

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

Proteinele, peptidele și zaharidele sunt compuși indispensabili funcționării tuturor organismelor vii.

1. O tripeptidă (P) formează la hidroliză un mol de glicină și 2 moli de α -alanină. Scrieți denumirile științifice (IUPAC) ale celor doi aminoacizi din structura tripeptidei (P). **2 puncte**
2. Explicați caracterul amfoter al soluției apoase de glicină. **2 puncte**
3. Scrieți formula moleculară a tripeptidei simple formată la condensarea glicinei. **2 puncte**
4. O monozaharidă (Z) ce se găsește în fructele dulci, prezintă caracter reducător și este o hexoză.
 - a. Numiți monozaharida (Z).
 - b. Scrieți formula structurală aciclică a monozaharidei (Z).
 - c. Scrieți o ecuație a reacției monozaharidei (Z) prin care să justificați caracterul reducător. **5 puncte**
5. Precizați tipul și numărul grupărilor funcționale din glucoză (forma aciclică). **4 puncte**

Subiectul G1 (obligatoriu numai pentru NIVELUL I)

1. Scrieți ecuația reacției chimice de monoclorurare catalitică a benzenului. **2 puncte**
2. a. Scrieți ecuația reacției chimice de obținere a 1,3-dinitrobenzenului din benzen. (Se pot utiliza formule moleculare.) **2 puncte**
b. Calculați masa de dinitrobenzen obținută prin nitrarea benzenului, dacă s-au introdus 6 moli benzen, iar randamentul a fost 80%. **3 puncte**
3. Denumiți o hidrocarbură aromatică care are numărul atomilor de carbon mai mare decât numărul atomilor de hidrogen. **1 punct**
4. a. Scrieți ecuația reacției chimice de monoalchilare a benzenului cu propenă. **2 puncte**
b. Calculați numărul de moli de propenă necesari stoechiometric pentru a monoalchila 390g benzen. **2 puncte**
5. Calculați compoziția procentuală masică a unui amestec format din 2 moli naftalină și 3 moli toluen. **3 puncte**

Subiectul G2 (obligatoriu numai pentru NIVELUL II)

1. Fenolul este un compus important în industria coloranților și în industria de medicamente. Fenolul se prepară pe cale industrială din izopropilbenzenul obținut din benzen și propenă, prin alchilare. Scrieți formula de structură a fenolului. **1 punct**
2. a. Precizați și explicați caracterul chimic (acido-bazic) al fenolului. **2 puncte**
b. Scrieți ecuația unei reacții care evidențiază caracterul acido-bazic al fenolului. **2 puncte**
3. Scrieți formula de structură și denumirea unei substanțe cu caracter acido-bazic diferit de cel al fenolului. **2 puncte**
4. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice prin care se realizează următoarele transformări:
 - a. benzen $\rightarrow$ izopropilbenzen;
 - b. fenol $\rightarrow$ mononitrofenol. (Se pot utiliza formule moleculare). **4 puncte**
5. Calculați masa de izopropilbenzen care se obține din 5 L benzen ($\rho = 0,88 \text{ g/cm}^3$) cu un randament de 90%. **4 puncte**

Mase atomice: H-1; C-12; N-14; O-16.