

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

Proteinele și zaharidele sunt substanțe nutritive pentru organismul uman.

1. La hidroliza parțială a unei proteine s-a separat și o tripeptidă (P), α -alanil-glicil-serina. Scrieți formulele de structură pentru aminoacizii din compoziția tripeptidei (P). **3 puncte**
2. Precizați tipul grupărilor funcționale din molecula serinei. **3 puncte**
3. Mierea de albine este un amestec de glucoză și fructoză, pe lângă alți compuși. Scrieți formulele structurale aciclice ale celor două monozaharide din compoziția mierii. **4 puncte**
4. Scrieți ecuația reacției dintre glucoză și reactiv Fehling. **2 puncte**
5. Într-o soluție ce conține 72 g de miere dizolvată s-a adăugat reactiv Fehling. În urma reacției glucozei din miere s-au format 10,8 g de oxid de cupru(I). Determinați procentul masic de glucoză din miere. **3 puncte**

Subiectul G1 (obligatoriu numai pentru NIVELUL I)

La clorurarea benzenului se obține un amestec de reacție ce conține monoclorobenzen, diclorobenzen și benzen nereacționat în raport molar de 3:1:1.

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice care au loc la clorurarea catalitică a benzenului, cu formare de produs mono- și diclorurat. (se pot utiliza formule moleculare). **2 puncte**
2. Calculați volumul de clor consumat, măsurat la o presiune de 6 atm și o temperatură de 27 °C, în reacția de obținere a 675 kg monoclorobenzen în condițiile date. **4 puncte**
3. a. Calculați raportul molar inițial benzen:clor, în care se introduc în reactor. **3 puncte**
b. Calculați procentul masic de clor în amestecul organic obținut din proces. **3 puncte**
4. Precizați natura atomilor de carbon din structura benzenului. **1 punct**
5. Scrieți ecuația reacției de mononitrare a benzenului. **2 puncte**

Subiectul G2 (obligatoriu numai pentru NIVELUL II)

1. Fenolii sunt intermediari importanți în sinteza organică de coloranți, medicamente, mase plastice. Scrieți formulele structurale a doi fenoli monohidroxilici. **2 puncte**
2. α - Alanina este un aminoacid cu rol important în organismul uman. Scrieți formulele celor doi enantiomeri ai acestui aminoacid. **2 puncte**
3. Masa de reacție (M) rezultată la alchilarea benzenului cu propenă conține, 43,6% izopropilbenzen, 16,2 % diizopropilbenzen, 10,2 % triizopropilbenzen, restul benzen nereacționat (procente masice). Scrieți ecuațiile reacțiilor care au loc. (Se pot utiliza formule moleculare) **3 puncte**
- 4.a. Știind că din 623 kg benzen s-a obținut o masă de reacție (M), determinați prin calcul compoziția, în kmoli, a masei de reacție obținute. **4 puncte**
b. Calculați masa de izopropilbenzen rezultat în condițiile de mai sus. **2 puncte**
5. Calculați conversia utilă a benzenului în izopropilbenzen. **2 puncte**

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

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