

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

Monozaharidele și aminoacizii sunt compuși organici cu funcțiuni mixte.

1. Precizați numărul și tipul grupărilor funcționale din molecula glucozei (structura aciclică). **4 puncte**
2. Scrieți ecuația reacției glucozei cu reactiv Tollens. **2 puncte**
3. Calculați masa de argint care se formează în reacția dintre 100 mL de soluție de glucoză de concentrație 1M cu o cantitate stoechiometrică de reactiv Tollens. **3 puncte**
4. Scrieți formula de structură a α -alaninei în:
a. soluție apoasă bazică ($pH=12$); b. soluție apoasă acidă ($pH=1$). **4 puncte**
5. Precizați două proprietăți fizice ale α -alaninei. **2 puncte**

Subiectul G1 (obligatoriu numai pentru NIVELUL I)

Prin clorurarea catalitică a benzenului se obține un amestec de reacție cu următoarea compoziție procentuală molară: 60% monoclorobenzen, 10% diclorobenzen și restul benzen nereacționat.

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a monoclorobenzenului și diclorobenzenului din benzen (Se pot folosi formule moleculare). **2 puncte**
2. a. Calculați volumul de clor, măsurat în condiții normale, necesar clorurării a 390 kg benzen în condițiile date. **4 puncte**
b. Calculați raportul molar benzen : clor în amestecul intrat în reacție. **3 puncte**
3. Scrieți ecuația reacției de mononitrare a benzenului. **2 puncte**
4. Scrieți ecuația reacției de obținere a 2,4,6-trinitrotoluenului din toluen. (Se pot utiliza formule moleculare.) **2 puncte**
5. Scrieți ecuația reacției de obținere a izopropilbenzenului din benzen. **2 puncte**

Subiectul G2 (obligatoriu numai pentru NIVELUL II)

1. Scrieți formulele structurale ale izomerilor optici ai α -alaninei. **2 puncte**
2. Zaharidele sunt substanțe optic active. Precizați numărul de atomi de carbon asimetrici din structura fructozei în formă aciclică. **2 puncte**
3. Nitrarea naftalinei se realizează cu un amestec nitrant care conține, în procente masice, 30 % acid azotic. Se obțin 1000 kg masă de reacție organică, conținând, în procente masice: 51,9% α -nitronaftalină, 21,8 % 1,5-dinitronaftalină, 10,9 % 1,8-dinitronaftalină, restul naftalină nereacționată.
Scrieți ecuațiile reacțiilor care au loc (Se pot utiliza formule moleculare.) **3 puncte**
4. a. Calculați masa de naftalină introdusă în proces. **4 puncte**
b. Calculați masa de acid azotic consumată la obținerea produsului principal. **2 puncte**
5. Calculați conversia utilă pentru obținerea α -nitronaftalinei. **2 puncte**

Mase atomice: H-1; C-12; N-14; O-16; Cl-35,5; Ag-108.