

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

Boabele de orez conțin amidon și proteine alături de alți compuși organici și anorganici.

1. Prin hidroliza enzimatică parțială a amidonului s-a obținut o oligozaharidă (O) cu gradul de condensare $n = 8$. Calculați masa a 3 moli de oligozaharidă (O). **3 puncte**
2. Specificați importanța amidonului pentru organismul uman. **2 puncte**
3. Proteinele sunt compuși cu structură polipeptidică ce se formează prin condensarea biochimică a aminoacizilor. Scrieți formulele de structură și denumirile IUPAC pentru:
 - a. un α -aminoacid monoaminocarboxilic;
 - b. un α -aminoacid monoaminodicarboxilic. **4 puncte**
4. Scrieți ecuația reacției prin care se formează dipeptida simplă a α -alaninei. **2 puncte**
5. Comparați punctul de fierbere și solubilitatea în apă ale α -alaninei cu cele ale alcanului cu același număr de atomi de carbon; argumentați răspunsul. **4 puncte**

Subiectul G1 (obligatoriu numai pentru NIVELUL I)

Alchilarea benzenului cu propenă se efectuează la scară industrială, izopropilbenzenul având utilizări importante în obținerea fenolului, a acetonei, a cauciucului sintetic.

1. Scrieți formulele structurale ale benzenului și propenei. **2 puncte**
2. Determinați formula brută a benzenului. **2 puncte**
3. Scrieți ecuațiile reacțiilor de alchilare a benzenului cu propenă, cu formare de mono-, di- și triizopropilbenzen. (Se pot utiliza formule moleculare). **3 puncte**
4. La alchilarea benzenului cu propenă se obține un amestec de reacție care conține izopropilbenzen : diizopropilbenzen : benzen în raport molar de 7:2:1. Calculați masa de izopropilbenzen care se obține, dacă se utilizează 1950 L benzen ($\rho = 0,8 \text{ g/cm}^3$). **4 puncte**
5. Scrieți ecuațiile reacțiilor benzenului, în raport molar 1:1, cu :
 - a. Cl_2 (FeCl_3);
 - b. HNO_3 (H_2SO_4). **4 puncte**

Subiectul G2 (obligatoriu numai pentru NIVELUL II)

1. Caracterul bazic al aminelor primare alifatică variază în funcție de numărul atomilor de carbon din moleculă. Scrieți ecuația unei reacții care evidențiază caracterul bazic al etilaminei. **2 puncte**
2. Aminele alifatică primare pot prezenta izomeri optici, începând de la termenul cu 4 atomi de carbon în moleculă. Scrieți formulele celor doi stereozomeri ai unei amine primare alifatică cu un atom de carbon asimetric în moleculă. **2 puncte**
3. Se alchilează benzenul cu gaze de cracare conținând 35 % propenă (procente molare). Amestecul de produși de reacție separat în final conține izopropilbenzen, diizopropilbenzen și benzen nereacționat, în raport molar 6:1:3. Scrieți ecuațiile reacțiilor care au loc. (Se pot utiliza formule moleculare). **4 puncte**
4. Calculați volumul de gaze de cracare (c.n.) necesar în condițiile de mai sus pentru a reacționa cu 780 kg benzen. **4 puncte**
5. Calculați conversia utilă pentru obținerea izopropilbenzenului. **3 puncte**

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