

SUBIECTUL al II-lea

15 puncte

Subiectul D.

1. O probă de 3,25 g acetilenă reacționează stoechiometric cu o soluție de Br_2/CCl_4 , cu concentrația procentuală masică 5%, până la decolorarea totală a acesteia. 2 puncte
- a. scrieți ecuația reacției care a avut loc. 2 puncte
- b. calculați masa soluției de brom utilizată.
2. Scrieți formulele de structură pentru următoarele alchene: 2 puncte
- a. 2,2,3-trimetil-4-propil-3-heptenă; b. 3-etil-2-hexenă.
3. Scrieți formula de structură a unui izomer de poziție al alchenei de la subpunctul 2.b; denumiți acest izomer. 2 puncte
4. Precizați numărul de atomi de carbon primari din molecula alchenei de la subpunctul 2.a. 1 punct
- 5.a. Comparați solubilitatea în apă a etinei cu cea a etenei; justificați răspunsul. 2 puncte
- b. Scrieți două ecuații a două reacții chimice distincte, care să pună în evidență caracterul nesaturat al 2-metil-2-butenei. 4 puncte

15 puncte

Subiectul E.

1. Policlorura de vinil este un polimer sintetic cu proprietăți remarcabile pentru domeniul construcțiilor. Notați ecuațiile reacțiilor chimice de obținere a policlorurii de vinil folosind ca materii prime acetilena și acidul clorhidric. 2 puncte
2. Determinați prin calcul procentul masic de clor din policlorura de vinil. 1 punct
- 3.a. Calculați masa de clorură de vinil, exprimată în grame, care conține $9,033 \cdot 10^{24}$ legături covalente de tip σ . 3 puncte
- b. Determinați raportul dintre numărul electronilor π și numărul electronilor neparticipanți din molecula clorurii de vinil. 1 punct
- 4.a. Calculați masa de clorură de vinil ce se obține prin reacția a $80 \text{ m}^3 \text{ C}_2\text{H}_2$ (c.n.) de puritate 98% cu acidul clorhidric, la un randament al reacției de 80%. 4 puncte
- b. Prin polimerizarea clorurii de vinil se obține un polimer cu gradul mediu de polimerizare 1000. Determinați masa moleculară medie a polimerului obținut. 1 punct
5. Acetilena este utilizată în suflătorul oxiacetilenic pentru tăierea și sudarea metalelor
- a. Scrieți ecuația reacției pe baza căreia se folosește acetilena în suflătorul oxiacetilenic 1 punct
- b. Calculați cantitatea de căldură obținută prin utilizarea a 250 L de acetilenă (condiții normale) în suflătorul oxiacetilenic, știind că puterea calorică a acetilenei este 56000 kJ/Nm^3 . 2 puncte

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Subiectul F.

15 puncte

- Hidrocarburile alifaticе pot fi utilizate fie drept combustibili, fie pot fi transformate în compuși cu aplicații practice.
1. Un amestec de etenă, etină și hidrogen în raport molar de 1:3:5 se trece peste un catalizator de Pd/Pb^{2+} sub presiune și la temperatură ridicată. Scrieți ecuația reacției care are loc. 2 puncte
- 2.a. Calculați raportul dintre numărul de moli din amestecul inițial și numărul de moli după reacție. 3 puncte
- b. Calculați compoziția în procente de moli a amestecului final. 2 puncte
3. Scrieți ecuația reacției de ardere a a etanului. 2 puncte
4. Prin izomerizarea a 29 g n-butan rezultă un amestec care conține 4,8 g carbon terțiar. 2 puncte
- a. Notați ecuația reacției de izomerizare a n-butanului și precizează condițiile de reacție. 3 puncte
- b. Calculați compoziția procentuală molară a n-butanului în amestecul final. 1 punct
5. Precizați o utilitate practică a reacției de izomerizare.

Subiectul G

15 puncte

- Zaharidele și aminoacizii sunt compuși organici naturali esențiali pentru funcționarea organismelor vii.
- 1.a. Scrieți formula de structură și denumirea IUPAC a α -aminoacidului monoamino-dicarboxilic (A) care conține în moleculă C,H,O,N și are procentul masic de O de 43,537 %. 2 puncte
- b. Scrieți formulele structurale ale celor doi stereoizomeri ai aminoacidului (A). 2 puncte
- 2.a. Scrieți formulele structurale și denumirea dipeptidelor mixte rezultate prin condensarea glicinei cu alanină. 2 puncte
- b. Explicați caracterul amfoter al unei soluții apoase de glicină. 2 puncte
3. a. Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică a amidonului. 1 punct
- b. Notați două surse naturale de obținere a amidonului. 2 puncte
4. Pentru obținerea unei soluții de etanol de $c=64\%$, procente de masă, se introduc în procesul de fabricație 648 kg de amidon. Calculați masa soluției de etanol care se obține, considerând un randament global al proceselor de 80%. 2 puncte
5. Scrieți ecuația reacției chimice de condensare a două molecule de α -glucopiranoză, utilizând formule de perspectivă Haworth, știind că se obține un dizaharid reducător care se găsește în cerealele germinate, numit maltoză. 2 puncte

Mase atomice: H-1; C-12; N-14; O-16; Cl-35,5; Br-80.

Constanta gazelor ideale $R = 0.082 \text{ L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

Volumul molar: $V_m = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Numărul lui Avogadro: $6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$