D-glucopiranoză și β -D-fructofuranoză;
 - c) două molecule de β -D-fructofuranoză;
 - d) oxidarea biochimică a 1 gram de zaharoză produce 100 calorii;
 - e) dextrină.
21. Aldohexozele conțin în structură:
- a) o grupă carbonil de tip $-\text{CR}=\text{O}$;
 - b) gruparea hidroxil glicozidică apare în formula structurală aciclică;
 - c) catenă ramificată;
 - d) 4 grupe $-\text{OH}$ secundar și o grupă $-\text{OH}$ primar;
 - e) 3 grupe $-\text{OH}$ secundar și 2 grupe $-\text{OH}$ primar.
22. Alegeți afirmația corectă:
- a) glucidele se clasifică în monozaharide și lipide;
 - b) monozaharidele sunt glucide simple care conțin gruparea cetonică;
 - c) oligozaharidele sunt glucide care hidrolizează;
 - d) acetatii de celuloză sunt eteri organici;
 - e) azotații de celuloză sunt esteri organici.
23. Următoarea afirmație despre zaharide este corectă:
- a) monozaharidele sunt polihidroxialdehide care hidrolizează;
 - b) monozaharidele sunt polihidroxicetone care hidrolizează;
 - c) monozaharidele sunt compuși polihidroxicarboxilici care hidrolizează;
 - d) oligozaharidele sunt zaharide de policondensare;
 - e) polizaharidele sunt zaharide complexe de polimerizare.

24. Alege afirmația corectă:
- a) glucoza are 4 atomi de C asimetrici și 18 stereoizomeri;
 - b) glucoza are 4 atomi de C asimetrici și 20 stereoizomeri;
 - c) glucoza are 4 atomi de C asimetrici și 2 stereoizomeri;
 - d) fructoza are 3 atomi de C asimetrici și 8 stereoizomeri;
 - e) fructoza are 3 atomi de C asimetrici și 9 stereoizomeri.
25. Alege afirmația corectă:
- a) glucoza are 4 atomi de C asimetrici și 18 stereoizomeri;
 - b) glucoza are 4 atomi de C asimetrici și 16 stereoizomeri;
 - c) glucoza are 4 atomi de C asimetrici și 2 stereoizomeri;
 - d) fructoza are 3 atomi de C asimetrici și 18 stereoizomeri;
 - e) fructoza are 3 atomi de C asimetrici și 9 stereoizomeri.
26. Glucoza și fructoza participă la reacția de reducere:
- a) în prezența unui catalizator pe bază de Fe;
 - b) în prezența unui catalizator pe bază de Ni sau amalgam de Na și acid;
 - c) în prezența unui catalizator pe bază de V_2O_5 ;
 - d) în prezența unui catalizator pe bază de Ag_2O ;
 - e) cu formare de alcool pentahidroxilic.
27. Alege afirmația falsă din variantele de mai jos:
- a) glucoza are caracter oxidant;
 - b) glucoza are caracter reducător;
 - c) glucoza se oxidează la acid gluconic;
 - d) glucoza se reduce la alditol;
 - e) glucoza reduce ionii de Ag^+ și Cu^{2+} .
28. O proprietate chimică a glucozei este aceea că fermentează:
- a) cu formare de alcool butilic;
 - b) cu formare de alcool etilic și CO_2 ;
 - c) cu formare de alcool propilic și CO_2 ;
 - d) cu formare de acid hexanoic și CO_2 ;
 - e) în prezența catalizatorilor de Pt, Ni.

29. În formulele ciclice ale monozaharidelor:
- a) grupa –OH care se formează la atomul de C al grupei carbonil se numește hidroxil piranozic;
 - b) grupa –OH care se formează la atomul de C al grupei carbonil se numește hidroxil furanozic;
 - c) grupa –OH care se formează la atomul de C al grupei carbonil este mai puțin reactivă decât celelalte grupe –OH;
 - d) grupa –OH care se formează la atomul de C al grupei carbonil se numește hidroxil alcoolic;
 - e) grupa –OH care se formează la atomul de C al grupei carbonil se numește hidroxil glicozidic.
30. Monozaharidele:
- a) sunt compuși polihidroxicarbonilici care hidrolizează;
 - b) sunt polihidroxialdehide care hidrolizează;
 - c) sunt polihidroxiketone care hidrolizează;
 - d) sunt compuși polihidroxicarbonilici care nu hidrolizează;
 - e) sunt compuși policarboxilici care nu hidrolizează.
31. Acidul gluconic se obține în urma reacției dintre:
- a) zaharoză și hidroxid de diaminoargint;
 - b) glucoză și hidroxid de diaminoargint (I);
 - c) glucoză și reactivul Schweitzer;
 - d) glucoză și hidroxid de aluminiu;
 - e) zaharoză și hidroxid de cupru.
32. Afirmatia următoare este corectă:
- a) oxidarea glucozei cu reactiv Fehling conduce la obținerea Ag;
 - b) prin oxidarea glucozei cu reactiv Tollens se obține oxid de cupru (I);
 - c) oxidarea fructozei cu reactiv Tollens conduce la obținerea Ag;
 - d) prin oxidarea glucozei cu reactiv Tollens se formează oglinda de argint;
 - e) prin oxidarea glucozei cu reactiv Tollens se obține alditol.

33. La reacțiile intramoleculare de ciclizare care au loc în moleculele de monozaharide, participă:
- grupa carboxil și grupa carbonil;
 - grupa carbonil și grupa alil;
 - grupa carbonil și grupa hidroxil;
 - grupa carboxil și grupa hidroxil;
 - grupa carbonil și grupa metal.
34. Reprezentarea formulelor structurii ciclice de perspectivă a monozaharidelor evidențiază existența:
- izomeriei de poziție;
 - izomeriei de funcțiune;
 - izomeriei sterice;
 - izomerilor geometrici;
 - grupărilor carbonil.
35. În ceea ce privește fructoza, alege afirmația falsă:
- poate exista în formă liniară, piranozică și furanozică;
 - are 3 atomi de carbon asimetrici și un număr de 8 stereoizomeri;
 - conține 2 grupe hidroxil primar și 3 grupe hidroxil secundar;
 - reduce ionii de Ag^+ din reactivul Tollens la Ag metalic;
 - se reduce la alditol.
36. În ceea ce privește glucoza, alege afirmația corectă:
- prin oxidare cu acid azotic formează acid glucaric;
 - reduce ionii de Ag^+ din reactivul Schwitzer;
 - reduce ionii de Zn (II) din reactivul Fehling la oxid de zinc;
 - conține 4 atomi de carbon asimetrici și un număr de 12 stereoizomeri;
 - este o cetohezoză.
37. Referitor la glucoză este adevărat că:
- α -D-glucoza conține grupa $-\text{OH}$, legată de carbonul anomic, orientată spre stânga;
 - β -D-glucoza conține grupa $-\text{OH}$, legată de carbonul anomic, orientată spre dreapta;

- c) prin reducere nu apare un nou atom de carbon asimetric;
- d) prin oxidare cu oxidanți energici conduce la obținerea acidului gluconic;
- e) are caracter oxidant.

38. Referitor la fructoză, alegeți afirmația corectă:

- a) se obține în urma hidrolizei acide a celulozei;
- b) este 1,3,4,5,6-hexahidroxi-2-hexanonă;
- c) nu prezintă activitate optică;
- d) are 5 atomi de carbon asimetrici și 10 stereoizomeri;
- e) prin reducere cu hidrogen molecular apare un nou atom de carbon asimetric.

39. Referitor la glucoză precizați afirmația falsă:

- a) sub acțiunea unor agenți oxidanți gruparea carbonil trece în grupare carboxil;
- b) se găsește sub forma D-glucoză cu cele 2 forme ciclice α și β ;
- c) prezintă fenomenul de mutarotație în soluția apoasă de D-glucoză;
- d) prin oxidare cu acid azotic conduce la obținerea acidului glucaric;
- e) prin oxidare cu acid azotic conduce la obținerea acidului gluconic.

40. Alegeți răspunsul greșit:

- a) prin reducerea fructozei apare un nou atom de carbon asimetric;
- b) prin reducerea fructozei se obțin doi stereoizomeri ai hexitolului;
- c) fructoza are patru perechi de enantiomeri;
- d) glucoza are 16 stereoizomeri;
- e) soluțiile apoase de glucoză și fructoză sunt optic inactive.

41. Zaharidele α -glucoza și β -glucoza sunt:
- a) izomeri de funcțiune;
 - b) izomeri de catenă;
 - c) izomeri de poziție;
 - d) stereoizomeri;
 - e) geometrici.
42. Referitor la zahărul invertit alegeți afirmația falsă:
- a) este o soluție apoasă de zaharoză;
 - b) este o soluție apoasă de glucoză și fructoză;
 - c) prezintă activitate optică;
 - d) rezultă după hidroliza zaharozei;
 - e) se numește și miere artificială.
43. Referitor la reactivul Schweizer alegeți afirmația falsă:
- a) este hidroxid de diaminoargint (I);
 - b) este hidroxid de tetraaminocupru (II);
 - c) se obține din hidroxid de cupru (II) și amoniac până la dizolvare;
 - d) are formula $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$;
 - e) dizolvă celuloza.
44. Se consideră zaharidele: amiloză (1), zaharoză (2), maltoză (3), celuloză (4). Conțin numai grupări -OH alcool secundar:
- a) 1 și 4;
 - b) nici una;
 - c) 2 și 3;
 - d) 1, 2;
 - e) 3, 4.
45. Se consideră zaharidele: amiloză (1), maltoză (2), celobioză (3), celuloză (4). Conțin legături α -glicozidice:
- a) 3 și 4;
 - b) 1 și 2;
 - c) numai 1;
 - d) numai 3;
 - e) niciun răspuns corect.

46. Se consideră zaharidele: D-galactoză (1), D-arabiniză (2); D-glucoză (3), D-fructoză (4), D-sorboză (5). Nu reduc apa de brom:
- a) 4 și 5;
 - b) 1, 2 și 3;
 - c) toate;
 - d) 3 și 4;
 - e) niciun răspuns corect.
47. Se consideră zaharidele: amiloză (1), amilopectină (2), celuloză (3). Prezintă legături eterice în pozițiile 1-4 și 1-6:
- a) 1 și 3;
 - b) numai 2;
 - c) toate;
 - d) niciuna;
 - e) 1.
48. Referitor la D-glucoză și maltoză este corectă afirmația:
- a) prezintă anomeri și fenomenul de mutarotație;
 - b) reduc reactivul Tollens;
 - c) se obțin prin hidroliza amidonului;
 - d) cu iodul dau o colorație albastră;
 - e) niciun răspuns corect.
49. Referitor la maltoză și celobioză este corectă afirmația:
- a) au masa moleculară $M=342$;
 - b) au legătura eterică dicarbonilică și nu au caracter reducător;
 - c) au legătură eterică monocarbonilică și au caracter reducător;
 - d) ambele au legătură eterică α -glicozidică ;
 - e) niciun răspuns corect.
50. Referitor la zaharoză și D-fructoză este corectă afirmația:
- a) sunt zaharide izomere;
 - b) D-fructoza necombinată ca și D-fructoza din zaharoză formează cicluri furanozice;
 - c) ambele prezintă anomeri și formează osazone;
 - d) nu decolorează apa de brom;

e) niciun răspuns corect.

51. Referitor la amilopectină și glicogen nu este corectă afirmația:

- a) conțin în moleculele lor unități de α -D-glucopiranoză;
- b) pozițiile de condensare sunt 1-4 și 1-6;
- c) au macromolecule ramificate;
- d) ambele sunt sintetizate în procesul de fotosinteză;
- e) glicogenul este polizaharidul din organismul animal corespondentul amidonului din plante.

14. COMPUȘI MACROMOLECULARI NATURALI ȘI SINTETICI

1. Selectează fibrele naturale din următoarele categorii:
 - a) bumbac, lână, mătase naturală;
 - b) mătase vâscoză, mătase acetat;
 - c) melană, tergal, nylon;
 - d) poliacrilonitril, polistiren;
 - e) polimetacrilat de metil, polietenă, polipropenă.
2. Selectează fibrele sintetice din următoarele categorii:
 - a) bumbac, lână, mătase naturală;
 - b) mătase vâscoză, mătase acetat;
 - c) melană, tergal, nylon;
 - d) poliacrilonitril, polistiren;
 - e) polimetacrilat de metil, polietenă, polipropenă.
3. Selectează fibrele artificiale din următoarele categorii:
 - a) bumbac, lână, mătase naturală;
 - b) mătase vâscoză, mătase acetat;
 - c) melană, tergal, nylon;
 - d) politetrafluoroetenă, polistiren;
 - e) polimetacrilat de metil, polietenă, polipropenă.
4. Selectează răspunsul fals:
 - a) bumbacul este o fibră naturală, polimerică;
 - b) fibra vegetală de bumbac este extrasă din tulpina plantei;
 - c) polimerul natural care stă la baza fibrei de bumbac este celuloza;
 - d) fibrele de bumbac se obțin din capsulele plantei de bumbac;

- e) celuloza este un polimer filiform macromolecular cu grad de polimerizare 3000.

5. Selectează răspunsul fals:

- a) inul este o fibră naturală obținută din tulpina plantei de in;
- b) fibrele celulozice naturale se obțin din: bumbac, in, cânepă, iută;
- c) inul se caracterizează prin două tipuri de fibre tehnice și elementare;
- d) fibrele tehnice reprezintă un ansamblu de fibre elementare liate între ele prin lignină;
- e) inul este o fibră naturală obținută din capsulele plantei de in.

6. Despre fibrele naturale nu este adevărat:

- a) sunt fibre proteice naturale;
- b) sunt fibre celulozice naturale;
- c) lâna, părul din blana animalelor sunt fibre naturale;
- d) se mai numesc fibre artificiale pentru că se obțin din materii prime naturale;
- e) matasea naturală este o fibră de natură proteică.

7. Despre fibrele artificiale nu este adevărat:

- a) fibrele artificiale se obțin prin modificarea polimerilor naturali;
- b) fibre artificiale se obțin din celuloza modificată chimic;
- c) fibre artificiale se pot obține și din celuloza regenerată;
- d) fibrele artificiale sunt: vâscoza, mătase acetat, mătase triacetat, mătase cuproamoniacală;
- e) fibrele artificiale sunt: vâscoza, fibrele poliamidice, poliesterice, acrilice.

8. Selectează materialele electroizolante din următoarele categorii:

- a) bumbac, lâna, mătase naturală;
- b) mătase vâscoză, mătase acetat;
- c) melană, terom, nylon;
- d) politetrafluoroetenă, polistiren;
- e) polimetacrilat de metil, polietenă, polipropenă.

9. Selectează materialele folosite pentru folii de împachetat din următoarele categorii:
- a) bumbac, lână, mătase naturală;
 - b) mătase vâscoză, mătase acetat;
 - c) melană, tergal, nylon;
 - d) politetrafluoroetenă, polistiren;
 - e) polietenă, polipropenă.
10. Fibrele artificiale se obțin:
- a) din bumbac, cânepă, in;
 - b) prin prelucrarea celulozei din lemn, paie, stuf;
 - c) din poliacrilonitril;
 - d) din poliacetat de vinil;
 - e) din polistiren.
11. Fibrele sintetice sunt formate din compuși
- a) macromoleculari obținuți prin polimerizare sau policondensare;
 - b) macromoleculari obținuți prin prelucrarea chimică a celulozei;
 - c) macromoleculari obținuți din xantogenat de celuloză;
 - d) macromoleculari obținuți prin prelucrarea bumbacului;
 - e) macromoleculari obținuți prin prelucrarea chimică a mătăsii naturale.
12. Între ce limite variază gradul de polimerizare în policlorura de vinil, dacă masa moleculară a polimerului variază între 18000 și 30000.
- a) 300-500;
 - b) 2880-4800;
 - c) 288-480;
 - d) 110-300;
 - e) 144-240.
13. Dacă gradul de polimerizare al polietenei variază între 400 și 2800, masa moleculară a polietenei variază între:
- a) 11200-78400;

- b) 12000-84000;
 - c) 112-7840;
 - d) 10000-80000;
 - e) 1200-8400.
14. Teflonul, polimerul cu formula moleculară $-(CF_2-CF_2)_n-$ are compoziția procentuală masică:
- a) 22%C; 78%F;
 - b) 24%C; 76%F;
 - c) 20%C; 80%F;
 - d) 40%C; 60%F;
 - e) 25%C; 75%F.
15. Un cauciuc butadienacrilonitrilic conține 6,51%N. Raportul molar butadienă: acrilonitril din cauciuc este:
- a) 2:1;
 - b) 3:1;
 - c) 1:3;
 - d) 1:2;
 - e) 1:1.
16. Se copolimerizează butadiena cu stiren pentru obținerea cauciucului. Dacă la combustia a 11,1 g cauciuc rezultă 9,18 g H_2O , stabiliți raportul molar butadienă:stiren din structura cauciucului.
- a) 1:2;
 - b) 1:3;
 - c) 2:3;
 - d) 3:2;
 - e) 1:5.
17. Se copolimerizează butadiena cu α -metil-stiren pentru obținerea cauciucului. Dacă la combustia a 3,88 g cauciuc rezultă 3,6 g H_2O , stabiliți raportul molar butadienă: α -metil-stiren din structura cauciucului.
- a) 1:2;
 - b) 1:3;

- c) 5:1;
 - d) 3:2;
 - e) 1:5.
18. O cantitate de 80,75 g cauciuc butadienacrilonitrilic decolorează 500 g soluție de brom de concentrație 8%. Raportul molar dintre butadienă și acrilonitril este:
- a) 1:5;
 - b) 1:4;
 - c) 5:1;
 - d) 4:1;
 - e) 1:1.
19. Calculează cantitatea de cauciuc ce rezultă la copolimerizarea unei tone de butadienă cu α -metil-stiren, dacă procentul de masă a monomerilor în polimer este de 70% butadienă și 30% α -metil-stiren.
- a) 14,28 t;
 - b) 14,28 kg;
 - c) 1428 kg;
 - d) 7,14 t;
 - e) 2,136 t.
20. Ce cantitate de clorură de vinil și acetat de vinil sunt necesare pentru obținerea a 100 kg polimer, știind că cei doi monomeri clorură de vinil și acetat de vinil se află în raport molar 1:0,038.
- a) 95 kg clorură de vinil; 5 kg acetat de vinil;
 - b) 80 kg clorură de vinil; 20 kg acetat de vinil;
 - c) 90 kg clorură de vinil; 10 kg acetat de vinil;
 - d) 85 kg clorură de vinil; 15 kg acetat de vinil;
 - e) 75 kg clorură de vinil; 25 kg acetat de vinil.
21. Alege răspunsul fals știind că fibrele preparate prin policondensare sunt:
- a) fibrele poliamidice;
 - b) fibrele poliesterice;
 - c) fibrele poliuretanic;

- d) nylonul 6,6 și nylonul 6;
 - e) nylonul 6,6 se numește așa deoarece se pleacă de la materiile prime – acidul adipic și hexametilen-tetramina.
22. Cauciucul natural este un compus macromolecular natural cu formula moleculară $-(C_5H_8)_n$, în care n variază în limite largi, atingând valori de ordinul a 5000 de unități. Dacă este supus încălzirii la $300^\circ C$ în absența aerului, se obține:
- a) 1-pentena;
 - b) 1,3-pentadiena;
 - c) izobutena;
 - d) izopren;
 - e) 2-metil-butena.
23. "Neoprenul" este denumirea uzuală a unui cauciuc sintetic. Alegeți răspunsul corect:
- a) cauciuc poliizoprenic;
 - b) cauciuc butadien-stirenice;
 - c) cauciuc cloroprenic;
 - d) cauciuc butadien-nitrilic;
 - e) cauciuc polibutadienic.
24. Prezența dublelor legături în molecula cauciucului natural poate fi pusă în evidență printr-o reacție de:
- a) oxidare cu reactiv Bayer;
 - b) oxidare energetică;
 - c) ardere;
 - d) oxidare cu ozon;
 - e) încălzire la $300^\circ C$.
25. Analiza unui copolimer clorură de vinil - acetat de vinil indică un conținut de 23,92% clor în greutate. Ce proporție din cei doi monomeri conține polimerul (în % de masă)?
- a) 40,11% clorură de vinil și 55,9% acetat de vinil;
 - b) 41,11% clorură de vinil și 56,9% acetat de vinil;
 - c) 42,11% clorură de vinil și 57,9% acetat de vinil;
 - d) 43,11% clorură de vinil și 58,9% acetat de vinil;

- e) 44,11% clorură de vinil și 59,9% acetat de vinil.
26. Cantitatea de moli de polimetacrilat de metil dintr-o tonă de polimer cu gradul de polimerizare $n = 5000$ este:
- a) $2 \cdot 10^{-3}$;
 - b) 2;
 - c) 1,25;
 - d) 5;
 - e) $5 \cdot 10^{-5}$.
27. Un cauciuc butadien-stiren se caracterizează printr-un conținut de 90%C. Compoziția molară butadienă:stiren este:
- a) 1:1;
 - b) 2:1;
 - c) 3:1;
 - d) 4:1;
 - e) 4:3.
28. Un copolimer clorură de vinil și clorură de viniliden conține 60% clor. Raportul molar între cei doi monomeri este:
- a) 1:1,6;
 - b) 1:5,4;
 - c) 6,4:1;
 - d) 5,4:1;
 - e) 1:3,5.
29. Prin combustia a 160 g cauciuc butadien-stiren rezultă 144g apă. Raportul molar butadienă:stiren este:
- a) 1:4;
 - b) 1:3;
 - c) 4:1;
 - d) 1:2;
 - e) 1:1.

30. Un copolimer format din butadienă și acrilonitril conține 8,695% azot. Care va fi masa moleculară a acestui copolimer, dacă gradul de copolimerizare este de 5000?
- a) 535 000;
 - b) 805 000;
 - c) 800 000;
 - d) 107 500;
 - e) 106 500.
31. Un copolimer format din butadienă și acrilonitril conține 8,695% azot. Compoziția în % de masă a amestecului este:
- a) 60% butadienă;
 - b) 50% butadienă;
 - c) 67% butadienă;
 - d) 40% butadienă;
 - e) 80% butadienă.

BIBLIOGRAFIE

Manuale de chimie organică

1. Manual de chimie pentru clasa a X-a, Vlădescu Luminița, Tărăbășanu C., Mihăilă, Luminița Irinel Doicin, Editura ART, București, 2009.
2. Manual Chimie pentru clasa a X-a Alexandrescu Elena, Viorica Zaharia, Mariana Nedelcu, Editura LVS Crepuscul, Ploiești, 2005.
3. Chimie manual pentru cls a X-a, Albu D. Constantin, Cosma Ileana, Petrescu Olga, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981.
4. Manual de chimie pentru clasa a XI-a, C1, Tănăsescu Georgeta, Ciobanu Adalgiza, Editura Corint, București, 2008.
5. Manual de chimie pentru clasa a XI-a, C1, Vlădescu Luminița, Irinel Adriana Badea, Luminița Irinel Doicin, Editura ART, București, 2006.
6. Manual de chimie pentru clasa a XI-a, C1, Filiera teoretică, Profil real, Specializarea matematică-informatică și științe ale naturii, Ionela Alan, Editura Aramis, 2006.

Tratate de chimie organică

1. Allinger N.L., Allinger J, Structura Moleculelor Organice, Editura Științifică, București, 1973.
2. Avram Margareta, Chimie Organică, Volumul I și II, Editura Zecasim, București, 1994.
3. Badea F., Mecanisme de Reacție în Chimia Organică, Editura Științifică, București, 1973.
4. Hendrickson J. B., Cram D.J., Hammond G.S., Chimie Organică, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1976.
5. Iovu M., Chimie Organică, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1999.

6. Nenițescu C. D., Chimie Organică, Editura Didactică și Pedagogică, volumul I și II, Ediția a VIII-a, București, 1982.

Culegeri de probleme

1. Alexandrescu Elena, Dănciulescu Doina, Chimie-organică pentru liceu: sinteze probleme teste, Editura Explorator, Ploiești, 2009.
2. Arsene Paraschiva, Marinescu Cecilia, Chimie Organică - teste de evaluare. Editura Tehnică, București, 1999.
3. Arsene Paraschiva, Popescu Șt., Chimie și probleme de chimie organică Editura Tehnică, București, 1979.
4. Arsene Paraschiva, Marinescu Cecilia, Chimie organică pentru concursuri școlare, Editura Divers Press-Kubera, București, 1994.
5. Arsene Paraschiva, Marinescu Cecilia, Chimie organică. Teorie și probleme pentru performanța la bacalaureat și admitere, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2008.
6. Arsene Paraschiva, Marinescu Cecilia, Chimie și probleme de chimie organică, Editura All, București, 1997.
7. Baci I., Dumitrașcu F., 1000 Teste de chimie organică pentru admiterea în învățământul superior, Editura Fast Print, București, 1994.
8. Bărbulescu Georgiana, Teste de chimie organică pentru bacalaureat și admiterea în învățământul superior, Editura Spirale, București, 1993.
9. Budrugeac P., Niculescu M., Chimie pentru concursuri școlare, Editura Eurobit, Timișoara, 1994.
10. Budrugeac P, Probleme de chimie, Editura Academiei R.S.R, București, 1986.
11. Dorneanu Maria, Ștefănescu Eugenia, Gheorghiță Nastasia, Tătăringă Gabriela, Chimie Organică-Culegere de teste pentru admitere, Editura "Gr. T. Popa", U.M.F. Iași, 2012.
12. Gheorghiță Nastasia, Maria Dorneanu, Eugenia Ștefănescu - Chimie Organică – Teste pentru examenul de admitere, Universitatea de Medicină și Farmacie „Gr. T. Popa”, Iași, 1995.

13. Gheorghiu Cornelia, Cojocariu Lia, 975 Teste si Probleme rezolvate de chimie organică. Bacalaureat și Admitere, Editura All, București, 1998.
14. Ivana T., Chimia organică prin teste-grilă, Editura Teora, București, 1995.
15. Marin I., Ștefan I., Probleme de chimie pentru licee, Editura Didactică si Pedagogică, 1978.
16. Stănescu Lavinia, Probleme de chimie organică, Editura Viitorul românesc, București, 1995.
17. Ștefan I., Marin I., Probleme de chimie pentru clasele a IX-a si a X-a, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981.

