

2.2. Arene

1*. Care din compușii de mai jos prezintă izomerie optică?

- a) izobutanol;
- b) α -metilstiren;
- c) izopren;
- d) cloropren;
- e) sec-butanol.

2*. Care este afirmația incorectă?

- a) toluenul este în stare lichidă, iar naftalina este în stare solidă;
- b) fenolul dă reacție de substituție la nucleu mai ușor decât acidul benzoic;
- c) oxidarea benzenului are loc cu O_2/V_2O_5 , $500^\circ C$;
- d) naftalina are caracter aromatic mai puternic decât benzenul;
- e) hexacloranul se mai numește gamexan.

3*. Câți izomeri aromatici corespund formulei moleculare C_8H_{10} (I) și câți dintre acești dau prin oxidare cu $KMnO_4/H^+$ acizi policarboxilici din care se pot obține anhidride acizilor (II)?

- a) I = 3 și II = 1;
- b) I = 4 și II = 2;
- c) I = 4 și II = 1;
- d) I = 5 și II = 1;
- e) I = 5 și II = 2.

4*. Dintre compușii: fenantren (I), izopren (II), etenilbenzen (III), cumen (IV), antracen (V), cel mai greu dă reacții de adiție:

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

5*. Adiția clorului la benzen are loc:

- a) în solvent inert (CCl_4);
- b) în prezența luminii ($h\nu$);
- c) clorul nu se adăunează la benzen;
- d) în solvent inert (CS_2);
- e) în prezența $AlCl_3$.

6*. Benzenul se sulfonează în următoarele condiții:

- a) cu acid sulfuric diluat;
- b) cu acid sulfuros;
- c) cu acid sulfhidric;
- d) cu acid sulfuric concentrat;
- e) cu amestec sulfonitric.

7*. Formula moleculară a difenilului este:

- a) $C_{12}H_{14}$;
- b) $C_{14}H_{14}$;
- c) $C_{12}H_{10}$;
- d) $C_{10}H_{12}$;
- e) $C_{14}H_{10}$.

8*. Prin clorurarea benzenului, în prezența $FeCl_3$, se obține:

- a) 1,3,5-triclorobenzen;
- b) hexaclorociclohexan;
- c) 1,4-diclorociclohexadienă;
- d) 1,3-diclorobenzen;

e) monoclorobenzen.

9*. Acilarea arenelor, în prezența clorurii de aluminiu, se poate realiza cu:

- a) cetone;
- b) acizi carboxilici;
- c) cloruri acide;
- d) derivați halogenați;
- e) alcooli.

10*. Hidrocarbura aromatică C_9H_{12} prin a cărei clorurare catalitică se formează un singur monocloroderivat este:

- a) m-metil-vinilbenzenul;
- b) p-metil-etilbenzenul;
- c) 1,2,4-trimetilbenzenul;
- d) 1,3,5-trimetilbenzenul;
- e) cumen.

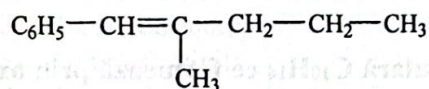
11*. Prin clorurarea metilbenzenului cu doi moli de clor, la lumină, rezultă:

- a) clorura de benziliden;
- b) feniltriclorometan;
- c) clorura de benzil;
- d) p-clorotoluen;
- e) o-clorotoluen.

12*. Grupa $-NO_2$ este substituent:

- a) de ordinul II, activează nucleul benzenic și orientează substituția în poziția meta;
- b) de ordinul I, activează nucleul benzenic și orientează substituția în pozițiile orto și para;
- c) de ordinul I, dar nu influențează substituția ulterioară;
- d) de ordinul II, dezactivează nucleul benzenic și orientează substituția în poziția meta;
- e) de ordinul II, dezactivează nucleul benzenic și orientează substituția în pozițiile orto și para.

13*. Care este denumirea corectă a hidrocarbunii?



- a) 5-fenil-4-metil-4-pentenă;
- b) 1-fenil-2-metil-2-pentenă;
- c) 1-fenil-3-metil-1-pentenă;
- d) 2-propil-1-fenil-butenă;
- e) 1-fenil-2-metil-1-pentenă.

14*. Nitroderivații sunt compuși organici ce conțin grupa $-NO_2$ legată direct de:

- a) un atom de O;
- b) un atom de N;
- c) un atom de C;
- d) un atom de S;
- e) un atom de X.

15*. Substituent de ordinul I este:

- a) grupa $-NO_2$;
- b) grupa $-CONH_2$;
- c) grupa $-CN$;
- d) grupele $-NHR$;
- e) grupele $-COR$.

16*. La clorurarea benzenului se folosește drept catalizator:

- a) $HgCl_2$ /cărbune poros;
- b) $HgSO_4$;

- c) NaOH;
- d) FeCl₃;
- e) H₂SO₄.

17*. Substituent de ordinul II este:

- a) grupa -SO₃H;
- b) grupa -NH₂;
- c) grupele -CH₂X;
- d) grupele -NR₂;
- e) grupa -CH₃.

18*. Alegeți radicalii aril dintre: I) p-fenilen; II) vinil; III) benziliden; IV) α-naftil; V) hexil; VI) o-tolil:

- a) III, IV, V;
- b) II, III, IV;
- c) IV, V, VI;
- d) I, II, III;
- e) I, IV, VI.

19*. Difenilmetanul se poate obține prin reacția de alchilare Friedel-Crafts dintre:

- a) benzen și clorură de benzil;
- b) benzen și clorobenzen;
- c) metilbenzen și clorobenzen;
- d) benzen și clorură de metil;
- e) benzen și clorură de benziliden.

20*. Se tratează benzenul succesiv cu 2 moli de clorură de acetyl, în prezența clorurii de aluminiu. Produsul de reacție se reduce cu borohidruură de sodiu, apoi se deshidratează obținându-se:

- a) o-divinilbenzen;
- b) p-divinilbenzen;
- c) o-dietilbenzen;
- d) m-divinilbenzen;
- e) p-dietilbenzen.

21*. Numărul arenelor izomere cu formula moleculară C₁₀H₁₄ ce formează prin oxidare la catena laterală acid o-ftalic este:

- a) 6; b) 3; c) 4; d) 2; e) 7.

22*. La hidrogenarea completă a fenantrenului, raportul molar fenantren:hidrogen este:

- a) 1:5; b) 1:7; c) 1:1; d) 1:6; e) 1:4.

23*. Prin nitrarea acidului benzensulfonic, la un raport molar acid benzensulfonic:acid azotic = 1:2, se obține compusul:

- a) acid 3-nitro-benzensulfonic;
- b) acid 5-nitro-benzensulfonic;
- c) acid 1-nitro-2,6-benzendisulfonic;
- d) acid 3,5-dinitro-benzensulfonic;
- e) acid 1-nitro-3,5-benzendisulfonic.

24*. Care din reacțiile de mai jos nu este dată de toluen?

- a) reacția de nitrare cu HNO₃/H₂SO₄;
- b) reacția de acilare cu CH₃COCl/AlCl₃;
- c) reacția de sulfonare cu H₂SO₄;
- d) reacția cu apa de brom;
- e) reacția de clorurare cu Cl₂/FeCl₃.

25*. Hidrocarbura cu formula moleculară C₁₂H₁₈, cu 4 atomi de carbon primari, care prin substituție catalitică formează un singur derivat monosubstituit este:

- a) 2,4,5-trimetil-n-propilbenzen;
- b) 2,4,6-trimetil-n-propilbenzen;

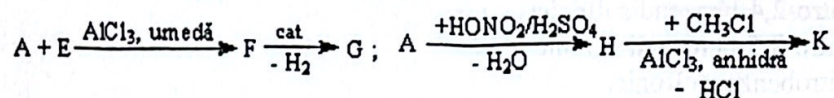
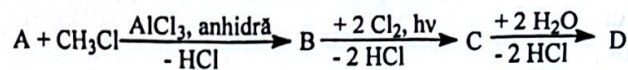
- c) 2,4,6-trimetil-izopropilbenzen;
 d) 2,3,4-trimetil-izopropilbenzen;
 e) 2,6-dimetil-terț-butilbenzen.
- 26*. Câți izomeri ai trimetilbenzenului se pot scrie?**
 a) 2; b) 3; c) 4; d) 5; e) 6.
- 27*. Fenantrenul are nesaturarea echivalentă egală cu:**
 a) 10; b) 6; c) 8; d) 4; e) 9.
- 28*. Care este hidrocarbura cu formula $C_{10}H_{14}$ ce conține un centru de chiralitate și care prin oxidare cu permanganat de potasiu și acid sulfuric formează acid benzoic?**
 a) izobutilbenzen;
 b) terț-butilbenzen;
 c) sec-butilbenzen;
 d) 2,3-dimetil-etilbenzen;
 e) 4-metil-n-propilbenzen.
- 29*. Alegeți compușii ce se pot oxida cu dicromat de potasiu în mediu acid: cumen (I); etilbenzen (II); 1-butenă (III); butan (IV); antracen (V); ciclobutan (VI):**
 a) II și VI;
 b) III și V;
 c) I și II;
 d) IV și VI;
 e) III și VI.
- 30*. Reacția de adiție a hidrogenului la benzen are loc:**
 a) în prezența luminii;
 b) în condiții normale;
 c) în prezență de Ni, la 170-200°C;
 d) la temperaturi ridicate;
 e) benzenul nu dă reacții de adiție.
- 31*. Care dintre compușii de mai jos poate fi folosit în reacția de acilare Friedel-Crafts?**
 a) clorura de alil;
 b) clorura de acetil;
 c) clorură de vinil;
 d) clorura de n-propil;
 e) clorura de etil.
- 32*. Prin introducerea a doi substituenți, X și Y, pe nucleul unui alchilbenzen, C_6H_5R , vor rezulta:**
 a) 7 izomeri;
 b) 6 izomeri;
 c) 8 izomeri;
 d) 10 izomeri;
 e) 4 izomeri.
- 33*. În reacția de oxidare reactivitatea arenelor scade în ordinea:**
 a) naftalină, benzen, antracen;
 b) naftalină, fenantren, benzen;
 c) benzen, naftalină, antracen;
 d) antracen, naftalină, benzen;
 e) benzen, antracen, naftalină.
- 34*. Antracenu și difenilul sunt hidrocarburi aromatice:**
 a) polinucleare cu nuclee condensate;
 b) polinucleare cu nuclee condensate sau izolate;
 c) polinucleare cu nuclee izolate;
 d) policiclice condensate;
 e) policiclice izolate.

- 35*. Reacționează cu clor, în tetraclorură de carbon, următoarea hidrocarbură:
- toluen;
 - difenil;
 - vinilbenzen;
 - 1,2-difeniletan;
 - o-xilen.
- 36*. Câți monobromoderivați se pot obține prin bromurarea catalitică a p-dietilbenzenului?
- 2; b) 4; c) 1; d) 3; e) 5.
- 37*. Izopropilbenzenul poate fi obținut prin reacția:
- benzen și clorură de acetyl, AlCl_3 anhidră;
 - benzen și clorură de metil, AlCl_3 umedă;
 - alcool benzilic și clorură de metil, AlCl_3 umedă;
 - benzen și clorură de propionil, AlCl_3 anhidră;
 - benzen și propenă, AlCl_3 umedă.
- 38*. Derivații disubstituiți ai benzenului pot prezenta:
- izomerie de catenă;
 - izomerie geometrică;
 - izomerie de funcțiune;
 - izomerie de poziție;
 - izomerie de conformație.
- 39*. Care este afirmația adevărată referitoare la distribuția electronilor π din molecula benzenului?
- sunt cuplați doi câte doi formând trei legături duble alternante cu trei legături simple;
 - fiecare atom de carbon are câte un orbital monoelectronic;
 - toate răspunsurile anterioare sunt corecte;
 - sunt delocalizați și distribuiți uniform pe întreaga moleculă;
 - nici un răspuns anterior nu este corect.
- 40*. Punctul de topire al benzenului ($+5,25^\circ\text{C}$) este superior celui al toluenului ($-95,18^\circ\text{C}$) deoarece:
- are masă moleculară mai mică;
 - are structură simetrică;
 - are număr par de atomi de carbon;
 - prezintă numai atomi de carbon hibridizați sp^2 care nu sunt dispuși în același plan;
 - toluenul nu prezintă structură plană.
- 41*. La sulfonarea etilbenzenului rezultă:
- acid m-etilbenzensulfonic;
 - numai acid o-etil-benzensulfonic;
 - numai acid p-etilbenzensulfonic;
 - acid o-etil- și p-etilbenzensulfonic.
 - acid o-metil- și p-metilbenzensulfonic.
- 42*. Etil-fenil-cetona se obține, în prezența AlCl_3 , în urma reacției dintre:
- benzen și clorură de acetyl;
 - benzen și clorură de propanoil;
 - benzen și clorură de propil;
 - benzen și propenă;
 - benzen și clorură de etil.
- 43*. Formula moleculară a arenelor ce conțin 9 atomi de carbon și au nesaturarea echivalentă 5 este:
- C_9H_{12} ;
 - C_9H_{18} ;
 - C_9H_9 ;

- d) C_9H_{10} ;
e) C_9H_{16} .
- 44*. Compusul ce se obține prin reacția nitrobenzenului cu acidul sulfuric, la un raport molar 1:1, este:**
- acid o-nitrobenzensulfonic;
 - acid m-nitrobenzensulfonic;
 - acid 1-nitro-2,4-benzendisulfonic;
 - acid 1-nitro-3,5-benzendisulfonic;
 - acid p-nitrobenzensulfonic.
- 45*. Despre care din compușii de mai jos se poate afirma că, în funcție de reacțiile pe care le dă, posedă un caracter "saturat" pronunțat?**
- benzenul;
 - fenantrenul;
 - α -metil-naftalina;
 - antracenule;
 - naftalina.
- 46*. Referitor la oxidarea antracenule, este incorectă afirmația:**
- oxidarea se face cu dicromat de potasiu și acid acetic
 - pozițiile cele mai reactive sunt 9 și 10;
 - se oxidează mai ușor decât naftalina;
 - se oxidează mai greu decât naftalina;
 - se formează antrachinona.
- 47*. Prin oxidarea acetatului de o-crezil, urmată de hidroliză, rezultă:**
- acid m-hidroxibenzoic;
 - acid o-hidroxibenzoic;
 - acid benzoic;
 - acid p-hidroxibenzoic;
 - acid ftalic.
- 48*. Care din următoarele amestecuri de substanțe nu decolorează soluția bazică de permanganat de potasiu ($KMnO_4/HO^-$)?**
- acetilenă și benzen;
 - etenă și etan;
 - acetilenă și etenă;
 - etan și benzen;
 - benzen și propină.
- 49*. Formula generală corespunzătoare derivaților alchilați ai naftalinei este:**
- C_nH_{2n-14} ;
 - C_nH_{2n-6} ;
 - C_nH_{2n-8} ;
 - C_nH_{2n-12} ;
 - C_nH_{2n-10} .
- 50*. Prin oxidarea benzenului cu $KMnO_4/H_2SO_4$ se formează:**
- acid maleic;
 - acid oxalic;
 - anhidrida maleică;
 - 1,2-dihidroxibenzen;
 - reacția nu are loc.
- 51*. Se dau următoarele hidrocarburi aromatice: p-metil-etilbenzenul (I), p-divinilbenzen (II), o-xilen (III), propilbenzen (IV), p-xilen (V). Care sunt substanțele ce dau prin oxidare, ca produs principal, acidul tereftalic?**
- I, IV, V;
 - I, II, V;

- c) I, II, III, IV, V;
- d) IV și V;
- e) III, IV, V.

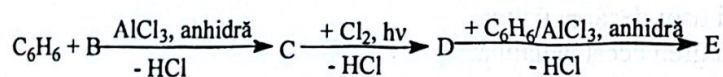
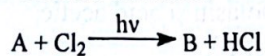
52*. În succesiunile de reacții de mai jos:



E este o hidrocarbură nesaturată, iar G este o hidrocarbură ce conține 92,3% C și are masa moleculară 104. Care sunt substanțele A și K?

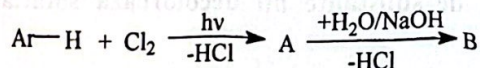
- a) A-toluenul, K-o-nitrotoluenul;
- b) A-etilbenzenul, K-m-nitroetilbenzenul;
- c) A-o-xilenul, K-1,3,5-trinitrobenzenul;
- d) A-benzenul, K-nitrobenzenul;
- e) A-benzenul, K-m-nitrotoluenul.

53*. Știind că A este primul termen din seria alcanilor care este substanța E?



- a) toluenul;
- b) clorura de benzil;
- c) difenilmetanul;
- d) clorobenzenul;
- e) clorura de benziliden.

54. Hidrocarbura aromatică mononucleară cu 8,7% H din succesiunea de reacții de mai jos este:



- a) metilbenzenul;
- b) p-xilenul;
- c) toluenul;
- d) o-xilenul;
- e) m-xilenul.

55. Afirmațiile incorecte referitoare la tetralină sunt:

- a) se obține prin hidrogenarea totală a naftalinei;
- b) are caracter aromatic mai slab decât al naftalinei;
- c) are caracter aromatic comparabil cu al benzenului;
- d) are N.E. = 5;
- e) are N.E. = 2.

56. Substituenți de ordinul I sunt:

- a) -NO₂;
- b) -OH;
- c) -SO₃H;
- d) -NH₂;
- e) -OCH₃.

57. Antrachinona este rezultatul oxidării antracenului:

- a) în pozițiile 9,10;
- b) în pozițiile 1,4;
- c) cu dicromat de potasiu și acid acetic;

- d) cu reactiv Tollens;
e) cu reactiv Fehling.
- 58. Referitor la alchilarea benzenului, alegeți afirmațiile corecte:**
- se realizează cu izoalcani în prezența clorurii de aluminiu anhidră;
 - este o reacție de substituție;
 - este o reacție Friedel-Crafts;
 - se realizează cu derivați halogenați cu reactivitate normală sau mărită, în prezența clorurii de aluminiu anhidră;
 - se realizează cu alcooli, în prezența acidului sulfuric.
- 59. Alegeți afirmațiile incorecte referitoare la tetralină:**
- se obține prin adiția clorului la naftalină;
 - se obține prin hidrogenarea totală a naftalinei;
 - se obține prin oxidarea naftalinei;
 - este o hidrocarbură saturată cu două cicluri condensate;
 - este o hidrocarbură aromatică cu catenă laterală.
- 60. Care sunt afirmațiile corecte referitoare la benzen?**
- se folosește la obținerea de medicamente;
 - se folosește în industria maselor plastice;
 - se folosește ca materie primă la obținerea cloroprenului;
 - se folosește la obținerea cauciucului sintetic;
 - se folosește ca materie primă la obținerea izoprenului.
- 61. Sunt hidrocarburi în stare de agregare solidă:**
- fenantrenul;
 - xilenii;
 - antracenui;
 - toluenul;
 - naftalina.
- 62. Care dintre reacțiile de mai jos pot fi date de toluen?**
- oxidarea;
 - substituția;
 - polimerizarea;
 - alchilarea;
 - acilarea.
- 63. Sunt radicali aril:**
- fenil și o-tolil;
 - α -naftil și o-fenilen;
 - β -naftil și p-fenilen;
 - benzil și benziliden;
 - hexil și benzil.
- 64. Care dintre derivații halogenați de mai jos pot fi folosiți în reacția de alchilare Friedel-Crafts?**
- clorura de alil;
 - clorura de benzil;
 - clorură de vinil;
 - clorura de n-propil;
 - clorura de fenil.
- 65. Hidrocarburi aromatice cu mai multe nuclee benzenice condensate au următoarele caracteristici:**
- sunt lichide;
 - dau reacții de substituție mai greu decât benzenul;
 - caracterul aromatic este mai slab decât al benzenului;
 - se oxidează mai ușor decât benzenul;

- e) sunt solide.
- 66. Omologii superiori ai benzenului se pot obține, în prezența clorurii de aluminiu umede, din benzen și:**
- clorură de metil;
 - clorură de etil;
 - propenă;
 - clorură de acetyl;
 - etenă.
- 67. Substituenți de ordin II sunt:**
- COOH
 - CHO;
 - CONH₂;
 - CH₂NH₂;
 - CH₂R
- 68. Printr-o reacție Friedel-Crafts se pot obține:**
- aldehida benzoică;
 - cumenul;
 - acetofenona;
 - toluenul;
 - etilbenzenul.
- 69. Care sunt afirmațiile incorecte?**
- acilarea arenelor este o reacție de substituție;
 - alchilarea arenelor cu alcoolii se face în prezența AlCl₃ umedă;
 - sulfonarea arenelor se face cu amestec sulfonitric;
 - nitrarea arenelor este o reacție de adiție;
 - acilarea arenelor este o reacție Friedel-Crafts.
- 70. Prin nitrarea benzenului, cu amestec sulfonitric, se pot obține:**
- nitrobenzenul;
 - 1,4-dinitrobenzenul;
 - 1,2,5-trinitrobenzenul;
 - 1,3-dinitrobenzenul;
 - 1,3,5-trinitrobenzenul.
- 71. Referitor la benzen și toluen sunt corecte următoarele afirmații:**
- punctul de topire al toluenului este mai mare decât al benzenului;
 - sunt lichide;
 - sunt solubili în apă;
 - sunt solubili în solvenți organici;
 - punctul de topire al toluenului este mai mic decât al benzenului.
- 72. Alegeți afirmațiile incorecte:**
- substituenții de ordinul II au în structura lor numai legături simple σ ;
 - substituenții de ordinul I orientează noul substituent în poziția meta;
 - substituenții de ordinul I, cu excepția halogenilor, activează nucleul benzenic;
 - substituenții de ordinul I, dezactivează nucleul benzenic;
 - substituenții de ordinul II au în structura lor cel puțin o legătură π .
- 73. Afirmațiile incorecte sunt:**
- radicalul monovalent la catena laterală a toluenului se numește toli;
 - radicalul monovalent la catena laterală a toluenului se numește benzil;
 - radicalul divalent la catena laterală a toluenului se numește benzil;
 - radicalul divalent al benzenului se numește fenilen;
 - radicalul monovalent la nucleul aromatic al toluenului se numește toli.
- 74. Prin clorurarea toluenului, în prezența luminii, se pot forma:**
- feniltriclorometan;

- b) o-clorotoluen;
- c) clorură de benzil;
- d) clorură de benziliden;
- e) p-clorotoluen.

75. Acizi ftalici se pot obține prin oxidarea (în condiții adecvate):

- a) toluenului;
- b) o-xilenului;
- c) benzenului;
- d) difenilului;
- e) p-xilenului.

76. Afirmațiile incorecte sunt:

- a) benzenul se oxidează cu permanganat de potasiu în mediu acid;
- b) nitrarea benzenului se face cu acid azotic diluat;
- c) reacțiile de adiție decurg mai ușor la naftalină decât la benzen;
- d) oxidarea antracenului cu dicromat de potasiu, în prezența acidului acetic, conduce la antrachinonă;
- e) adiția clorului la benzen are loc în prezența FeCl_3 .

77. Alegeți dintre compușii de mai jos pe cei care, prin nitrare cu amestec sulfonitric, conduc la nitroderivați cu grupa funcțională grefată la un atom de carbon terțiar:

- a) clorobenzenul;
- b) etina;
- c) toluenul;
- d) 1-butina;
- e) etilbenzenul.

78. Referitor la oxidarea omologilor benzenului afirmațiile incorecte sunt:

- a) se face cu permanganat de potasiu și acid sulfuric;
- b) în cazul catenelor laterale mai lungi, are loc la atomul de carbon direct legat de nucleul aromatic;
- c) conduce la formarea de anhidride acide;
- d) se face în prezența Al_2O_3 ;
- e) se face cu dicromat de potasiu și acid sulfuric.

79. În funcție de structură oxidarea arenelor se poate face cu:

- a) dicromat de potasiu și acid acetic;
- b) reactiv Fehling;
- c) oxigen atomic provenit din sistemul oxidant KMnO_4/H^+ ;
- d) reactiv Tollens;
- e) oxigen molecular și catalizator V_2O_5 , la temperaturi ridicate.

80. Afirmațiile incorecte sunt:

- a) prin nitrarea naftalinei cu amestec sulfonitric se obține α -nitronaftalina;
- b) naftalina se hidrogenează mai greu decât benzenul;
- c) prin oxidarea naftalinei cu $\text{O}_2/\text{V}_2\text{O}_5$ la 350°C se obține anhidrida ftalică;
- d) naftalina are caracter aromatic mai pronunțat decât benzenul;
- e) naftalina se oxidează mai greu decât benzenul.

81. Hidrocarburile aromatice cu N.E = 7 sunt:

- a) α -nitronaftalina;
- b) stirenul;
- c) 1,4-dietilnaftalina;
- d) m-divinilbenzenul;
- e) 1,4-dimetilnaftalina.

82. În legătură cu oxidarea la naftalină, care sunt afirmațiile corecte?

- a) decurge mai greu, în comparație cu benzenul;
- b) duce la formarea acidului tereftalic;

- c) decurge mai ușor, în comparație cu benzenul ;
d) decurge mai greu ca la antracen;
e) duce la formarea antrachinonei.
- 83. Care din denumirile de mai jos sunt corecte?**
a) 2,3-dimetilbenzen;
b) o-xilen;
c) o-dimetilbenzen;
d) 2-metil-etilbenzen;
e) 4-metil-etilbenzen.
- 84. În legătură cu naftalina afirmațiile adevărate sunt:**
a) are proprietatea de a sublima;
b) are caracter aromatic mai slab decât benzenul;
c) are caracter aromatic mai puternic decât benzenul;
d) este insolubilă în apă;
e) este insolubilă în solvenți organici.
- 85. Care din arenele de mai jos nu prezintă izomerie optică?**
a) izopropilbenzen;
b) izobutilbenzen;
c) etilbenzen
d) sec-butilbenzen;
e) terțbutilbenzen.
- 86. Nitroderivații nu se pot obține prin:**
a) nitrarea arenelor cu amestec sulfonitric;
b) nitrarea alcanilor cu amestec sulfonitric;
c) nitrarea arenelor cu acid azotic diluat;
d) nitrarea alcoolilor cu acid azotic;
e) nitrarea arenelor cu acid azotic concentrat.
- 87. Proprietățile care vin în contradicție cu structura Kekulé a benzenului sunt:**
a) benzenul se comportă ca o hidrocarbură având "caracter saturat", participă ușor la reacții de substituție;
b) benzenul conduce la numai 3 derivați disubstituiți (orto, meta și para);
c) studiul benzenului prin difracție cu raze X arată că distanțele dintre doi atomi de carbon vecini sunt egale și anume cu valoarea de 1,39 Å, intermediară între lungimile legăturilor C-C și C=C;
d) structura Kekulé corespunde raportului atomic C:H egal cu 1:1 din formula moleculară a benzenului, C₆H₆;
e) prezența celor trei duble legături în molecula benzenului este dovedită prin reacția de adiție a hidrogenului la benzen (condiții energice 170-200°C și catalizator nichel).
- 88. Cumenul:**
a) se mai numește izopropilbenzen;
b) se poate obține din benzen și clorură de izopropil, în prezență de AlCl₃ anhidră;
c) se poate obține din benzen și propenă, în prezență de AlCl₃ umedă;
d) are cinci atomi de carbon terțiar;
e) are NE=5.
- 89. Care sunt afirmațiile corecte?**
a) prin sulfonarea benzenului se formează sulfat de fenil;
b) naftalina prin hidrogenare totală în prezență de AlCl₃ anhidră se transformă în tetralină;
c) reacția benzenului cu clorură de benzoil în condiții adecvate este o reacție de substituție;
d) benzenul cu un mol de acid nitric în prezență de H₂SO₄ se transformă în nitrobenzen;
e) reacția toluenului cu clorură de acetyl în condiții adecvate este o reacție de adiție.

90. Care sunt afirmațiile incorecte?

- a) acidul 3-nitro-5-bromobenzoic se poate obține plecând de la benzen prin succesiunea de reacții: alchilare, oxidare, nitrare, bromurare;
- b) stirenul nu poate da reacție de polimerizare;
- c) derivații alchilați ai antracenui au formula generală C_nH_{2n-18} ;
- d) anisolul are un substituent de ordinul II;
- e) difenilul are $NE=8$.

91. Afirmațiile corecte sunt:

- a) aplicații practice ale benzenului – industria medicamentelor, industria coloranților, obținerea de insecticide, etc.;
- b) aplicații practice ale toluenului – industria medicamentelor, industria coloranților, industria explozivilor, etc.;
- c) toluenul care a intrat în organism poate fi oxidat (în prezența unei enzime prezentă în ficat) la acid benzoic ușor de eliminat prin urină;
- d) n-propilbenzenul prin oxidare la catena laterală în condiții adecvate formează acid fenilacetic și acid formic;
- e) m-xilenul prin oxidare în condiții adecvate formează acid tereftalic.

92. Ecuația reacției de oxidare a antracenui cu dicromat de potasiu în prezență de acid acetic este:



Afirmațiile corecte sunt:

- a) $x=1, y=8, z=2, t=5$;
- b) antrachinona are $NE=11$;
- c) antracenui dă ușor reacții de substituție;
- d) antracenui nu se poate hidrogena;
- e) antracenui este un compus polinuclear cu nuclee condensate.

93. Care din următoarele reacții Friedel-Crafts (în condiții adecvate) nu pot avea loc?

- a) toluen + clorură de izopropil;
- b) clorobenzen + clorură de etanoil;
- c) benzen + clorură de vinil;
- d) clorobenzen + clorură de vinil;
- e) benzen + clorură de fenil.

94. În care din reacțiile de mai jos, în condiții adecvate se formează produși de reacție cu caracter acid?

- a) oxidarea toluenului;
- b) oxidarea o-xilenului;
- c) oxidarea p-xilenului;
- d) hidrogenarea parțială a naftalinei;
- e) hidrogenarea totală a naftalinei.

95. Afirmațiile corecte sunt:

- a) grupa $-OH$ de la fenol este substituent de ordinul I și activează nucleul benzenic;
- b) grupa $-COOH$ de la acidul benzoic este substituent de ordinul II și dezactivează nucleul benzenic;
- c) benzenul dă greu reacții de substituție;
- d) benzenul poate da reacție de oxidare cu permanganatul de potasiu;
- e) toluenul în prezența luminii poate da reacții de substituție la catena laterală.

96. Benzenul:

- a) este solvent;
- b) se folosește la prepararea medicamentelor, coloranților, etc.;
- c) are caracter aromatic mai mare decât naftalina;
- d) prin oxidare în condiții adecvate formează intermediar acidul tereftalic;
- e) sublimază.

97. Afirmațiile incorecte sunt:

- a) clorura de etanol se folosește în reacția de acilare Friedel-Crafts;
- b) decalina și tetralina au aceeași nesaturare echivalentă;
- c) clorura de etil se folosește în reacția de alchilare Friedel-Crafts;
- d) decalina prezintă doi atomi de carbon cuternar și tetralina prezintă doi atomi de carbon terțiar;
- e) clorura de etil este un compus monohalogenat cu reactivitate normală.

98. m-Nitrotoluenul:

- a) prezintă o grupă metil (substituent de ordin I) care activează nucleul benzenic;
- b) prezintă o grupă nitro (substituent de ordin II) care dezactivează nucleul benzenic;
- c) are $NE=4$;
- d) se obține din nitrobenzen cu clorură de metil/ $AlCl_3$ anhidră;
- e) are doi atomi de carbon cuaternar.

99. Afirmațiile corecte sunt:

- a) hexaclorociclohexanul (HCH) se obține prin adiția clorului la benzen în condiții adecvate;
- b) amestecul sulfonitric (HNO_3/H_2SO_4) folosit la nitrarea arenelor se mai numește amestec nitrant;
- c) clorura de alil fiind un derivat monohalogenat cu reactivitate scăzută nu poate fi folosită în reacția de alchilare Friedel-Crafts;
- d) monoclorobenzenul în reacția de alchilare Friedel-Crafts cu clorura de etil/ $AlCl_3$ anhidră este substrat;
- e) catalizatorul reacției de iodurare a benzenului este clorura de aluminiu umedă.

100. Toluenu:

- a) este omologul benzenului și a fost izolat din balsamul de Tolu;
- b) se mai numește metilbenzen;
- c) are aceeași nesaturare echivalentă cu stirenul;
- d) prezintă un substituent de ordinul I care activează nucleul benzenic;
- e) se poate obține prin decarboxilarea acidului benzoic.

101. Afirmațiile incorecte sunt:

- a) reacția de alchilare Friedel-Crafts a benzenului cu alchene are loc în prezență de acid azotic;
- b) reacția benzenului cu hidrogen în prezență de $Ni/200^\circ C$ este o reacție de substituție;
- c) la reacția de iodurare (substituție) a benzenului, catalizatorul este acidul nitric;
- d) reacția de sulfonare a benzenului este o reacție reversibilă;
- e) în urma reacției dintre benzen și metanol în prezență de acid sulfuric se obțin toluen și apă.

102. Afirmațiile corecte sunt:

- a) oxidarea catenei laterale a alchilbenzenilor este importantă în anumite procese metabolice;
- b) benzenul este cancerigen;
- c) benzenul și toluenu au aplicații practice în industria coloranților și industria medicamentelor;
- d) radicalul benzil este un radical aril;
- e) radicalii o-, m- și p-tolil sunt radicali alchil.

103. n-Propilbenzenul:

- a) este un alchilbenzen;
- b) prin oxidare la catena laterală în condiții adecvate formează acid benzoic și acid acetic;
- c) are $N.E.=4$;
- d) se mai numește cumen;
- e) prin nitrare formează o-, p- și m-nitro-izopropilbenzen.

Răspunsuri:

- 1. e
- 2. d
- 3. c
- 4. d
- 5. b
- 6. d
- 7. c
- 8. e
- 9. c
- 10. d
- 11. a
- 12. d
- 13. e
- 14. c
- 15. d
- 16. d
- 17. a
- 18. e
- 19. a
- 20. d
- 21. b
- 22. b
- 23. d
- 24. d
- 25. b
- 26. b
- 27. a
- 28. c
- 29. b
- 30. c
- 31. b
- 32. d
- 33. d
- 34. b
- 35. c
- 36. c
- 37. e
- 38. d
- 39. d
- 40. b
- 41. d
- 42. b
- 43. d
- 44. b
- 45. a
- 46. d
- 47. b
- 48. d
- 49. d
- 50. e

- 51. b
- 52. e
- 53. c
- 54. a, c
- 55. a, b, e
- 56. b, d, e
- 57. a, c
- 58. b, c, d, e
- 59. a, b, c, d
- 60. a, b, d
- 61. a, c, e
- 62. a, b, d, e
- 63. a, b, c
- 64. a, b, d
- 65. b, c, d, e
- 66. c, e
- 67. a, b, c
- 68. b, c, d, e
- 69. b, c, d
- 70. a, d, e
- 71. b, d, e
- 72. a, b, d
- 73. a, c
- 74. a, c, d
- 75. b, e
- 76. a, b, e
- 77. a, c, e
- 78. c, d, e
- 79. a, c, e
- 80. b, d, e
- 81. c, e
- 82. c, d
- 83. b, c, d, e
- 84. a, b, d
- 85. a, b, c, e
- 86. b, c, d, e
- 87. a, b, c
- 88. a, b, c
- 89. c, d
- 90. b, d
- 91. a, b, c
- 92. a, b, e
- 93. c, d, e
- 94. a, b, c
- 95. a, b, e
- 96. a, b, c
- 97. b, d
- 98. a, b, d
- 99. a, b, d
- 100. a, b, d
- 101. a, b
- 102. a, b, c
- 103. a, b, c