

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

Aminoacizii și monozaharidele sunt compuși organici cu acțiune biologică.

1. Scrieți formula de structură pentru α -alanină și formula aciclică a fructozei. **2 puncte**
2. Pentru α -alanină scrieți ecuațiile reacțiilor cu:
a. α -alanina; b. KOH(aq) ; c. glicină. **6 puncte**
3. Scrieți formula structurală a unui izomer al α -alaninei și denumirea lui IUPAC. **2 puncte**
4. Precizați două proprietăți fizice ale glucozei. **2 puncte**
5. a. Comparați solubilitatea în apă a glucozei cu aceea a n-alcanului cu același număr de atomi de carbon. **2 puncte**
b. Explicați răspunsul. **3 puncte**

Subiectul G1 (obligatoriu numai pentru NIVELUL I)

Nitrobenzenul se folosește în industria parfumurilor, datorită mirosului specific de migdale amare. La nitrarea benzenului se formează și dinitrobenzen, ca produs secundar.

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a nitrobenzenului și dinitrobenzenului din benzen. (Se pot utiliza formule moleculare). **2 puncte**
2. Calculați masa de nitrobenzen obținută din 780 kg benzen, dacă în masa de reacție rezultată există benzen, nitrobenzen și dinitrobenzen, în raport molar de 2 : 2 : 1. **4 puncte**
3. Calculați raportul molar benzen: HNO_3 introdus în proces. **4 puncte**
4. Calculați masa amestecului nitrant necesar, știind că acesta conține HNO_3 , H_2SO_4 și H_2O în raport molar 1: 3: 2. **3 puncte**
5. Scrieți ecuația reacției de monoclorurare catalitică a benzenului. **2 puncte**

Subiectul G2 (obligatoriu numai pentru NIVELUL II)

Compușii organici se pot nitra cu amestec nitrant sau cu soluție de acid azotic.

1. Determinați formula moleculară a arenei mononucleare A care conține 92,3% C (procent masic) cu $M=78 \text{ g/mol}$. **2 puncte**
2. a. Scrieți ecuația reacției de monosubstituție cu amestec nitrant prin care se obține derivatul B din arena A. **2 puncte**
b. Calculați randamentul reacției de nitrare, dacă din 7,8 g arenă A se formează 80 mmoli derivat B. **4 puncte**
3. Se nitrează fenolul cu o soluție concentrată de acid azotic.
a. Scrieți ecuația reacției de obținere a trinitroderivatului C. (Se pot utiliza formule moleculare). **2 puncte**
b. Precizați denumirea trinitroderivatului C. **1 punct**
4. Determinați formula brută a derivatului C. **2 puncte**
5. Scrieți formulele de structură ale izomerilor optici ai 2-clorobutanului. **2 puncte**

Mase atomice: H-1; C-12; N-14; O-16; S-32.