

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

Aminoacizii și zaharidele sunt compuși organici cu funcțiuni mixte.

1. Scrieți formula structurală a celui mai simplu aminoacid. **1 punct**
- 2.a. Explicați caracterul amfoter al unei soluții apoase de glicină. **4 puncte**
- b. Scrieți formula de structură a glicinei în mediu neutru, la $\text{pH}=7$.
3. Amidonul este o polizaharidă formată din resturi de glucoză.
 - a. Scrieți formula de structură plană aciclică a glucozei.
 - b. Precizați numărul și tipul grupărilor hidroxil din molecula glucozei (forma aciclică).
 - c. Precizați un solvent în care este solubilă glucoza. **5 puncte**
4. Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică totală a amidonului. **2 puncte**
5. Calculați masa de amidon care formează în urma reacției de hidroliză totală 45 g de soluție de glucoză de concentrație procentuală masică 80%. **3 puncte**

Subiectul G1 (obligatoriu numai pentru NIVELUL I)

Alchilbenzenii se obțin din procesele de alchilare a benzenului.

1. Scrieți formulele de structură pentru benzen, toluen, izopropilbenzen. **3 puncte**
2. Scrieți ecuația reacției de alchilare a benzenului, prin care rezultă izopropilbenzen. **2 puncte**
3. Precizați natura atomilor de carbon din molecula benzenului. **1 punct**
4. Scrieți ecuațiile reacțiilor toluenului pentru:
 - a. obținere de mono-, di- și tribromotoluen; **3 puncte**
 - b. obținere de 2,4,6-trinitrotoluen (se pot utiliza formule moleculare). **2 puncte**
5. Calculați masa de dibromotoluen care se obține din 460 L toluen ($\rho = 0,86 \text{ g/cm}^3$), la un randament global de 75%. **4 puncte**

Subiectul G2 (obligatoriu numai pentru NIVELUL II)

1. De la n-butan derivă două amine primare alifatiche: *n*-butilamina și *sec*-butilamina. Scrieți formulele acestor amine. **2 puncte**
2. Scrieți formulele celor doi stereoizomeri ai *sec*-butilaminei. **2 puncte**
3. Arena mononucleară A, cu raportul masic $m_C : m_H = 12 : 1$ și $M = 78 \text{ g/mol}$, este alchilată cu propenă în prezența AlCl_3 și se obțin compușii mono-, di- și trialchilați B, C, D, a căror masă molară crește în ordinea B, C, D.
Determinați formula moleculară a arenei A. **2 puncte**
4. a. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a compușilor B, C, D, prin alchilarea arenei A cu propenă, în prezență AlCl_3 . (Se pot utiliza formule moleculare). **3 puncte**
- b. Calculați masa (kg) de compus B care se obține din 117 t arenă A, dacă în masa de reacție raportul molar al compușilor este $n_A : n_B : n_C : n_D = 6 : 7 : 1 : 1$. **4 puncte**
5. Calculați conversia utilă pentru obținerea produsului B. **2 puncte**

Mase atomice: H-1; C-12; N-14; O-16; Br- 80.