



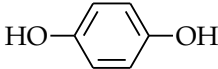
Concursul de Chimie „Magda Petrovanu”

Ediția a IX-a, 8 aprilie 2017

- Fiecare item are un singur răspuns corect.
- Se acordă câte 3,6 puncte pentru fiecare răspuns corect, respectiv 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

Varianta:

C

- La clorurarea etanului cu clor, în prezența luminii, poate rezulta: un singur derivat monoclorurat (I); doi derivați monoclorurați (II); un singur derivat diclorurat (III); doi derivați diclorurați (IV); un singur derivat triclorurat (V). Sunt corecte:
a. II, IV; b. I, III, V; c. I, IV; d. I, IV, V.
- Compusul cu structura de mai jos se numește:

a. pirogalol; b. hidrochinonă; c. pirocatehină; d. p-crezol.
- Se dau următoarele reacții: reacția cu metale alcaline (I); reacția cu hidroxid de sodiu (II); reacția de deshidratare (III); reacția de oxidare la acizi carboxilici (IV); reacția de ardere (V). Reacțiile comune alcoolilor și fenolilor sunt:
a. I, V; b. II, IV, V; c. I, II, V; d. I, III, IV.
- Un alcool dihidroxilic saturat prin tratare cu acid acetic formează un diester cu 57,44% carbon. Care este acest alcool, știind că are un atom de carbon cuaternar în moleculă:
a. 2,3-dimetil-2,3-butandiol; b. 2,2-dimetil-1,4-butandiol;
c. 2-metil-1,3-butandiol; d. 2,2-dimetil-1,3-propandiol.
- Despre glicerină se dau afirmațiile: este un lichid incolor, cu gust dulce (I); este greu solubilă în apă (II); se obține industrial din propenă (III); se folosește la prepararea antigelului (IV); este un diol (V). Sunt corecte:
a. I, III; b. toate; c. I, II, III; d. II, III, IV.
- Dacă într-un amestec de izomeri ai pentanului, raportul dintre numărul de atomi de carbon primari: numărul de atomi de carbon secundari: numărul de atomi de carbon terțiari este de 5:3:1, atunci raportul molar n-pentan: izopentan: neopentan, în amestec este:
a. 3:6:1; b. 4:6:1; c. 4:4:1; d. 3:5:1.
- Formulei moleculare $C_4H_{10}O$ îi corespund:
a. trei alcooli primari, doi alcooli secundari;
b. un alcool primar, doi alcooli secundari și un alcool terțiar;
c. doi alcooli primari, doi alcooli secundari, un alcool terțiar;
d. doi alcooli primari, un alcool secundar, un alcool terțiar.
- O amină X cu formula moleculară C_7H_9N și nucleu benzenic este izomerul cu bazicitatea cea mai mare. Sunt corecte afirmațiile: X este o amină primară (I); pentru această formulă moleculară se pot scrie cinci structuri izomere care conțin nucleu benzenic (II); X se poate alchila cu maximum trei moli de CH_3I în condiții energetice (III); X se diazotează cu formare de alcool (IV); X dă reacția de acilare (V). Sunt corecte:
a. toate; b. II, IV, V; c. I, II; d. I, III, IV, V.
- Alegeți alcoolul care nu dă compus carbonilic prin oxidare:
a. 2-metil-2-butanol; b. etanol;
c. 2-pentanol; d. alcool benzilic.
- Care dintre următorii compuși carbonilici pot funcționa drept componentă metilenică la condensarea crotonică: acetofenona (I); izobutiraldehida (II); butanona (III); aldehida α -fenilpropionică (IV); acetona (V)?
a. I, III, IV; b. III, V; c. I, III, V; d. I, II, V.
- Referitor la derivații clorurați cu formula moleculară $C_3H_3Cl_3$ care conțin în moleculă câte un atom de carbon primar, secundar și terțiar și cel puțin un atom de clor cu reactivitate mărită, sunt corecte afirmațiile: sunt 7 izomeri (I); conține fiecare un singur atom de clor cu reactivitate mărită (II); un izomer formează prin hidroliză un acid nesaturat (III); toți conțin câte doi atomi cu reactivitate scăzută (IV); un izomer prezintă izomerie optică (V). Sunt corecte:
a. I și III; b. III; c. II și IV; d. III și V.

12. Prin tratarea unui polialcool saturat cu anhidridă acetică în exces, masa moleculară a acestuia crește cu 126, masa derivatului poliacetilat reprezentând 136,95% în plus față de masa polialcoolului. Formula moleculară a poliului este:
a. $C_3H_8O_3$; b. $C_4H_{10}O_3$; c. $C_3H_8O_2$; d. $C_2H_6O_2$.
13. Referitor la alcooli se dau afirmațiile: sunt mai reactivi decât hidrocarburile corespunzătoare (I); au temperaturi de fierbere mari datorită legăturilor de hidrogen intermoleculare (II); datorită caracterului acid reacționează cu NaOH formând alcoxizi (III); termenii inferiori sunt lichizi la temperatura obișnuită (IV); alcoolii prezintă un caracter acid mai pronunțat decât fenolii (V). Sunt false:
a. III, V; b. I, III, IV; c. III; d. II, V.
14. Despre bazicitatea aminelor se dau afirmațiile: reprezintă capacitatea aminelor de a ceda protoni (I); aminele aromatice sunt baze slabe (II); aminele alifaticе sunt baze mai slabe decât amoniacul (III); aminele secundare alifaticе sunt baze mai tari decât cele primare alifaticе (IV); aminele aromatice sunt baze mai tari decât amoniacul (V). Sunt false:
a. I, II, III; b. I, IV; c. III, V; **d. I, III, V.**
15. Cantitatea de glucoză necesară obținerii a 400 Kg de etanol de concentrație 23%, știind că randamentul reacției de fermentație enzimatică a glucozei este de 60%, este:
a. 240 Kg; **b. 300 Kg;** c. 150 Kg; d. 600 Kg.
16. Un amestec format din doi compuși carbonilici alifatici A și B au diferența dintre numărul atomilor de carbon egală cu 1 și valoarea raportului dintre procente de oxigen din A și B, egală cu 1,318. Știind că doar A dă reacția cu reactivul Fehling și că amestecul conține 31,05% oxigen, cei doi compuși carbonilici, precum și compoziția procentuală în care se găsesc în amestec sunt:
a. propanal 9,28% și butanona 90,72%; **b. aldehida acetică 39,46% și acetona 60,54%;**
c. propanal 39,46% și butanona 60,54%; **d. aldehida acetică 9,28% și acetona 90,72%.**
17. Diazotarea se realizează practic cu:
a. azotat de sodiu și acid clorhidric; b. azotat de sodiu;
c. azotit de sodiu și acid clorhidric; d. acid azotic.
18. Prin hidroliza a 78,2 g derivat halogenat cu compoziția 42,97% C, 2,56% H și 54,48% Cl, rezultă 46,848 g acid monocarboxilic. Formula moleculară a derivatului halogenat și randamentul reacției de hidroliză sunt:
a. $C_4H_5Cl_3$ și 96%; b. $C_7H_5Cl_3$ și 88%; c. $C_4H_5Cl_3$ și 88%; **d. $C_7H_5Cl_3$ și 96%.**
19. Se dau afirmațiile: anilina este o amină secundară (I); formulei moleculare C_3H_9N îi corespund patru amine (II); formulei moleculare $C_4H_{11}N$ îi corespund opt amine (III); compușii rezultați din reacția aminelor cu acidul clorhidric sunt ionici (IV); aminele aromatice sunt baze mai tari decât cele alifaticе (V). Sunt corecte:
a. II, V; b. toate; c. III, IV; **d. II, III, IV.**
20. Un amestec de etanol și acetonă conține un procent de 31,5% oxigen. Care este raportul molar etanol/acetonă din amestec:
a. 2:1; b. 1:2; c. 3:1; **d. 3:2.**
21. Numărul de izomeri (fără cei optici) ai compusului cu formula $C_5H_{11}Br$ care la eliminarea de hidracid formează alchene care nu prezintă izomerie geometrică este:
a. 5; b. 7; c. 4; d. 6.
22. α -Aminoacidul monoaminic și monocarboxilic alifatic la care diferența dintre procente de oxigen și azot este de 20,225%, este:
a. valina; b. fenilalanina; c. glicina; **d. α -alanina.**
23. Nu prezintă izomerie optică: 1-etinil-etanol (I); glicina (II); glucoza (III); 2,3-butandiol (IV); glicerina (V)
a. II, IV, V; b. I, II, III; c. I, III, IV; **d. II, V.**
24. O cantitate de 100 g soluție care conține etanol, acid acetic și apă formează 8,8 g ester cu un randament de 75%. Dacă raportul molar alcool : acid este 1:1, masa de apă din soluția inițială a fost:
a. 90,2 g; **b. 85,87 g;** c. 81,4 g; d. 88,88 g.
25. Care din următorii derivați halogenați au reactivitate scăzută: clorobenzen (I); clorura de benzil (II); clorura de vinil (III); 1-cloropropena (IV); 3-cloropropena (V)?
a. I, III, V; b. II, III; **c. I, III, IV;** d. I, V.

Se dau: $A_H = 1$, $A_C = 12$, $A_N = 14$, $A_O = 16$, $A_S = 32$, $A_{Cl} = 35,5$, $A_{Cu} = 64$, $A_{Ag} = 108$, $A_{Br} = 80$, $A_{Na} = 23$; $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L/mol}\cdot\text{K}$

Succes!