

**Concursul de Chimie „Magda Petrovanu”**

Ediția a VIII-a, 16 aprilie 2016

- 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:

B

- O hidrocarbură aromatică X conține 89,49% C (procente de masă). Densitatea vaporilor hidrocarburi la 170°C și 1 atm, nu depășește 9,5 g/L. Formula moleculară a hidrocarburi X este:
a. C_9H_{12} ; b. $C_{11}H_{16}$; c. C_8H_{10} ; **d. $C_{10}H_{14}$.**
- 0,47 g substanță organică formează la analiză 1 g carbonat de calciu, 0,27 g apă, iar pentru dozarea ionilor sulfat rezultați se consumă 200 mL soluție de clorură de bariu 0,05 M. Știind că substanța are NE = 0 să se determine formula sa moleculară.
a. C_2H_6S ; b. $C_2H_6SO_2$; **c. $C_2H_6S_2$;** d. $C_3H_8S_2$.
- Care este alchena ce se formează prin deshidratarea alcoolului terțiar cu formula moleculară $C_5H_{12}O$ și care la oxidare energetică formează o cetonă și un acid?
a. 2-pentenă; b. 1-pentenă; **c. 2-metil-2-butenă;** d. 2-metil-1-butenă.
- Un amestec echimolecular de metan și propină consumă pentru ardere 6,72 L aer (cu 20% O_2). Cantitatea de propină din amestec este:
a. 400 mg; b. 400 g; c. 320 mg; d. 32 g.
- În compoziția compușilor organici intră:
a. peste 100 de elemente chimice;
b. numai C, H și O;
c. un număr redus de elemente, în jur de 40, dintre care în peste 90% din compuși doar C, H, O și N;
d. numai C, N și O.
- Clorurarea fotochimică a toluenului cu exces de clor conduce la:
a. clorură de benzil; b. 2,4,6-tricloro-toluen; **c. feniltriclorometan;** d. 2,4-dicloro-toluen.
- Se dau alcoolii: 1-butanol (A); 2-butanol (B); metanol (C); 2,2-dimetil-1-propanol (D); 2,2,4,4-tetrametil-3-pentanol (E); alcool benzilic (F); 2-propanol (G). Nu dau alchene prin eliminarea apei:
a. C, D, E, F; b. A, C, D, E, F; c. B, D, E, G; d. A, B, C, D.
- Ca metodă de separare a două lichide, distilarea fracționată simplă este indicată când:
a. lichidele sunt nemiscibile;
b. diferențele dintre punctele de fierbere ale lichidelor sunt mai mici de 10-20°C;
c. unul din cele două lichide se descompune ușor;
d. diferențele dintre punctele de fierbere ale lichidelor sunt mai mari de 30°C.
- Amestecul echimolecular care reacționează cu cantitatea minimă de clorură diaminocuproasă este:
a. acetilenă + propină + 2-butină; b. fenilacetilenă + propină + butindiină;
c. acetilenă + propină + 1-butină; d. acetilenă + propină + butindiină.
- Prin adăția apei la izobutenă se obține:
a. alcool izobutilic; b. alcool sec-butilic; c. alcool butilic; **d. alcool terț-butilic.**
- Care dintre derivații halogenați următori dau prin hidroliză alcoolii?
a. clorobenzen; **b. clorură de benzil;** c. triclorofenilmetan; d. clorură de benziliden.
- 0,3 moli hidrocarbură A consumă la hidrogenare, în prezență de Ni fin divizat, 4,92 L de hidrogen, măsurați la 27°C și 1,5 atm, obținându-se o altă hidrocarbură, a cărei masă moleculară este cu 2,941% mai mare decât cea a hidrocarburi A. Formula moleculară a hidrocarburi A este:
a. C_5H_{10} ; **b. C_5H_8 ;** c. C_6H_{10} ; d. C_4H_6 .
- Alchena care la oxidare distructivă formează 2-butanonă și acidul carboxilic cu 53,33% O este:
a. 3-metil-1-pentenă; **b. 3-metil-2-pentenă;** c. 2,3-dimetil-2-pentenă; d. 2-metil-2-pentenă.

14. Prin polimerizarea butadienei se obține:
- a. butadiena nu polimerizează; **b. o masă plastică;**
c. o fibră sintetică; **d. un elastomer.**
15. Într-un recipient cu volumul de 12,3 L se introduc 2 moli propan și 48 g dintr-un alt alcan. Amestecul exercită presiunea de 10 atm, la 27°C. Alcanul necunoscut este:
- a. butan; **b. ciclopropan;** c. etan; **d. metan.**
16. Numărul de compuși halogenați ce rezultă prin halogenarea etanului la lumină este:
- a. 6; **b. 7;** **c. 9;** d. 8.
17. La analiza a 1,4 g hidrocarbură ($d_{N_2}=2,5$), s-a obținut în urma combustiei un gaz care a fost absorbit de 100 mL soluție KOH 2M. Formula moleculară și numărul de izomeri ai hidrocarbunii (inclusiv izomerii *cis-trans*) sunt:
- a. C₆H₁₂, 9 izomeri; **b. C₅H₁₀, 5 izomeri;** c. C₄H₈, 4 izomeri; **d. C₅H₁₀, 6 izomeri.**
18. Să se calculeze volumul de etenă măsurat la 2 atm și 127°C necesar obținerii cu un randament de 60% a 1240 g de etandiol.
- a. 196,8 L; **b. 328 L;** c. 1094 L; **d. 546,66 L.**
19. Reacția de substituție la alcani are loc cu scindarea:
- a. legăturii simple C-C;
b. atât a legăturii simple C-C cât și a legăturii simple C-H;
c. legăturii slabe π;
d. legăturii simple C-H.
20. Ce relație există între butadienă și 1-butină?
- a. sunt izomeri de catenă; **b. sunt izomeri sterici;**
c. sunt izomeri de funcțiune; d. nu există nici un fel de relație.
21. 1,75 g alchenă reacționează cu 250 mL soluție de brom 0,1 M. Care este alchena, știind că prezintă izomerie geometrică?
- a. 1-hexena; **b. 2-pentena;** c. 1-pentena; d. 2-butena.
22. Adiția clorului în solvent inert la 2-pentenă conduce la:
- a. amestec de 2,3-dicloro-pentan și 3-cloro-2-pentanol; **b. 2-cloro-3-pentanol;**
c. 3-cloro-2-pentanol; **d. 2,3-dicloro-pentan.**
23. Pentru a obține alchene din derivați monohalogenai, se folosește:
- a. hidroxid de sodiu; **b. soluție de KOH (la cald);**
c. carbonat de sodiu; **d. NaOH/ROH sau hidroxid de potasiu alcoolic.**
24. Din 3,45 g hidrocarbură aromatică mononucleară se obțin 5,13 g compus monobromurat cu randament 80%. Arena supusă bromurării este:
- a. *o*-xilen; **b. etil-benzen;** c. benzen; **d. toluen.**
25. Punctele de fierbere pentru 2-metil-pentan (1), 2,2-dimetil-butan (2), *n*-hexan (3), *n*-heptan (4) cresc în ordinea:
- a. 3, 1, 2, 4; **b. 1, 3, 2, 4;** **c. 2, 1, 3, 4;** d. 4, 3, 1, 2.

Se dau: $A_H = 1$, $A_C = 12$, $A_N = 14$, $A_O = 16$, $A_S = 32$, $A_{Cl} = 35,5$, $A_K = 39$, $A_{Ba} = 137$, $A_{Cu} = 64$, $A_{Ca} = 40$, $A_{Br} = 80$; $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}/\text{mol}\cdot\text{K}$

Succes!