



Clasa a X-a, Tip subiect A, Varianta 1

- 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 120 de minute.

Pentru fiecare item, completați răspunsul pe care îl considerați corect, cu simbolul ●

1. Pentru un amestec echimolecular de doi alcani izomeri care au compoziția procentuală de masă 83,72% C și 16,28% H, raportul dintre numărul atomilor de carbon primari și numărul atomilor de carbon terțiari are valoarea 3. Alcanii din amestec sunt:

- a) 2-metilhexan și 3-metilhexan
b) 2-metilpentan și 3-metilpentan
c) 2,2-dimetilpentan și 2,4-dimetilpentan
d) 2-metilpentan și 2,2-dimetilbutan

2. O probă dintr-un amestec de *n*-butan, izobutan și izobutenă cu 30% izobutenă, procente de masă, decolorează 400 mL de soluție slab bazică de KMnO_4 0,3 M. Masa probei este:

- a) 36,66 g
b) 34,44 g
c) 40 g
d) 30 g

3. Într-un rezervor cu volumul de 6 m^3 se introduc 2 kmol de etan și 29 kg dintr-un alt alcan gazos. Amestecul gazos exercită la temperatura de 15°C o presiune de 9,84 atm. Determinați formula moleculară a alcanului necunoscut și denumirea izomerului acestuia cu cel mai scăzut punct de fierbere.

- a) C_3H_8 , propan
b) C_5H_{12} , izopentan
c) C_4H_{10} , *n*-butan
d) C_4H_{10} , izobutan

4. 16 g de carbid de puritate 70% reacționează cu apa conducând la acetilenă cu un randament de 80%. Masa de apă de brom (de concentrație 8%) în CCl_4 care reacționează cu acetilena obținută este:

- a) 100 g soluție
b) 560 g soluție
c) 650 g soluție
d) 450 g soluție

5. Prin reacția de nitrare a toluenului cu amestec sulfonitric se obține 2,4,6-trinitrotoluen care se utilizează pentru obținerea explozivilor. Să se calculeze masa de amestec sulfonitric necesară pentru nitrarea a 184 kg toluen, știind că amestecul sulfonitric conține acid azotic și acid sulfuric în raport molar de 1 : 2 și se prepară prin amestecarea unei soluții de HNO_3 de concentrație 84% cu o soluție de H_2SO_4 de concentrație 98%.

- a) 1650 kg
b) 1200 kg
c) 1050 kg
d) 450 kg

6. Un amestec de *p*-dialchilbenzeni izomeri cu masa moleculară 134 g/mol este tratat cu brom în prezență de FeBr_3 . Numărul maxim de monobromoderivați care se pot afla în amestecul de reacție este:

- a) 6
b) 4
c) 3
d) 5

7. Un cauciuc obținut prin copolimerizarea 1,3-butadienei cu clorură de vinil are un conținut de 24,7% Cl. Raportul molar butadienă : clorură de vinil în cauciuc este:

- a) 1 : 1
b) 2 : 3
c) 1 : 2
d) 3 : 2

8. O probă de etenă, impurificată cu acetilenă, cu masa de 28,52 g este barbotată printr-o soluție de $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$, când se depun 3,04 g precipitat de culoare roșu-violet. Un volum de $570,44 \text{ m}^3$ (c.n.) de etenă impurificată este supusă procesului de polimerizare și se obțin 560 kg de polietenă. Raportul molar C_2H_4 : C_2H_2 din proba de analizat, precum și randamentul procesului de polimerizare sunt:

- a) 50 : 2; 78,15%
b) 30 : 3; 77,39%
c) 50 : 1; 80,12%
d) 40 : 2; 88,25%

9. În urma arderii a 340 g amestec de metanol și etanol se degajă $313,6 \text{ dm}^3 \text{ CO}_2$ (c.n.). Raportul molar metanol : etanol este:

- a) 1 : 3
b) 2 : 1
c) 3 : 1
d) 1 : 2

10. Referitor la acidul acetic se dau următoarele afirmații: I) este un acid mai slab comparativ cu acidul carbonic, respectiv mai tare comparativ cu acidul clorhidric; II) dă reacții de esterificare cu alcoolii în prezența acizilor minerali tari; III) este complet ionizat în soluție apoasă; IV) are moleculele asociate prin legături de hidrogen; V) se poate pune în evidență cu metilorange și înroșește soluția de fenolfaleină. Afirmațiile adevărate sunt:

- a) I, III, V
b) II, IV
c) II, V
d) I, IV

11. Prin oxidarea cu soluție acidulată de KMnO_4 a unui amestec de butene se obține un amestec de acid acetic și acetonă în raport molar de 1 : 1. Denumirea celor două butene supuse oxidării și raportul lor molar în amestecul inițial este:

- a) 2-butenă, izobutenă; 1 : 1
b) 1-butenă, izobutenă; 1 : 1
c) 2-butenă, izobutenă; 1 : 2
d) 1-butenă, 2-butenă; 1 : 2

12. O probă de zinc cu masa de 15 g reacționează cu 200 mL soluție de acid acetic de concentrație 2 M. Purity probei de zinc și volumul de hidrogen (c.n.) care se degajă sunt:

- a) 86,66%; 4,48 L
b) 85,55%; 2,24 L
c) 76,66%; 2,24 L
d) 55,55%; 6,72 L

13. Se consideră hidrocarbura A care are $\text{NE}=2$ și formula procentuală 88,23% C, 11,76% H. Știind că hidrocarbura A conține un singur atom de carbon primar hibridizat sp^3 care este legat de un atom de carbon cuaternar, se dau următoarele afirmații: I) prin copolimerizare cu stiren duce la obținerea de cauciuc *Buna S*; II) prezintă legături duble conjugate; III) formează prin polimerizare poliizopren, cauciucul natural fiind forma *cis* a acestui polimer; IV) prin adăția 1,4 a bromului se obține 1,4-dibromo-2-butena. Sunt adevărate afirmațiile:

- a) II, IV
b) I, III
c) I, IV
d) II, III

Se dau în u.a.m.: $A_{\text{H}}=1$; $A_{\text{C}}=12$; $A_{\text{N}}=14$; $A_{\text{O}}=16$; $A_{\text{S}}=32$; $A_{\text{Cl}}=35,5$; $A_{\text{K}}=39$; $A_{\text{Ca}}=40$; $A_{\text{Mn}}=55$; $A_{\text{Cu}}=64$; $A_{\text{Zn}}=65$; $A_{\text{Br}}=80$;
 $R=0,082 \text{ L}\cdot\text{atm}/\text{mol}\cdot\text{K}$ și $V_{\mu}=22,4 \text{ L}$

