

Capitolul 1. Structura compușilor organici

1. Alegeți afirmația corectă:
 - A. atomul de carbon și cel de oxigen au același număr de electroni pe ultimul strat electronic;
 - B. planul legăturii π este tangent la planul axelor legăturilor σ ;
 - C. orbitalii sp^2 au energii diferite;
 - D. legăturile covalente simple se formează numai între atomi de carbon;
 - E. atomii de carbon ai etenei sunt hibridizați sp^2 .

2. În structura N,N-dimetilanilinei există:
 - A. numai atomi de carbon primar;
 - B. un atom de azot;
 - C. un atom de oxigen;
 - D. toate elementele organogene cunoscute;
 - E. șase legături π .

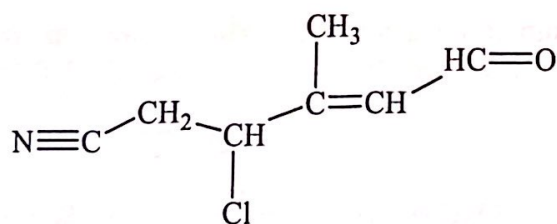
3. Alegeți afirmația corectă:
 - A. prima substanță organică sintetizată a fost cianatul de argint;
 - B. compușii organici conțin numai carbon și hidrogen;
 - C. chimia organică este chimia hidrocarburilor și a derivaților lor;
 - D. fosforul nu este un element organogen;
 - E. termenul de chimie organică a fost introdus de către Wöhler.

4. Alegeți afirmația corectă:
 - A. formula structurală a propanului se poate reprezenta grafic utilizând formula Lewis;
 - B. în formula etanului avem numai legături omogene;
 - C. formula moleculară este întotdeauna identică cu formula brută;
 - D. formula moleculară precizează modul de legare a atomilor în moleculă;
 - E. ureea este un compus anorganic.

5. Afirmatia corectă este:
- A. unghiul dintre două legături C-H din metan este 180°C ;
 - B. legătura π este mai stabilă decât legătura δ ;
 - C. orbitalii de tip sp^2 ai carbonului au geometrie plană trigonală;
 - D. legăturile covalente sunt întotdeauna nepolare;
 - E. tăria unei legături nu este în corelație cu valoarea energiei de legătură.
6. Numărul de legături σ din structura unui alcan cu șase atomi de carbon este:
- A. 17;
 - B. 18;
 - C. 19;
 - D. 20;
 - E. 21.
7. Care este numărul de electroni π conținuți de 270 g de 1-butină?
- A. $6,022 \cdot 10^{24}$;
 - B. $12,044 \cdot 10^{24}$;
 - C. $12,044 \cdot 10^{23}$;
 - D. $30,11 \cdot 10^{23}$;
 - E. $24,088 \cdot 10^{24}$.
8. Alegeți compusul organic monofuncțional ce conține 14,14% azot și doar legături de tip σ în moleculă:
- A. dipropilamina;
 - B. nitro-benzen;
 - C. etil-propilamina;
 - D. ciclohexilamina;
 - E. trietilamina.
9. Următorii compuși prezintă $NE = 4$, cu EXCEPȚIA:
- A. benzaldehida;
 - B. hidrochinona;
 - C. orcina;
 - D. rezorcina;
 - E. pirogalolul.

10. Selectați perechea de compuși cu formula moleculară C_8H_{16} ce conțin câte patru atomi de carbon primar în structură:
- 2,3-dimetil-2-hexena și 2,3-dimetil-1-pentena;
 - 2,3-dimetil-1-hexena și 2,4-dimetil-2-pentena;
 - 1,2-dimetil-ciclohexan și 2-metil-3-etil-2-pentena;
 - 2,3-dimetil-2-hexena și 2-metil-3-etil-2-pentena;
 - 2-metil-3-etil-2-pentena și 2,3-dimetil-1-pentena.
11. Următorii compuși prezintă doar legături de tip σ în moleculă, cu EXCEPȚIA:
- glicol;
 - glicerol;
 - mentol;
 - glicocol;
 - sorbitol.
12. Selectați perechea de compuși ce conțin câte două legături de tip π în structură:
- acidul piruvic și glicil- α -alanina;
 - acidul tartric și serina;
 - acidul citric și anhidrida maleică;
 - acidul oxalic și propargil-etil-cetona;
 - acidul malic și acidul aldonic.

13. Alegeți afirmația corectă referitoare la compusul organic cu următoarea structură:



- nu prezintă izomerie optică;
- nu prezintă izomerie geometrică;
- conține trei atomi de C primar în moleculă;
- nu conține atomi de C cuaternar;
- prezintă trei legături π în structură.

14. Alegeți afirmația corectă referitoare la compusul 1-cloro-1-hidroxi-2-amino-4,5,5-trimetil-hexan:

- A. prezintă doi atomi de carbon asimetrici;
- B. prezintă patru atomi de carbon primar;
- C. prezintă o grupare aminică secundară;
- D. prezintă opt legături C-C de tip σ ;
- E. prezintă catenă ramificată nesaturată.

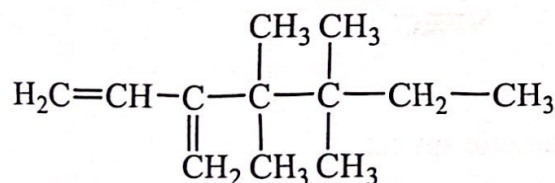
15. Alegeți afirmația corectă referitoare la compusul cu formula moleculară $C_8H_{12}N_2O_2$:

- A. prezintă $NE = 1$;
- B. este o hidrocarbură;
- C. nu prezintă grupări funcționale în moleculă;
- D. raportul masic C:H:N:O este 4:6:1:1;
- E. prezintă 19,05% oxigen în moleculă.

16. Alegeți afirmația corectă:

- A. legătura dublă este formată din două legături π ;
- B. legătura de tip π se formează prin întrepătrunderea orbitalilor de tip sp^2 ;
- C. orbitalii de tip sp^2 au geometrie tetraedrică;
- D. legătura triplă este formată dintr-o legătură σ și două legături π ;
- E. atomul de C implicat într-o legătură triplă are doar doi orbitali de tip sp .

17. Raportul între număr de atomi de carbon cuaternar și secundar din compusul următor este:



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

18. Cei patru orbitali hibridi sp^3 ai atomului de carbon sunt orientați:
- A. liniar;
 - B. tetraedric;
 - C. trigonal;
 - D. perpendicular între ei;
 - E. paralel între ei.
19. Substanțele cu formulele moleculare: C_2H_4 , C_3H_6 , C_4H_8 , C_5H_{10} , C_6H_{12} , corespund la:
- A. aceeași formulă brută C_nH_{2n} ;
 - B. formule brute diferite;
 - C. aceeași formulă brută $(CH_2)_n$;
 - D. aceeași formulă moleculară CH_2 ;
 - E. aceeași formulă procentuală C_nH_{2n} .
20. Stabiliți formula moleculară a substanței A cu raportul de masă C:H:O = 30:5:10 și masa molară egală cu masa molară a celui de-al cincilea termen din seria alcanilor.
- A. $C_5H_{12}O$;
 - B. $C_5H_{10}O_2$;
 - C. $C_5H_8O_2$;
 - D. C_3H_5O ;
 - E. C_4H_8O .
21. Care dintre următoarele formule moleculare nu corespunde unei substanțe organice?
- A. $C_4H_{10}O$;
 - B. C_4H_8O ;
 - C. C_6H_{12} ;
 - D. $C_6H_{10}Cl$;
 - E. C_4H_7N .

22. În urma analizei cantitative s-a stabilit că o substanță organică A conține 40% carbon, 53,33% oxigen și 6,66% hidrogen. Să se stabilească masa molară substanței A știind că valoarea lui n din formula brută este 6:
- A. 252 g/mol;
 - B. 180 g/mol;
 - C. 468 g/mol;
 - D. 243 g/mol;
 - E. 186 g/mol.
23. Prin combustia a 4,64 g substanța organică A cu masa molară 116 g/mol se obțin 10,56 g CO_2 și 4,32 g H_2O . Formula procentuală a substanței este:
- A. 65% C, 15% H, 20% O;
 - B. 78,50% C, 10,0% H, 11,50% O;
 - C. 62,06% C, 10,34% H, 27,58% O;
 - D. 69,80% C, 15,10% H, 15,10% O;
 - E. 62,06% C, 27,58% H, 10,25% O.
24. Prin arderea a 0,54 g de substanță organică A care conține și oxigen se obțin 0,79 g CO_2 și 0,324 g H_2O . Să se stabilească masa molară a substanței A dacă valoarea lui n din formula brută este 6:
- A. 360 g/mol;
 - B. 240 g/mol;
 - C. 186 g/mol;
 - D. 180 g/mol;
 - E. 120 g/mol.
25. Formula moleculară a hidrocarbunii cu masa molară 54 g/mol și raportul de mase C:H = 8:1 este:
- A. $\text{C}_3\text{H}_3\text{O}$;
 - B. C_4H_6 ;
 - C. C_8H_8 ;
 - D. C_4H_8 ;
 - E. C_4H_4 .

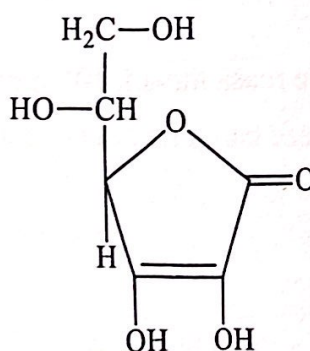
26. Care dintre următoarele hidrocarburi prezintă atomi de carbon în toate stările de hibridizare?
- A. izopropilbenzen;
 - B. stiren;
 - C. 2-pentina;
 - D. 1-buten-3-ina;
 - E. 1-penten-4-ina.
27. Numărul minim de atomi de carbon dintr-un cicloalcan care are în structură atomi de carbon primar, secundar, terțiar și cuaternar este:
- A. patru;
 - B. cinci;
 - C. șase;
 - D. șapte;
 - E. trei.
28. O hidrocarbură conține 83,33% carbon și are masa molară egală cu 72 g/mol. În hidrocarbură raportul atomic H:C este:
- A. 2:1;
 - B. divizibil prin 7;
 - C. mai mare decât 3;
 - D. un număr natural;
 - E. niciun răspuns corect.
29. Să se stabilească formula brută a compusului care conține 37,5% carbon, 12,5% hidrogen și 50% oxigen.
- A. $(C_2H_6O)_n$;
 - B. $(C_2H_4O)_n$;
 - C. $(CH_4O)_n$;
 - D. $(C_3H_8O)_n$;
 - E. $(C_3H_6O)_n$.

30. Care este alchena cu formula moleculară C_6H_{12} care are patru atomi de carbon primar și doi atomi de carbon cuaternar în structură?
- A. 1-hexena;
 - B. 2-hexena;
 - C. 3-metil-2-pentena;
 - D. 2-metil-2-pentena;
 - E. 2,3-dimetil-2-butena.
31. Clorura de izopropil prezintă în structură:
- A. un atom de carbon nular;
 - B. doi atomi de carbon primar;
 - C. trei atomi de carbon primar;
 - D. doi atomi de carbon secundar;
 - E. un atom de carbon terțiar.
32. 15,2 g amestec echimolecular de orcină și hidrochinonă conține:
- A. $1,56 \times 10^{23}$ atomi de oxigen;
 - B. $3,12 \times 10^{23}$ atomi de oxigen;
 - C. $0,06 \times 10^{23}$ atomi de oxigen;
 - D. $0,33 \times 10^{23}$ atomi de oxigen;
 - E. niciun răspuns corect.
33. Formula moleculară a monoaminei cu $NE = 4$ care conține 10,37% azot este:
- A. $C_8H_{11}N$;
 - B. C_6H_7N ;
 - C. $C_{11}H_8N$;
 - D. $C_8H_{10}N_2$;
 - E. $C_9H_{13}N$.
34. În moleculele tuturor compușilor organici se află:
- A. clorul;
 - B. carbonul;
 - C. oxigenul;
 - D. azotul;
 - E. bromul.

35. Stabiliți formula moleculară a compusului organic care conține două grupări hidroxil și are raportul de masă C:H:O = 3:0,31:1.
- A. $C_7H_{10}O_2$;
 - B. $C_8H_{10}O$;
 - C. $C_6H_4O_2$;
 - D. $C_8H_8O_2$;
 - E. $C_8H_{10}O_2$.
36. Precizați care dintre următoarele formule moleculare corespunde unui alcool saturat alifatic aciclic:
- A. C_2H_4O ;
 - B. C_2H_6O ;
 - C. C_3H_6O ;
 - D. C_3H_4O ;
 - E. C_4H_6O .
37. Care dintre următoarele formule moleculare corespunde unui compus carbonilic saturat aciclic?
- A. C_5H_8O ;
 - B. C_3H_4O ;
 - C. C_4H_6O ;
 - D. C_4H_8O ;
 - E. C_4H_4O .
38. Știind că un aminoacid are masa molară 105 g/mol și raportul de masă C:H:O:N = 5,14:1:6,86:2, să se precizeze care este aminoacidul.
- A. tirozina;
 - B. serina;
 - C. treonina;
 - D. histidina;
 - E. fenilalanina.

39. Compoziția procentuală a salicilatului de sodiu este:
- 52,50% C, 3,12% H, 30,00% O, 14,37% Na;
 - 52,50% C, 7,12% H, 20,00% O, 24,37% Na;
 - 42,50% C, 3,12% H, 40,00% O, 14,37% Na;
 - 42,50% C, 7,12% H, 40,00% O, 11,23% Na;
 - 45,50% C, 7,12% H, 30,00% O, 12,31% Na.
40. Formula moleculară a substanței ce conține 48,65% carbon, 8,1% hidrogen și 43,24% oxigen și care are doi atomi de oxigen în moleculă este:
- $C_3H_4O_2$;
 - $C_4H_8O_2$;
 - $C_3H_6O_2$;
 - $C_4H_6O_2$;
 - $C_4H_4O_2$.
41. O hidrocarbură are densitatea vaporilor în raport cu hidrogenul egală cu 20 și $l = 2$. Formula sa moleculară este:
- C_3H_4 ;
 - C_4H_6 ;
 - C_4H_8 ;
 - C_3H_6 ;
 - C_3H_8 .

42. Alegeți afirmația corectă referitoare la compusul cu următoarea structură:

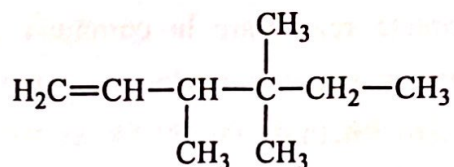


- conține 4 grupări alcoolice;
- conține 4 atomi de carbon asimetric;
- mai este cunoscut sub numele de vitamina C;
- are $NE = 4$;
- are formula moleculară $C_6H_{10}O_6$.

43. Care dintre următorii compuși prezintă numai legături σ în moleculă?

- A. etenă;
- B. etan;
- C. fenol;
- D. o-crezol;
- E. α -naftol.

44. Alegeți afirmația corectă referitoare la hidrocarbura cu următoarea structură:



- A. prezintă izomerie geometrică;
- B. prezintă patru izomeri optici;
- C. conține cinci atomi de carbon primar;
- D. are formula generală $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$;
- E. conține un atom de carbon cuaternar.

45. La analiza elementală cantitativă a unei substanțe organice cu masa molară 108 g/mol, din 0,27 g de substanță s-au obținut 0,77 g CO_2 și 0,18 g H_2O . Să se stabilească formula moleculară a substanței:

- A. $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$;
- B. $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$;
- C. $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$;
- D. $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_2$;
- E. $\text{C}_6\text{H}_4\text{O}_2$.

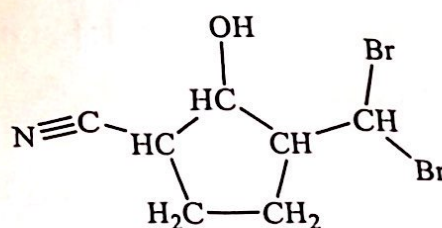
46. Formula moleculară a derivatului monoclorurat cu $\text{NE} = 4$ ce conține 25,267% clor, este:

- A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$;
- B. $\text{C}_7\text{H}_7\text{Cl}$;
- C. $\text{C}_8\text{H}_9\text{Cl}$;
- D. $\text{C}_{10}\text{H}_7\text{Cl}$;
- E. $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{Cl}$.

47. Precizați care este hidrocarbura care conține 92,3% carbon și are masa molară 78 g/mol:
- A. toluen;
 - B. ciclohexan;
 - C. metil-ciclohexan;
 - D. naftalina;
 - E. benzen.
48. Alegeți afirmația corectă referitoare la compușii organici saturați cu formula moleculară C_5H_{10} :
- A. toți compușii dau ușor reacții de adiție;
 - B. toți compușii au atomi de carbon primar;
 - C. există un singur izomer ce conține atom de carbon cuaternar;
 - D. toți compușii au izomerie geometrică;
 - E. niciun răspuns corect.
49. Formula moleculară a unei hidrocarburi ce conține 20% hidrogen și are densitate față de aer egală cu 1,038, este:
- A. C_2H_4 ;
 - B. C_3H_6 ;
 - C. C_2H_8 ;
 - D. C_2H_6 ;
 - E. C_2H_4 .
50. Pentru substanța organică cu formula moleculară $C_4H_{10}O_2$, formula procentu este:
- A. 58,22% C, 16,44% H, 25,34% O;
 - B. 62% C, 12% H, 26% O;
 - C. 53,33% C, 11,11% H, 35,55% O;
 - D. 54,40% C, 17,10% H, 28,50% O;
 - E. 58,22% C, 11,11% H, 30,67% O.

51. Se supune analizei elementale o hidrocarbură cu masa molară 84 g/mol. Prin arderea a 3,36 g hidrocarbură s-au obținut 0,24 moli CO_2 . Formula moleculară a hidrocarburii este:
- A. C_5H_{10} ;
 - B. C_6H_{10} ;
 - C. C_5H_{12} ;
 - D. C_6H_{14} ;
 - E. C_6H_{12} .
52. La analiza elementală a unei substanțe organice cu masa molară 89 g/mol, s-a determinat că aceasta conține 40,44% carbon, 15,72% azot, 35,92% oxigen și 7,92% hidrogen. Formula moleculară corespunzătoare substanței este:
- A. $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$;
 - B. $\text{C}_3\text{H}_5\text{NO}_4$;
 - C. $\text{C}_3\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_2$;
 - D. $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{NO}_2$;
 - E. $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}_2$.
53. Un compus diiodurat saturat ce conține 81,93% iod are formula moleculară:
- A. $\text{C}_4\text{H}_8\text{I}_2$;
 - B. $\text{C}_4\text{H}_5\text{I}_2$;
 - C. $\text{C}_3\text{H}_7\text{I}$;
 - D. $\text{C}_4\text{H}_7\text{I}_2$;
 - E. $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{I}_2$.
54. O hidrocarbură are raportul atomic C:H = 1:1 și masa molară 104 g/mol. Formula moleculară a hidrocarburii este:
- A. C_8H_8 ;
 - B. C_4H_4 ;
 - C. C_6H_6 ;
 - D. $\text{C}_{10}\text{H}_{10}$;
 - E. C_6H_8 .

55. Formula moleculară a hidrocarburii cu $NE = 1$, care are în moleculă 12 atomi de hidrogen este:
- C_5H_{12} ;
 - C_7H_{12} ;
 - C_6H_{12} ;
 - $C_{10}H_{12}$;
 - C_6H_{14} .
56. Compusul cu formula moleculară C_nH_{2n+2} și densitatea față de azot egală cu 4,072, care prezintă doi atomi de carbon cuaternar este:
- 2,2,3,3-tetrametilbutan;
 - 2,2,4,4-tetrametilpentan;
 - 2,2,3,3-tetrametilhexan
 - 2,2,4,4-tetrametil-3-hexenă;
 - 2,2,3,3-tetrametilpentan.
57. Selectați perechea ce conține compuși cu același număr de atomi de carbon primar:
- H_3C-CH_3 și $H_2C=CH-CH_3$;
 - $H_3C-O-CH_2-CH_3$ și $(H_3C)_2CH-C\equiv N$;
 - $(H_3C)_2CH-CH_3$ și $H_3C-CH=CH_2$;
 - $H_3C-CH_2-HC=O$ și $H_3C-CH=CH_2$;
 - $H_3C-O-CH_2-CH_3$ și $H_3C-CH_2-CH_2-CH_3$.
58. Calculați densitatea față de azot și nesaturarea echivalentă a compusului următoarea structură:



- $d_{azot} = 20,2$ și $NE = 3$;
- $d_{azot} = 10,1$ și $NE = 4$;
- $d_{azot} = 9,8$ și $NE = 3$;
- $d_{azot} = 9,8$ și $NE = 2$;
- $d_{azot} = 10,1$ și $NE = 3$.

59. Hidrocarbura cu masa molară 54 g/mol în care raportul atomic C:H = 2:3 și raportul $C_{sp^3}:C_{sp} = 1:1$, este:
- 1-propină;
 - 1-butenă;
 - 2-butenă;
 - ciclobutenă;
 - 2-butină.

60. Formula moleculară a hidrocarburi gazoase, cu densitatea 1,34 g/L (condiții normale) este:
- CH₄;
 - C₂H₆;
 - C₂H₄;
 - C₃H₈;
 - C₃H₆.

61. Selectați afirmația FALSĂ referitoare la compusul cu următoarea structură:



- prezintă NE = 5;
 - conține în moleculă trei atomi de carbon nulari;
 - conține în moleculă 9,87% hidrogen;
 - $d_{\text{aer}} = 8,06$;
 - prezintă un caracter slab acid.
62. Care este formula moleculară a compusului cu masa molară 92 g/mol și NE = 4, în care carbonul și hidrogenul se găsesc în raport masic de 10,5:1?
- C₉H₁₂;
 - C₉H₁₀;
 - C₈H₈;
 - C₇H₈;
 - C₆H₆.

63. Care este formula structurală a compusului gazos cu raportul masic C:H:O = 4:1:2,66 care are densitatea 2,056 g/L (condiții normale), știind că se poate obține în urma unui proces de deshidratare intermoleculară?

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

64. Se dau următoarele formule moleculare:

- 1. $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2\text{NF}_2$;
- 2. $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2\text{NCl}_4$;
- 3. $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$;
- 4. CHI_3 ;
- 5. C_3H_6 ;
- 6. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$.

Corespond unor substanțe reale și pot să conțină cel puțin un atom de C nular formulele moleculare:

- A. 1, 2, 3;
- B. 1, 3, 4;
- C. 3, 4, 5;
- D. 3, 4, 6;
- E. 4, 5, 6.

65. Care este formula moleculară a hidrocarburii gazoase, care prin combustia a 3,36 L (condiții normale) formează 10,08 L CO_2 (condiții normale) și 10,8 g apă?

- A. C_3H_6 ;
- B. C_3H_8 ;
- C. C_4H_{10} ;
- D. C_5H_8 ;
- E. C_5H_{12} .

66. Următoarele formule chimice pot reprezenta compuși ciclici, cu EXCEPȚIA:

- A. C_3H_5I ;
- B. $C_4H_3ClI_2$;
- C. C_5H_8FCIO ;
- D. C_3H_9N ;
- E. C_3H_6O .

67. Un atom de carbon de care se leagă patru substituenți diferiți nu poate fi:

- A. cuaternar;
- B. asimetric;
- C. chiral;
- D. terțiar;
- E. hibridizat sp^2 .

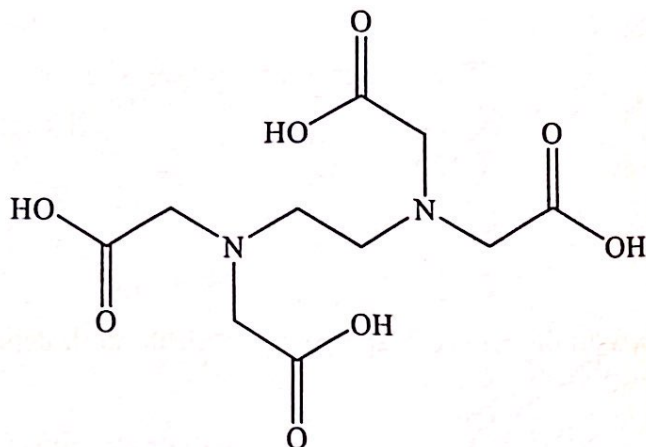
68. Selectați afirmația corectă referitoare la tipul atomilor de carbon:

- A. metilamina conține un atom de carbon primar;
- B. atomul de carbon secundar este întotdeauna al doilea atom de carbon dintr-o catenă;
- C. anilina conține numai atomi de carbon secundar;
- D. atomii de carbon din molecula etanului sunt secundari;
- E. neopentanul este primul compus din seria alcanilor ce conține un atom de carbon cuaternar.

69. Raportul atomilor de C secundar:terțiar într-un amestec format din 3 moli clorură de propargil și 2 moli de 2-cloropropenă este:

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

70. Selectați afirmația corectă referitoare la compusul cu următoarea structură:



- A. conține 55,2% oxigen în moleculă;
 B. nu prezintă grupări funcționale cu caracter bazic în moleculă;
 C. prezintă $NE = 5$;
 D. conține numai atomi de carbon primar în moleculă;
 E. prezintă formula moleculară $C_{10}H_{14}N_2O_8$.
71. Primul compus cu activitate optică din seria esterilor acidului formic conține:
- A. 25,75 % O;
 B. 13,44 % H;
 C. 29,42 % O;
 D. 58,82 % C;
 E. 54,31 % C.
72. Hidrocarburile în care toți atomii de carbon sunt hibridizați sp^2 , sunt:
1. benzenul;
 2. crezolul;
 3. xilenul;
 4. naftalina;
 5. etena.
- A. 1, 2, 4, 5;
 B. 1, 2, 5;
 C. 1, 4, 5;
 D. 1, 3, 4, 5;
 E. 2, 3, 5.

73. Hidrocarbura aromatică mononucleară corespunzătoare formulei brute $(C_3H_4)_n$ este:

- A. etilbenzenul;
- B. propilbenzenul;
- C. vinilbenzenul;
- D. xilenul;
- E. bifenilul.

74. În molecula butinei sunt prezente:

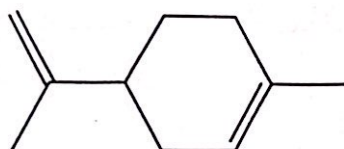
- A. numai legături covalente simple C-C și triple $C\equiv C$;
- B. numai legături covalente duble $C=C$ și simple C-C;
- C. atomi de hidrogen ce imprimă un caracter puternic acid;
- D. legături covalente triple $C\equiv C$, duble $C=C$ și simple C-C;
- E. niciun răspuns corect.

Capitolul 2. Hidrocarburi alifatice saturate și nesaturate

75. Valoarea lui n din formula moleculară a alchinei C_nH_{n+7} este:

- A. cinci;
- B. șase;
- C. șapte;
- D. opt;
- E. nouă.

76. În compoziția uleiului de portocale se găsește limonenul, un compus cu următoarea structură chimică:



Alegeți afirmația corectă:

- A. este un compus nepolar;
 - B. un mol de compus reacționează cu maxim un mol de brom;
 - C. este un compus cu caracter acid;
 - D. este stabil la oxidare cu dicromat de potasiu și acid sulfuric;
 - E. are trei atomi de carbon primar.
77. O hidrocarbură A are raportul de masă C:H=5:1 și densitatea relativă față de aer 2,49. Volumul de aer (condiții normale, cu 20% oxigen) consumat la arderea a doi moli hidrocarbură A este:
- A. 1792 m³;
 - B. 1,792 L;
 - C. 1792 L;
 - D. 346,8 L;
 - E. 1270 L.

78. Alchina cu formula moleculară C_6H_{10} care conține în moleculă doi atomi de carbon cuaternar și un atom decarbon terțiar se numește:
- A. 2-hexină;
 - B. 3-metil-1-pentină;
 - C. 3,3-dimetil-1-butină;
 - D. 1-hexină;
 - E. 4-metil-1-pentină.
79. Numărul radicalilor divalenți ai alcanului cu trei atomi de carbon este:
- A. doi;
 - B. trei;
 - C. patru;
 - D. cinci;
 - E. șase.
80. Alcanii dau următoarele tipuri de reacții, cu EXCEPȚIA:
- A. reacției de izomerizare;
 - B. reacției de halogenare;
 - C. reacției de oxidare;
 - D. reacției cu apa de brom;
 - E. reacției de cracare.
81. Un alcan are densitatea față de aer egală cu 2,49. Numărul alcanilor izomeri ce conțin mai mult de doi atomi de carbon primar în moleculă este:
- A. unu;
 - B. doi;
 - C. trei;
 - D. patru;
 - E. cinci.
82. Numărul hidrocarburilor saturate cu patru atomi de carbon în moleculă este:
- A. doi;
 - B. trei;
 - C. patru;
 - D. cinci;
 - E. șase.

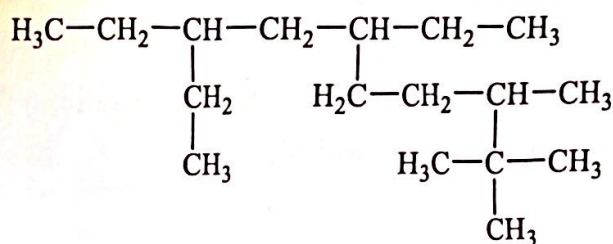
87. Alegeți afirmația corectă referitoare la acetilenă:
- A. este un lichid cu punct de fierbere mai mare decât 1-butina;
 - B. are un caracter slab bazic și de aceea poate reacționa cu Na;
 - C. conține doar atomi de carbon hibridizați sp ;
 - D. este un compus izomer cu etina;
 - E. se poate obține din metan printr-o reacție exotermă.
88. Prin adiția apei la alchinele cu patru atomi de carbon rezultă:
- A. doi compuși carbonilici;
 - B. un compus carbonilic;
 - C. un hidroxiacid;
 - D. un ceto-alcool;
 - E. niciun răspuns corect.
89. Alegeți afirmația corectă:
- A. alchinele și cicloalchenele sunt izomeri de funcțiune;
 - B. ionul acetilură este stabil în prezența apei;
 - C. alchinele au puncte de fierbere mai mici decât ale alchenelor corespunzătoare;
 - D. acetilena este ușor solubilă în apă;
 - E. 2-butina are un slab caracter acid.
90. Prin adiția apei la alchena A se formează un compus ce conține cu 20,85% mai puțin carbon decât compusul inițial. Care este alchena știind că are momentul electric 0?
- A. izobutena;
 - B. 2-pentena;
 - C. 1-butena;
 - D. *trans*-2-butena;
 - E. 2-metil-2-butena.

91. Raportul molar izobutenă:acid sulfuric:dicromat de potasiu la oxidarea alchenei cu agentul oxidant menționat este:
- A. 3:16:4;
 - B. 1:4:1;
 - C. 3:5:1;
 - D. 1:2:1;
 - E. 4:16:1.
92. Care este denumirea, conform IUPAC, a alchenei care prin oxidare formează acid 3-metil-butiric și butanonă?
- A. 3,6-dimetil-3-heptena;
 - B. 2,5-dimetil-4-heptena;
 - C. 2,5-dimetil-4-hexena;
 - D. 2,5-dimetil-3-heptena;
 - E. 2-etil-5-metil-2-hexena.
93. Care dintre următoarele reacții este o reacție Kucerov?
- A. propină și acid clorhidric;
 - B. acetilenă și acid acetic;
 - C. acetilenă și acid cianhidric;
 - D. acetilena și apă;
 - E. vinilacetilenă și acid clorhidric.
94. Care dintre următorii compuși pot genera direct acetilenă?
- A. acetilura de cupru;
 - B. acetilură de argint;
 - C. propină;
 - D. acetilură de sodiu;
 - E. benzen.

95. Un alcan formează la cracare o singură alchenă, care este primul termen din seria omoloagă a alchenelor. Se dau următoarele afirmații referitoare la acest alcan:
1. are doi atomi de carbon;
 2. are trei atomi de carbon;
 3. prezintă în structură doar atomi de carbon hibridizați sp^3 ;
 4. are $NE = 0$;
 5. prezintă izomeri de catenă.

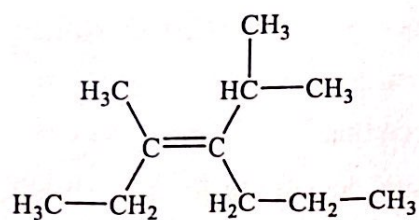
Sunt corecte afirmațiile:

- A. 2, 3, 4;
 - B. 1, 3, 4;
 - C. 2, 4, 5;
 - D. 2, 3, 5;
 - E. 3, 4, 5;
96. Denumirea alcanului cu următoarea structură, conform IUPAC, este:



- A. 6,8-dietil-2,2,3-trimetil-decan;
 - B. 6,8-dietil-2-terțbutil-nonan;
 - C. 3,5-dietil-8,9,9-trimetil-decan;
 - D. 3,5-dietil-8-terțbutil-nonan;
 - E. 6,8-dietil-2-izopropil-decan.
97. Care dintre următorii compuși formează prin dehidrohalogenare o alchenă care prin oxidare conduce doar la acid acetic?
- A. 1-cloro-butan;
 - B. 2-cloro-2-metil-butan;
 - C. 2-cloro-butan;
 - D. 1-cloro-2-metil-butan;
 - E. 1-cloro-3-metil-butan.

98. Denumirea compusului cu următoarea structură, conform IUPAC, este:



- A. 4-izopropil-3-metil-3-heptenă;
 B. 2-etil-3-izopropil-2-hexenă;
 C. 3,5-dimetil-4-n-propil-3-hexenă;
 D. 1-etil-4-izopropil-3-heptenă;
 E. 2-etil-3-izopropil-3-heptenă.
99. Alegeți afirmația corectă referitoare la compusul rezultat prin **deshidratare** propanolului:
- A. poate juca rol de agent de alchilare;
 B. adăunează X_2 , conducând la un derivat dibromurat geminal;
 C. la oxidare cu $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$ formează acid formic;
 D. la oxidare cu $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$ formează acid oxalic;
 E. nu poate suferi reacții de substituție.
100. Se dau următoarele afirmații:
- n-pentanul are punctul de fierbere mai mare decât neopentanul;
 - alchenele care au mai mult de 20 de atomi de carbon în structură sunt lichide;
 - punctele de fierbere în seria alchinelor cresc odată cu creșterea masei moleculare;
 - acetilena este parțial solubilă în apă;
 - etena este parțial solubilă în apă.
- Sunt FALSE afirmațiile:
- A. 2, 5;
 B. 1, 2, 5;
 C. 2, 4;
 D. 1, 3, 4;
 E. 1, 2, 4.

101. NE = 2 corespunde?
- A. numai pentru cicloalchene;
 - B. pentru cicloalchene și alchine;
 - C. numai pentru alchine;
 - D. numai pentru cicloalcani;
 - E. pentru arene.
102. Produsul principal al reacției dintre 1-butină și acidul clorhidric în exces este:
- A. 2-cloro-1-butena;
 - B. 1,2-dicloro-butan;
 - C. 2,2-dicloro-butan;
 - D. 1,1-dicloro-butan;
 - E. 1-cloro-1-butena.
103. Câte alchene se obțin prin reacția de deshidratare a 3,5,6-trimetil-4-octanolului în prezența acidului sulfuric (inclusiv stereoizomeri)?
- A. 2 alchene;
 - B. 4 alchene;
 - C. 8 alchene;
 - D. 10 alchene;
 - E. 16 alchene.
104. Care dintre următorii compuși formează un volum de 0,2016 m³ CO₂ măsurat la 0°C și 1 atm, prin arderea a 0,45 moli?
- A. octanul;
 - B. nonanul;
 - C. decanul;
 - D. undecanul;
 - E. eicosanul.
105. Reacția de izomerizare a n-alcanilor se desfășoară:
- A. cu ruperea doar a legăturilor C-H;
 - B. în absență de catalizatori;
 - C. în prezență de AlBr₃ umedă, la 50-100°C;
 - D. pentru a reduce cifra octanică;
 - E. ireversibil.

106. În compoziția căror amestecuri de gaze se găsește gazul metan: gazul de apă (1), gazul de sinteză (2), gazul grizu (3) și gazul de cracare (4)?
- A. 1, 2, 3, 4;
 - B. 2, 4;
 - C. 1, 3, 4;
 - D. 3, 4;
 - E. 1, 4.
107. Alchina aciclică cu zece atomi de hidrogen în moleculă, are următoarea formulă moleculară:
- A. C_6H_{10} ;
 - B. C_5H_{10} ;
 - C. C_7H_{10} ;
 - D. C_4H_{10} ;
 - E. C_8H_{10} .
108. Produsul principal de reacție obținut prin barbotarea propenei în apă de clor este:
- A. 1,2-dicloropropanul;
 - B. 1,3-dicloropropanul;
 - C. 1-cloro-2-hidroxiopropan;
 - D. 2-cloro-1-hidroxiopropan;
 - E. 1-cloro-3-hidroxiopropan.
109. Selectați compusul cu cel mai mic punct de fierbere:
- A. 3,3-dimetil-pentan;
 - B. 2-metil-hexan;
 - C. 2,2,3-trimetil-butan;
 - D. heptan;
 - E. 3-metil-hexan.
110. Denumirea radicalului trivalent al metanului este:
- A. metil;
 - B. metiliden;
 - C. metin;
 - D. metanilidin.
 - E. nu are radical trivalent.

111. Alcanul cu formula moleculară $C_{20}H_{42}$ se numește:
- A. dodecan;
 - B. eicosan;
 - C. duodecan;
 - D. formula nu corespunde unui alcan;
 - E. niciun răspuns corect.
112. Care dintre următoarele reacții nu se întâlnește la alcani?
- A. substituția;
 - B. polimerizarea;
 - C. izomerizarea;
 - D. descompunerea termică;
 - E. halogenarea.
113. Identificați hidrocarbura care formează doar doi derivați diclorurați prin clorurare fotochimică:
- A. neopentanul;
 - B. 2,2-dimetil-butanul;
 - C. metanul;
 - D. propanul;
 - E. 2,4-dimetil-pentanul.
114. Se dau următoarele afirmații referitoare la alcani:
1. se mai numesc olefine;
 2. au reactivitate chimică redusă;
 3. au molecula nepolară și se solubilizează în apă;
 4. au miros neplăcut de sulf;
 5. atomul de carbon este hibridizat sp^3 ;
 6. n-alkanii au puncte de fierbere mai mari decât izoalkanii;
- Sunt corecte afirmațiile:
- A. 2, 5, 6;
 - B. 2, 4, 5, 6;
 - C. 2, 3, 4, 5;
 - D. 1, 3, 4, 5;
 - E. 1, 2, 3, 5.

115. Alchenele nu participă la reacții de:

- A. adiție;
- B. substituție;
- C. polimerizare;
- D. izomerizare;
- E. oxidare.

116. Se dau următoarele afirmații:

1. alchenele se mai numesc și olefine pentru că au reactivitate redusă;
2. formula generală a alchenelor este C_nH_{2n} ;
3. alchena $C_{10}H_{20}$ se numește decenă;
4. atomii dublei legături sunt coplanari și formează unghiuri de $120^\circ C$;
5. toți atomii de carbon din structura alchenelor sunt hibridizați sp^2 ;
6. lungimea legăturii duble este $1,33 \text{ \AA}$.

Sunt corecte afirmațiile:

- A. 1, 2, 4, 6;
- B. 2, 3, 4, 6;
- C. 1, 2, 5, 6;
- D. 1, 2, 4, 5;
- E. 2, 3, 4, 5, 6.

117. Un amestec de etan și propan în raport molar de 3:1 se supune arderii complete.

Prođușii de ardere CO_2 și H_2O se vor găsi în raport molar de:

- A. 9:13;
- B. 5:7;
- C. 7:10;
- D. 13:9;
- E. 11:15.

118. Alchena care corespunde formulei C_6H_{12} și care prin oxidare energetică formează CO_2 , H_2O și acidul 2,2-dimetil-propanoic este:

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

119. Se dau afirmațiile:

1. alchenele sunt izomeri de poziție cu cicloalcanii;
2. alchenele au $NE = 1$;
3. legătura dublă este formată dintr-o legătură π și o legătură σ ;
4. clorura de alil se obține din propenă prin adiția de Cl_2 ;
5. radicalul etenei se numește vinil;
6. alchenele sunt mai puțin reactive comparativ cu alcanii corespunzători.

Sunt corecte afirmațiile:

- A. 1, 2, 3, 5;
- B. 2, 3, 5;
- C. 1, 2, 4;
- D. 2, 3, 4, 5;
- E. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

120. Stabiliți raportul molar 1-butenă: $KMnO_4$: H_2SO_4 în reacția de oxidare a 1-butenei cu $KMnO_4$ în mediu de H_2SO_4 :

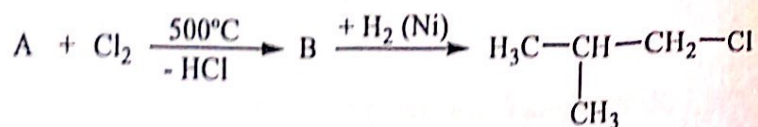
- A. 1:2:3;
- B. 1:5:5;
- C. 1:10:15;
- D. 2:1:3;
- E. 2:3:1.

121. Care dintre următoarele alchene formează prin oxidare energetică doar acid 2-metil-propanoic?

- A. 3-metil-1-butena;
- B. 2,5-dimetil-3-hexena;
- C. 4-metil-2-pentena;
- D. 2,4-dimetil-2-pentena;
- E. 2,4-dimetil-3-hexena.

122. Se dă alchena cu formula moleculară C_5H_{10} . Izomerul alchenei care consumă cel mai mic volum de agent oxidant, la oxidarea cu $K_2Cr_2O_7$ în mediu de H_2SO_4 este:
- 2-pentena;
 - izobutena;
 - 2-metil-2-butena;
 - 2,3-dimetil-2-butena;
 - 3-metil-1-butena.

123. Se dă schema de reacții:



Compușii A, B sunt:

- propenă, clorură de alil;
 - propenă, 3-cloro-2-metil-izobutenă;
 - izobutenă, 3-cloro-1-butenă;
 - izobutenă, 3-cloro-2-metil-1-propenă;
 - izobutenă, 3-cloro-2-metil-propan.
124. Se dau următoarele hidrocarburi: metan, etenă, acetilenă, 2-butenă și benzen. Selectați hidrocarbura cu cea mai mare solubilitate în apă:
- etenă;
 - acetilenă;
 - metan;
 - 2-butenă;
 - benzen.
125. În reacția de adiție a apei la acetilenă (reacția Kucarov) se utilizează drept catalizator:
- $CuCl$ și NH_4Cl ;
 - $(CH_3COO)_2Zn$;
 - $HgSO_4$ și H_2SO_4 ;
 - $HgCl_2$;
 - Pd/Pb^{2+} .

126. Se dau următoarele afirmații:

1. acetilena arde cu o flacără luminoasă ce are o temperatură foarte înaltă, motiv pentru care este utilizată la sudarea și tăierea metalelor;
2. acetilena este solubilă în apă, dar insolubilă în solvenți organici;
3. legătura triplă este formată dintr-o legătură σ și două legături π .
4. lungimea legăturii triple $C\equiv C$, este mai mare decât lungimea legăturii simple C-C;
5. alchinele cu triplă legătură marginală au caracter slab acid;
6. acetilena se formează prin reacția carbidului cu aerul, la temperatură și presiune ridicată.

Sunt corecte afirmațiile:

- A. 1, 3, 5;
- B. 1, 3, 4, 5;
- C. 1, 3, 5, 6;
- D. 1, 3, 4, 5, 6;
- E. 1, 2, 3, 5.

127. Se dau următoarele afirmații referitoare la 1-pentină:

1. conține atomi de carbon în starea de hibridizare sp și sp^3 ;
2. reacționează cu metalele alcaline și alcalino-pământoase;
3. nu participă la reacții de substituție;
4. are caracter acid mai pronunțat decât 2-pentina;
5. este izomer de poziție cu ciclopentena;
6. un mol de 1-pentină reacționează cu doi moli de reactiv Tollens.

Sunt corecte afirmațiile:

- A. 1, 2, 3;
- B. 1, 2, 4;
- C. 2, 4, 5;
- D. 1, 2, 4, 5;
- E. 2, 4, 6.

128. Prin tratarea acetilenei cu Cl_2 gazos rezultă:
- A. 1,2-dicloroetan;
 - B. 1,2-tricloroetan;
 - C. HCl ;
 - D. 1,2,2-tricloroetan;
 - E. 1,1,2,2-tetracloropropan.
129. Prin hidrogenarea 3-metil-1-butinei sub acțiunea catalitică a paladiului otrăvit cu săruri de plumb se obține:
- A. 2-metil-butanul;
 - B. 2-metil-1-butina;
 - C. 2-metil-1-butena;
 - D. 3-metil-butan;
 - E. 3-metil-1-butena.
130. O alchină și o alchenă conțin același număr de atomi de hidrogen în **moleculă**. Raportul dintre masa molară a alchinei și a alchenei este 10:7. Stabiliți **formulele** moleculare corespunzătoare alchenei și alchinei:
- A. C_4H_8 și C_3H_8 ;
 - B. C_3H_6 și C_4H_6 ;
 - C. C_2H_6 și C_3H_6 ;
 - D. C_2H_4 și C_3H_4 ;
 - E. C_3H_8 și C_4H_8 .
131. Un amestec format din etenă și etină în raport molar 2:3 se oxidează cu o soluție slab bazică de KMnO_4 . Raportul între oxigenul activ necesar oxidării **etenei** și **etinei** este:
- A. 2:3;
 - B. 1:4;
 - C. 1:6;
 - D. 1:3;
 - E. 2:9.

132. Se respectă ordinea descrescătoare a punctelor de fierbere pentru următorul grup de compuși:
- A. n-butan > 1-butenă > izobutan > 1-butină;
 - B. 1-butenă > n-butan > izobutan > 2-butină;
 - C. 1-butină > 2-butină > n-butan > izobutenă;
 - D. izobutan > n-butan > 1-butenă > 1-butină;
 - E. 2-butină > 1-butină > *cis*-2-butenă > *trans*-2-butenă.
133. La monobromurarea fotochimică a izopentanului se obține drept produs majoritar:
- A. 4-bromo-2-metil-butan;
 - B. 3-bromo-2-metil-butan;
 - C. 1-bromo-2-metil-butan;
 - D. 2-bromo-2-metil-butan;
 - E. derivații monobromurați se obțin în proporții egale deoarece toate reacțiile de substituție decurg cu aceeași probabilitate.
134. O alchenă cu formula moleculară C_7H_{14} formează prin hidrogenare o hidrocarbură cu catenă ramificată, iar prin oxidare cu $K_2Cr_2O_7$ în mediu de H_2SO_4 conduce la doi acizi monocarboxilici omologi. Denumirea alchenei, conform IUPAC, este:
- A. 3-heptena;
 - B. 5-metil-3-hexena;
 - C. 2-heptena;
 - D. 2-metil-3-hexena;
 - E. 2,3-dimetil-2-pentena.
135. Hidrocarbura cu $NE = 2$ ce reacționează cu reactivul Tollens și cu bromul în raport de masă hidrocarbură:brom = 1:8 este:
- A. 1-butina;
 - B. 1-pentina;
 - C. propina;
 - D. butenina;
 - E. niciun răspuns corect.

136. În reacțiile de adiție la 2-pentenă:

1. ordinea descrescătoare a reactivității halogenilor este: $I_2 > Br_2 > Cl_2$;
2. pentru a se obține derivați dihalogenați geminali adiția halogenilor are loc în solvenți nepolari;
3. HI se poate adiționa anti-Markovnikov în prezența peroxizilor, la cald;
4. prin halogenare la $500^\circ C$ se obține un singur compus monohalogenat nesaturat.

Sunt corecte afirmațiile:

- A. 1, 2, 3;
- B. 1, 2, 4;
- C. 2, 3, 4;
- D. toate afirmațiile;
- E. niciun răspuns corect.

137. Acetilena se poate obține prin:

- A. oxidarea metanului;
- B. deshidratarea 1,4-butandiolului în mediu acid;
- C. dehidrogenarea etanului în prezența unor catalizatori de Pt sau Cr_2O_3/Al_2O_3 , la $400-600^\circ C$;
- D. descompunerea termică a metanului la temperaturi mai mari de $1200^\circ C$;
- E. reacția carburii de calciu cu hidrogenul.

138. Alegeți răspunsul 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 insolubil în apă.

139. Referitor la acetilura de cupru(I) NU este corectă afirmația:

- A. se obține printr-o reacție de substituție;
- B. este insolubilă în apă;
- C. se obține din acetilenă și reactiv Fehling;
- D. la încălzire se descompune cu explozie;
- E. este un precipitat roșu-brun.

140. Care dintre următoarele amestecuri se poate obține prin chimizarea metanului?
- A. $\text{CO} + 2\text{H}_2$;
 - B. $\text{CO}_2 + 3\text{H}_2$;
 - C. $\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2$;
 - D. $\text{CH}_2\text{O} + \text{H}_2$;
 - E. niciun răspuns corect
141. Prin oxidarea catalitică a metanului la $400-600^\circ\text{C}$, în prezența oxizilor de azot, se obține:
- A. metanol;
 - B. metanal;
 - C. gazul de sinteză;
 - D. CO_2 și H_2O ;
 - E. negru de fum.
142. Prin arderea a 22,4 L (condiții normale) hidrocarbură gazoasă se obțin 176 g CO_2 și 90 g H_2O . Să se determine formula moleculară a hidrocarbunii și numărul de izomeri posibili.
- A. C_4H_{10} , doi izomeri;
 - B. C_4H_{10} , trei izomeri;
 - C. C_5H_{12} , doi izomeri;
 - D. C_5H_{12} , trei izomeri;
 - E. C_6H_{14} , trei izomeri.
143. Referitor la halogenarea alcanilor, precizați afirmația corectă:
- A. iodurarea alcanilor se realizează direct la lumină;
 - B. clorurarea fotochimică a izobutanului conduce la formarea unui singur derivat monoclorurat;
 - C. prin monoclorurarea fotochimică a propanului se obține un amestec de 1-cloropropan și 3-cloropropan;
 - D. prin monoclorurarea fotochimică a propanului se obține un amestec de 1-cloropropan și 2-cloropropan;
 - E. reacția alcanilor cu bromul se realizează numai prin procedee indirecte.

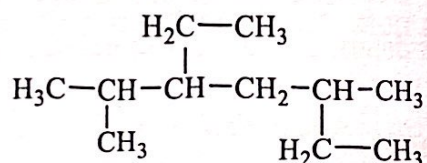
144. Câte dintre hidrocarburile C_5H_8 pot forma acetiluri?

- A. una;
- B. două;
- C. trei;
- D. patru;
- E. cinci.

145. Care dintre următorii alcani cu masa molară 72 g/mol formează prin **clorurare** fotochimică patru derivați monoclorurați (inclusiv stereoizomeri)?

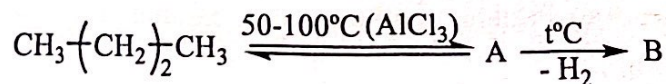
- A. n-pentan;
- B. 2,2-dimetil-propan;
- C. 2-metil-propan;
- D. 3-metil-pentan;
- E. 2-metil-butan.

146. Denumirea corectă, conform IUPAC, a compusului cu următoarea structură este:



- A. 2,4-dietil-5-metil-hexan;
- B. 2,5-dimetil-3-etil-pentan;
- C. 3,5-dietil-2-metil-hexan;
- D. 3-etil-2,5-dimetil-heptan;
- E. 5-etil-3,6-dimetil-heptan.

147. Se dă schema de reacții:



Prin oxidarea compusului B cu $KMnO_4$ în mediu de H_2SO_4 se formează:

- A. acid formic;
- B. acetonă;
- C. formaldehidă;
- D. propanal;
- E. 2-metil-1,2-propandiol.

148. În urma reacției dintre clor și propenă la 500°C rezultă:

- A. un compus numit clorură de alil;
- B. un compus diclorurat vicinal;
- C. un compus care conține 3 atomi de C primar;
- D. un compus care prezintă izomerie geometrică;
- E. un compus saturat.

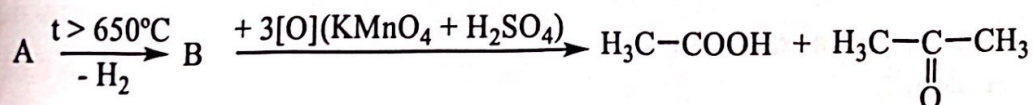
149. Pentru care dintre următoarele alchene în reacția de oxidare cu $K_2Cr_2O_7$ în mediu de H_2SO_4 , raportul molar alchenă: $K_2Cr_2O_7$ este de 1:1?

- A. propenă;
- B. 2-butenă;
- C. izobutenă;
- D. 2-metil-2-butenă;
- E. 1-butenă.

150. În urma adității acidului clorhidric la 1-butină rezultă un compus ce conține 55,9% clor. Compusul rezultat este:

- A. 2-clorobutan;
- B. 1,1-diclorobutan;
- C. 1,2-diclorobutan;
- D. 2-cloro-1-butenă;
- E. 2,2-diclorobutan.

151. Se dă schema de reacții:



Compusul A este:

- A. neopentan;
- B. n-pentan;
- C. izopentan;
- D. izobutan;
- E. 2-cloropentan.

152. Reactivitatea atomilor de hidrogen, în reacția de halogenare a **hidrocarburilor** alifatic saturate crește în ordinea:
- A. H-C primar >H-C secundar <H-C terțiar;
 - B. H-C secundar >H-C primar >H-C terțiar;
 - C. H-C primar <H-C secundar <H-C terțiar;
 - D. H-C primar <H-C secundar >H-C terțiar;
 - E. H-C primar <H-C terțiar <H-C secundar.

153. Selectați afirmația corectă:

- A. clorurarea fotochimică a metanului conduce la un amestec de patru derivați clorurați;
- B. reacția de iodurare fotochimică are loc direct și se formează întotdeauna un amestec de mono- și poliiodoalcani;
- C. la monohalogenarea propanului se obține numai 1-cloropropan;
- D. la temperaturi ridicate și în absența luminii, clorurarea metanului nu poate avea loc;
- E. dicloropropanul nu prezintă niciun izomer cu activitate optică.

154. Se dau următoarele afirmații referitoare la alcani:

1. între moleculele alcanilor se exercită interacțiuni de tip legături de hidrogen;
2. pentanul și 2,2-dimetilpropanul sunt izomeri de catenă;
3. reacția de transformare a butanului în izobutan nu este posibilă;
4. metanul poate fi utilizat la obținerea formaldehidei și acetilenei;
5. metanul este hidrocarbura cu cel mai mare conținut în hidrogen.

Sunt corecte afirmațiile:

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

155. Care dintre următoarele hidrocarburi poate reacționa cu reactivul Tollens?
- A. 1-hexina;
 - B. 2-hexina;
 - C. 2-pentina;
 - D. 2-butina;
 - E. 4-metil-2-pentina.
156. Alegeți afirmația corectă referitoare la alchene:
- A. sunt hidrocarburi saturate;
 - B. au formula moleculară C_nH_{2n+2} ;
 - C. reacția de hidrogenare are loc în sistem heterogen;
 - D. prezintă în structură numai atomi de carbon hibridizați sp^3 ;
 - E. reacția de adiție a clorului la alchene nu se poate utiliza pentru determinarea cantitativă a alchenelor.
157. Produsul principal al reacției dintre propină și acid clorhidric (în exces) este:
- A. 2-cloro-propenă;
 - B. 1,2-dicloro-propan;
 - C. 2,2-dicloro-propan;
 - D. 1-cloro-propenă;
 - E. 1,3-dicloro-propan.
158. Prin adiția apei la alchina cu trei atomi de carbon rezultă:
- A. doi compuși carbonilici;
 - B. un compus carbonilic;
 - C. un hidroxiacid;
 - D. un cetoalcool;
 - E. niciun răspuns corect.
159. Prin adiția apei la propină se formează:
- A. un enol stabil;
 - B. propionaldehida;
 - C. propanalul;
 - D. propanona;
 - E. reacția nu are loc.

160. Pentru arderea unui mol de hidrocarbură cu raportul de masă C:H = 24:5 se consumă 145,6 L de O₂ (condiții normale). Selectați afirmația FALSĂ referitoare la această hidrocarbură:
- A. are formula moleculară C₄H₁₀;
 - B. are NE = 0;
 - C. poate avea catenă aciclică liniară sau ramificată;
 - D. poate avea în moleculă un atom de carbon cuaternar;
 - E. are în moleculă 13 covalențe.
161. Să se identifice hidrocarbura care prin oxidare formează acid 2-metil-propionic.
- A. 1-pentena;
 - B. 2-pentena;
 - C. 3-metil-1-butena;
 - D. 2-metil-1-butena;
 - E. 2-metil-2-butena.
162. Compusul cu formula C₄H₈ care conține doar atomi de carbon hibridizați sp³ este:
- A. n-butanul;
 - B. 1-butina;
 - C. 2-butina;
 - D. ciclobutanul;
 - E. 2-butena.
163. Prin trecerea unui curent de amestec gazos format din etenă și propenă printr-o soluție slab bazică de KMnO₄, s-a obținut:
- A. un amestec de acizi;
 - B. un amestec de alcooli și acizi;
 - C. MnO₂;
 - D. un amestec de gaze;
 - E. un amestec de gaze și acizi.

164. Care dintre următorii compuși NU se obține la chimizarea metanului?
- A. acid cianhidric;
 - B. gaz de sinteză;
 - C. negru de fum;
 - D. acid acetic;
 - E. metanol.
165. Alegeți afirmația corectă:
- A. acetilena este un compus solid în condiții normale;
 - B. acetilena este parțial solubilă în apă;
 - C. prin tratarea acetilenei cu metalele tranziționale se obțin acetiluri instabile în prezența apei;
 - D. prin tratarea acetilenei cu metalele alcaline și alcalino-pământoase se obțin acetiluri stabile în prezența apei;
 - E. acetilura de argint este colorată în violet.
166. Care este raportul molar în care se găsesc propena și 2-butena într-un amestec, dacă pentru oxidarea energetică a fiecărei alchene se consumă același număr de moli de oxigen activ?
- A. 1:2;
 - B. 3:2;
 - C. 4:5;
 - D. 3:4;
 - E. 5:4.
167. Selectați condițiile reacției de oxidare a metanului în urma căreia se obține aldehida formică:
- A. arderea metanului în aer sărac în oxigen;
 - B. vapori de apă și catalizator de Ni la 800°C;
 - C. 400°C și 60 atm;
 - D. 400-600°C și catalizator de Ni;
 - E. 400-600°C și catalizator oxizi de azot.

168. Care dintre următorii compuși NU se poate obține la tratarea cu reactiv Bayer unei alchene aciclice cu cinci atomi de carbon?
- A. 1,2-pentan-diol;
 - B. 3-metil-1,2-butan-diol
 - C. 2,3-pentan-diol;
 - D. 1,2-penten-diol;
 - E. 2-metil-2,3-butan-diol.
169. Hidrocarbura care la oxidare energetică formează acetonă este:
- A. 4-metil-2-pentena;
 - B. 2,3-dimetil-2-butena;
 - C. 2,5-dimetil-3-hexena;
 - D. ciclobutena;
 - E. metilciclobutena.
170. Prin adiția apei la o alchină cu cinci atomi de carbon se poate obține:
- A. 2-pentanol;
 - B. 3-pentanol;
 - C. 2-metil-3-pentanonă;
 - D. 2,3-pentandiol;
 - E. 3-pentanonă.
171. Care dintre următoarele reacții NU este specifică alcanilor?
- A. izomerizarea;
 - B. substituția;
 - C. adiția;
 - D. arderea;
 - E. niciun răspuns corect.
172. Pentru arderea pentinei, raportul molar hidrocarbură:oxigen este:
- A. 1:4;
 - B. 1:7;
 - C. 2:3;
 - D. 3:4;
 - E. 1:3.

173. Care dintre următorii compuși NU conține atomi de carbon hibridizați sp^3 ?
- A. CH_4 ;
 - B. H_3C-CH_3 ;
 - C. $H_2C=CH_2$;
 - D. $H_2C=CH-CH_3$;
 - E. $H_3C-CH_2-CH_3$.
174. Masa molară crește în seria:
- A. benzen < 2-hexenă < hexan;
 - B. 3-hexină < benzen < hexan;
 - C. 2-hexenă < hexan < benzen;
 - D. hexan < benzen < hexenă;
 - E. 2-hexenă < 2-hexină < hexan.
175. Reacțiile care au loc cu ruperea legăturii C-C sunt:
- A. izomerizarea, cracarea și arderea;
 - B. substituția, dehidrogenarea și oxidarea;
 - C. oxidarea, substituția și cracarea;
 - D. izomerizarea, oxidarea și substituția;
 - E. condensarea, oxidarea și substituția.
176. În urma oxidării în mediu acid a unui amestec de 2-butenă și 2-metil-propenă s-au obținut 4 moli de acid acetic și 3 moli de acetonă, alături de CO_2 și H_2O . Raportul molar în care se găsesc cele 2 alchene este:
- A. 4:3;
 - B. 2:3;
 - C. 1:3;
 - D. 3:2;
 - E. 3:4.

177. Alegeți afirmația corectă:

- A. în urma reacției de amonoxidare a metanului se obține acetonitril;
- B. alchinele cu legătură triplă marginală nu pot participa la reacții de substituție;
- C. acetilena este singura alchină în stare gazoasă;
- D. electroni π din structura benzenului sunt delocalizați formând un nor de electroni;
- E. 1-butena și 2-butena sunt izomeri de funcțiune.

178. În urma tratării acetilenei și propinei cu acid clorhidric în exces, la cald, în prezența HgCl_2 , se pot obține următorii compuși, cu EXCEPȚIA:

- A. 1,1-diclorețanul;
- B. 2-clorpropena;
- C. 1-clorețena;
- D. 2,2-diclorpropanul;
- E. 1,2-diclorețanul.

179. În urma barbotării a 2,24 L etenă (condiții normale) în 1 L soluție de brom de concentrație 100 g/L, în tetraclorură de carbon, are loc:

- A. reducerea masei soluției inițiale;
- B. o reacție de substituție;
- C. decolorarea totală a soluției de brom;
- D. obținerea unui precipitat;
- E. decolorarea parțială a soluției de brom.

180. Selectați afirmația FALSĂ referitoare la alchene:

- A. în general, izomerii *trans* au puncte de topire mai înalte decât izomerii *cis*;
- B. în general, izomerii *cis* au solubilități mai mari decât izomerii *trans*;
- C. în general, izomerii *trans* au puncte de fierbere mai scăzute decât izomerii *cis*;
- D. în general, izomerii *cis* au densități mai mari decât izomerii *trans*;
- E. în general, izomerii *trans* au puncte de topire mai scăzute decât izomerii *cis*.

181. NU este o reacție redox, reacția dintre:

- A. acetilenă + Reactiv Tollens;
- B. glucoză + Reactiv Tollens;
- C. acetaldehidă + Reactiv Fehling;
- D. etenă + Reactiv Bayer;
- E. glicerinaldehidă + Reactiv Fehling.

182. NU este o reacție exotermă, reacția:

- A. dintre acetilenă și clor;
- B. dintre carbid și apă;
- C. de oxidare completă a olefinelor;
- D. dintre acetilenă și acid clorhidric;
- E. dintre trotil și aer la lovire.

183. Selectați afirmația corectă referitoare la halogenarea propenei:

- A. cu brom la lumină rezultă 1-bromopropan;
- B. cu soluție apoasă de clor rezultă 1-cloropropan;
- C. cu soluție de clor în CCl_4 rezultă 2-cloropropan;
- D. cu clor la temperatură rezultă 2-cloropropan;
- E. cu acid bromhidric (în prezență de peroxizi) rezultă 1-bromopropan.

184. Ce volum de gaze (condiții normale) se obține la punerea în contact cu un catalizator de Ni a $22,4 \text{ m}^3$ (condiții normale) amestec echimasic de etan, etenă și hidrogen?

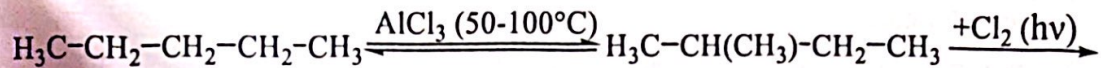
- A. $20,9 \text{ m}^3$;
- B. $19,5 \text{ m}^3$;
- C. $24,2 \text{ m}^3$;
- D. $19,3 \text{ m}^3$;
- E. $22,4 \text{ m}^3$.

185. Prin halogenarea directă a gazului metan se pot obține următorii compuși, cu EXCEPȚIA:
- A. CHCl_3 ;
 - B. CHBr_3 ;
 - C. CH_2Cl_2 ;
 - D. ClCl_3 ;
 - E. CCl_2Br_2 .
186. Selectați afirmația adevărată:
- A. Markovnikov a stabilit singura regulă ce poate prevedea modul în care se face adiția HCl la 3-pentenă;
 - B. în reacția de adiție a HCl la propenă se obțin 3 izomeri;
 - C. adiția apei la alchene conform regulii lui Markovnikov conduce întotdeauna la obținerea de alcooli primari;
 - D. în prezență de peroxizi organici, la întuneric și la rece, HCl se adăunează la alchenele cu dubla legătură la marginea catenei invers regulii lui Markovnikov;
 - E. adiția HX la propină este orientată și are loc cu respectarea regulii lui Markovnikov.
187. Prin tricolorurarea unor hidrocarburi rezultă următorii compuși, cu EXCEPȚIA:
- A. triclorofenilmetan;
 - B. triclorețan;
 - C. clorură de benziliden;
 - D. cloroform;
 - E. 1,2,3-tricloropropan.
188. Prin hidroliza a 3 moli de carbid rezultă:
- A. 44,8 L etenă (condiții normale);
 - B. 222 g hidroxid de calciu;
 - C. 168 g oxid de calciu;
 - D. reacția nu este posibilă;
 - E. 22,4 L acetilenă (condiții normale).

189. Știind că prin încălzirea la 1500°C a metanului au loc doar două reacții chimice de descompunere termică și se obțin 727,38 L hidrogen (măsurat la 1500°C și presiune normală) și 12 g negru de fum, să se calculeze cantitatea de acetilenă rezultată.
- A. 26 g;
 - B. 13 g;
 - C. 52 g;
 - D. 24 g;
 - E. 22,4 g.
190. Într-un recipient de 40 L se găsește o hidrocarbură gazoasă la 27°C și 3 atm. După ce se deschide recipientul și se atinge presiunea normală, se constată o scădere a masei recipientului cu 52 g. Să se determine volumul de aer (măsurat în condiții normale) cu 20% oxigen, necesar arderii hidrocarburii rămase în recipient:
- A. 91 L;
 - B. 364 L;
 - C. 182 L;
 - D. 72,8 L;
 - E. 22,4 L
191. Alchina ce poate participa la reacții de substituție cu metale este:
- A. orice alchină;
 - B. numai etina;
 - C. o alchină ce are un atom de hidrogen legat de un atom de carbon cuaternar;
 - D. o alchină ce are un atom de hidrogen legat de un atom de carbon hibridizat sp ;
 - E. nicio alchină nu poate da reacții de substituție cu metale.
192. La tratarea 2-butenei cu KMnO_4 în mediu neutru sau slab bazic se formează:
- A. 2,3-butandiol;
 - B. 1,2-butandiol;
 - C. 2,2-butandiol;
 - D. butanonă;
 - E. 2-butanol.

193. Volumul soluției de KMnO_4 0,05M consumat la oxidarea în mediu acid a unui mol de 2-pentenă este:
- A. 1 L;
 - B. 16 L;
 - C. 32 L;
 - D. 40 L;
 - E. 26 L.
194. Două alchene izomere cu cinci atomi de carbon sunt supuse oxidării cu $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$, rezultând CO_2 , H_2O , metil-etil-cetonă, acetonă și acid acetic. Alchenele sunt:
- A. 2-metil-1-butena și 2-pentena;
 - B. 2-metil-2-butena și 2-pentena;
 - C. 2-metil-1-butena și 2-metil-2-butena;
 - D. 2,3-dimetil-2-butena și 2,2-dimetil-2-butena;
 - E. 2-metil-2-butena și 2,3-dimetil-2-butena.
195. Regula lui Zaitsev este:
- A. atomul de hidrogen din molecula hidracidului se fixează la atomul de carbon (participant la dubla legătură), care are cel mai mare număr de atomi de hidrogen, iar halogenul la atomul de carbon al dublei legături care are număr mai mic de atomi de hidrogen;
 - B. utilizată la adiția hidracizilor la alchenele nesimetrice;
 - C. în reacția de eliminare a hidracizilor, halogenul preia hidrogenul de la atomul de carbon vecin cel mai sărac în hidrogen sau cel mai substituit;
 - D. utilizată la adiția hidracizilor la alchenele simetrice;
 - E. în reacția de eliminare a hidracizilor, halogenul preia hidrogenul de la atomul de carbon vecin cel mai bogat în hidrogen sau cel mai nesubstituit.

196. Se dă schema:



Produsul majoritar obținut este:

- A. 2-cloro-3-metilbutanul;
- B. 2-cloro-2-metilbutanul;
- C. 2,3-dicloro-2-metilbutanul;
- D. 1-cloro-2-metilbutanul;
- E. 1-cloro-3-metilbutanul.

197. Selectați afirmația FALSĂ:

- A. alchenele se oxidează mai ușor decât alcanii;
- B. arenele pot fi oxidate atât la nucleu, cât și la catena laterală;
- C. reactivul Bayer oxidează energic alchenele;
- D. descompunerea termică a alcanilor se produce numai la temperaturi relativ mari;
- E. reactivul Tollens oxidează aldehida formică.

198. Sunt compuși gazoși în condiții normale de temperatură și presiune, cu EXCEPȚIA:

- A. 1-butena;
- B. acetilena;
- C. n-pentanul;
- D. 2-propina;
- E. neopentanul.

199. La monobromurarea 3-metil-2-pentenei la 500°C se generează un număr de derivați halogenați (fără enantiomeri) egal cu:

- A. șase;
- B. patru;
- C. trei;
- D. doi;
- E. niciun răspuns corect.

200. Se respectă ordinea descrescătoare a punctelor de fierbere pentru următorul grup de compuși:
- A. n-pentan > 1-pentenă > izopentan > 1-pentină;
 - B. 2-pentenă > n-pentan > izopentan > 1-pentină;
 - C. 1-pentină > 2-pentină > 2-metil-1-butenă > n-pentan;
 - D. cis-2-pentenă > trans-2-pentenă > n-pentan > izopentan;
 - E. 1-pentină > n-pentan > 1-pentenă > 1-butena.
201. Într-un cilindru de 8 L se găsesc 72 g alcan la presiunea de 3 atm și temperatura de 21°C. Alcanul din cilindru este:
- A. pentan;
 - B. metan;
 - C. propan;
 - D. butan;
 - E. niciun răspuns corect.
202. Alegeți afirmația corectă referitoare la compusul cu formula moleculară C_nH_{3n-5} :
- A. corespunde cu două alchine izomere;
 - B. nu poate fi o alchină;
 - C. se poate scrie sub forma a cinci structuri ciclice saturate (fără stereozomeri);
 - D. nu poate fi un compus saturat;
 - E. nu poate reacționa cu calciu.
203. Pentru hidrocarbura cu formula C_4H_6 se pot scrie un număr de structuri monociclice:
- A. șapte;
 - B. cinci;
 - C. patru;
 - D. trei;
 - E. doi.

204. Care este raportul molar 3-metil-2-pentenă:KMnO₄:H₂SO₄ la oxidarea alchenei, considerând reacția stoechiometrică?
- A. 5:6:9;
 - B. 3:4:16;
 - C. 9:5:6;
 - D. 1:2:8;
 - E. 3:3:8.
205. Alegeți afirmația corectă referitoare la acetiluri:
- A. se formează prin reacția unor compuși nesaturați doar cu metale alcaline;
 - B. acetilurile alcaline sunt insolubile în apă;
 - C. acetilurile metalelor tranziționale sunt ușor solubile în apă;
 - D. acetilurile alcaline se prezintă sub formă de precipitate colorate;
 - E. niciun răspuns corect.
206. Alegeți afirmația corectă referitoare la carbid:
- A. nu se poate obține direct din var nestins;
 - B. conduce la formarea unui gaz, prin reacție cu apa;
 - C. se generează în reacția de adiție a calciului la o hidrocarbură gazoasă;
 - D. are caracter oxidant;
 - E. are caracter acid slab.

Capitolul 3. Hidrocarburi aromatice

207. În naftalină raportul de masă C:H este:

- A. 15:2;
- B. 12:1;
- C. 10:1;
- D. 15:1;
- E. 36:5.

208. Calculați procentul de carbon dintr-un amestec echimolecular de benzen naftalină și alegeți răspunsul corect:

- A. 89,2%;
- B. 93,2%;
- C. 84,3%;
- D. 92,4%;
- E. 90,5%.

209. În antracen raportul de masă C:H este:

- A. 35:2;
- B. 84:5;
- C. 36:1;
- D. 36:5;
- E. 41:2.

210. Alegeți afirmația corectă:

- A. naftalina adăunează mai ușor hidrogenul decât benzenul;
- B. benzenul și toluenul sunt substanțe lichide polare;
- C. α -metil-stirenul și stirenul sunt izomeri;
- D. naftalina nu poate reacționa direct cu clorura de acetyl;
- E. sulfonarea hidrocarburilor aromatice nu se poate realiza cu oleum.

211. Se dă reacția:



Compusul rezultat din reacție poate fi:

- A. o alchenă;
- B. o alchină;
- C. o arenă;
- D. un compus cu $NE = 3$;
- E. un produs de cracare.

212. Se dau următoarele afirmații:

1. fenantrenul are în structură zece atomi de hidrogen;
2. arenele dinucleare cu nuclee condensate și catenă laterală saturată aciclică au formula generală C_nH_{2n-12} ;
3. în molecula benzenului fiecare atom de carbon formează două legături σ prin intermediul celor doi orbitali hibridi sp^2 ;
4. în molecula benzenului, prin întrepătrunderea celor șase orbitali p se formează un orbital molecular de tip π ;
5. în benzen lungimea legăturii dintre doi atomi de carbon este 1,33 Å.

Sunt corecte afirmațiile:

- A. 1, 2, 4;
- B. 2, 3, 5;
- C. 1, 3, 5;
- D. 2, 3, 4;
- E. toate afirmațiile.

213. Să se calculeze conținut procentual de hidrogen al unui amestec de stiren și etilbenzen în raport molar de 1:2.

- A. 8,86%;
- B. 8,56%;
- C. 8,36%;
- D. 10%;
- E. 8,66%.

214. Se dau următoarele afirmații:

1. benzenul are forma unui hexagon regulat plan;
2. benzenul se poate oxida cu apa de brom;
3. etenil-benzenul este sinonim cu stirenul;
4. amestecul sulfonitric este un amestec de sulf și acid nitric;
5. în reacția de alchilare Friedel-Crafts se substituie un hidrogen din nucleul aromatic cu un radical acil;
6. în naftalină pozițiile 1, 4, 6 și 8 sunt echivalente.

Sunt FALSE afirmațiile:

- A. 2, 3, 5;
- B. 5, 6;
- C. 2, 4, 5, 6;
- D. 4, 6;
- E. niciun răspuns corect.

215. Care dintre următoarele reacții Friedel-Crafts nu este posibilă?

- A. benzen și clorură de metil;
- B. naftalină și clorură de etil;
- C. toluen și clorură de vinil;
- D. acid benzoic și clorură de metil;
- E. toluen și clorură de acetil.

216. Se consideră următoarele reacții de oxidare:

1. benzen cu permanganat de potasiu în mediu acid;
2. benzen cu dicromat de potasiu în mediu acid;
3. antracen cu dicromat de potasiu în mediu acid;
4. p-metoxi-terțbutil-benzen cu dicromat de potasiu în mediu acid;
5. n-propil-benzen cu dicromat de potasiu în mediu acid.

Se constată virajul culorii de la portocaliu la verde în următoarele reacții:

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

217. Feniltriclorometanul se poate obține prin:
- A. clorurarea toluenului în condiții fotochimice;
 - B. adiția clorului la metan, urmată de reacția cu gruparea fenil;
 - C. reacția dintre triclorometan și benzen;
 - D. adiția clorului la stiren;
 - E. clorurarea metilbenzenului în prezența FeCl_3 .
218. Radicalul divalent al benzenului se numește:
- A. benzil;
 - B. benziliden;
 - C. fenil;
 - D. fenilen;
 - E. benzin.
219. Selectați afirmația FALSĂ:
- A. toluenul și benzenul sunt lichide;
 - B. alchilarea benzenului cu propină conduce la un compus cu formula moleculară C_9H_{12} ;
 - C. clorurarea fotochimică a benzenului este o reacție de adiție la nucleul benzenic;
 - D. nucleul benzenic poate suferi reacții de oxidare;
 - E. benzenul se comportă ca o hidrocarbură cu caracter saturat.
220. Care este formula moleculară a hidrocarburii ce rezultă prin hidrogenarea totală a antracenului?
- A. $\text{C}_{14}\text{H}_{10}$;
 - B. $\text{C}_{12}\text{H}_{10}$;
 - C. $\text{C}_{14}\text{H}_{24}$;
 - D. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}$;
 - E. $\text{C}_{16}\text{H}_{34}$.

221. Selectați afirmația FALSĂ:

- A. reacția de sulfonare a hidrocarburilor aromatice este reversibilă;
- B. alchilarea benzenului cu propenă se realizează în prezența AlCl_3 ;
- C. prin clorurarea naftalinei se poate izola α -cloronaftalina;
- D. nitrarea toluenului reprezintă o cale de sinteză a TNT;
- E. decalina și tetralina sunt lichide obținute prin adiția hidrogenului la naftalină.

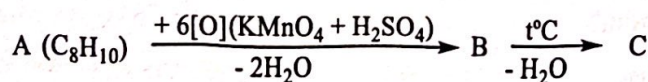
222. Alegeți afirmația corectă referitoare la cumen:

- A. este izomerul n-propil-benzenului;
- B. se obține prin acilarea benzenului cu propenă, în prezența AlCl_3 ;
- C. prin nitrare formează ca produs majoritar *m*-nitrocumen;
- D. nu se oxidează cu KMnO_4 în mediu de H_2SO_4 ;
- E. este o hidrocarbură aromatică cu nuclee condensate.

223. O hidrocarbură aromatică mononucleară formează prin clorurare fotochimică un compus care conține 54,47% clor. Știind că acesta formează prin hidroliză un acid carboxilic, precizați care este hidrocarbura aromatică.

- A. etilbenzen;
- B. toluen;
- C. cumen;
- D. *orto*-xilen;
- E. *meta*-xilen.

224. Se dă schema de reacții:



Știind că pentru neutralizarea unui mol de compus B se consumă 200 g soluție NaOH de concentrație 40%, să se identifice hidrocarbura A.

- A. etilbenzen;
- B. *orto*-xilen;
- C. *meta*-xilen;
- D. *para*-xilen;
- E. toluen.

225. Prin monoclorurarea fotochimică a *n*-propilbenzenului rezultă:
- A. 1-fenil-2-cloro-propan;
 - B. 1-cloro-1-fenil-propan;
 - C. *o*-cloro-benzen și *p*-cloro-benzen;
 - D. *m*-cloro-benzen;
 - E. 1-cloro-3-fenil-propan.
226. Alegeți afirmația corectă referitoare la acetofenonă:
- A. se poate obține printr-o reacție de alchilare;
 - B. nitrarea sa decurge mai ușor decât nitrarea fenolului;
 - C. la sulfonare se obține izomerul meta;
 - D. se poate obține prin oxidarea toluenului;
 - E. este un compus carboxilic.
227. Alegeți afirmația corectă:
- A. fenolul se bromurează mai ușor decât clorobenzenul;
 - B. alchilarea arenelor se poate realiza doar cu derivați halogenați;
 - C. sulfonarea naftalinei conduce la un singur acid sulfonic;
 - D. caracterul aromatic crește odată cu creșterea numărului de nuclee aromatice condensate;
 - E. tetralina și decalina sunt izomeri.
228. Prin clorurarea fotochimică a toluenului se formează:
- A. clorura de benzil, clorură de benziliden și feniltriclorometanul;
 - B. clorura de benzil și 1,1-dicloro-1-feniletan;
 - C. *o*-clorotoluen, *o,p*-diclorotoluen și *o,p,o'*-triclorotoluen;
 - D. *m,m'*-diclorotoluen;
 - E. 1,2,3,4,5,6-hexaclorociclohexan.
229. Hidrocarburile aromatice dau reacții:
- A. de polimerizare;
 - B. de substituție a atomilor de hidrogen din nucleul aromatic;
 - C. de adiție la dublele legături, în condiții blânde;
 - D. de oxidare în prezență de KMnO_4 în mediu neutru;
 - E. de dimerizare.

230. Selectați doar arenele ce suferă reacții de oxidare la nucleu cu oxigen molecular la temperaturi ridicate și în prezența V_2O_5 :
- toluenul, *o*-xilenul și naftalina;
 - o*-xilen, *m*-xilenul și naftalina;
 - toluenul, benzenul și antracenu;
 - benzenul, naftalina și antracenu;
 - benzenul, α -metil-naftalina și antracenu.
231. Alegeți afirmația corectă:
- la sulfonarea a 10 moli de benzen se utilizează 10 L soluție H_2SO_4 0,1 M;
 - sulfonarea naftalinei la $80^\circ C$ conduce la obținerea acidului β -naftalinsulfonic;
 - sulfonarea naftalinei la $160^\circ C$ conduce la obținerea acidului α -naftalinsulfonic;
 - sulfonarea toluenului conduce la obținerea acidului sulfanilic;
 - sulfonarea fenilaminei produce intermediari importanți pentru industrii coloranților.
232. Următoarele reacții decurg în prezență de $AlCl_3$ cu rol de catalizator, EXCEPȚIA:
- benzen + clorură de metil;
 - butan \rightarrow izobutan;
 - benzen + clorură de acetyl;
 - benzen + propenă;
 - propenă + Cl_2 .
233. Care dintre următorii compuși se poate obține direct prin reacții de acil Friedel-Crafts?
- izopropilbenzenul;
 - metilbenzenul;
 - benzofenona;
 - etenilbenzenul;
 - benzil-metil-cetona.

234. Caracterul aromatic al benzenului este confirmat prin:
- A. adiția a trei moli de H_2 , în prezența de Ni drept catalizator;
 - B. oxidarea cu oxigen din aer;
 - C. reacția cu clorul la lumină;
 - D. reacția de alchilare Friedel-Crafts;
 - E. niciun răspuns corect.
235. Care dintre următoarele afirmații referitoare la naftalină este FALSĂ?
- A. caracterul aromatic este mai slab decât la benzen;
 - B. pozițiile α sunt mai reactive decât pozițiile β ;
 - C. delocalizarea electronilor π este perfectă;
 - D. prin mononitrare rezultă α -nitronaftalina;
 - E. prin oxidare poate genera compuși cu $NE = 7$.
236. O arenă A este oxidată cu $KMnO_4$ în mediu de H_2SO_4 la compusul B cu formula moleculară $C_7H_6O_2$. Prin nitrarea arenei rezultă doi mono-nitroderivați izomeri C și C'. Să se identifice compușii B, C și C'.
- A. acid ftalic; 1,2-dimetil-3-nitrobenzen; 1,2-dimetil-4-nitrobenzen;
 - B. acid izoftalic; 1,4-dimetil-2-nitrobenzen; 1,4-dimetil-3-nitrobenzen;
 - C. acid tereftalic; 1,3-dimetil-2-nitrobenzen; 1,3-dimetil-4-nitrobenzen;
 - D. acid benzoic; *o*-nitrotoluen; *p*-nitrotoluen;
 - E. niciun răspuns corect.
237. Care este hidrocarbura aromatică mononucleară cu catenă alchilică ce conține 10% hidrogen și care prin clorurare catalitică formează un singur derivat monoclorurat?
- A. benzen,
 - B. etilbenzen;
 - C. n-propilbenzen;
 - D. 1,3,5-trimetilbenzen;
 - E. *o*-xilen.

238. Se dau următoarele afirmații:

1. toluenul are $NE = 5$ și este un omolog al naftalinei;
2. derivații benzenului cu catenă laterală saturată au $NE = 4$ și formula generală C_nH_{2n-6} ;
3. arenele au caracter nesaturat datorită numărului mare de legături duble din moleculă;
4. caracterul aromatic este datorat delocalizării electronilor π în orbitalul de tip π extins care cuprinde toți atomii ciclului;
5. arenele au caracter aromatic pentru că lungimea legăturii dintre atomii de carbon este intermediară între legătura simplă și dublă.
6. atomii de hidrogen din molecula naftalinei sunt echivalenți.

Sunt corecte afirmațiile:

- A. 2, 4;
- B. 1, 3, 5, 6;
- C. 2, 3, 4, 6;
- D. 2, 4, 5;
- E. 3, 5.

239. Care dintre următoarele afirmații referitoare la benzen este FALSĂ?

- A. atomii de carbon sunt hibridizați sp^2 ;
- B. conține șase electroni π ;
- C. are trei duble legături neconjugate;
- D. este o moleculă cu structură ciclică;
- E. prezintă în structură șase atomi de hidrogen.

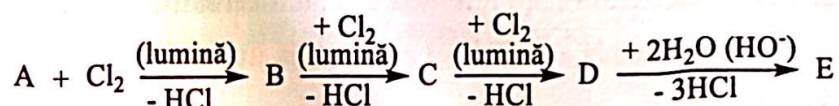
240. Care este hidrocarbura aromatică ce conține 10% hidrogen?

- A. toluen;
- B. etilbenzen;
- C. dimetilbenzen;
- D. dietilbenzen;
- E. izopropilbenzen.

241. Alegeți afirmația corectă:

- A. prin tratarea fotochimică a toluenului cu clor în exces se obține 2,4-diclorotoluen.
- B. clorobenzenul prezintă o reactivitate chimică mărită în reacția de hidroliză comparativ cu clorura de benzil;
- C. acidul benzoic rezultă prin hidroliza benzonitrilului;
- D. prin tratarea clorobenzenului cu clorură alcalină se obține benzonitril;
- E. la nitarea acetofenonei cu amestec nitrant se formează *o*-nitro-acetofenona.

242. Se dă schema de reacții:



Știind că A este omologul benzenului, compusul E este:

- A. acidul benzoic;
- B. benzaldehida;
- C. acidul ftalic;
- D. 2,4,6-trihidroxi-toluenul;
- E. acidul 2,4,6-triclorobenzoic.

243. În urma hidrogenării naftalinei poate rezulta următoarea pereche de compuși:

- A. C₁₀H₁₆ și C₁₀H₈;
- B. C₁₂H₁₈ și C₈H₁₀;
- C. C₁₀H₁₈ și C₁₀H₁₂;
- D. C₁₀H₁₆ și C₁₀H₁₂;
- E. C₁₄H₂₄ și C₁₄H₂₀.

244. Toluenu este clorurat fotochimic obținându-se un compus clorurat A ce conține 54,47% clor, 42,96% carbon și restul hidrogen. Să se calculeze cantitatea de produs B obținută prin hidroliza a 39,1 g compus A.

- A. 19,5 g;
- B. 12,21 g;
- C. 122,1 g;
- D. 24,4 g;
- E. 106,5 g.

245. Un mol de hidrocarbură aromatică formează la ardere 179,2 L CO₂ (condiții normale) și 90 g H₂O. Identificați hidrocarbura, știind că prin reacție cu hidrogenul (în prezență de catalizatori și la temperaturi ridicate) formează un compus ce prezintă izomerie geometrică:

- A. 1-etil-4-metilbenzen;
- B. etilbenzen;
- C. cumen;
- D. *orto*-xilen;
- E. 1,5-dimetilnaftalina.

246. Se dau următoarele afirmații referitoare la hidrocarburile aromatice:

1. hidrogenarea totală a naftalinei conduce la un compus ce conține doar atomi de C secundar;
2. antracenu are caracter aromatic mai slab decât benzenul și se poate oxida cu K₂Cr₂O₇ în prezență de CH₃COOH;
3. acetofenona participă mai greu decât fenolul la reacții de alchilare Friedel-Crafts;
4. oxidarea compușilor aromatici nu poate conduce la derivați funcționali ai acizilor carboxilici;
5. prin sulfonarea naftalinei la 80°C se obține acidul alfa-naftalinsulfonic.

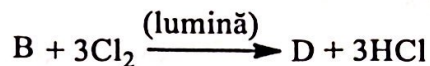
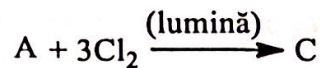
Sunt corecte afirmațiile:

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

247. Care este hidrocarbura care conține 7,7% hidrogen și are masa molară 78 g/mol?

- A. naftalină;
- B. antracen;
- C. benzen;
- D. toluen;
- E. propan.

248. Se dau următoarele reacții:



Știind că A este o hidrocarbură aromatică care conține 92,3% carbon, iar B este omologul său, alegeți afirmația corectă:

- A. compusul C are caracter aromatic;
- B. compusul C este un compus cu NE = 0;
- C. compușii C și D sunt izomeri;
- D. clorurarea compusului B decurge la nucleul aromatic;
- E. prin hidroliza compusului D rezultă acidul benzoic.

249. Alegeți afirmația corectă referitoare la hidrocarburile aromatice:

- A. naftalina are caracter aromatic mai pronunțat decât benzenul;
- B. benzenul nu poate participa la reacții de adiție;
- C. sulfonarea naftalinei poate conduce, în funcție de temperatură, la doi acizi naftalinsulfonici izomeri;
- D. nitrarea toluenului decurge în poziția *meta*;
- E. substituenții de ordinul II orientează noul substituent în pozițiile *orto* și *para*.

250. Care dintre hidrocarburile aromatice de mai jos prezintă cel mai mare procent de hidrogen în moleculă?

- A. benzen;
- B. naftalină;
- C. fenantren;
- D. toluen;
- E. stiren.

251. Nitrarea benzenului se poate face în prezență de:

- A. clorură de aluminiu;
- B. clorură de fer;
- C. acid sulfuric;
- D. oxid de aluminiu;
- E. oricare dintre aceștia.

252. Reacția de alchilare la nucleul aromatic se poate realiza cu:

1. derivați halogenați în prezență de AlCl_3 anhidră;
2. alcooli în prezență de AlCl_3 ;
3. propenă în prezență de AlCl_3 și urme de apă;
4. alcooli în prezență de H_2SO_4 ;
5. derivați halogenați în absența catalizatorilor.

Sunt corecte afirmațiile:

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

253. În reacția cumenului cu clor, la lumină, se poate obține:

- A. *orto*-cloro-cumen;
- B. *meta*-cloro-cumen;
- C. *orto*-cloro-izopropil-benzen;
- D. 1-cloro-2-fenil-propan;
- E. 2-cloro-2-fenil-propan.

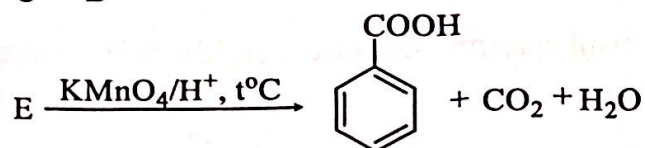
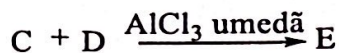
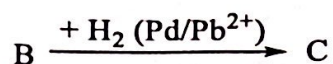
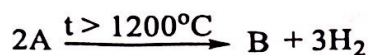
254. Halogenarea benzenului cu obținerea hexaclorociclohexanului este o reacție de:

- A. substituție;
- B. adiție;
- C. polimerizare;
- D. oxidare;
- E. reformare catalitică.

255. Alchilarea benzenului, în prezența catalizatorilor, cu alchena A, conduce la formarea unei hidrocarburi cu raportul atomic C:H = 3:4. Alchena A este:

- A. etena;
- B. propena;
- C. 1-butena;
- D. 2-butena;
- E. pentena.

256. Se dă schema de reacții:



Compusul C este:

- A. etan;
- B. metan;
- C. etenă;
- D. acetilenă;
- E. propenă.

257. Alegeți afirmația corectă:

- A. benzenul se comportă ca o hidrocarbură cu caracter saturat;
- B. antracenu are un caracter aromatic mai pronunțat decât naftalina;
- C. stirenul se obține prin reacția benzenului cu clorura de vinil;
- D. benzenul este mai puțin toxic comparativ cu toluenul;
- E. prin oxidarea 2-metil-2-fenil-propanului se obține și acid benzoic.

258. Selectați afirmația corectă referitoare la oxidarea hidrocarburilor aromatice:

- A. are loc în condiții mai blânde la hidrocarburile polinucleare;
- B. nu este posibilă oxidarea;
- C. la oxidarea benzenului se obține acid tereftalic;
- D. la oxidarea naftalinei se obține acid tereftalic;
- E. oxidarea naftalinei și a benzenului are loc la aceeași temperatură.

259. Următorii radicali sunt corespunzători toluenului, cu EXCEPȚIA:

- A. benzil;
- B. fenilen;
- C. *orto*-tolil;
- D. *meta*-tolil;
- E. *para*-tolil.

260. Selectați compusul care prin oxidare cu KMnO_4/H^+ , formează acid acetic:

- A. propilbenzen;
- B. cumen;
- C. toluen;
- D. benzofenonă;
- E. stiren.

261. Se dau următoarele afirmații:

1. primul substituent poate ocupa orice poziție pe nucleul unui compus aromatic;
2. substituenții de ordinul II orientează noul substituent în poziția *orto* și *para*;
3. grupările $-\text{NO}_2$, $-\text{Cl}$, $-\text{COOH}$ sunt substituenți de ordinul II;
4. la mononitrarea etilbenzenului se obțin majoritar *orto*- și *para*-nitro-etilbenzen;
5. grupările $-\text{OH}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{NO}_2$ sunt substituenți de ordinul I.

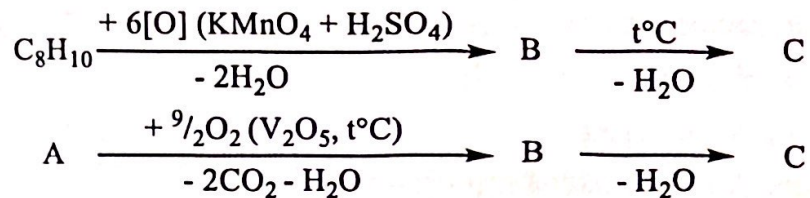
Sunt FALSE afirmațiile:

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

262. La mononitrarea acidului 4-metil-benzoic se obține:

- A. acid 3-nitro-4-metil-benzoic;
- B. acid 2-nitro-4-metil-benzoic;
- C. acid 3-metil-4-nitro-benzoic;
- D. acid 2-metil-3-nitro-benzoic;
- E. acid 3-nitro-4-metil-salicilic.

263. Se dă schema de reacții:



Identificați compușii A și C:

- A. benzen și anhidridă maleică;
- B. *orto*-xilen și anhidridă ftalică;
- C. *orto*-xilen și acid ftalic;
- D. naftalină și anhidridă ftalică;
- E. naftalină și acid maleic.

264. Selectați compusul care nu decolorează apa de brom:

- A. 1-butenă;
- B. etenă;
- C. propenă;
- D. benzen;
- E. fenol.

265. Selectați afirmația corectă referitoare la reacția de adiție a 3 moli de hidrogen la 1 mol de benzen:

- A. are loc în prezența catalizatorului de Pt, la 20°C;
- B. explică caracterul saturat al benzenului;
- C. confirmă structura benzenului propusă de către Kekulé;
- D. conduce la obținerea unui amestec de hidrocarburi saturate;
- E. consumă 22,4 L hidrogen, măsurați la 200°C și 30 atm.

266. Derivatul acetilat al unei arene mononucleare are masa molară cu 35% mai mare decât arena de la care provine. Arena este:

- A. benzen;
- B. toluen;
- C. etilbenzen;
- D. cumen;
- E. antracen.

267. Alchilarea benzenului, în prezența catalizatorilor, cu alchena A, conduce la formarea unei hidrocarburi cu raportul masic C:H = 33:4. Selectați afirmația corectă:
- alchena A este etena;
 - alchena A nu are catenă ramificată;
 - există un număr de șase alchene izomere (inclusiv stereoizomeri) corespunzătoare formulei moleculare a alchenei;
 - există un număr de cinci alchene izomere (inclusiv stereoizomeri) corespunzătoare formulei moleculare a alchenei;
 - alchena este izobutena.
268. Câți moli de produși de reacție în stare gazoasă se formează în urma exploziei unui mol de TNT?
- 11 moli;
 - 44 moli;
 - 8,5 moli;
 - 34 moli;
 - 7 moli.
269. Selectați afirmația corectă referitoare la produsul final de oxidare a benzenului:
- are NE = 3;
 - are toți atomii de carbon hibridizați sp^2 ;
 - se obține la o temperatură de 350°C ;
 - este un compus aromatic;
 - niciun răspuns corect.
270. O soluție de KMnO_4 în mediu de acid sulfuric se decolorează la încălzire în prezența compușilor, cu EXCEPȚIA:
- toluen;
 - orto*-xilen;
 - propilbenzen;
 - izopropilbenzen;
 - terțbutilbenzen.

271. Se nitrează un amestec de etilbenzen și benzen rezultând mono-nitroderivații corespunzători. Amestecul de mono-nitroderivați are o compoziție procentuală masică de 10,01% N. Raportul molar al celor două hidrocarburi în amestecul inițial este de:

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

272. Se dau următoarele reacții:

1. $C_6H_6 + H_3C-CH_2-Cl \xrightarrow{AlCl_3 \text{ anhidră}}$
2. $C_6H_6 + Cl_2 \xrightarrow{AlCl_3}$
3. $C_6H_6 + H_2C=CH-CH_3 \xrightarrow{AlCl_3 \text{ umedă}}$
4. $C_6H_6 + H_3C-\overset{\overset{O}{||}}{C}-Cl \xrightarrow{AlCl_3}$

Se obțin derivați alchilați ai benzenului din următoarele reacții:

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

273. Prin nitrarea naftalinei cu amestec sulfonitric se formează:

- A. β -nitronaftalina;
- B. un compus cu NE = 7;
- C. acidul α -naftalinsulfonic;
- D. α -nitronaftalina și β -nitronaftalina;
- E. α -nitronaftalina.

274. Alegeți formula compusului organic cu NE = 5 și 10 atomi de hidrogen în moleculă:
- A. tetralina;
 - B. decanul;
 - C. acidul *m*-nitrobenzoic;
 - D. etilbenzenul;
 - E. etil-fenil-cetona.
275. Se dau următoarele reacții:
1. adiția hidrogenului la benzen;
 2. acilarea Friedel-Craft;
 3. hidroliza carbidului;
 4. obținerea decalinei din naftalină;
 5. obținerea acetatului de fenil direct din fenol;
 6. hidrogenarea alchenelor;
 7. clorurarea metanului.
- Reacțiile ce nu necesită catalizator sunt:
- A. 3, 5, 7;
 - B. 1, 3, 7;
 - C. 5, 6, 7;
 - D. 1, 2, 6;
 - E. 2, 4, 6.
276. Alchilarea toluenului cu propenă conduce la compusul cu formula:
- A. $C_{10}H_{16}$;
 - B. $C_{10}H_{10}$;
 - C. $C_{12}H_{14}$;
 - D. $C_{10}H_{14}$;
 - E. $C_{14}H_{14}$.
277. Selectați compusul ce nu conține două nuclee benzenice în moleculă:
- A. naftalina;
 - B. difenilmetanul;
 - C. tetralina;
 - D. 1,2,3,4-tetracloronaftalina;
 - E. fenil-benzenul.

278. Prin clorurarea în prezența luminii a unui mol de etil-benzen se consumă 2 moli de clor. Produsul de reacție rezultat este:
- A. etil-benzenul;
 - B. 1-cloro-1-feniletanul;
 - C. 1,1-dicloro-1-feniletanul;
 - D. tricloro-fenil-metanul;
 - E. 1,2-dicloro-1-feniletanul.
279. Benzenul nu poate participa la reacții de:
- A. substituție și ardere;
 - B. substituție și adiție;
 - C. polimerizare și condensare;
 - D. adiție și oxidare;
 - E. substituție și halogenare.
280. Numărul compușii obținuți pornind de la benzen prin înlocuirea atomilor de hidrogen cu grupări metil este:
- A. 3;
 - B. 5;
 - C. 6;
 - D. 10;
 - E. 12.
281. Prin clorurarea benzenului la lumină se formează un compus folosit ca insecticid în care clorul se găsește în procent de:
- A. 31,55%;
 - B. 42,55%;
 - C. 58,67%;
 - D. 60,25%;
 - E. 73,19%.

282. Se dau afirmațiile:

1. produsul final al reacției de halogenare a naftalinei este 1,2,5,8-tetracloronaftalina;
2. reacțiile de nitrare și halogenare a arenelor sunt ireversibile;
3. prin sulfonarea naftalinei se poate obține doar acidul α -naftalinsulfonic;
4. prin halogenarea etil-benzenului (în prezența FeCl_3) se obține un amestec de *o*- și *p*-etilclorobenzen;
5. reacția de hidrogenare a benzenului are loc în condiții mai energice comparativ cu naftalina.

Sunt adevărate:

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

283. Sunt reacții reversibile:

1. reacția de izomerizare;
2. reacția de nitrare;
3. reacția de halogenare;
4. reacția de esterificare;
5. reacția de sulfonare a arenelor.

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

284. Gruparea ce orientează al doilea substituent în poziția *meta* pe nucleul benzenic este:

- A. $-\text{O}-\text{CO}-\text{CH}_3$;
- B. $-\text{NH}-\text{CO}-\text{CH}_3$;
- C. $-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$;
- D. $-\text{CO}-\text{CH}_3$;
- E. $-\text{OH}$.

285. Selectați proprietățile benzenului care confirmă structura propusă de Kekulé pentru această hidrocarbură:

1. raportul atomilor C:H = 1:1;
2. formarea unui singur derivat monosubstituit prin substituția unui hidrogen;
3. prezența celor trei legături duble în moleculă;
4. caracterul pronunțat nesaturat;
5. caracterul saturat al benzenului.

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

286. Selectați afirmația corectă referitoare la hidrocarburile cu formula moleculară C_nH_{2n-6} :

- A. toate hidrocarburile conțin doar atomi de carbon cu hibridizarea sp^2 ;
B. nu există hidrocarburi cu $n < 6$;
C. sunt hidrocarburilor aromatice dinucleare;
D. nu pot participa la reacții de halogenare;
E. toate hidrocarburile aromatice mononucleare cu $n > 6$, monocatenare, formează prin oxidare ($K_2Cr_2O_7/H^+$) acid benzoic.

287. Următorii compuși se obțin din hidrocarburile aromatice corespunzătoare printr-o reacție ce necesită prezența unui catalizator chimic, cu EXCEPȚIA:

- A. ciclohexanului;
B. clorurii de benzil;
C. clorobenzenului;
D. anhidridei ftalice;
E. tetrahidronaftalinei.

288. 1,2,3,4,5,6-hexaclorociclohexanul:

- A. se obține prin halogenarea totală a benzenului, în prezența AlCl_3 ;
- B. se obține prin halogenarea succesivă a ciclohexanului, în prezența luminii;
- C. are caracter aromatic;
- D. se obține prin adiția a 6 moli de clor la benzen;
- E. are raportul atomilor C:H:Cl = 1:1:1.

289. Tetralina are aceeași valoare a NE cu:

- A. vinilbenzenul;
- B. clorobenzenul;
- C. cumenul;
- D. *o*-xilenul;
- E. vinilacetilena.

290. Compusul cu ciclu benzenic, ce prezintă reactivitate mărită în reacția de clorurare catalitică (AlCl_3) este:

- A. acidul benzensulfonic;
- B. benzonitrilul;
- C. acidul benzoic;
- D. nitrobenzenul;
- E. fenolul.

291. Halogenarea toluenului, la catena laterală, cu exces de halogen, conduce la formarea:

- A. *p*-metil-feniltriclorometanului;
- B. unui compus care prin hidroliză formează un derivat carbonilic;
- C. unui compus care prin halogenare catalitică (AlCl_3) formează un amestec de doi compuși aromatici disubstituiți;
- D. *p*-clorometil-fenil-diclorometan;
- E. unui compus cu reactivitate mai redusă, comparativ cu toluenul, în reacția de substituție pe nucleul aromatic.

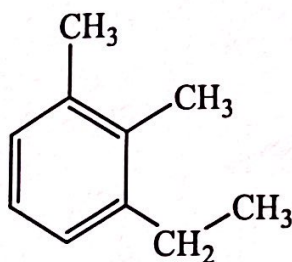
292. Afirmația FALSĂ, referitoare la naftalină este:

- A. prin mononitrare se formează α -nitronaftalina, ca produs majoritar;
- B. prin monosulfonare se pot obține doi derivați sulfonați, în funcție de temperatura de lucru;
- C. pe ciclul naftalinei delocalizare electronilor π este uniformă;
- D. în structura naftalinei lungimea legăturilor C-C nu este egală;
- E. participă mai greu decât benzenul la reacția de sulfonare.

293. Selectați arena cu nuclee izolate:

- A. antracenu;
- B. fenantrenul;
- C. naftalina;
- D. 1,2-difeniletanul;
- E. benzenul.

294. Selectați afirmația corectă referitoare la hidrocarbura cu structura alăturată:



- A. este izomeră cu tetralina;
- B. nu se poate oxida cu V_2O_5 la temperatură ridicată;
- C. prin nitrare poate forma trei mononitroderivați;
- D. prezintă doar 2 izomeri cu structură alchilbenzenică ce pot forma prin oxidare și deshidratare intramoleculară anhidrida ftalică;
- E. toți izomerii săi pot fi oxidați cu $KMnO_4/H_2SO_4$.

295. Hidrocarbura cu nucleu benzenic care prin monodehidrogenare formează un compus cu izomerie geometrică și a cărei masa molară este mai mică cu 1,492%, este:
- A. *p*-etil-toluen;
 - B. etilbenzen;
 - C. *p*-izopropil-toluen;
 - D. *p*-dietilbenzen;
 - E. 4-metil-propilbenzen.
296. În urma alchilării benzenului cu o alchenă cu catenă ramificată se generează un compus A cu un conținut de 10,81% hidrogen. Afirmatia corectă este:
- A. alchena este izobutena;
 - B. alchena poate fi 2-metil-2-pentena;
 - C. alchena nu prezintă izomerie geometrică;
 - D. toți produșii de reacție rezultați se pot oxida cu O₂/catalizator;
 - E. alchena este un compus chiral.

Capitolul 4. Compuși organici cu funcții simple

297. Care dintre următorii compuși nu prezintă proprietăți explozive?
- A. 2,4,6-trinitrotoluenul;
 - B. acetilura de cupru(I);
 - C. trinitratul de celuloză;
 - D. trinitratul de glicerină;
 - E. kieselgurul.
298. Formula moleculară a acidului monocarboxilic cu catenă aciclică saturată ce conține 12% hidrogen în moleculă este:
- A. $C_6H_{12}O_2$;
 - B. $C_{12}H_{22}O_2$;
 - C. $C_6H_{10}O_2$;
 - D. $C_9H_{18}O_3$;
 - E. $C_{12}H_{24}O_2$.
299. Alcoolul propargilic are:
- A. doi atomi de carbon și o legătură dublă;
 - B. trei atomi de carbon și o legătură dublă;
 - C. trei atomi de carbon și o legătură triplă;
 - D. o structură de enol;
 - E. o structură de ion.
300. Hexacloranul are următoarea formulă moleculară:
- A. $C_6H_6Cl_6$;
 - B. $C_6H_4Cl_6$;
 - C. $C_6H_6Cl_{12}$;
 - D. $C_6H_{12}Cl_6$;
 - E. $C_6H_{10}Cl_6$.

301. Selectați compusul aromatic ce conține cel mai mare procent de halogen în moleculă:
- A. lindanul;
 - B. 1,1,2,2-tetrabrometanul;
 - C. 1,2,3,4-tetrabromonaftalina;
 - D. 2,4,6-tribromfenolul;
 - E. 1,2,3,4-tetrabrombutanul.
302. Care dintre următoarele afirmații referitoare la clorobenzen este adevărată?
- A. are $NE = 2$;
 - B. prin hidroliză în condiții normale formează hidroxibenzen;
 - C. are reactivitate mai mare decât benzenul;
 - D. nu poate fi alchilat;
 - E. niciun răspuns corect.
303. Se dau următoarele afirmații referitoare la derivații halogenați:
1. compusul rezultat prin adăugarea a doi moli de HCl la 1-butenă este geminal;
 2. cloroform este un lichid cu densitatea mai mică decât a apei;
 3. hidroliza cloroformului conduce la un acid carboxilic;
 4. tetraclorura de carbon este o substanță polară;
 5. tetraclorura de carbon este un bun solvent pentru iod.
- Sunt FALSE afirmațiile:
- A. 2, 4;
 - B. 1, 4;
 - C. 2, 5;
 - D. 2, 4, 5;
 - E. toate afirmațiile.
304. La tratarea alcoolului benzilic cu sodiu se obține:
- A. benzilat de sodiu;
 - B. benzoat de sodiu;
 - C. fenilmetoxid de sodiu;
 - D. fenilacetat de sodiu;
 - E. niciun răspuns corect.

305. Care dintre următoarele afirmații este FALSĂ?
- A. trinitratul de glicerină este un ester care poate exploda cu ușurință;
 - B. trinitratul de glicerină se poate folosi la obținerea dinamitei;
 - C. glicerolul este un triol sub forma unui lichid cu vâscozitate mică;
 - D. între moleculele de glicerol și gruparea $-NH_2$ din alte molecule se pot forma legături de hidrogen;
 - E. prin deshidratarea glicerolului se formează o aldehydă nesaturată.
306. Alegeți afirmația corectă referitoare la timol:
- A. are doi atomi de oxigen hibridizați sp^3 ;
 - B. poate reacționa cu acidul acetic (1:1);
 - C. poate reacționa cu acidul clorhidric;
 - D. are caracter slab acid acceptând protoni;
 - E. se găsește în uleiul de cimbru și este un slab dezinfectant.
307. Un compus organic A cu formula moleculară $C_9H_{10}O$ formează la oxidare cu $KMnO_4/H^+$ următorii compuși: acid benzoic, CO_2 și H_2O . Știind că acest compus are doi izomeri geometrici, alegeți afirmația corectă:
- A. compusul A poate reacționa cu $NaOH$;
 - B. compusul A poate reacționa cu HCl ;
 - C. compusul A reacționează cu fenolul;
 - D. compusul A reacționează cu eterul etilic;
 - E. nu există un astfel de compus.
308. Se dau următorii compuși: etilamina (1), dietilamina (2), anilina (3), *p*-toluidina (4), *p*-cloroanilina (5). Ordinea descrescătoare a bazicității este:
- A. $2 > 1 > 4 > 3 > 5$;
 - B. $2 > 1 > 3 > 4 > 5$;
 - C. $1 > 5 > 4 > 3 > 2$;
 - D. $2 > 1 > 5 > 3 > 4$;
 - E. niciun răspuns corect.

309. Care este afirmația corectă referitoare la acidul citric?

- A. are $NE = 2$;
- B. are un atom de carbon asimetric;
- C. conține numai atomi de carbon primar și secundar;
- D. reacționează cu Na în raport molar 1:4;
- E. reacționează cu NaOH în raport molar de 1:4.

310. Alegeți afirmația corectă referitoare la acidul salicilic:

- A. are gruparea OH esterificată;
- B. se utilizează la obținerea aspirinei;
- C. se mai numește și aspirină;
- D. este un acid gras;
- E. se poate esterifica ușor prin tratare cu acid acetic.

311. Se dau următoarele afirmații:

1. benzoatul de potasiu este o sare solubilă;
2. acidul acetic poate reacționa atât cu oxidul de Cu cât și cu hidroxidul de Cu;
3. 2,4,6-trinitrobenzenul este denumit și acid picric;
4. din reacția fenolului cu acetatul de sodiu se formează un compus ionic;
5. acidul formic poate reacționa cu sarea de sodiu a *p*-crezolului.

Sunt corecte afirmațiile:

- A. 1, 2, 5;
- B. 1, 3, 5;
- C. 3, 4, 5;
- D. 1, 4, 5;
- E. toate afirmațiile.

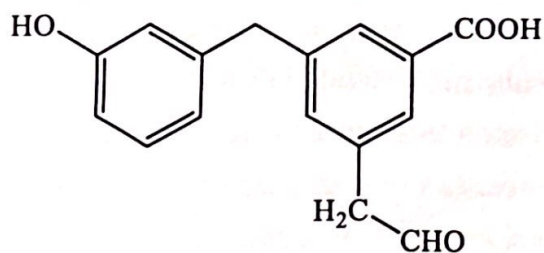
312. Alegeți afirmația corectă:

- A. oxalatul de calciu este un ester al acidului oxalic;
- B. acidul glutamic este un aminoacid monocarboxilic;
- C. la hidroliza bazică a oleobutirostearinei se pot forma numai doi compuși ionici;
- D. acidul lauric are doisprezece atomi de carbon în moleculă;
- E. trigliceridele mixte conțin numai două resturi de acid gras.

313. Care dintre următoarele afirmații este corectă?
- A. acidul acetic poate ceda doi sau trei protoni;
 - B. polarizarea grupării carboxil din acizii carboxilici face posibilă acceptarea protonilor;
 - C. acidul acetic este mai puternic decât acidul carbonic;
 - D. acetatul de potasiu nu este solubil în apă;
 - E. policondensarea este reacția dintre acidul acetic și mai multe molecule de glicerină.
314. Se obțin alcooli în următoarele reacții, cu EXCEPȚIA:
- A. hidroliza derivaților monohalogenai;
 - B. reducerea compușilor carbonilici;
 - C. hidroliza esterilor;
 - D. adiția apei la alchine;
 - E. adiția apei la alchene.
315. Care dintre următorii compuși are punctul de fierbere cel mai ridicat?
- A. metanol;
 - B. etanol;
 - C. 1,2-propan-diol;
 - D. 2-propanol;
 - E. glicerină.
316. Se obține un alcool primar prin:
- A. hidroliza clorurii de metilen;
 - B. adiția apei la propenă;
 - C. hidrogenarea acetonei;
 - D. adiția apei la etenă;
 - E. hidroliza acetatului de izopropil.

317. Care dintre următorii alcooli formează la oxidare cu $K_2Cr_2O_7$ în mediu de H_2SO_4 cetone: 2-butanol (1), 2-metil-2-butanol (2), ciclohexanol (3), 1-propanol (4), izopropanol (5)?
- A. 1, 4, 5;
B. 1, 2, 3;
C. 1, 3, 5;
D. 1, 3, 4;
E. 1, 2, 5.
318. Ordonăți în ordinea crescătoare a acidității următorii compuși: etanol (1), fenol (2), apă (3), *p*-nitrofenol (4), acid acetic (5), acid tricloracetic (6):
- A. $1 < 3 < 2 < 4 < 5 < 6$;
B. $3 < 1 < 2 < 4 < 6 < 5$;
C. $3 < 1 < 4 < 2 < 5 < 6$;
D. $1 < 2 < 3 < 4 < 5 < 6$;
E. $2 < 1 < 3 < 4 < 6 < 5$.
319. Ordonăți în ordinea crescătoare a bazicității următorii compuși: amoniac (1), anilină (2), etilamină (3), dietilamină (4), *p*-nitro-anilină (5).
- A. $5 < 2 < 1 < 3 < 4$;
B. $1 < 3 < 4 < 2 < 5$;
C. $1 < 2 < 5 < 3 < 4$;
D. $2 < 5 < 4 < 3 < 1$;
E. $4 < 3 < 2 < 5 < 1$.
320. În care din următoarele reacții se obțin compuși cu bazicitate mai mică decât a anilinei?
- A. dimetilamină și clorura de metil;
B. metilamină și iodura de metil;
C. anilină și clorura de benzoil;
D. amoniac și iodura de etil;
E. hidroliza N-acetil-*p*-toluidinei.

321. Se dau următoarele afirmații referitoare la compusul cu următoarea structură:



1. compusul nu reacționează cu reactivul Tollens;
2. compusul reacționează atât cu Na, cât și cu NaOH;
3. compusul reacționează cu fenilhidrazina;
4. compusul nu reacționează cu anhidrida acetică;
5. compusul poate juca rol de componentă metilenică în reacția de condensare.

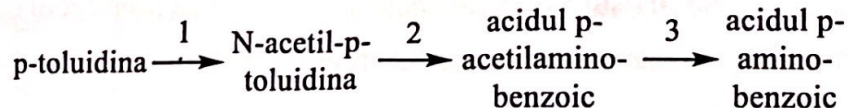
Sunt corecte afirmațiile:

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

322. Alegeți afirmația corectă referitoare la produsul reacției dintre metilamina și clorura de acetil:

- A. este un derivat funcțional al acidului formic;
- B. prezintă capacitate mare de a accepta protoni;
- C. prin hidroliză formează acetil-amina;
- D. nu prezintă caracter bazic;
- E. prezintă grupare de tip aminic.

323. Se dă următoarea succesiune de reacții:



Identificați tipul reacțiilor chimice:

- A. alchilare (1), condensare (2), acilare (3);
- B. acilare (1), oxidare (2), hidroliză (3);
- C. alchilare (1), acilare (2), hidroliză (3);
- D. acilare (1), hidroliză (2); oxidare (3);
- E. acilare (1), oxidare (2); ionizare (3).

324. Se dau următoarele afirmații referitoare la reacția dintre anilină și acid clorhidric:

1. se formează un compus ionic;
2. se obține o substanță solubilă în apă;
3. produsul de reacție nu reacționează cu NaOH;
4. prin această reacție se evidențiază capacitatea anilinei de a ceda protoni;
5. se formează clorura de benzilamoniu.

Sunt corecte afirmațiile:

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

325. Se dau următoarele reacții:

1. clorură de alchilamoniu + NaOH;
2. reducerea nitroderivaților;
3. hidroliza nitrililor;
4. amoniac + derivați halogenați;
5. hidroliza amidelor N-substituite.

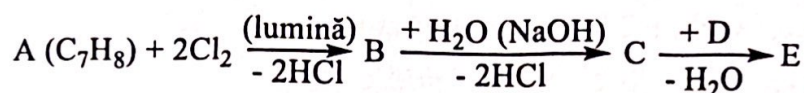
Se obțin amine din reacțiile:

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

326. Câți moli de NaOH sunt necesari pentru a neutraliza amestecul de reacție rezultat în urma hidrolizei unui mol de triclorofenilmetan?

- A. patru;
- B. cinci;
- C. doi;
- D. unu;
- E. trei.

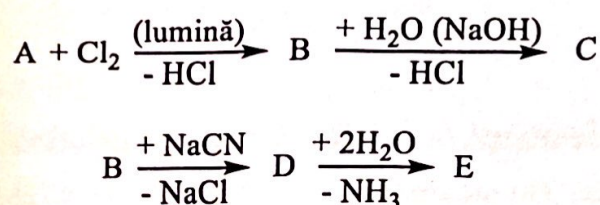
327. Se dă schema de reacții:



Știind că D se poate obține prin adiția apei la acetilenă, aflați E.

- A. 3-fenil-propenal;
- B. 3-fenil-propenonă;
- C. 2-fenil-propenal;
- D. 3-benzil-propenal;
- E. 3-fenil-propanal.

328. Se dă schema de reacții:



Știind că A este al doilea termen din seria omoloagă a alchenelor, identificați C și E.

- A. alcool vinilic, acid 3-butenoic;
- B. alcool alilic, acid butanoic;
- C. alcool alilic, acid 3-butenoic;
- D. acroleina, acid butiric;
- E. alcool propargilic, acid butenoic.

329. Se obțin derivați halogenați geminali în reacția:

- A. propenă + HCl;
- B. acetilenă + 2 HCl;
- C. acetilenă + Cl₂;
- D. etenă + Cl₂;
- E. benzen + 3 Cl₂ (în prezența luminii).

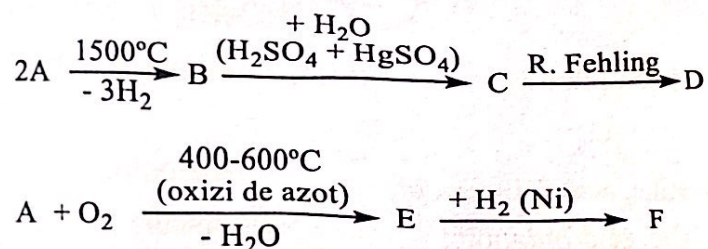
330. Se dau următoarele reacții de condensare:

1. formaldehidă + 2,2-dimetil-propanal;
2. benzaldehidă + tricloracetaldehidă;
3. benzaldehidă + 1,1,1-triclor-acetonă;
4. formaldehidă + acetonă;
5. hexacloracetonă + tricloracetaldehidă.

NU pot avea loc reacțiile:

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

331. Se dă schema de reacții:



Compușii D și F sunt:

- A. acid acetic și formaldehidă;
- B. acetaldehidă și metanal;
- C. acid acetic și metanol;
- D. acid formic și metanol;
- E. alcool etilic și formol.

332. Care dintre următorii compuși carbonilici nu pot avea rol de componentă metilenică: metanal (1), 2-metil-propanal (2), 2-fenil-2-metil-propanal (3), fenil-metil-cetonă (4), difenil-cetonă (5), benzaldehidă (6)?

- A. 1, 3, 5, 6;
- B. 1, 2, 5, 6;
- C. 3, 4, 5, 6;
- D. 1, 4, 5, 6;
- E. toți compușii.

333. Se dau următoarele reacții:

1. deshidratarea glicerinei;
2. hidroliza cloroformului;
3. hidroliza 1,1-dicloroetanului;
4. oxidarea cu $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$ a 2-metil-2-butenei;
5. oxidarea cu $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$ a terțbutanolului.

Se obțin compuși carbonilici din reacțiile:

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

334. Ordonăți în ordinea crescătoare a caracterului acid următorii compuși: fenol (1), alcool benzilic (2), acid acetic (3), acid *p*-nitro-benzoic (4), acid benzoic (5).

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

335. Acidul acetic poate reacționa cu următoarele substanțe, cu EXCEPȚIA:

- A. fenoxidului de sodiu;
- B. benzoatului de sodiu;
- C. bicarbonatului de sodiu;
- D. etoxidul de sodiu;
- E. acetilurii monosodice.

336. Sunt acizi grași saturați următorii compuși, cu EXCEPȚIA:

- A. acidului caprilic;
- B. acidului lauric;
- C. acidului palmitic;
- D. acidului linoleic;
- E. acidului stearic.

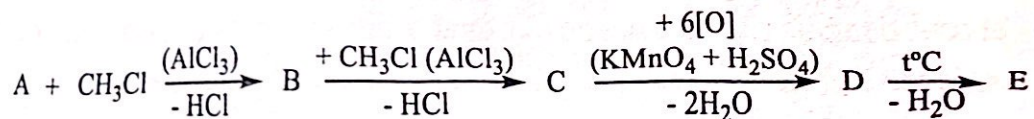
337. Se dau următoarele afirmații referitoare la acizii grași:

1. au număr par de atomi de carbon;
2. conțin doar legături sigma;
3. au cel puțin patru atomi de carbon în moleculă;
4. intră în compoziția săpunurilor;
5. formează eteri cu glicerina.

Sunt corecte afirmațiile:

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

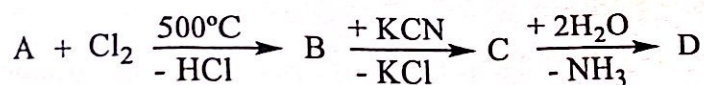
338. Se dă schema de reacții:



Știind că A formează la oxidare în prezența de V_2O_5 la 500°C anhidrida maleică, compusul D este:

- A. acid ftalic;
- B. acid izoftalic;
- C. acid tereftalic;
- D. acid *o*-acetil-benzoic;
- E. acid *o*-hidroxi-benzoic.

339. Se dă schema de reacții:



Știind că A este o hidrocarbură nesaturată și că D are același număr de atomi de carbon ca cel mai simplu acid gras, compusul D este:

- A. acidul 2-butenic;
- B. acidul hexenic;
- C. acidul butanic;
- D. acidul 1,4-butandioic;
- E. acidul 3-butenic.

340. Se obțin acizi dicarboxilici din următoarele reacții:

1. oxidarea *m*-crezolului;
2. oxidarea *m*-xilenului;
3. hidroliza cloroformului;
4. oxidarea malondialdehidei cu reactiv Tollens;
5. oxidarea butan-1,4-diolului cu $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$.

Sunt corecte afirmațiile:

- A. 2, 4, 5;
- B. 1, 4, 5;
- C. 1, 3, 4;
- D. 2, 3, 5;
- E. toate afirmațiile.

341. Care dintre următoarele afirmații este corectă?

- A. tetraclorura de carbon este un lichid, instabil față de lumină și oxigen, utilizat drept combustibil;
- B. freonii se utilizează pe scară largă în prezent în obținerea teflonului;
- C. hexaclorociclohexanul se utilizează ca insecticid sub denumirea de DDT;
- D. 1,2,3-propantriolul este utilizat la obținerea antigelului și dinamitei;
- E. 1,3,5-benzentriolul este utilizat la dozarea CO_2 din amestecuri de gaze.

342. Compusul monocarbonilic cu catenă saturată care prin oxidare cu reactiv Tollens formează un acid ce conține un atom de carbon cuaternar este:

- A. 2,3-dimetilbutanalul;
- B. 2,3-pentandiona;
- C. 2-pentanona;
- D. 2,2-dimetilpropanalul;
- E. 2-metilbutanalul.

343. Care dintre următorii compuși este un alcool secundar saturat?

- A. etilenglicol;
- B. terț-butanolul;
- C. izo-propanolul;
- D. alcoolul benzilic;
- E. glicocolul.

344. Care dintre următoarele afirmații referitoare la mentol este corectă?
- A. este un alcool secundar;
 - B. este un alcool primar;
 - C. este un alcool terțiar;
 - D. este un alcool nesaturat;
 - E. este un alcool aromatic.
345. Care dintre următoarele afirmații este corectă?
- A. înlocuirea unui atom de hidrogen din molecula amoniacului cu un radical alchil reprezintă un proces de acilare;
 - B. reacțiile de eliminare de hidracid, numite și dehidrogenări, au loc în prezența unor baze tari;
 - C. alcanii nu pot suferi reacții de transpoziție;
 - D. prin dehidrohalogenarea 1,2-dihalogenoalcanilor se pot obține alchine;
 - E. reacția Friedel-Crafts este reacția de alchilare a alchenelor.
346. Care dintre următorii compuși sunt agenți frigorifici?
- A. diclorodifluorometan și clorometanul;
 - B. etilenlicolul și glicerolul;
 - C. 1,2,3-propantriolul și clorura de metil;
 - D. triclorometanul și cloroetena;
 - E. tetrafluoroetena și politetrafluoroetena.
347. Care dintre următoarele afirmații referitoare la cloroform este corectă?
- A. este utilizat ca solvent polar;
 - B. este o halogenură solidă;
 - C. este solubil în apă;
 - D. se mai numește diclorometan;
 - E. are proprietăți anestezice.

348. Alegeți afirmația corectă referitoare la clorura de acetyl:
- A. este un agent de alchilare Friedel-Crafts;
 - B. reacționează cu fenolul în prezența clorurii de aluminiu conducând la un ester;
 - C. nu poate hidroliza;
 - D. nu reacționează cu fenilamina;
 - E. reacționează cu fenolul în absența clorurii de aluminiu conducând la un ester.
349. La hidroliza bazică a derivaților dihalogenați geminali la atomul de carbon primar rezultă:
- A. alcooli;
 - B. acizi;
 - C. aldehide;
 - D. cetone;
 - E. aminoacizi.
350. Prin hidroliza bazică a clorurii de terțbutil se obține:
- A. alcool izobutilic;
 - B. izobutenă;
 - C. terțbutanol;
 - D. aldehydă izobutinică;
 - E. izobutanonă.
351. Prin tratarea clorurii de neopentil cu KOH soluție alcoolică se obține:
- A. neopentanol;
 - B. izobutenă;
 - C. 2-metilbutanol;
 - D. neopentenă,
 - E. reacția nu are loc.
352. Metanalul se dizolvă în apă deoarece:
- A. toate aldehidele sunt solubile în apă;
 - B. apa este un solvent nepolar;
 - C. se formează legături de hidrogen între metanal și apă;
 - D. este gaz și gazele sunt solubile în apă;
 - E. are masă moleculară foarte mare.

353. Aminele insolubile în apă se solubilizează prin tratare cu:
- A. soluție alcoolică de hidroxid de sodiu;
 - B. reactiv Tollens;
 - C. amoniac;
 - D. acid clorhidric;
 - E. clorură de acetyl.
354. Care dintre următoarele afirmații referitoare la componenta metilenică în condensarea aldolică este corectă?
- A. atomul de carbon metilenic din poziția β trebuie să aibă cel puțin 3 atomi de hidrogen;
 - B. atomul de carbon metilenic din poziția α nu trebuie să aibă niciun atom de hidrogen;
 - C. atomul de carbon metilenic din poziția α trebuie să aibă cel puțin un atom de hidrogen;
 - D. componenta metilenică nu poate participa la reacții de condensare.
 - E. niciun răspuns corect.
355. Prin reducerea totală a compusului format prin condensarea crotonică a 3-metilbutanalului rezultă:
- A. 2-izopropil-5-metil-2-hexanol;
 - B. 3,7-dimetil-1-octanol;
 - C. 3-etil-5-metil-butanol;
 - D. 2-izopropil-5-metil-1-hexanol;
 - E. 2-izopropil-5-metil-2-hexenal.
356. Acetona poate reacționa cu următorii compuși, cu EXCEPȚIA:
- A. formaldehida;
 - B. 2,4-dinitrofenilhidrazina;
 - C. reactiv Fehling;
 - D. hidrogen molecular în prezență de catalizatori;
 - E. LiAlH_4 soluție eterică.

357. Care dintre următoarele afirmații este FALSĂ?

- A. prin reducerea propanalului cu LiAlH_4 se formează propanol;
- B. la oxidarea aldehydelor cu reactiv Tollens raportul molar aldehydă:reactiv Tollens este 1:2;
- C. prin condensarea crotonică a compușilor carbonilici se obține un compus α,β -nesaturat;
- D. prin adiția $\text{H}_2/\text{Pd}, \text{Pb}^{2+}$ la 3-metil-1-hexină produsul rezultat își păstrează activitatea optică;
- E. reacția de adiție a clorului la 2-butină în raport molar 1:1 conduce la un derivat dihalogenat nesaturat.

358. Se dau următorii compuși:

- 1. metanal;
- 2. etanal;
- 3. benzaldehidă;
- 4. acroleină;
- 5. benzofenonă;
- 6. propanal;
- 7. celuloză.

NU pot avea rol de componentă metilenică în condensarea crotonică:

- A. 1, 2, 3, 5, 7;
- B. 1, 3, 5, 6, 7;
- C. 2, 3, 5, 6, 7;
- D. 1, 3, 4, 5, 7;
- E. toți compușii.

359. Alegeți afirmația corectă referitoare la compusul obținut din propenă prin amonoxidare:

- A. prin hidroliză formează un compus carbonilic nesaturat;
- B. prezintă trei legături π în structură;
- C. este o amină alifatică;
- D. se poate obține și prin adiția acidului cianhidric la propenă;
- E. este derivatul funcțional al unui acid gras nesaturat.

360. Acidul crotonic se obține prin oxidarea aldehidei crotonice cu:

- A. $K_2Cr_2O_7/H^+$;
- B. $KMnO_4/H^+$;
- C. $KMnO_4/HO^-$;
- D. $[Ag(NH_3)_2]OH$;
- E. nu se poate obține.

361. Se dau următoarele reacții:

- 1. $H_3C-NH_2 + H_3C-Cl \rightarrow$
- 2. $H_3C-C\equiv CH + Na \rightarrow$
- 3. $H_3C-NH_2 + HCl \rightarrow$
- 4. $C_6H_5-NH_2 + H_2SO_4 \rightarrow$
- 5. $H_3C-CH_2-CH_2-OH + H_3C-C\equiv C^- Na^+ \rightarrow$

Care reacții evidențiază caracterul bazic?

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

362. Se dau următorii compuși:

- 1. anilina;
- 2. metilamina;
- 3. dimetilamina;
- 4. dietilamina;
- 5. trimetilamina;
- 6. amoniac.

Ordinea creșterii caracterului bazic este:

- A. $6 < 1 < 4 < 2 < 5 < 3$;
- B. $6 > 2 > 4 > 2 > 5 > 3$;
- C. $1 < 2 < 6 < 3 < 5 < 4$;
- D. $1 < 6 < 5 < 2 < 3 < 4$;
- E. $6 < 1 < 2 < 3 < 4 < 5$.

363. Se dau aminele: etilamină, anilină, *p*-acetilanilina, *p*-izopropilanilina și amoniac. Bazicitatea crește în ordinea:
- A. *p*-acetilanilina, anilină, *p*-izopropilanilina, amoniac, etilamină;
 - B. *p*-izopropilanilina, *p*-acetilanilina, anilină, amoniac, etilamină;
 - C. *p*-izopropilanilina, anilină, *p*-acetilanilina, amoniac, etilamină;
 - D. etilamină, amoniac, *p*-izopropilanilina, anilină, *p*-acetilanilina;
 - E. amoniac, etilamină, *p*-acetilanilina, anilină, *p*-izopropilanilina.
364. La tratarea anilinei cu clorură de acetil în prezența catalizatorului de AlCl_3 rezultă:
- A. o amidă substituită la atomul de azot;
 - B. o cetonă;
 - C. *m*-amino-acetofenona;
 - D. un aminoacid aromatic;
 - E. *p*-amino-acetofenonă.
365. Solubilitatea alcoolilor în apă:
- A. crește cu creșterea numărului atomilor de carbon;
 - B. crește cu creșterea numărului de grupări OH și cu scăderea numărului atomilor de carbon din moleculă;
 - C. scade cu scăderea masei moleculare;
 - D. nu depinde de numărul atomilor de carbon din moleculă;
 - E. depinde de numărul legăturilor covalente dintre apă și alcool.
366. Prin oxidarea energetică a unui alcool monohidroxilic saturat rezultă un amestec de acid propionic, acid butiric și acid pentanoic în raport molar de 1:2:1. Alcoolul este:
- A. 3-metil-3-pentanol;
 - B. 2-metil-1-heptanol;
 - C. 2-heptanol;
 - D. 3-octanol;
 - E. 4-octanol.

367. Care dintre următoarele formule generale corespunde unui fenol monohidroxilic?

- A. $C_nH_{2n-6}O_2$;
- B. $C_nH_{2n-7}O$;
- C. $C_nH_{2n-5}O$;
- D. $C_nH_{2n-6}O_3$;
- E. $C_nH_{2n-6}O$.

368. Se dau următoarele afirmații:

1. echilibrul reacției de esterificare este deplasat spre dreapta în prezența catalizatorilor bazici;
2. echilibrul reacției de hidroliză a esterilor este deplasat spre dreapta în prezența catalizatorilor bazici;
3. pentru deplasarea echilibrului în sensul formării unei cantități mai mari de ester se elimină continuu esterul din amestec;
4. hidroliza grăsimilor are loc doar în mediu bazic;
5. hidroliza bazică a grăsimilor se numește saponificare;
6. la oxidarea alchidelor cu o soluție slab bazică de $KMnO_4$ se obțin dioli geminali;

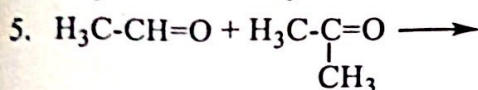
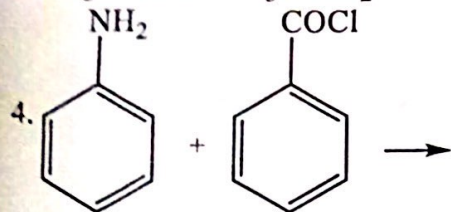
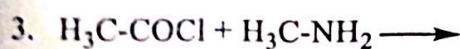
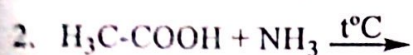
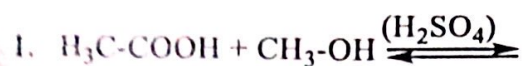
Sunt corecte afirmațiile:

- A. 1, 3, 5;
- B. 2, 3, 5;
- C. 2, 3, 5, 6;
- D. 1, 3, 5, 6;
- E. 1, 3, 4, 5, 6.

369. Care dintre următoarele afirmații este FALSĂ?

- A. la oxidarea alchenelor cu $K_2Cr_2O_7$ și H_2SO_4 se depune un precipitat brun;
- B. acidul formic și acidul oxalic prezintă caracter reducător;
- C. la condensarea crotonică a două molecule de acetaldehidă se obține un compus cu $NE = 2$;
- D. terțbutanolul este rezistent la oxidare cu $K_2Cr_2O_7$ și H_2SO_4 ;
- E. prin oxidarea acidului lactic cu $K_2Cr_2O_7$ și H_2SO_4 se formează acidul piruvic.

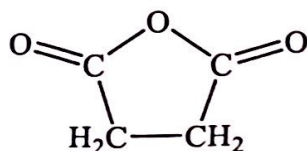
370. Se dau următoarele reacții:



Sunt reacții de acilare:

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

371. Anhidrida cu următoarea structură se formează prin deshidratarea:



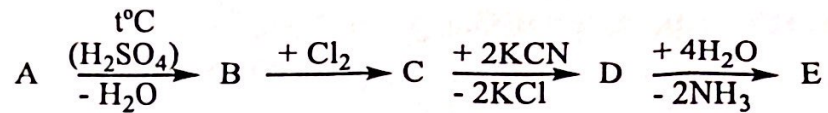
- A. acidului maleic;
- B. acidului succinic;
- C. acidului malonic;
- D. acidului ftalic;
- E. acidului fumaric.

372. Care dintre următorii compuși formează prin hidroliză bazică un alcool?

- A. clorura de etiliden;
- B. clorura de fenil;
- C. *p*-bromo-*N,N*-dimetil-benzamida;
- D. *p*-cloro-benzoatul de benzil;
- E. clorura de etenil.

373. Derivatul funcțional al acidului etanoic care prin hidroliză formează doar acid acetic este:
- A. anhidridă acetică;
 - B. clorură de acetil;
 - C. acetamidă;
 - D. acetat de etil;
 - E. toți derivații funcționali ai acidului acetic formează prin hidroliză doar acid acetic.
374. Care dintre următoarele afirmații este FALSĂ?
- A. acidul tricloracetic este un acid mai tare decât acidul acetic;
 - B. constanta de aciditate a acidului fluoroacetic este mai mare decât constanta de aciditate a acidului cloroacetic;
 - C. acidul benzoic se obține prin hidroliza clorurii de benzil;
 - D. acidul butiric este un acid gras saturat ce se găsește în unt;
 - E. acidul oxalic este primul reprezentant al seriei acizilor dicarboxilici saturați.
375. La tratarea compușilor carbonilici cu DNPH (2,4-dinitrofenilhidrazină) se obține un precipitat de culoare:
- A. albastră;
 - B. galben-oranj;
 - C. roșie;
 - D. albastră-violet;
 - E. alb-gălbuie.
376. O soluție acidă de $K_2Cr_2O_7$ nu se colorează în verde la tratarea cu:
- A. 1-hexanol;
 - B. 2-butanol;
 - C. alcool neopentilic;
 - D. 1-metil-1-ciclohexanol;
 - E. ciclohexanol.

377. Se dă schema de reacții:



Știind că A este al doilea termen în seria alcoolilor monohidroxicilici saturați, compusul E este:

- A. acidul oxalic;
- B. acidul propandioic;
- C. acidul succinic;
- D. acidul propanoic;
- E. acidul maleic.

378. Se supune condensării crotonice, dimoleculare, întâmplătoare, un amestec de butanonă cu glioxal. Numărul de compuși rezultați (fără stereoisomeri) este egal cu:

- A. doi;
- B. trei;
- C. patru;
- D. cinci;
- E. șase.

379. Dintre acizii rezultați la hidroliza esterilor izomeri cu formula moleculară $C_5H_{10}O_2$, cel mai tare este acidul:

- A. acetic;
- B. propanoic;
- C. formic;
- D. butiric;
- E. pentanoic.

380. Sarea de calciu a unui acid dicarboxilic conține 25,97% calciu. Acidul este:

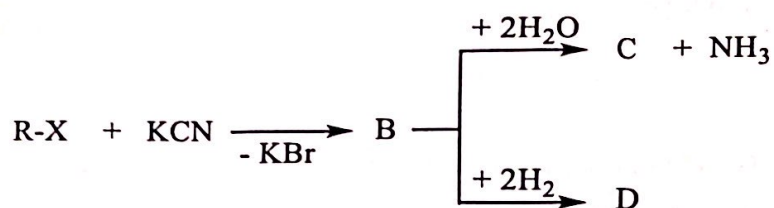
- A. acidul oxalic;
- B. acidul succinic;
- C. acidul malonic;
- D. acidul maleic;
- E. acidul crotonic.

381. Compusul cu formula moleculară $C_5H_8O_2$, optic activ, reacționează cu $NaHCO_3$ și decolorează soluția de brom. Compusul poate fi:
- A. acid crotonic;
 - B. acid 2-metil-2-butenic;
 - C. acid 2-metil-3-butenic;
 - D. acid 2-ceto-3-pentenoic;
 - E. acid 4-hidroxi-2-pentenoic.
382. Masa molară a unui acid carboxilic reprezintă 89,02% din masa molară a clorurii sale acide. Acidul poate fi:
- A. acidul propionic;
 - B. acidul fenilacetic;
 - C. acidul benzoic;
 - D. acidul 2-fenilpropionic;
 - E. acidul acetic.
383. Hidrogenarea catalitică a uleiurilor vegetale este folosită în procesul industrial de obținere a:
- A. lacurilor și vopselelor pe bază de uleiuri sicative;
 - B. explozivilor de tipul dinamitei;
 - C. margarinei;
 - D. vopselelor în ulei;
 - E. pastelor adezive.
384. Următorii compuși participă la reacții de substituție a halogenului, cu EXCEPȚIA:
- A. clorurii de benziliden;
 - B. tricloro-fenil-metanului;
 - C. 2,2-dicloropropanului;
 - D. 4-cloro-2-pentenei;
 - E. clorobenzenului.

385. Un derivat monoclorurat reacționează cu cianura de potasiu conducând la obținerea unui nitril. În urma hidrolizei nitrilului rezultat se obține un compus cu masa molară 88 g/mol și raportul de masă C:H:O = 6:1:4. Să se identifice izomerii derivatului halogenat.

- A. clorura de izopropil și 1-cloropropan;
- B. clorura de izobutil și 2-clorobutan;
- C. 2-cloro-2-metil-butan și 2-cloropentan;
- D. 2-cloro-2-metil-butan și 3-cloropentan;
- E. 3-cloro-1-pentena și 4-cloro-1-pentena.

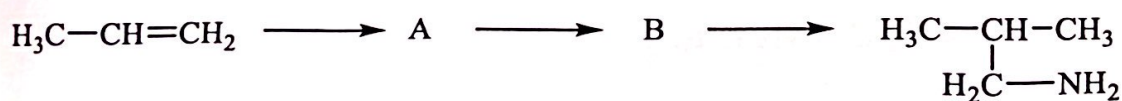
386. Se dă schema de reacții:



Știind că R-X este un derivat monohalogenat iar compusul D este o amină primară ce conține un atom de carbon cuaternar și are masa molară 87 g/mol, să se identifice compușii R-X, B și C.

- A. 1-bromobutan, trimetil-acetonitril, acid pentanoic;
- B. 2-bromobutan, trimetil-acetonitril, acid pentanoic;
- C. bromura de terțbutil, 2,2-dimetil-propionitril, acid 2,2-dimetil-propanoic;
- D. 1-bromopropan, propionitril, acid propanoic;
- E. 2-bromopropan, propionitril, acid butanoic.

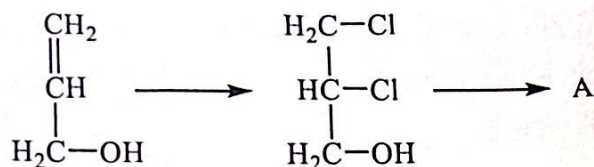
387. Se dă schema de reacții:



Știind că reactanții folosiți pentru transformări sunt hidrogen, acid clorhidric și cianura de potasiu, să se identifice compușii A și B.

- A. 1-cloropropan, propionitril;
- B. 2-cloropropan, butironitril;
- C. 1-cloropropan, acetonitril;
- D. clorura de izopropil, 2-metil-propionitril;
- E. niciun răspuns corect.

388. Se dă schema de reacții:



Știind că reactanții folosiți pentru transformări sunt Cl_2 (1) și soluția apoasă de NaOH (2), să se stabilească ordinea în care aceștia intră în reacție și să se identifice compusul A.

- A. 1, 2 și glicina;
 - B. 2, 1 și glicina;
 - C. 1, 2 și glicerol;
 - D. 2, 1 și glicerol;
 - E. 1, 2 și glicol.
389. Care dintre următoarele afirmații referitoare la grăsimi este FALSĂ?
- A. se numesc trigliceride;
 - B. sunt solubile în apă;
 - C. cele lichide se numesc uleiuri;
 - D. pot fi hidrolizate;
 - E. cele naturale sunt esteri ai acizilor grași cu glicerolul.
390. N-metil-propionamida are structura chimică:
- A. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CO-NH-CH}_3$;
 - B. $\text{CH}_3\text{-CO-NH-CH}_3$;
 - C. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COO-NH-CH}_3$;
 - D. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO-NH-CH}_3$;
 - E. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-NH-CH}_3$.
391. Hidroliza bazică a grăsimilor se realizează industrial în scopul obținerii de:
- A. săpunuri;
 - B. glicocol;
 - C. trigliceride;
 - D. glicină;
 - E. detergenți nebiodegradabili.

392. Care dintre următoarele reacții nu este o reacție de acilare posibilă?
- A. anhidridă acetică + fenol;
 - B. acid benzoic + fenol;
 - C. celuloza + clorura de etanoil;
 - D. acid acetic + anilină;
 - E. clorura de acetil + acid salicilic.
393. Benzanilida este:
- A. un monomer vinilic;
 - B. o amină aromatică substituită în pozițiile *orto* și *para*;
 - C. o amidă substituită la atomul de azot;
 - D. un ester al acidului benzoic;
 - E. un derivat funcțional al acidului gamma-amino-benzoic.
394. Triglicerida simplă care prin saponificare formează un săpun ce conține 7,56% sodiu este:
- A. tripalmitina;
 - B. trioleina;
 - C. distearopalmitina;
 - D. dipalmitostearina;
 - E. tristearina.
395. Acidul dicarboxilic ce conține 44,44% oxigen este:
- A. $C_6H_6O_4$;
 - B. $C_4H_5O_4$;
 - C. $C_6H_{10}O_4$;
 - D. $C_5H_8O_4$;
 - E. $C_6H_8O_4$.
396. Acetatul de metil nu reacționează cu:
- A. NH_3 ;
 - B. $C_6H_5-NH_2$;
 - C. H_2O/H^+ ;
 - D. $KMnO_4/H_2SO_4$;
 - E. H_2O/HO^- .

397. Numărul atomilor de carbon din palmito-stearo-oleina este:
- A. 56;
 - B. 55;
 - C. 51;
 - D. 53;
 - E. 57.
398. Anhidrida ftalică reacționează cu benzenul în prezența $AlCl_3$, formând în prima etapă:
- A. benzofenona;
 - B. benzochinona;
 - C. ftalat de monofenil;
 - D. acid benzofenon-*orto*-carboxilic;
 - E. ftalat de difenil.
399. Care dintre următoarele afirmații referitoare la fenol este FALSĂ?
- A. legătura O-H din fenol este mai slabă decât legătura O-H din alcoolul benzilic;
 - B. formează esteri prin tratare cu cloruri acide în mediu bazic;
 - C. gruparea hidroxil mărește reactivitatea nucleului aromatic în poziția *meta* și favorizează substituția în această poziție;
 - D. are caracter slab acid reacționând cu hidroxizii alcalini;
 - E. are un caracter acid mai slab decât acidul carbonic fiind deplasat de acesta din sărurile sale.
400. Care dintre următoarele afirmații este corectă?
- A. alcoolii secundari prin oxidare blândă formează aldehide;
 - B. alcoolii inferiori sunt substanțe solide;
 - C. alcoolii primari prin oxidare energetică formează acizi carboxilici;
 - D. alcoolii reacționează cu hidroxizii alcalini;
 - E. aciditatea alcoolilor este mai mare decât a fenolilor.

401. Care dintre următoarele amine poate forma săruri de diazoniu?
- A. $C_6H_5-NH-CH_3$;
 - B. $C_6H_5-NH-C_6H_5$;
 - C. $C_6H_5-NH_2$;
 - D. $C_6H_5-NH-CH_2-CH_3$;
 - E. $C_6H_5-NH-CH_2-CH_2-CH_3$.
402. Celuloza se utilizează în procesele de obținere ale următoarelor substanțe, cu EXCEPȚIA:
- A. fulmicotonului;
 - B. colodiului;
 - C. celonului;
 - D. mătășii acetat;
 - E. α -glucozei.
403. Numărul tripeptidelor (inclusiv stereoizomeri) care prin hidroliză formează glicina, α -alanina și serina este:
- A. 6;
 - B. 8;
 - C. 16;
 - D. 12;
 - E. 24.
404. Alegeți afirmația corectă referitoare la acidul etanoic și acidul etandioic:
- A. sunt primii reprezentanți din seriile acizilor monocarboxilici și respectiv a acizilor dicarboxilici;
 - B. prezintă același procent de oxigen în moleculă;
 - C. se eliberează același volum de CO_2 în urma arderii a câte unui mol din fiecare compus;
 - D. se consumă același volum de soluție de $KMnO_4$ în mediu de H_2SO_4 pentru oxidarea energetică a câte unui mol din fiecare compus;
 - E. la neutralizarea unui amestec echimolar de acizi se consumă același volum din soluțiile de $NaOH$ 1M sau de $Ca(OH)_2$ 1M.

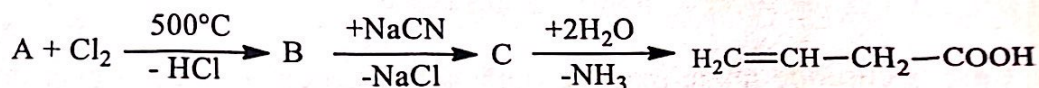
405. Alegeți afirmația corectă referitoare la acidul malic, acidul maleic și acidul malonic:
- A. conțin același număr de atomi de carbon în moleculă;
 - B. conțin un singur tip de grupare funcțională în moleculă;
 - C. conțin același număr de atomi de oxigen în moleculă;
 - D. prezintă aceeași valoare pentru NE;
 - E. un amestec al acestor trei acizi rotește planul luminii polarizate.
406. Sunt acizi carboxilici cu o singură grupare hidroxil în moleculă, cu EXCEPȚIA:
- A. acidului lactic;
 - B. acidului malic;
 - C. acidului citric;
 - D. acidului tartric;
 - E. acidului salicilic.
407. Acidul gras saturat ce conține carbon, hidrogen și oxigen în raport de masă 6:1:2 poate fi doar:
- A. acidul butiric;
 - B. acidul capronic;
 - C. acidul caprilic;
 - D. acidul caprinic;
 - E. acidul lauric.
408. Care dintre următorii compuși reacționează cu NaHCO_3 ?
- A. fenolul;
 - B. acidul picric;
 - C. *p*-crezolul;
 - D. acetilena;
 - E. etanolul.
409. Poate intra în componența unei gliceride:
- A. acidul citric;
 - B. acidul palmitic;
 - C. acidul maleic;
 - D. acidul 2-metilbutiric;
 - E. acid glutamic.

410. Fenoxidul de sodiu este supus unor procese chimice rezultând acidul *orto*-hidroxibenzoic. Acesta este apoi acetilat obținându-se aspirina. Acidul *orto*-hidroxibenzoic este cunoscut și sub denumirea de:
- A. acid acetil-salicilic;
 - B. acid salicilic;
 - C. acid sulfanilic;
 - D. acid sialic;
 - E. niciun răspuns corect.
411. Câte trigliceride mixte izomere (fără stereoizomeri) ce conțin acid butiric, acid oleic și acid capronic se pot forma?
- A. două;
 - B. trei;
 - C. patru;
 - D. cinci;
 - E. șase.
412. Compusul 1,1-dihidroxi-etena tautomerizează la:
- A. etanol;
 - B. etanal;
 - C. acid acetic;
 - D. etandiol;
 - E. niciun răspuns corect.
413. Alegeți afirmația corectă referitoare la compusul obținut prin nitrarea fenolului, știind că acesta conține 18,34% azot:
- A. este cunoscut și sub numele de TNT;
 - B. se poate alchila cu ușurință la nucleul aromatic;
 - C. are caracter acid mai pronunțat decât dinitrofenolul;
 - D. are $NE = 6$;
 - E. conține numai atomi de C hibridizați sp^3 .

414. Care dintre următoarele afirmații referitoare la amine este corectă?

- A. trietilamina reacționează cu anhidrida acetică;
- B. dietilamina are caracter bazic mai pronunțat decât anilina;
- C. clorura de metilamoniu nu reacționează cu hidroxidul de sodiu;
- D. etilamina reacționează cu acidul azotos formând o sare de diazoniu;
- E. anilina este o bază mai tare decât amoniacul.

415. Se dă schema de reacții:



Compusul A este:

- A. propină;
- B. 2-metil-propan;
- C. 2-metil-propenă;
- D. propenă;
- E. butenă.

416. Care dintre următorii compuși carbonilici poate avea rol de componentă metilenică în reacția de condensare?

- A. formaldehida;
- B. tricloracetaldehida;
- C. acetaldehida;
- D. benzaldehida;
- E. 2-hidroxibenzaldehida.

417. Care dintre următoarele afirmații referitoare la alcooli este FALSĂ?

- A. etanolul se poate obține prin adiția apei la etenă, în mediu acid;
- B. 1,2,3-propantriolul se mai numește glicerină;
- C. metanolul se poate utiliza ca materie primă la obținerea formaldehidei;
- D. etanolul se oxidează enzimatic la acid acetic;
- E. solubilitatea în apă a alcoolilor crește odată cu creșterea numărului de atomi de C din moleculă.

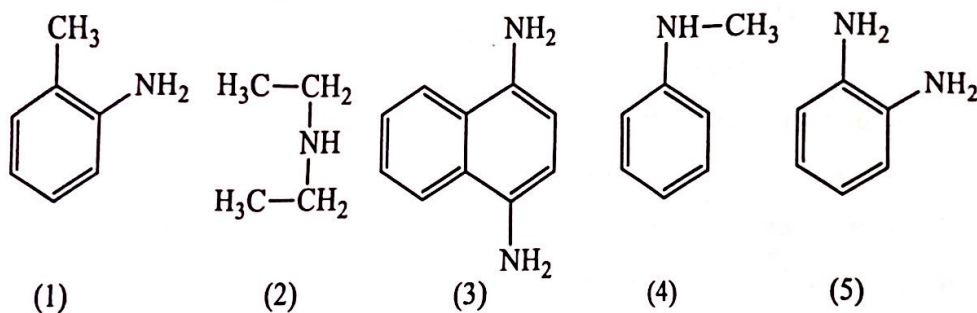
418. Care dintre următoarele afirmații referitoare la 2-clorobutan este corectă?

- A. prezintă 2 atomi de C asimetrici;
- B. este solubil în apă;
- C. este un compus cu reactivitate scăzută;
- D. poate participa la reacție de alchilare;
- E. nu poate reacționa cu aminele primare.

419. Care dintre următoarele afirmații este corectă?

- A. sulfonarea fenolului conduce la acid *meta*-fenolsulfonic;
- B. alcoolii și fenolii reacționează cu sodiu metalic;
- C. alcoolii și fenolii reacționează cu hidroxid de sodiu;
- D. alcoolii terțiari se oxidează în condiții blânde;
- E. fenolul nu reacționează cu clorură de acetil.

420. Se dau următorii compuși:



Selectați afirmația corectă:

- A. compusul (1) se numește *orto*-fenilendiamină;
- B. compusul (2) se numește etilendiamină;
- C. compusul (3) se numește 1,4-naftilendiamină;
- D. compusul (4) se numește benzilamină;
- E. compusul (5) se numește *orto*-toluidină.

421. Cel mai mare conținut procentual de calciu se găsește în sarea următorului acid:

- A. acid acetic;
- B. acid formic;
- C. acid oxalic;
- D. acid etanoic;
- E. acid lactic.

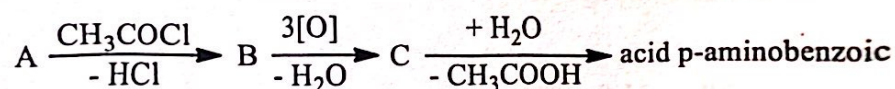
422. Selectați reacția din care rezultă un alcool secundar:

- A. hidroliza acetatului de etil;
- B. oxidarea etenei;
- C. hidrogenarea acetonei;
- D. adiția apei la acetilenă;
- E. hidroliza clorurii de metil.

423. Etanolul poate participa la următoarele reacții, cu EXCEPȚIA:

- A. reacției cu NaOH;
- B. reacției cu H₂SO₄;
- C. reacției cu anhidrida acetică;
- D. reacției cu K₂Cr₂O₇ (H₂SO₄);
- E. reacției cu Na.

424. Referitor la schema de reacții, se dau afirmațiile:



1. compusul A este anilina;
2. compusul C este acidul p-acetilamino-benzoic;
3. prima reacție are ca scop protejarea grupării amino față de agenții oxidanți;
4. compusul B este un ester;
5. prima reacție este o reacție de alchilare.

Sunt corecte afirmațiile:

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

425. Glicerina:

- A. este un alcool monohidroxilic;
- B. are solubilitate redusă în apă;
- C. este componentă de bază a grăsimilor;
- D. nu formează legături de hidrogen;
- E. nu se utilizează în industria farmaceutică.

426. Anilina:

- A. se mai numește benzilamină;
- B. se poate obține prin oxidarea nitrobenzenului;
- C. prezintă caracter bazic mai slab decât amoniacul;
- D. reacționează cu iodura de metil, obținându-se doar amine secundare;
- E. formează la tratare cu H_2SO_4 , la temperatură ridicată, acidul *m*-aminobenzen-sulfonic.

427. Alegeți afirmația corectă:

- A. pirogalolul și *orto*-crezolul sunt fenoli polihidroxilici;
- B. 1 mol de rezorcină poate reacționa cu 2 moli de NaOH;
- C. fenolul are reactivitate mai scăzută decât benzenul în reacții de substituție la nucleul aromatic;
- D. caracterul acid al fenolilor este mai scăzut decât al alcoolilor;
- E. fenolul și alcoolul benzilic sunt izomeri.

428. Care dintre următorii compuși carbonilici prezintă catenă nesaturată?

- A. propanalul;
- B. propanona;
- C. acetaldehida;
- D. butanona;
- E. acroleina.

429. Care dintre următoarele amine formează săruri de diazoniu: 1-naftilamină (1), propilamină (2), etilendiamină (3), *o*-toluidină (4), anilină (5)?

- B. 1, 4, 5;
- C. 2, 4, 5;
- D. 2, 3, 4;
- E. 1, 3, 5;
- F. 1, 2, 5.

430. Se dau următorii compuși: acetonitril (1), formiat de etil (2), clorură de formil (3), N,N-dimetilformamidă (4), acrilonitril (5).

Sunt derivați funcționali ai acidului formic:

A. 1, 2, 3;

B. 1, 4, 5;

C. 2, 3, 4;

D. 1, 3, 5;

E. 3, 4, 5.

431. Prin clorurarea propenei la 500°C masa ei crește cu 82,14%. Selectați afirmația corectă referitoare la compusul rezultat:

A. prezintă izomerie geometrică;

B. se utilizează la obținerea industrială a glicerinei;

C. este optic activ;

D. este un derivat halogenat cu reactivitate scăzută;

E. este cunoscut sub numele de clorură de vinil.

432. Alegeți afirmația corectă referitoare la monoaminele cu nucleu aromatic ce conțin 13,08% azot:

A. numărul de amine primare este trei;

B. numărul de amine care se pot diazota este trei;

C. numărul de amine care nu reacționează cu clorura de benzoil este unu;

D. numărul de amine secundare este trei;

E. numărul de amine terțiare este unu.

433. Selectați afirmația corectă referitoare la metil-amină:

A. este o amină secundară;

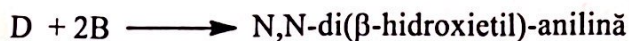
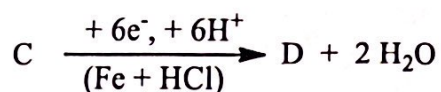
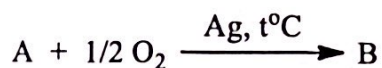
B. este o amină terțiară;

C. este o amină primară alifatică;

D. are caracter acid;

E. conține un atom de carbon secundar.

434. Se dă schema de reacții:



Compușii A și C sunt:

- A. oxid de etenă și anilină;
- B. etan și nitrobenzen;
- C. oxid de etenă și nitrobenzen;
- D. etenă și nitrobenzen;
- E. etan și anilină.

435. Se obține etanol din următoarele reacții, cu EXCEPȚIA:

- A. adiția apei la etenă;
- B. hidroliza acetatului de etil;
- C. adiția apei la etină;
- D. reducerea acetaldehidei;
- E. hidroliza bromurii de etil.

436. Se obține un alcool secundar din următoarele reacții, cu EXCEPȚIA:

- A. adiția apei la propenă;
- B. hidroliza formiatului de izopropil;
- C. reducerea butanonei;
- D. reducerea propanonei;
- E. hidroliza clorurii de metil.

437. Alegeți compusul ce prezintă în moleculă mai mult de o grupare OH fenolică:

- A. p-crezol;
- B. 1-hidroxinaftalină;
- C. fenol;
- D. pirogalol;
- E. β -naftol.

438. Selectați compusul ce poate participa la reacții de condensare crotonică cu rol de componentă metilenică:

- A. benzofenonă;
- B. celuloză;
- C. etanal;
- D. benzaldehidă;
- E. metanal.

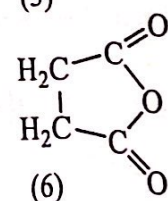
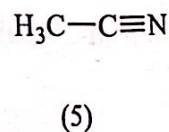
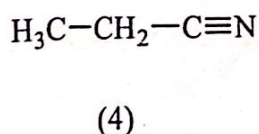
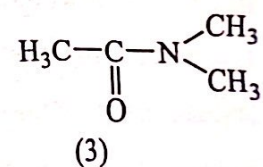
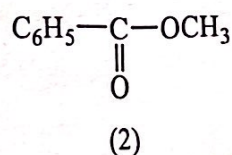
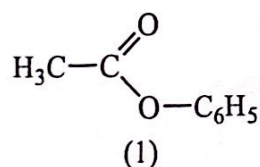
439. Se obțin acizi carboxilici în următoarele reacții, cu EXCEPȚIA:

- A. oxidarea energetică a 1-butanolului;
- B. oxidarea acetaldehidei cu reactiv Tollens;
- C. oxidarea propenei cu reactiv Bayer;
- D. oxidarea toluenului cu soluție de KMnO_4 în prezență de H_2SO_4 , la cald;
- E. hidroliza cloroformului.

440. Se dau următorii acizi organici: acid formic (1), acid oxalic (2), acid citric (3), acid ftalic (4), acid maleic (5). Sunt acizi dicarboxilici:

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

441. Se consideră următorii derivați funcționali ai acizilor carboxilici:



Formează prin hidroliză acid acetic:

- A. 1, 3, 4;
- B. 2, 4, 6;
- C. 1, 2, 3;
- D. 1, 3, 5;
- E. 4, 5, 6.

442. Prin hidroliza 2,2-dibromopropanului, în prezență de NaOH, rezultă:
- A. propanal;
 - B. 1-propanol;
 - C. propanonă;
 - D. 2-propanol;
 - E. propenal.
443. Precizați care dintre compușii de mai jos conține o catenă nesaturată:
- A. ciclohexan;
 - B. etan;
 - C. acroleină;
 - D. clorură de etil;
 - E. acid acetic.
444. Un acid dicarboxilic, care poate forma o anhidridă ciclică, conține 41,37% carbon, 55,17% oxigen și 3,45% hidrogen. Care este denumirea acestuia?
- A. acid maleic;
 - B. acid oxalic;
 - C. acid tereftalic;
 - D. acid succinic;
 - E. acid ftalic.
445. Prin clorurarea propenei cu clor la 500°C masa ei crește cu 82,143%. Derivatul clorurat obținut formează prin hidroliză în mediu bazic:
- A. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{O}$;
 - B. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$;
 - C. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH}$;
 - D. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$;
 - E. nu hidrolizează.

446. Se dau următoarele afirmații referitoare la oxidarea alcoolilor:

1. alcoolii primari prin oxidare blândă formează cetone;
2. alcoolii terțiari prin oxidare energetică formează amestecuri de acizi;
3. alcoolii secundari prin oxidare blândă formează cetone;
4. alcoolii primari prin oxidare energetică formează acizi;
5. alcoolii primari sunt rezistenți la oxidare energetică.

Sunt corecte afirmațiile:

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

447. Care dintre următoarele afirmații referitoare la alcoolul alilic este corectă?

- A. reacționează cu o soluție de hidroxid de sodiu;
- B. conține trei atomi de carbon primar în moleculă;
- C. este un alcool primar;
- D. conține numai atomi de carbon hibridizați sp^2 ;
- E. are un puternic caracter acid.

448. Prin deshidratarea 2-propanolului în mediu de acid sulfuric se formează:

- A. un compus ce prezintă izomerie geometrică;
- B. un compus ce prezintă numai atomi de carbon hibridizați sp^3 ;
- C. un compus ce prezintă numai atomi de carbon primar;
- D. o alchenă;
- E. un compus solubil în apă.

449. Selectați amina cu bazicitatea cea mai mare:

- 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. $C_6H_5-CH_2-NH-CH_3$.

450. Referitor la reacția de acilare a aminelor, sunt corecte afirmațiile cu EXCEPȚIA:
- A. aminele primare și secundare se pot acila cu acizi carboxilici, cloruri acide sau anhidride acide;
 - B. aminele acilate sunt amide substituie la azot;
 - C. prin acilare, aminele își măresc bazicitatea;
 - D. acilarea este o metodă de protejare a grupării amino față de agenții oxidanți și față de HNO_3 ;
 - E. aminele terțiare alifatiche nu se pot acila, pentru că nu mai au atomi de hidrogen legați de atomul de azot.
451. Care dintre următoarele afirmații referitoare la compușii carbonilici este corectă?
- A. sunt derivați funcționali ai acizilor carboxilici;
 - B. pot participa la reacții de reducere formând acizi carboxilici;
 - C. reacționează cu acizii carboxilici formând esteri;
 - D. pot participa la reacții de condensare;
 - E. au caracter acid pronunțat.
452. Care dintre următoarele afirmații referitoare la compușii carbonilici este corectă?
- A. formaldehida poate avea rol de componentă metilenică în reacțiile de condensare;
 - B. benzaldehida este o aldehydă alifatică;
 - C. propanona este o cetonă alifatică;
 - D. propanalul este o cetonă alifatică;
 - E. benzaldehida poate avea rol de componentă metilenică în reacțiile de condensare.
453. Prin condensarea aldolică a două molecule de propanal se formează:
- A. 3-hidroxi-3-metil-butanal;
 - B. 3-hidroxi-3-metil-pentanal;
 - C. 3-hidroxi-2-metil-pentanal;
 - D. 2-hidroxi-2-metil-pentanal;
 - E. 2-hidroxi-2-metil-butanal.

454. Se dau următorii reactanți: clorură de benzoil (I); propenă (II); anhidridă acetică (III); etină (IV); metanol (V); clorură de benzil (VI). În reacția Friedel-Crafts pot participa:
- A. I, II, III, V, VI;
 - B. I, II, IV, V, VI;
 - C. I, II, III, IV, V;
 - D. II, III, IV, V, VI;
 - E. I, II, III, IV, VI.
455. Se sulfonează în poziția *meta*:
- A. anilina;
 - B. fenolul;
 - C. nitrobenzenul;
 - D. naftalina;
 - E. acetanilida.
456. Care dintre următorii compuși NU reacționează cu apa de brom?
- A. galactoză;
 - B. fenol;
 - C. etenă;
 - D. benzen;
 - E. propena.
457. Precizați care dintre următoarele afirmații este corectă:
- A. în structura acizilor butiric și caprilic raportul atomilor de carbon este 2:3;
 - B. acidul stearic conține un număr impar de atomi de carbon;
 - C. dipalmito-oleina are în moleculă 53 de atomi de carbon;
 - D. distearo-oleina are în structură două legături C=C;
 - E. acidul adipic este un acid gras.
458. Care dintre următorii acizi nu poate fi izolat din grăsimi?
- A. acid oleic;
 - B. acid palmitic;
 - C. acid glutamic;
 - D. acid stearic;
 - E. acid butiric.

459. Dacă un amestec de metanol și etanol conține 41,02% oxigen, raportul molar în care se găsesc cei doi alcooli în amestec, este:
- A. 1:3;
 - B. 1:2;
 - C. 2:3;
 - D. 2:1;
 - E. 1:1.
460. Se obțin acizi carboxilici în următoarele reacții, cu EXCEPȚIA:
- A. oxidarea energetică a 2-metil-2-pentenei;
 - B. oxidarea propilbenzenului;
 - C. hidroliza clorurii de metilen;
 - D. oxidarea acetaldehidei;
 - E. hidroliza acetonitrilului.
461. Un acid cu formula moleculară $C_nH_{2n-2}O_2$ se esterifică cu un alcool monohidroxilic ($NE = 0$), cu același număr de atomi de carbon. Esterul rezultat conține 67,6% carbon și are numărul atomilor de carbon din moleculă egal cu:
- A. trei;
 - B. cinci;
 - C. șase;
 - D. șapte;
 - E. opt.
462. Un mol de trigliceridă mixtă reacționează cu 22,4 L hidrogen (condiții normale). Identificați triglicerida.
- A. 1,2,3-tributanoil-glicerol;
 - B. 1-palmitil-2-stearil-3-oleil-glicerol;
 - C. 1,2-dioleil-3-butanoil-glicerol;
 - D. 1-palmitil-2-butanoil-3-stearil-glicerol;
 - E. 1-stearil-2,3-dioleil-glicerol.

463. Se dau următoarele afirmații referitoare la acidul acetic:

1. se poate obține printr-un proces de fermentație;
2. are o solubilitate redusă în apă;
3. constanta sa de aciditate este mai mare decât a acidului formic;
4. poate reacționa cu oxidul de calciu;
5. poate reacționa cu cupru metalic.

Sunt FALSE afirmațiile:

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

464. Se formează esteri în următoarele reacții, cu EXCEPȚIA:

- A. acid formic și propanol;
- B. fenol și clorură de benzoil;
- C. fenoxid de sodiu și clorură de metil;
- D. etanol și clorură de acetil;
- E. metanol și anhidridă acetică.

465. Se dau următoarele afirmații:

1. unii esteri se utilizează în parfumerie;
2. prin hidroliza amidelor se poate forma amoniac;
3. anhidridele acide nu pot fi agenți de acilare;
4. grăsimile sunt eteri ai glicerinei cu acizii grași;
5. clorurile acide pot reacționa cu aminele.

Sunt corecte afirmațiile

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

466. Se dau următoarele afirmații:

1. p-toluidina se poate diazota;
2. anilina are caracter bazic mai pronunțat decât amoniacul;
3. izopropilamina este o amină secundară;
4. 1 mol de cadaverină reacționează cu maxim 1 mol de HCl;
5. N-etil-N-metil-butilamina nu reacționează cu clorura de benzoil.

Sunt FALSE afirmațiile:

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

467. Eliminarea de hidracid dintr-un derivat halogenat este o reacție:

- A. intermoleculară;
- B. ce decurge cu creșterea masei moleculare;
- C. de dehidrogenare;
- D. ce poate conduce la alchene;
- E. ce decurge cu scăderea NE.

468. Se poate obține printr-o reacție de adiție:

- A. cloroetina;
- B. diclorometanul;
- C. clorura de vinil;
- D. clorura de benzil;
- E. cloroformul.

469. Prin condensarea crotonică a unui compus carbonilic cu catenă saturată aciclică rezultă un compus cu densitatea față de azot egală cu 4,5. Compusul carbonilic este:

- A. acetona;
- B. acetaldehida;
- C. benzaldehida;
- D. 2-metil-butanalul;
- E. butanona.

470. Se dau următoarele afirmații:

1. moleculele alcoolilor se asociază între ele prin legături de hidrogen;
2. alcoolii inferiori au o solubilitate mare în apă;
3. în majoritatea alcoolilor unghiul dintre legăturile C-O-H este de 105° ;
4. moleculele enolilor sunt mult mai stabile decât moleculele alcoolilor;
5. metanolul arde cu flacără galbenă transformându-se în CO_2 și H_2O ;
6. glicerina este un lichid galben cu miros neplăcut;
7. metanolul este cunoscut sub denumirea de alcool de lemn.

Sunt corecte afirmațiile:

- A. 1, 3, 4;
- B. 2, 3, 5;
- C. 1, 2, 7;
- D. 2, 6, 7;
- E. 1, 2, 3.

471. Din reacția de condensare a două molecule de butanonă se pot obține următorii compuși, cu EXCEPȚIA:

- A. 4-hidroxi-3,4-dimetil-2-hexanona;
- B. 5-metil-4-hepten-3-ona;
- C. 5-hidroxi-5-metil-3-heptanona;
- D. 3,4-dimetil-3-hexen-2-ona;
- E. 4-hidroxi-5-metil-3-heptanona.

472. S-au utilizat în obținerea fotografiilor următoarele substanțe, cu EXCEPȚIA:

- A. camforul;
- B. hidrochinona;
- C. hexaclorciclohexanul;
- D. aldehida formică;
- E. acetatul de celuloză.

473. Următorul compus conține în moleculă doi atomi de oxigen:

- A. mentolul;
- B. orcina;
- C. timolul;
- D. pirogalolul;
- E. *meta*-crezolul.

474. Selectați produsul unei reacții de condensare crotonică:

- A. $\text{HO}-(\text{CH}_2)_3-\text{CO}-\text{CH}_3$;
- B. $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}-\text{CO}-\text{CH}_3$;
- C. $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CHO}$;
- D. $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{CH}_3$;
- E. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CHO}$.

475. Care dintre următoarele substanțe reacționează cu reactivul Tollens: propina (1), 2-butina (2), glucoza (3), acetona (4), 3-metil-1-butina (5)?

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

476. Se dau următoarele afirmații referitoare la compușii carboxilici:

1. acidul ftalic este un acid monocarboxilic aromatic;
2. acidul maleic se poate deshidrata intramolecular;
3. acidul citric conține grupări funcționale de tip hidroxil și carboxil;
4. acidul formic are constanta de aciditate mai mică decât acidul acetic;
5. acidul tereftalic se poate deshidrata, conducând la o anhidridă.

Sunt FALSE afirmațiile:

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

477. Selectați afirmația FALSĂ referitoare la metanol:

- A. toxicitatea sa se datorează transformării în organism în aldehydă formică;
- B. poate provoca degenerarea nervului optic până la orbire;
- C. nu poate fi transformat sub acțiunea alcool dehidrogenazei;
- D. toxicitatea sa se datorează transformării în acid formic;
- E. în cantitate mai mare provoacă moartea.

478. Se dau următoarele afirmații:

1. alcoolii saturați sunt izomeri de funcțiune cu aldehydele;
2. alcoolii se pot obține prin adiția apei la alchene în prezența acidului acetic concentrat;
3. alcoolii sunt compuși organici care conțin în moleculă gruparea OH legată de un atom de carbon ce participă numai la formare de legături simple σ .
4. glicerina se mai numește glicol, glicerol sau glicină;
5. alcoolii se pot obține prin oxidarea energetică a alchenelor cu $K_2Cr_2O_7$ sau $KMnO_4$ în prezență de H_2SO_4 ;
6. punctele de fierbere ale alcoolilor sunt mult mai ridicate decât ale alcanilor corespunzători;
7. alcoolii inferiori sunt ușor solubili în apă.

Selectați afirmațiile FALSE:

- A. 1, 2, 3, 4;
- B. 2, 3, 5, 7;
- C. 1, 2, 4, 5;
- D. 1, 5, 6, 7;
- E. 2, 4, 5, 6.

482. Se pot obține acizi carboxilici în următoarele reacții, cu EXCEPȚIA:

- A. hidroliza clorurii de benzoil;
- B. hidroliza clorurii de benzil;
- C. hidroliza acetatului de etil;
- D. hidroliza clorurii de acetil;
- E. hidroliza acetonitrilului.

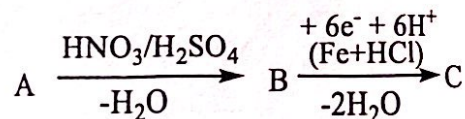
483. Crezoli sunt:

- A. fenolii cu cea mai mică valoare a masei molare;
- B. identificați prin reacția cu FeCl_3 când se obține o colorație galbenă;
- C. fenoli polihidroxilici;
- D. compuși cu acțiune dezinfectantă;
- E. compuși izomeri cu hidrochinona.

484. O monoamină conține 65,75% carbon, 15,06% hidrogen, 19,17% azot. Identificați amina, știind că nu poate reacționa cu anhidrida acetică.

- A. dietilamina;
- B. N,N-dimetiletilamina;
- C. N-metil-etilamina;
- D. N,N-dimetilpropilamina;
- E. trimetilamina.

485. Se dă schema de reacții:



Știind că A este o hidrocarbură aromatică ce prezintă proprietatea de a sublima, alegeți afirmația corectă:

- A. compusul C nu poate reacționa cu iodura de metil;
- B. compusul C poate reacționa cu acidul azotos, în prezența unui acid mineral tare, la temperatură scăzută;
- C. prima reacție din schema de mai sus este o reacție de substituție ce decurge în poziția beta;
- D. reacția de transformare a compusului B în compusul C este o oxidare;
- E. compusul B se poate hidroliza.

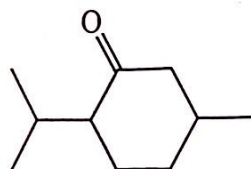
486. Selectați afirmația FALSĂ referitoare la aldehida formică:

- A. se mai numește metanal;
- B. poate avea rol doar de componentă carbonilică în reacții de condensare;
- C. se găsește în concentrație de 40% în formol;
- D. se poate obține prin reducerea gazului metan;
- E. soluția sa apoasă se folosește pentru conservarea pieselor anatomice.

487. Selectați compusul care în urma oxidării formează anhidridă maleică:

- A. benzen;
- B. o-xilen;
- C. acid maleic;
- D. aldehydă succinică;
- E. aldehydă crotonică.

488. Compusul cu următoarea structură chimică:



- A. prezintă NE = 1;
- B. este un izomer al cumenului;
- C. poate participa la reacții de condensare;
- D. nu poate participa la reacții de reducere;
- E. este o cetonă nesaturată.

489. Un compus monoclorurat cu formula moleculară C_xH_yCl , conține 28,06% clor.

Alegeți afirmația corectă referitoare la acest compus:

- A. are NE = 3;
- B. prezintă 3 izomeri;
- C. niciunul dintre izomerii săi nu poate participa la reacții de hidroliză;
- D. raportul dintre masa atomilor de carbon și masa atomilor de hidrogen din moleculă este egal cu 12;
- E. compusul poate avea o catena ciclică, cu două legături triple.

490. Se dau următoarele afirmații referitoare la alcoolul izopropilic:

1. prezintă izomerie de poziție;
2. se poate transforma în acetonă;
3. reacționează cu NaOH;
4. nu prezintă izomeri de funcțiune;
5. este un alcool secundar.

Sunt corecte afirmațiile:

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

491. Se dau următoarele reacții:

1. clorură de acetyl + fenol;
2. acetonă + acetaldehidă;
3. acetonă + reactiv Tollens;
4. clorbenzen + apă (mediu bazic);
5. clorură de benzil + apă (mediu bazic).

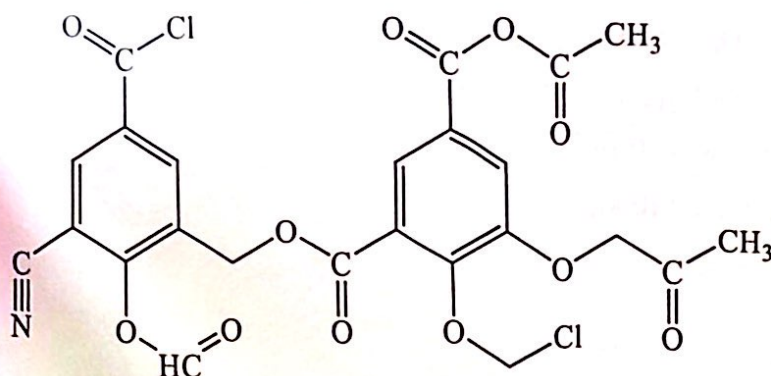
Sunt posibile reacțiile:

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

492. Se dau următorii compuși: izopropanol (1), ciclohexanol (2), crezol (3), mentol (4), glicerol (5), timol (6), colesterol (7), pirogalol (8). Sunt alcooli cu structură ciclică:

- A. 2, 4, 7;
- B. 2, 5, 6;
- C. 1, 6, 8;
- D. 3, 4, 6;
- E. 2, 5, 7.

493. În structura următorului compus se pot identifica:

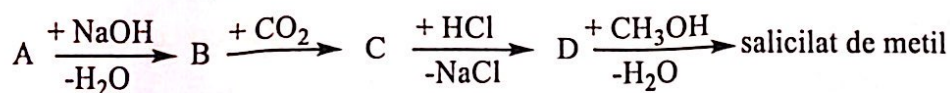


- A. 3 grupări funcționale de tip ester;
- B. o grupare funcțională de tip amidă;
- C. o grupare funcțională de tip anhidridă acidă;
- D. 2 grupări funcționale de tip clorură acidă;
- E. 3 grupări funcționale de tip eter.

494. Un mol de compus aromatic cu formula moleculară $C_6H_xO_y$ și $NE = 4$, conține $18,066 \cdot 10^{23}$ atomi de oxigen. Alegeți afirmația corectă:

- A. compusul poate participa la reacții de condensare cu 2,4-dinitrofenil-hidrazina;
- B. prin oxidarea compusului rezultă acidul tereftalic;
- C. 1 mol de compus reacționează cu 3 moli de NaOH;
- D. compusul poate participa la reacții de deshidratare, formând alchene;
- E. compusul prezintă izomerie optică.

495. Se dă schema de reacții:



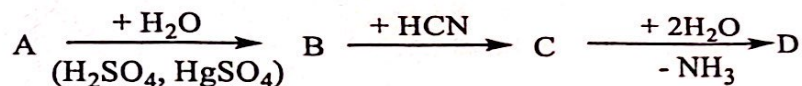
Compusul A este:

- A. benzen;
- B. acid benzoic;
- C. fenol;
- D. o-crezol;
- E. alcool benzilic.

496. Sunt cloruri acide următorii compuși, cu EXCEPȚIA:

- A. clorură de acetil;
- B. clorură de benzoil;
- C. clorură de terțbutil;
- D. clorură de butiril;
- E. clorură de propionil.

497. Se dă schema de reacții:



Știind că A este al doilea termen din seria alchinelor, alegeți afirmația FALSĂ:

- A. compusul D este un hidroxi-acid;
- B. compusul C este un compus monofuncțional;
- C. compusul A poate reacționa cu reactivul Tollens;
- D. în reacția de transformare a compusului A în compusul B se formează un intermediar instabil;
- E. compusul C poate suferi o reacție de reducere.

498. Se dau compușii organici, izomeri A, B și C cu masa molară 107 g/mol și cu următoarea compoziție procentuală: 78,50% carbon, 8,41% hidrogen, 13,08% azot. Știind că A poate reacționa cu NaNO_2/HCl ($0-5^\circ\text{C}$), compusul B este o amină secundară, iar în compusul C atomul de azot se leagă de un atom de carbon primar, alegeți afirmația corectă:

- A. bazicitatea compusului A este mai mare decât bazicitatea amoniacului;
- B. compusul C nu poate reacționa cu clorura de benzoil;
- C. la reacția de obținere a compusului B poate participa iodura de metil;
- D. compusul C este o amină terțiară;
- E. bazicitatea compusului A este mai mică decât bazicitatea anilinei.

499. Se dă reacția: $R\text{-COONa} + R\text{-COCl} \rightarrow (R\text{-CO})_2\text{O} + \text{NaCl}$

Știind că în urma introducerii în reacție a 8,2 g sare de sodiu rezultă o cantitate de sare de bucătărie din care se pot obține 650 mL ser fiziologic (soluție NaCl 0,9% în procente de masă, cu densitatea 1g/cm^3), selectați denumirea corectă a clorurii acide:

- A. clorură de benzoil;
- B. clorură de terțbutil;
- C. clorură de butiril;
- D. clorură de acetil;
- E. clorură de propionil.

500. Se dau următoarele afirmații cu privire la derivații funcționali ai acizilor carboxilici:

1. anhidrida ftalică rezultă prin oxidarea energetică a benzenului;
2. anhidrida acetică servește ca agent de acilare;
3. acidul fumaric prin deshidratare intramoleculară formează anhidridă;
4. acetatul de benzil este format prin condensarea acidului acetic cu fenol;
5. acetatul de etil se poate obține printr-o reacție de substituție.

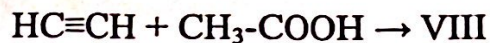
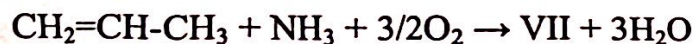
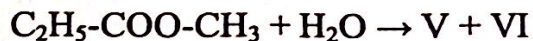
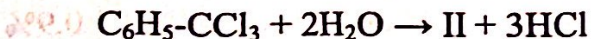
Sunt adevărate:

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

501. Următorii compuși sunt derivați funcționali ai acizilor carboxilici, cu EXCEPȚIA:

- A. etanoat de propil;
- B. clorură de etanoil;
- C. anhidridă acetică;
- D. acetamidă;
- E. dimetileter.

502. Se dau următoarele reacții:



Sunt derivați funcționali ai acizilor carboxilici următorii compuși;

A. I, IV, V, VIII;

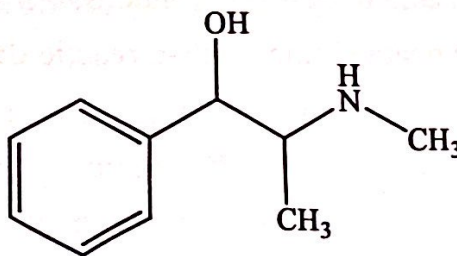
B. I, IV, V, VI;

C. III, IV, V, VIII;

D. I, III, VI, VIII;

E. I, III, VII, VIII.

503. Structura efedrinei este:



Alegeți afirmația corectă:

A. are un atom de carbon primar;

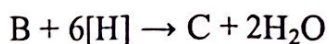
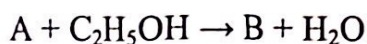
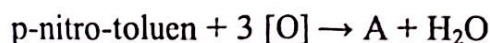
B. nu poate reacționa cu clorura de acetil;

C. are doi stereoizomeri;

D. are $NE = 5$;

E. 1 mol de efedrină reacționează cu 1 mol NaOH.

504. Se dă schema de reacții:



Denumirea compusului C este:

- A. *para*-aminobenzoat de etil;
- B. acid *para*-aminobenzoic;
- C. 4-nitrobenzoat de etil;
- D. acid *para*-N-etil-aminobenzoic;
- E. *para*-nitrobenzoat de etil.

505. Acidul cinamic este un acid monocarboxilic care se găsește în uleiul de scorțișoară și se poate obține prin condensarea crotonică a benzaldehidei cu etanal, urmată de oxidarea cu reactiv Tollens. Alegeți afirmația corectă:

- A. prezintă o pereche de enantiomeri;
- B. are formula structurală $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH(OH)-CH}_2\text{-COOH}$;
- C. are formula structurală $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH=CH-COOH}$;
- D. are formula moleculară $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$;
- E. este izomer de funcțiune cu propionatul de fenil.

506. Alcoolul secundar care prin oxidare cu KMnO_4 în mediu de H_2SO_4 formează numai acid acetic și acid propanoic este:

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

507. 1-butanolul poate fi obținut pornind de la acetilenă prin următorul șir de reacții:

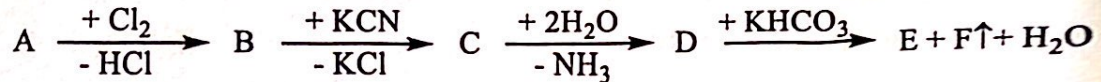
- A. dimerizare, halogenare, hidroliză;
- B. dimerizare, hidratare ($\text{HgSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$), reducere (Ni);
- C. adiția apei ($\text{HgSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$), condensare crotonică, hidrogenare (Ni);
- D. dimerizare, condensare aldolică, reducere (Ni), deshidratare;
- E. nicio cale de sinteză nu este corectă.

508. Selectați afirmația corectă referitoare la compusul cu formula structurală:



- A. se numește 2-pental;
- B. se poate obține prin condensarea aldolică dintre etanal și propanal;
- C. se poate obține prin condensarea crotonică dintre etanal și propanal;
- D. prin oxidare cu soluție de KMnO_4 în mediu de H_2SO_4 formează acidul 3-pentenoic;
- E. prin tratare cu H_2 în prezență de Ni formează n-pentanol.

509. Se dă schema de reacții:



Știind că A este alcanul cu masa molară 30 g/mol, selectați afirmația corectă:

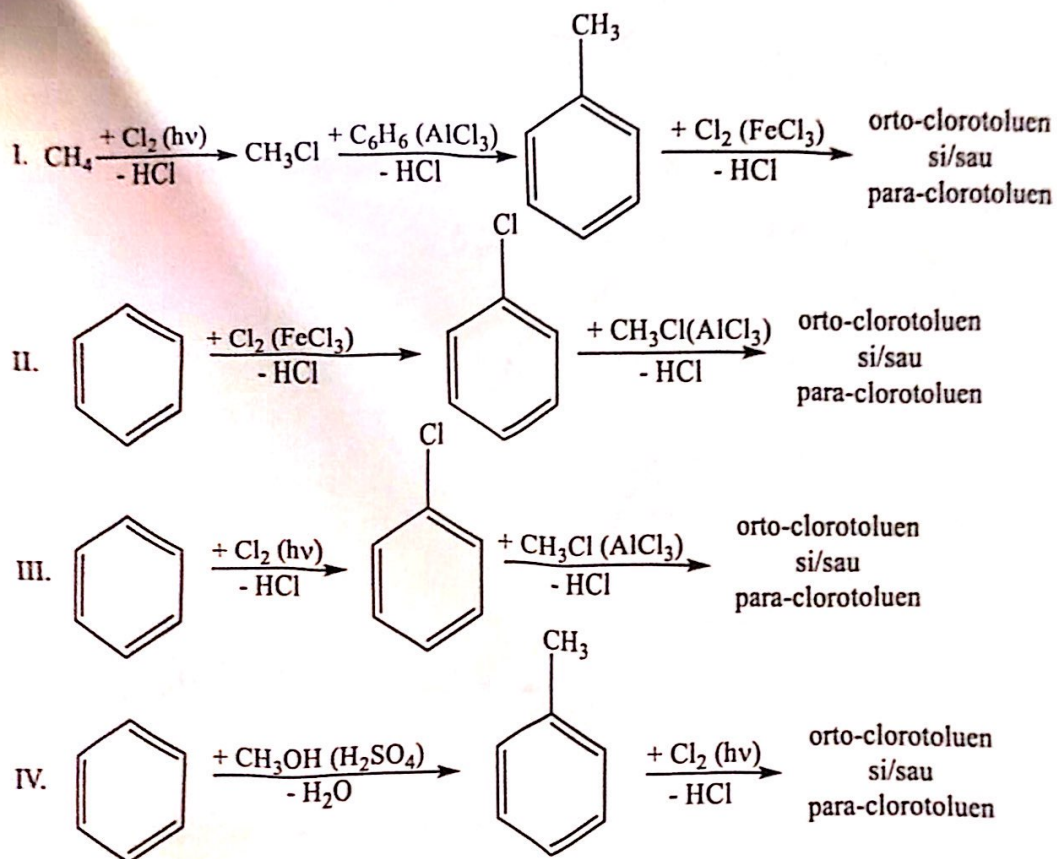
- A. compusul E este acetat de potasiu;
- B. compusul D este acid etanoic;
- C. prima transformare este o reacție de adiție;
- D. compusul E este propanoat de potasiu;
- E. compusul E este insolubil în apă.

510. Alegeți afirmațiile corecte referitoare la reacția de alchilare:

1. se desfășoară prin înlocuirea unui atom de hidrogen aparținând unui nucleu aromatic;
2. are loc cu înlocuirea unui atom de hidrogen aparținând unei grupări funcționale $-\text{NH}_2$;
3. se desfășoară prin adiția unei grupări acil la o structură nesaturată;
4. agenții de alchilare folosiți pot fi compuși halogenați, în care atomul de halogen este legat la un atom de carbon nesaturat;
5. agenții de alchilare folosiți pot fi compuși halogenați, în care atomul de halogen este legat la un atom de carbon saturat.

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

511. În care dintre procesele de mai jos se formează orto și/sau para-clorotoluen?

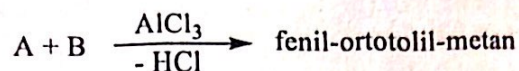
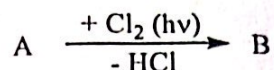


- A. I, II;
- B. I, III;
- C. II, III;
- D. II, IV;
- E. III, IV.

512. Care dintre compușii de mai jos formează în urma reacției de mononitrare câte un singur produs de reacție?

- A. fenol și clorobenzen;
- B. nitrobenzen și acid benzoic;
- C. anilina și benzen;
- D. nitrobenzen și etilbenzen;
- E. toluen și acid benzen-sulfonic.

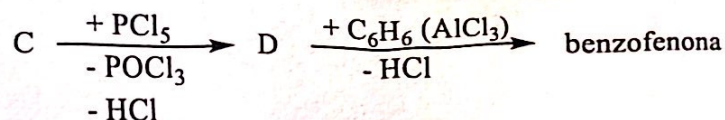
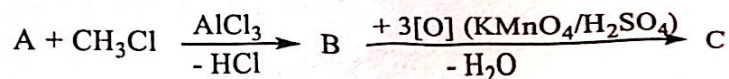
513. Se dă schema de reacții:



Compușii A și B implicați în reacții sunt:

- A. toluen și clorură de benzil;
- B. benzen și clorură de benzil;
- C. *orto*-xilen și clorură de benziliden;
- D. etilbenzen și clorură de benziliden;
- E. *para*-xilen și trichlorobenzen.

514. Se dă schema de reacții:



Masele molare ale compușilor B și D sunt:

- A. 112,5 g/mol și 126,5 g/mol;
- B. 78 g/mol și 161 g/mol;
- C. 92 g/mol și 140,5 g/mol;
- D. 92 g/mol și 106,5 g/mol;
- E. 140,5 g/mol și 102 g/mol.

515. Alegeți compusul cu cea mai mare valoare a NE:

- A. anhidrida acetică;
- B. acrilonitrilul;
- C. acetatul de benzil;
- D. anhidrida ftalică;
- E. clorura de benzoil.

516. Asociați numărul de ordine al reactanților din coloana I, cu litera corespunzătoare denumirii produșilor organici rezultați, din coloana II:

I	II
1. $\text{CH}_4 + \frac{1}{2}\text{O}_2$ (400°C și 60 atm)	a) etanal
2. $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O}$ ($\text{HgSO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$)	b) metanol
3. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} + \text{KMnO}_4/\text{H}^+$	c) trinitrat de glicerină
4. $(\text{CH}_3)_2\text{CH-OH} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}^+$	d) acetonă
5. $\text{HO-CH}_2\text{-CH(OH)-CH}_2\text{-OH} + \text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$	e) acid acetic

- A. 1-b, 2-a, 3-e, 4-d, 5-c;
 B. 1-a, 2-b, 3-c, 4-d, 5-e;
 C. 1-a, 2-c, 3-b, 4-d, 5-e;
 D. 1-a, 2-d, 3-b, 4-c, 5-e;
 E. 1-d, 2-e, 3-c, 4-b, 4-a.

517. Asocierea corectă a numelui compusului organic cu utilitatea lui practică este:

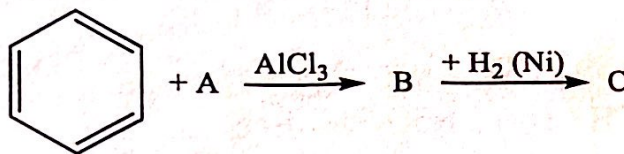
<i>Denumire compus</i>	<i>Utilitate practică</i>
1. trinitrat de glicerină	a) insecticid
2. triclorometan	b) sudarea metalelor
3. naftalină	c) anestezic
4. etanol	d) explozibil
5. etină	e) băuturi alcoolice

- A. 1-d, 2-c, 3-b, 4-e, 5-a;
 B. 1-b, 2-c, 3-d, 4-a, 5-e;
 C. 2-d, 1-a, 3-b, 4-e, 5-c;
 D. 1-d, 2-c, 3-a, 4-e, 5-b;
 E. 1-b, 2-c, 3-d, 4-e, 5-a.

518. Se consideră compusul A, un fenol mononuclear fără catenă laterală, care conține 38,09% oxigen. Alegeți afirmația corectă referitoare la compusul A:

- A. 1 mol de compus A poate reacționa maxim cu 3 moli de NaOH;
 B. 1 mol de compus A poate reacționa maxim cu 2 moli de NaOH;
 C. prezintă 4 izomeri de poziție;
 D. se poate utiliza la obținerea acidului picric;
 E. are punctul de topire mai scăzut decât fenolul.

519. Se dă schema:



Alegeți afirmația corectă referitoare la compusul C:

- A. are caracter bazic;
- B. poate reacționa cu NaOH;
- C. poate reacționa cu compusul A;
- D. nu prezintă stereoizomeri;
- E. are o grupare fenolică în moleculă.

520. Alegeți afirmația falsă referitoare la etanol:

- A. are acțiune deshidratantă asupra organismului;
- B. se poate folosi ca antidot în intoxicația cu alcool metilic;
- C. se metabolizează la nivelul ficatului într-o aldehydă care atacă celulele retinei și produce orbire;
- D. consumul regulat de etanol poate produce dependență;
- E. abuzul îndelungat de etanol afectează grav ficatul.

521. Selectați asocierea corectă între termenii celor două coloane:

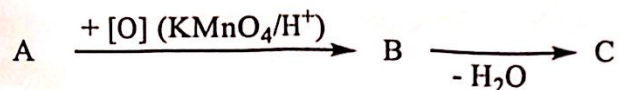
- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. α -naftilamină | a. diamină aromatică primară |
| 2. difenilamină | b. amină aromatică secundară |
| 3. cadaverină | c. diamină alifatică primară |
| 4. terțbutilamină | d. amină aromatică primară |
| 5. dietil-metilamină | e. amină alifatică primară |
| 6. o-fenilendiamină | f. amină alifatică terțiară |

- A. 1-d, 2-b, 3-c, 4-e, 5-f, 6-a;
- B. 1-e, 2-b, 3-c, 4-f, 5-d, 6-a;
- C. 1-d, 2-a, 3-c, 4-e, 5-f, 6-b;
- D. 1-d, 2-a, 3-e, 4-f, 5-c, 6-b;
- E. 1-e, 2-b, 3-a, 4-f, 5-c, 6-d.

522. Pot participa la reacții de hidroliză următorii compuși, cu EXCEPȚIA:

- A. clorurii de benzil;
- B. clorurii de etil;
- C. clorurii de acetil;
- D. clorurii de vinil;
- E. clorurii de benziliden.

523. Se dă schema:



Selectați denumirea corectă a compusului A, știind că este un compus cu formula moleculă C_8H_8O , care dă reacție pozitivă cu reactivul Tollens:

- A. *o*-metil-benzaldehida;
- B. *p*-metil-benzaldehida;
- C. acetofenona;
- D. fenilacetaldehida;
- E. *m*-metil-benzaldehida.

524. O cantitate de 107 g de fenil-metilamină reacționează cu bromura de etil ($d=1,46$ g/mL), rezultând un compus cu caracter bazic. Știind că randamentul de reacție este 70%, calculați volumul de bromură de etil consumat.

- A. 76,30 mL;
- B. 73,28 mL;
- C. 52,26 mL;
- D. 62,50 mL;
- E. 45,25 mL.

525. Se consideră reacția dintre anilină și anhidrida acetică. Alegeți afirmația corectă referitoare la produsul principal de reacție obținut:

- A. este foarte sensibil la acțiunea agenților oxidanți;
- B. are caracter bazic;
- C. se numește acetamidă;
- D. poate hidroliza;
- E. are caracter acid.

526. Se dau afirmațiile:

1. nitroderivații se reduc la amine primare;
2. cetonele se reduc la alcooli primari;
3. la condensarea crotonică a două aldehide rezultă o aldehydă α,β nesaturată;
4. nitrilii se pot hidroliza la acizi carboxilici;
5. aminele alifactice formează săruri de diazoniu.

Sunt adevărate:

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

527. Fenolul reacționează cu acid azotic, conducând la un amestec ce poate conține următorii compuși, cu EXCEPȚIA:

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

528. În teflon raportul masic C:F este:

- A. 19:6;
- B. 19:12;
- C. 19:16;
- D. 6:19;
- E. 12:19.

529. 202 g clorură de metil reacționează cu 1 mol de amoniac. Știind că randamentul reacției este de 100%, selectați produsul de reacție:

- A. metilamina;
- B. dimetilamina;
- C. trimetilamina;
- D. clorura de trimetilamoniu;
- E. clorura de tetrametilamoniu.

530. Prin oxidarea energetică a 2-butanolului se pot forma următorii compuși, cu

EXCEPȚIA:

- A. dioxid de carbon;
- B. acid propionic;
- C. acid butanoic;
- D. apă;
- E. acid acetic.

531. 7,2 g compus carbonilic reacționează cantitativ cu 31,8 g reactiv Tollens.

Compusul carbonilic poate fi:

- A. 2-butanona;
- B. butanal;
- C. propanona;
- D. propanal;
- E. pentanal.

532. Se dau următoarele perechi de compuși:

1. difenilamina și naftilamina;
2. acetatul de etil și acidul butanoic;
3. fenolul și ciclohexanolul;
4. glicerina și 1,2,3-propantriolul;
5. terțbutilmetil-eterul și alcoolul 2-metil-butilic;
6. clorura de benzil și *o*-cloro-toluenul.

Sunt izomeri:

- A. 2, 5, 6;
- B. 1, 2, 5;
- C. 1, 3, 6;
- D. 3, 4, 5;
- E. 2, 4, 6.

533. Se dau afirmațiile:

1. glicerina nu se poate deshidrata;
2. aminele și amidele au același caracter acido-bazic;
3. difenilamina are caracter bazic mai slab decât dietilamina;
4. eterii sunt derivați funcționali ai acizilor carboxilici;
5. nitrilii pot hidroliza.

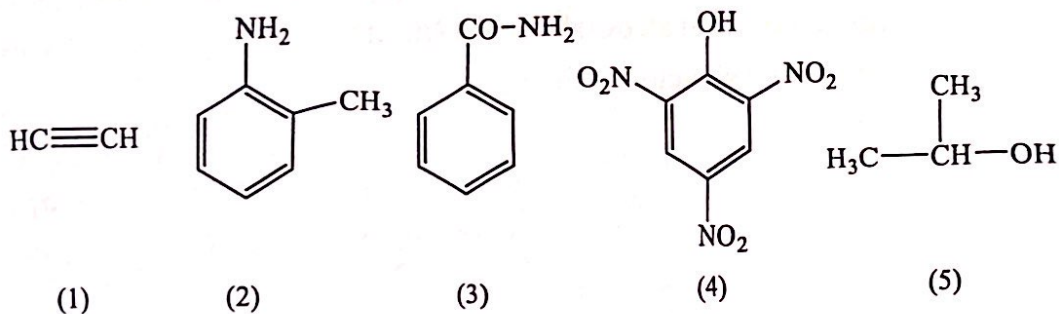
Sunt false:

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

534. Derivatul halogenat care prin hidroliză formează acidul acetic este:

- A. CHCl_3 ;
- B. $\text{CH}_3\text{-CCl}_3$;
- C. $\text{Cl-H}_2\text{C-CHCl}_2$;
- D. $\text{CH}_2=\text{CH-Cl}$;
- E. $\text{CH}_3\text{-CO-CHCl}_2$.

535. Se dau următorii compuși:



Reacționează cu sodiu metallic:

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

536. Selectați asocierea corectă între termenii celor două coloane:

1. 2-butin-1,4-diol
2. butan-2,3-diol
3. *p*-tolilmetanol
4. 3-penten-1-ol
5. 2-butanol

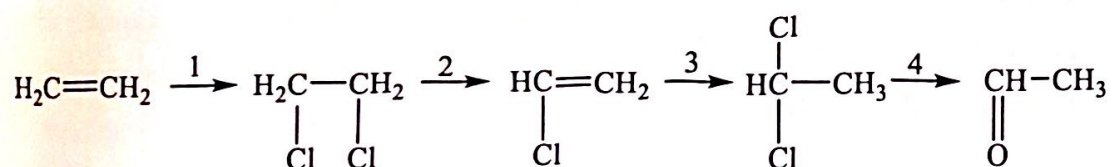
- a. prezintă izomerie geometrică
- b. se poate obține prin hidroliza unui derivat halogenat vicinal
- c. prezintă atomi de carbon hibridizați sp
- d. este un alcool saturat secundar
- e. este un alcool aromatic primar

- A. 1-c, 2-b, 3-e, 4-a, 5-d;
- B. 1-a, 2-b, 3-d, 4-e, 5-c;
- C. 1-b, 2-a, 3-c, 4-e, 5-d;
- D. 1-d, 2-b, 3-a, 4-e, 5-c;
- E. 1-c, 2-b, 3-a, 4-d, 5-e.

537. Acizii grași prezintă următoarele caracteristici, cu EXCEPȚIA:

- A. au catenă liniară;
- B. au număr par de atomi de carbon;
- C. pot avea doar $NE = 0$;
- D. sunt monocarboxilici;
- E. intră în compoziția trigliceridelor.

538. Se dau următoarele transformări:



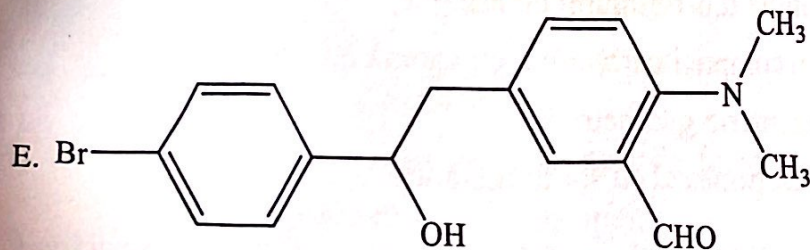
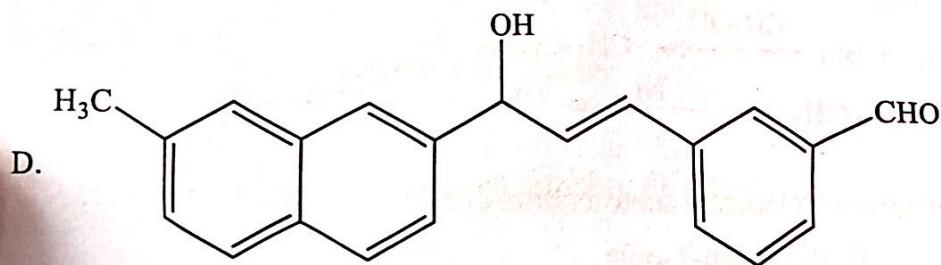
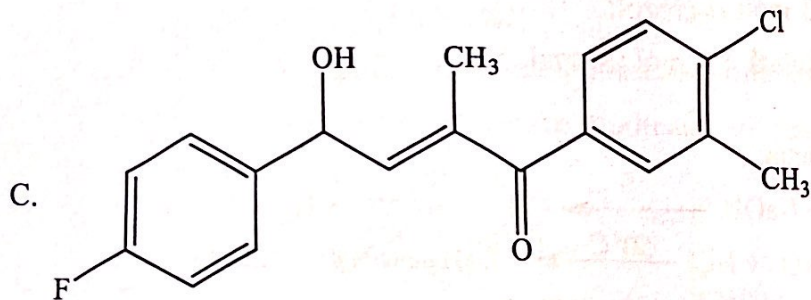
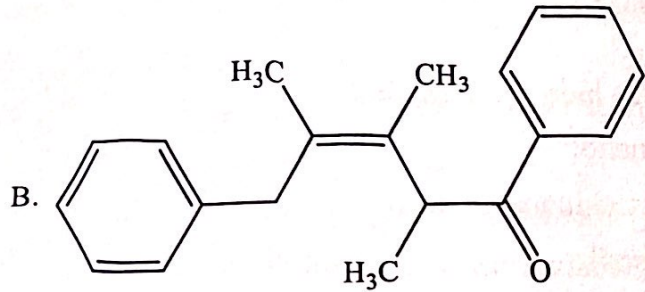
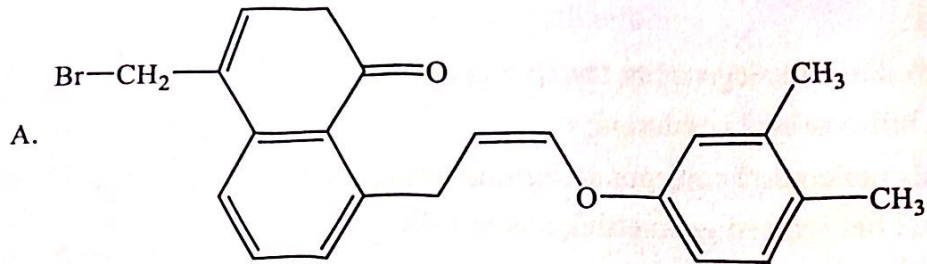
Alegeți afirmația adevărată:

- A. reacția 4 este o reacție de oxidare;
- B. reacția 1 are loc în prezența HgCl_2 la $170-200^\circ\text{C}$;
- C. reacția 2 este o reacție de dehidrogenare;
- D. reacția 3 este o reacție de substituție;
- E. reacțiile 1 și 3 sunt reacții de adiție.

539. Produsul hidrolizei bazice a 1,1,3-tricloro-4,4-dimetil-pentanului se poate obține prin condensare aldolică a compușilor carbonilici:
- A. acetaldehidă și acetonă;
 - B. acetonă și propanal;
 - C. 2,2-dimetil-propanal și acetaldehidă;
 - D. malonaldehidă și 2,2-dimetil-propanal;
 - E. acetonă și malonaldehidă.
540. Selectați afirmația corectă referitoare la reacția de condensare aldolică a 1 mol acetaldehidă cu 1 mol de acetonă:
- A. produsul de condensare prezintă izomerie geometrică;
 - B. pentru formula moleculară corespunzătoare produsului de reacție se pot scrie 2 izomeri de tip ester ai acidului acetic;
 - C. se pot obține 2-hidroxi-2-pentanona și 2-metil-3-hidroxi-butanalul;
 - D. formulei moleculare corespunzătoare produsului de reacție îi corespund 6 acizi carboxilici (inclusiv stereoizomeri);
 - E. produsul de condensare are $NE = 2$.
541. 2,3,3-trimetil-2-butanolul:
- A. se formează prin reducerea 2-butanonei;
 - B. este un alcool secundar;
 - C. prin oxidare blândă formează un amestec de acizi;
 - D. prezintă izomerie optică;
 - E. este un alcool terțiar.
542. Alegeți afirmația ADEVĂRATĂ:
- A. solubilitatea în apă a acetonei este dată de formarea de legături de hidrogen între moleculele acetonei și moleculele apei;
 - B. aminele inferioare sunt solubile în apă, dar nu pot forma legături de hidrogen cu molecule de apă;
 - C. glicerina este mai puțin vâscoasă decât etanolul;
 - D. prin hidroliza CH_3Cl se obține un compus organic utilizat ca antidot în intoxicația cu etanol;
 - E. hidrochinona nu poate forma legături de hidrogen intermoleculare.

543. Alegeți afirmația corectă referitoare la compusul 4,5-dicloro-3,6-dimetil-3,5-octadiena:
- este un derivat halogenat cu reactivitate mărită;
 - este o hidrocarbură nesaturată;
 - formula moleculară corespunde formulei $C_nH_{2n-2}Cl_2$;
 - prezintă trei izomeri geometrici;
 - conține 4 atomi de C cuaternar.
544. Nu pot consuma în reacție 160 g hidroxid de sodiu:
- 1 mol pirogalol + 1 mol β -naftol;
 - $\frac{3}{2}$ moli orcină + $\frac{1}{2}$ mol hidrochinonă;
 - $\frac{1}{3}$ mol pirogalol + 2 moli fenol;
 - 1 mol timol + 3 moli *o*-crezol;
 - $\frac{1}{2}$ mol hidrochinonă + 1 mol pirogalol.
545. Poate avea loc reacția:
- $CH_3-CH_2-OH + NaOH \longrightarrow CH_3-CH_2-ONa + H_2O$
 - $C_6H_5-NH_2 + HNO_2 + HCl \xrightarrow{50^\circ C} C_6H_5-\overset{\dagger}{N} \equiv N]Cl^- + 2H_2O$
 - $CH_4 + \frac{3}{2}O_2 \xrightarrow{Ni(800^\circ C)} CO + 2H_2$
 - $CH_2=CH_2 + Br_2 \xrightarrow{CH_3OH} CH_3-CHBr_2$
 - $CH_3-C \equiv C-CH_3 + 2H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$
546. Prin condensarea crotonică a acetofenonei și a formaldehidei se obține:
- 3-hidroxi-1-fenil-propan-1-ona;
 - un compus carbonilic α,β -nesaturat cu $NE = 2$;
 - un amestec de doi compuși carbonilici cu catenă α,β -nesaturată;
 - un compus fără izomerie geometrică;
 - un compus care reacționează cu sodiu metalic
547. Se dau compușii A și B, cu formulele moleculare C_2H_3N , respectiv C_3H_3N . Alegeți afirmația corectă:
- compușii A și B au aceeași nesaturare echivalentă;
 - compusul A este un derivat al acidului acetic;
 - compusul B formează prin hidroliză un acid utilizat în alimentație;
 - compușii A și B au un număr identic de legături sigma;
 - doar compusul B poate suferi o reacție de hidroliză.

548. Selectați compusul ce se poate obține prin condensare crotonică:

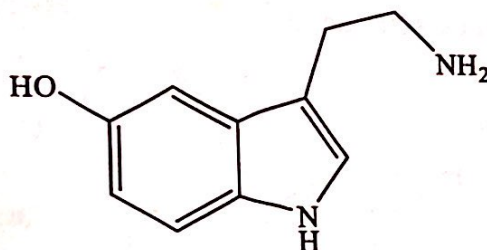


549. Se dau următorii compuși: acid oxalic (1), acid maleic (2), acid fumaric (3), acid oleic (4), acid ftalic (5). Pot forma anhidride:
- A. 3, 5;
 - B. 2, 5;
 - C. 2, 4;
 - D. 1, 5;
 - E. 3, 4.
550. Se dau următorii compuși: *p*-crezol (1), *p*-xilen (2), etanol (3), etină (4), etenă (5), formamidă (6). Au caracter acid:
- A. 1, 3, 4;
 - B. 2, 3, 4;
 - C. 2, 5, 6;
 - D. 1, 4, 6;
 - E. 1, 4, 5.
551. Se obține un derivat halogenat vicinal în reacția:
- A. $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{HCl}$
 - B. $\text{C}_6\text{H}_5-\text{OH} + \text{Br}_2$
 - C. $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 (\text{CCl}_4)$
 - D. $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 (h\nu)$
 - E. $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_3 + 2\text{HCl}$
552. Selectați afirmația adevărată referitoare la alchilarea aminelor:
- A. este o reacție prin care se protejează gruparea aminică;
 - B. bromura de metil poate fi utilizată pentru obținerea prin alchilare a dietilaminei;
 - C. prin alchilarea aminelor secundare se obțin amine primare;
 - D. clorura de alil poate fi utilizată în reacții de alchilare a aminelor;
 - E. N-metilanilina nu se poate alchila.

553. Selectați afirmația corectă referitoare la amine:

- A. după natura resturilor hidrocarbonate, aminele sunt primare, secundare și terțiare;
- B. $C_6H_5-CH_2-NH_2$ este o amină aromatică;
- C. aminele primare se mai numesc și monoamine;
- D. 1,2-etandiamina este o amină primară;
- E. aminele primare pot fi simple și mixte.

554. Selectați afirmația corectă referitoare la compusul cu următoarea structură:



- A. formează săruri de diazoniu în reacție cu acidul azotos;
- B. are formula moleculară $C_{10}H_{12}N_2O$;
- C. nu reacționează cu sodiu metalic;
- D. prezintă $NE = 5$;
- E. prezintă o grupare de amină primară aromatică.

555. Selectați asocierea corectă între termenii celor două coloane:

1. acid propinoic
2. acid butandioic
3. acid salicilic
4. acid hexanoic
5. acid 2-hidroxi-propanoic

- a. se folosește în sinteza aspirinei
- b. este un acid gras
- c. prezintă un atom de carbon hibridizat sp
- d. se mai numește acid lactic
- e. prin deshidratare intramoleculară formează anhidridă

- A. 1-c, 2-e, 3-a, 4-b, 5-d;
- B. 1-a, 2-b, 3-d, 4-e, 5-c;
- C. 1-b, 2-a, 3-c, 4-e, 5-d;
- D. 1-d, 2-b, 3-a, 4-e, 5-c;
- E. 1-c, 2-b, 3-a, 4-d, 5-e.

556. Selectați compusul cu caracter bazic:

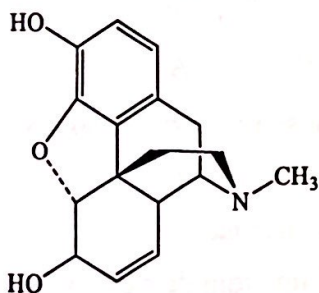
- A. fenol;
- B. acid formic;
- C. etanol;
- D. etilamină;
- E. acetilenă.

557. Care dintre următorii compuși prezintă legături ionice:

- 1. acetilura de sodiu;
- 2. acetilacetona;
- 3. carbidul;
- 4. clorura de benzendiazoni;
- 5. clorura de vinil;
- 6. clorura de sodiu;

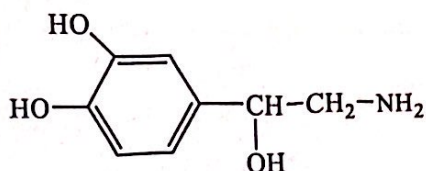
- A. 1, 2, 4, 6;
- B. 1, 2, 3, 6;
- C. 1, 3, 4, 6;
- D. 1, 4, 5, 6;
- E. 1, 2, 5, 6.

558. Alegeți afirmația corectă referitoare la compusul cu următoarea structură:



- A. nu poate reacționa cu acidul sulfuric;
- B. poate reacționa cu NaOH în raport de 1:2;
- C. are NE = 8;
- D. are o grupare aminică de tip secundar;
- E. are o grupare de tip alcool secundar.

559. Se dau următoarele afirmații referitoare la compusul cu următoarea structură:

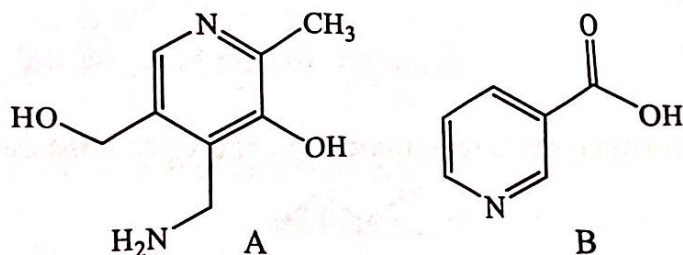


1. prezintă trei grupări fenolice;
2. prezintă o pereche de enantiomeri;
3. nu reacționează cu hidroxidul de sodiu;
4. participă la reacții de acilare;
5. 169 g de compus conține $18,066 \times 10^{23}$ atomi de oxigen.

Sunt corecte afirmațiile:

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

560. Se dau structurile compușilor A și B și următoarele afirmații:

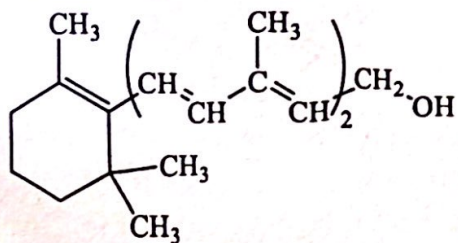


1. masa molară a compusului B este cu 50 mai mică decât cea a compusului A;
2. ambii compuși pot forma săruri;
3. compusul A se poate diazota;
4. compusul B prezintă un atom de carbon primar în structură;
5. numărul atomilor monovalenți din structura compusului A este mai mic decât cel din structura compusului B.

Sunt corecte afirmațiile:

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

561. Se dau următoarele afirmații referitoare la compusul cu următoarea structură:



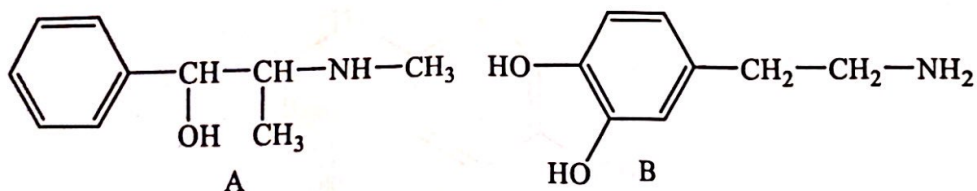
1. gruparea OH din structură conferă moleculei un caracter acid pronunțat;
2. prezintă NE = 6;
3. conține 5 atomi de carbon cuaternar;
4. conține o grupare de tip enol;
5. în urma reacției de hidrogenare totală, se obține un compus cu NE = 1.

Sunt corecte afirmațiile:

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

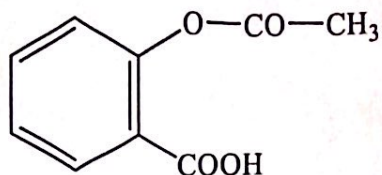
562. Un amestec format din compușii A și B are masa 790 g și conține 128 g oxigen.

Raportul molar în care se află cei doi compuși este:



- A. 2:3;
- B. 1:1;
- C. 2:2;
- D. 2:1;
- E. 6:1.

563. Se dau următoarele afirmații referitoare la compusul cu următoarea structură:

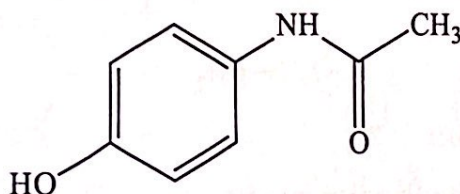


1. are NE = 6;
2. este un derivat funcțional al acidului benzoic;
3. formează prin hidroliză un acid carboxilic a cărui sare de sodiu conține 28,04% Na;
4. se poate obține printr-o reacție de acilare;
5. reacționează cu etanolul și conduce la un derivat care conține în structură două grupări funcționale de același tip.

Sunt corecte afirmațiile:

- A. toate afirmațiile;
- B. 2, 3, 4, 5;
- C. 1, 3, 4, 5;
- D. 1, 2, 4, 5;
- E. 1, 2, 3, 4.

564. Se dau următoarele informații referitoare la compusul cu următoarea structură:

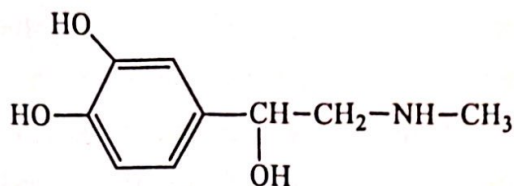


1. este un compus cu caracter acid;
2. este un compus cu caracter bazic;
3. este un derivat al acidului acetic;
4. poate reacționa doar cu Na metalic, nu și cu NaOH;
5. conduce prin hidroliză la un compus ce se poate diazota.

Sunt adevărate:

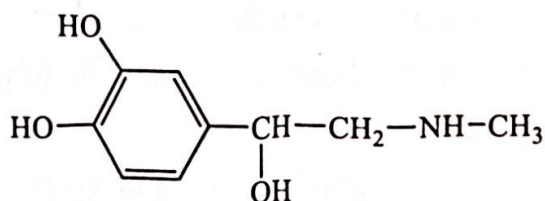
- A. 2, 3, 5;
- B. 2, 4, 5;
- C. 1, 3, 4;
- D. 1, 3, 5;
- E. 1, 4, 5.

565. Care dintre următoarele afirmații referitoare la compusul cu structura de mai jos, este FALSĂ?



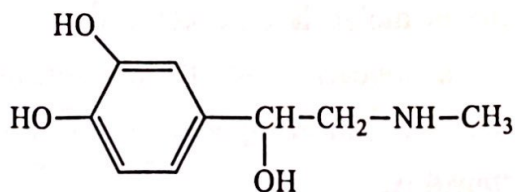
- A. prezintă o grupare de tip amină secundară;
- B. conține un număr identic de atomi de carbon primar, secundar și cuaternar;
- C. prezintă trei grupări fenolice;
- D. prezintă o grupare de tip alcool secundar;
- E. prezintă un atom de carbon nular.

566. Selectați afirmația corectă referitoare la compusul cu următoarea structură:



- A. este un aminoacid;
- B. 1 mol de compus reacționează cu 3 moli de NaOH;
- C. se poate diazota;
- D. se poate acila;
- E. nu poate reacționa cu HCl

567. Alegeți afirmația corectă referitoare la compusul cu următoarea structură:



- A. prezintă doar grupări cu caracter acid în moleculă;
- B. 2 moli de compus reacționează cu 4000 mL soluție NaOH 1M;
- C. 2 moli de compus reacționează cu maxim 92 g sodiu metalic;
- D. gruparea amidică din structura compusului are caracter bazic;
- E. 1 mol de compus reacționează cu maxim 3 moli de anhidridă acetică.

568. Un alcool formează prin deshidratare o hidrocarbură care conține 14,28 % H. Știind că este stabil în prezența unei soluții diluate de $K_2Cr_2O_7$ și H_2SO_4 , compusul inițial este:

- A. un alcool monohidroxilic primar nesaturat;
- B. un alcool monohidroxilic secundar saturat;
- C. un alcool dihidroxilic;
- D. un alcool monohidroxilic terțiar nesaturat;
- E. un alcool monohidroxilic terțiar saturat.

569. Selectați asocierea corectă între termenii celor două coloane:

- | | |
|---------------------|---|
| 1. 3-penten-1-ol | a. prezintă atomi de carbon hibridizați sp |
| 2. butan-2,3-diol | b. se poate obține prin hidroliza unui derivat halogenat vicinal |
| 3. 2-butanol | c. prezintă un atom de carbon asimetric |
| 4. alcool benzilic | d. prezintă izomerie geometrică |
| 5. rezorcina | e. se oxidează la acid benzoic în prezența $KMnO_4$, în mediu acid |
| 6. 2-butan-1,4-diol | f. reacționează cu NaOH în raport molar 1:2 |

- A. 1-d, 2-b, 3-c, 4-e, 5-f, 6-a;
- B. 1-e, 2-b, 3-c, 4-f, 5-d, 6-a;
- C. 1-d, 2-a, 3-c, 4-e, 5-f, 6-b;
- D. 1-d, 2-a, 3-e, 4-f, 5-c, 6-b;
- E. 1-e, 2-b, 3-a, 4-f, 5-c, 6-d.

570. Se consideră compusul A, cu nucleu benzenic trisubstituit, cu masa molară 168 g/mol, care conține în moleculă doar atomi de C, H și O. Știind că dă reacție pozitivă cu $FeCl_3$, reacționează cu NaOH în raport molar de 1:2, cu Na în raport molar de 1:3, și cu $NaHCO_3$ în raport molar de 1:1, selectați afirmația corectă referitoare la compusul A:

- A. are $NE = 4$;
- B. prezintă un singur atom de C primar;
- C. conține doar atomi de C hibridizați sp^2 ;
- D. conține 38,09% O;
- E. reacționează cu clorura de acetyl doar în raport molar de 1:1.

571. Se consideră compusul A cu nucleu benzenic *p*-disubstituit, care are doi atomi de oxigen în moleculă și nu are niciun atom de carbon cuaternar. În reacție cu NaOH formează o sare monosodică, iar în reacția cu anhidrida acetică formează un compus monoacetilat, masa compusului A crescând prin acetilare cu 30,43%. Selectați afirmația corectă referitoare la compusul A:

- A. formulei moleculare a compusului A îi corespund 3 derivați aromatici, disubstituiți, monofuncționali, care nu reacționează cu Na metalic;
- B. este izomer cu *m*-crezolul;
- C. poate forma un singur derivat monoclorurat la nucleu;
- D. formulei moleculare a compusului A îi corespund 5 derivați de hidrochinonă izomeri;
- E. are caracter acid mai puternic decât acidul *p*-hidroxi-benzoic.

572. Identificați alcoolul primar care formează prin reacție cu KMnO_4 , în mediu de H_2SO_4 , un compus a cărui masă moleculară crește cu 23,3% în raport cu compusul inițial:

- A. n-butanol;
- B. n-pentanol;
- C. izopentanol;
- D. n-propanol;
- E. etanol.

573. Se dau afirmațiile:

1. timolul este un fenol monohidroxilic;
2. mentolul este un fenol monohidroxilic;
3. orcina este un fenol dihidroxilic;
4. aciditatea *p*-crezolului este mai mică decât aciditatea fenolului;
5. rezorcina și orcina sunt izomeri.

Sunt corecte:

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

574. Se dau afirmațiile:

1. *p*-hidroxi-acetofenona are caracter acid mai pronunțat decât *p*-clorofenolul;
2. *p*-nitrofenolul are caracter acid mai slab decât *p*-clorofenolul;
3. ciclohexanolul are caracter acid mai slab decât fenolul;
4. 2,4,6-trimetilfenolul are caracter acid mai puternic decât 2,4,6-trinitrofenolul.

Sunt corecte:

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

575. Alegeți afirmația FALSĂ

- A. crezoli conțin 77,77% C;
- B. esterii fenolilor se obțin prin reacția dintre un fenoxid și un acid carboxilic;
- C. fenolii participă mai ușor decât benzenul la reacția de bromurare la nucleu;
- D. fenolii dau reacție de culoare cu FeCl_3 ;
- E. prin mononitrarea 1,3,5-trihidroxibenzenului se obține un singur derivat.

576. Se formează alcooli în următoarele reacții, cu EXCEPȚIA:

- A. adiția apei la propenă;
- B. hidroliza clorurii de benziliden;
- C. reducerea acetofenonei;
- D. oxidarea 3-metil-2-pentenei cu reactiv Bayer;
- E. hidroliza clorurii de benzil.

577. Etanolul:

- A. se obține prin fermentația glucidelor sub acțiunea *Penicillium sp.*;
- B. colorează fiola care conține dicromat de potasiu în portocaliu;
- C. se poate obține prin adiția apei la acetilenă;
- D. este mai toxic decât metanolul;
- E. se metabolizează în ficat la etanal.

Răspunsuri corecte

Nr.	Răspuns	Nr.	Răspuns	Nr.	Răspuns	Nr.	Răspuns
1	E	41	A	81	B	121	B
2	B	42	C	82	C	122	C
3	C	43	B	83	A	123	D
4	A	44	E	84	A	124	B
5	C	45	C	85	C	125	C
6	C	46	C	86	C	126	A
7	B	47	E	87	C	127	B
8	D	48	C	88	B	128	C
9	A	49	D	89	A	129	E
10	D	50	C	90	D	130	D
11	D	51	E	91	A	131	C
12	A	52	A	92	A	132	E
13	C	53	A	93	D	133	D
14	D	54	A	94	D	134	D
15	E	55	C	95	A	135	C
16	D	56	A	96	A	136	E
17	C	57	E	97	C	137	D
18	B	58	E	98	A	138	C
19	C	59	E	99	A	139	C
20	E	60	B	100	A	140	A
21	D	61	E	101	B	141	B
22	B	62	D	102	C	142	A
23	C	63	C	103	E	143	D
24	D	64	D	104	E	144	B
25	B	65	B	105	C	145	A
26	E	66	D	106	D	146	D
27	C	67	E	107	A	147	B
28	E	68	E	108	C	148	A
29	C	69	C	109	C	149	D
30	E	70	D	110	C	150	E
31	B	71	D	111	B	151	C
32	A	72	C	112	B	152	C
33	E	73	B	113	A	153	A
34	B	74	E	114	A	154	A
35	E	75	E	115	D	155	A
36	B	76	A	116	B	156	C
37	D	77	C	117	A	157	C
38	B	78	C	118	A	158	B
39	A	79	C	119	B	159	D
40	C	80	D	120	A	160	D