

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

Proteinele și polizaharidele sunt compuși cu importanță deosebită pentru organismul uman.

1. α -Alanil-glicina este o dipeptidă (P) obținută la hidroliza unei proteine.
 - a. Scrieți formulele structurale pentru aminoacizii din structura dipeptidei (P). **2 puncte**
 - b. Scrieți formula structurală a dipeptidei (P). **2 puncte**
2. Explicați solubilitatea glicinei în apă. **2 puncte**
3. Scrieți formula de structură aciclică a glucozei. **2 puncte**
4. a. Scrieți ecuația reacției de oxidare a glucozei cu reactiv Fehling.
b. Calculați masa de compus greu solubil care se formează în urma reacției a 20 mL de soluție de glucoză de concentrație 1 M cu o cantitate stoichiometrică de reactiv Fehling. **5 puncte**
5. Precizați importanța glucozei pentru organismul uman. **2 puncte**

Subiectul G1 (obligatoriu numai pentru NIVELUL I)

Etilbenzenul și izopropilbenzenul, obținuți din reacția de alchilare a benzenului, sunt materii prime importante în industria maselor plastice și a cauciucului.

1. Scrieți formulele de structură pentru: benzen și izopropilbenzen. **2 puncte**
2. Determinați formula brută a izopropilbenzenului. **3 puncte**
3. Scrieți ecuația reacției chimice de obținere a izopropilbenzenului din benzen. **2 puncte**
4. Scrieți ecuațiile reacțiilor prin care din benzen se obțin:
 - a. monoclorobenzen;
 - b. mononitrobenzen. **4 puncte**
5. Calculați volumul de clor, măsurat la 3 atm și 27 °C, necesar stoichiometric pentru obținerea monoclorobenzenului din 390 g benzen. **4 puncte**

Subiectul G2 (obligatoriu numai pentru NIVELUL II)

1. Anilina (fenilamina) și p-toluidina (p-metilnilina) sunt intermediari în industria coloranților. Scrieți formulele acestor amine. **2 puncte**
2. Gruparea amino este prezentă și în molecula valinei, un aminoacid din poziția proteinelor. Scrieți formulele celor doi stereoizomeri ai valinei. **2 puncte**
3. Arena mononucleară A, cu raportul masic $m_C : m_H = 10,5 : 1$ cu $M = 92 \text{ g/mol}$ este clorurată catalitic; se obține un amestec ce conține, în procente de masă: 50,6 % monocloroderivat, 24,15 % dicloroderivat, 19,55 % tricloroderivat, restul substanță A nereacționată. Determinați formula moleculară a arenei A. **2 puncte**
4. a. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a celor trei produși de reacție (se pot utiliza formule moleculare). **3 puncte**
b. Calculați masa de hidrocarbură A din care se obțin 1000 kg de masă de reacție organică, în condițiile de mai sus. **4 puncte**
5. Calculați conversia utilă a arenei A în monocloroderivat. **2 puncte**

Mase atomice: H-1; C-12; N-14; O-16; Cl- 35,5; Cu-64.

Constanta molară a gazelor: $R = 0,082 \cdot \text{L} \cdot \text{atm} / \text{mol} \cdot \text{K}$.