

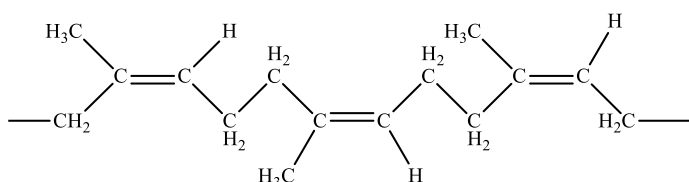
Clasa a X-a

CHIMIE TEORETICA

1. Care dintre compușii de mai jos formează un singur compus monohalogenat în prezența luminii?
 - a. 2-butena și propanul;
 - b. neopentanul și 3-hexena;
 - c. 1-butena și izobutanul;
 - d. ciclopentena și 2,3-dimetil-2-butena;
 - e. 3-metil-1-butena și butanul.
2. Care dintre compușii următori formează o cetonă prin oxidare cu permanganat de potasiu și acid sulfuric?
 - a. 3-metilciclobutena;
 - b. 2-butena;
 - c. propena;
 - d. 2,3-dimetil-2-butena;
 - e. 2-metil-2-butena.
3. Din variantele de mai jos indicați monomerii vinilici:
 - a. $C_6H_5-CH=CH_2$;
 - b. $CH_3-CH=CH-Cl$;
 - c. $H_2C=CH-OCOCH_3$;
 - d. $H_2C=CH-CN$;
 - e. $H_2C=CH-CH_3$.
4. Izomerizarea alcanilor este o reacție:
 - a. care poate fi catalizată de zeoliți;
 - b. ireversibilă;
 - c. valabilă în cazul butanului;
 - d. care presupune transformarea *n*-alcanilor în cicloalcani;
 - e. care poate decurge în prezență de bromură de aluminiu la 250-300 °C.
5. Dintre compușii de mai jos, cea mai mică temperatură de fierbere o prezintă:
 - a. *i*-pentanul;
 - b. *i*-butena;
 - c. *n*-butanul;
 - d. 1-butena;
 - e. *i*-butanul.

Clasa a X-a

6. Indicați afirmațiile false:
- izomerii trans ai alchenelor au puncte de fierbere mai mari decât izomerii cis;
 - lungimea legăturii duble C=C din alchene este mai mică decât lungimea legăturii C-C;
 - atomul de carbon implicat în legătura simplă din alchene este hibridizat sp^3 ;
 - legătura σ este mai slabă decât legătura π ;
 - numărul de izomeri geometrici ai 4-metil-2,5-heptadienei este 3.
7. Referitor la metan, sunt false afirmațiile:
- în concentrație mare poate forma cu aerul amestecul exploziv numit gaz grizu;
 - poate forma gaz de sinteză (amestec de dioxid de carbon și hidrogen) prin ardere incompletă;
 - trecut peste un catalizator de nichel poate forma negru de fum;
 - formează gaz de apă prin încălzire la $400\text{ }^\circ\text{C}$ și 60 atm;
 - prin oxidare în prezență de amoniac la temperaturi ridicate și în prezență catalizatorului de platină formează acid cianhidric.
8. Dintre alcadienele de mai jos, prezintă 2 atomi de carbon cuaternari:
- 3-metil-1,2-butadiena;
 - 2-metil-1,3-pentadiena;
 - 3,4-dimetil-2,4-hexadiena;
 - 2,4-dimetil-1,3-pentadiena;
 - 2,3-dimetil-1,3-pentadiena.
9. Referitor la structura de mai jos sunt corecte afirmațiile:



- este denumită gutapercă;
 - reprezintă structura cauciucului natural;
 - nu prezintă izomerie geometrică la dublele legături;
 - se formează prin polimerizarea 1,3-butadienei;
 - este forma cis a poliizoprenului.
10. Despre acetilenă este adevărat că:
- adiționează apă în prezență de catalizator sulfat de magneziu, $MgSO_4$ și de acid sulfuric, H_2SO_4 ;
 - prin adiția apei conduce la acetaldehidă;
 - prin reacția cu clorul conduce la clorura de vinil;
 - prin reacție cu reactivul Tollens formează un compus instabil în apă;
 - nu adăunează brom.

Clasa a X-a

11. Proprietățile care confirmă structura Kekulé a benzenului sunt:
- structura Kekulé corespunde raportului atomic C:H = 1:1 din formula moleculară a benzenului, C₆H₆;
 - existența a trei derivați disubstituiți: orto, meta, para;
 - lipsa unor reacții caracteristice alchenelor;
 - lungimea legăturilor dintre doi atomi de carbon vecini este egală în molecula benzenului, având o valoare de 1,39 Å, intermediară între lungimea legăturilor C-C și C=C;
 - reacția de adiție a H₂ la benzen.
12. Despre toluen este adevărat că:
- prin nitrare conduce la *m*-nitrotoluen;
 - poate fi halogenat la nucleu mai ușor decât benzenul;
 - prin halogenare în prezența luminii reacționează la nucleu și nu la catena laterală;
 - prin oxidare cu KMnO₄ în prezența de H₂SO₄ conduce la acid benzoic;
 - nu conține în moleculă o poziție benzilică.
13. Conțin legături ionice următorii compuși:
- carbhidul;
 - acetilura de sodiu;
 - acetilura de argint;
 - acetilura de cupru.
 - acetilura de calciu;
14. Sunt reacții catalizate de AlCl₃:
- izomerizarea alcanilor;
 - reacția etenei cu clorul;
 - adiția acidului clorhidric la acetilenă;
 - reacția benzenului cu clorura de acetil;
 - clorurarea toluenului la nucleu.
15. Antracenu:
- se oxidează mai greu decât naftalina;
 - are caracter aromatic mai puțin pronunțat decât benzenul;
 - are trei nuclee izolate;
 - prin oxidare cu O₂ în prezență de V₂O₅, la încălzire, conduce la acid ftalic;
 - prin oxidare cu O₂ în prezență de V₂O₅, la încălzire, conduce la anhidrida ftalică.
16. Indicați afirmațiile corecte :
- în reacția 1-butenei cu apa în prezența acidului sulfuric se formează 2-butanol ;
 - 3-metil-2-pentena este izomer de poziție cu 2-metil-2-pentena ;
 - pentanul reacționează cu soluție de Br₂/CCl₄ ;
 - 2-butina prin reacția Kucerov formează dietilcetona ;
 - prin adiția acidului bromhidric la 2-butenă se obține bromura de sec-butil.

Clasa a X-a

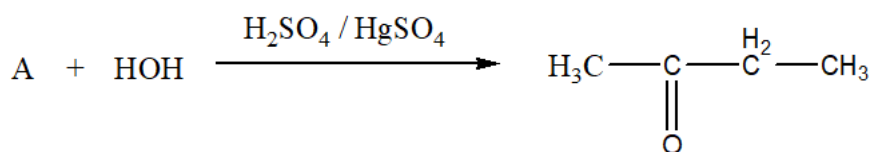
17. Referitor la neopentan, indicați afirmațiile false :

- a) se mai numește 2,2-dimetilpropan ;
- b) este izomer de poziție cu 2-metilbutan ;
- c) are punctul de fierbere mai mic decât *n*-pentanul ;
- d) este izomer de catenă cu *n*-pentanul și 2-metilpropanul;
- e) are punctul de fierbere mai mare decât 2-metilbutanul .

18. La alcani, reacțiile care au loc cu scindarea legăturii C-H sunt :

- a) izomerizarea ;
- b) cracarea ;
- c) dehidrogenarea ;
- d) substituția ;
- e) oxidarea.

19. Compusul A din reacția de mai jos este :



- a) 2-butena ;
- b) *i*-butena ;
- c) 2-butina ;
- d) 1-butina ;
- e) 2-pentina.

20. Indicați afirmațiile corecte :

- a) produsul final al reacției de adiție a hidrogenului la naftalină se numește decahidronaftalină ;
- b) anhidrida ftalică se obține în urma reacției de oxidare a benzenului cu V₂O₅;
- c) clorurarea toluenului în poziția benzilică decurge în prezența luminii ;
- d) anhidrida ftalică se obține prin oxidarea *o*-xilenului cu KMnO₄ și H₂SO₄ ;
- e) prin oxidarea *n*-propilbenzenului cu KMnO₄ și H₂SO₄ nu se obține acid acetic.

Clasa a X-a

CHIMIE APLICATĂ

1. Un compus organic A conține 85,71 % C și 14,29 % H. Știind că 5,4 L hidrocarbură măsurată la 127 °C și 0,526 atm cântăresc 2,43 g, formula moleculară a acesteia este:
 - a. C_2H_6 ;
 - b. C_2H_2 ;
 - c. C_3H_6 ;
 - d. C_3H_8 ;
 - e. C_2H_4 .
2. Un volum de 580 cm³ etenă este trecut prin 630 g soluție de brom de concentrație 1 %. Care este masa de 1-butenă necesară pentru decolorarea completă a soluției?
 - a. 0,5 g;
 - b. 0,755 g;
 - c. 2,205 g;
 - d. 1,449 g;
 - e. 0,203 g.
3. O hidrocarbură cu $M = 54$ g/mol se hidrogenează catalitic în prezența nichelului. Dacă 1,08 g hidrocarbură se hidrogenează cu 0,656 L hidrogen la 27 °C și 1,5 atm, câte duble legături poate avea hidrocarbura?
 - a. 1;
 - b. 2;
 - c. 33;
 - d. 16;
 - e. 5.
4. Un volum de 1,5 L metan se clorurează cu 2 L clor. Știind că din proces rezultă numai clorură de metil și clorură de metilen, iar reactanții se consumă integral, care este raportul molar între clorura de metil și clorura de metilen?
 - a. 2;
 - b. 0,5;
 - c. 1;
 - d. 0,75;
 - e. 1,5.
5. Prin oxidarea a 0,4 mol dintr-o alchenă cu formula moleculară C_5H_{10} se consumă 2 L soluție $K_2Cr_2O_7$ de concentrație 0,2 M (în prezență de acid sulfuric). Alchena poate fi:
 - a. etena;
 - b. 2-metil-2-butena;
 - c. 2,3-dimetil-2-butena;
 - d. 2,4-dimetil-2-pentena;
 - e. 2,4-dimetil-3-hexena.

Clasa a X-a

6. Care este volumul de propenă de puritate 90 % (condiții normale) necesar obținerii a 3 tone polimer cu un randament total de 75 %?
- 1600 m³;
 - 2133,33 m³;
 - 3000 m³;
 - 1920 m³;
 - 2370,36 m³.
7. Care este volumul de aer (condiții normale) care conține 20 % oxigen (procente de volum) necesar pentru arderea a 7 L benzină considerând că benzina ar fi formată integral din izooctan ($\rho_{\text{izooctan}} = 0,7 \text{ g/cm}^3$)?
- 437,5 L;
 - 537,28 L;
 - 12034,4 L;
 - 60172 L;
 - 4900 L.
8. La izomerizarea a 522 g *n*-butan se obține un amestec gazos care conține 7 mol *i*-butan. Randamentul reacției este:
- 22,22 %;
 - 77,77 %;
 - 100 %;
 - 33,33 %;
 - 55,55 %.
9. Se nitrează 44,32 mL benzen ($\rho = 0,88 \text{ g/mL}$), randamentul reacției fiind 80 %. Cantitatea de nitrobenzen de puritate 95 % obținută este:
- 61,5 g ;
 - 77,0 g;
 - 51,8 g;
 - 49,2 g;
 - alta variantă.
10. Prin reacția Kucerov se obțin 100 kg acetaldehidă de puritate 88 %. Dacă randamentul reacției este 80 %, volumul de acetilenă necesar, măsurat la 100 °C și 1,5 atm, este:
- 51 L
 - 51 m³
 - 63,75 L
 - 63,75 m³
 - alt răspuns.

Mase atomice: H-1, C-12, N-14, O-16, Na-23, Cl-35,5

Volumul molar (condiții normale): $V_m = 22,4 \text{ L mol}^{-1}$

Constanta universală a gazelor: $R = 0,082 \text{ atm dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$