

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

Materia vie este formată din proteine și zaharide alături de lipide, săruri minerale și apă.

1. Prin hidroliza unei proteine s-a separat și un α -aminoacid monoaminomonocarboxilic (A) cu un conținut procentual masic de azot de 15,73%. Determinați formula moleculară a aminoacidului (A). **3 puncte**
2. Scrieți formula structurală a aminoacidului (A). **1 punct**
3. α -Alanina se supune condensării cu glicina în raport molar 1:1.
 - a. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice de condensare a α -alaninei cu glicina. **6 puncte**
 - b. Denumiți dipeptidele mixte care se formează în urma reacției de condensare dintre α -alanina și glicină. **3 puncte**
4. Scrieți formulele structurale aciclice a două monozaharide izomere ce conțin șase atomi de carbon știind că ele diferă prin natura grupării carbonil. **4 puncte**
5. Numiți o polizaharidă cu mare răspândire în natură. **1 punct**

Subiectul G1 (obligatoriu numai pentru NIVELUL I)

1. a. Scrieți ecuația chimică de monoclorurare catalitică a benzenului. **2 puncte**
b. Calculați masa de clor necesară, dacă s-au obținut 3 moli monoclorobenzen, iar randamentul a fost 60%. **3 puncte**
2. Se alchilează benzenul cu o alchenă care are 3 atomi de carbon în moleculă.
 - a. Scrieți ecuația reacției chimice de monoalchilare a benzenului cu propenă. **2 puncte**
 - b. Denumiți tipul de reacție de alchilare a benzenului cu propenă. **1 punct**
3. Un amestec conține 1 mol naftalină și 0,5 moli toluen. Calculați conținutul procentual masic de carbon al amestecului. **3 puncte**
4. Scrieți ecuația reacției de mononitrare a benzenului. **2 puncte**
5. Scrieți ecuația reacției de nitrare energetică a toluenului la 2,4,6-trinitrotoluen. (Se pot utiliza formule moleculare). **2 puncte**

Subiectul G2 (obligatoriu numai pentru NIVELUL II)

1. Reacția de nitrare reprezintă procesul chimic prin care se introduc una sau mai multe grupări nitro ($-\text{NO}_2$) într-o moleculă organică. Precizați condițiile în care are loc reacția de nitrare a benzenului. **1 punct**
2. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice prin care se realizează următoarele transformări:
 - a. benzen $\rightarrow$ mononitrobenzen;
 - b. fenol $\rightarrow$ 2,4,6-trinitrofenol;
 - c. naftalină $\rightarrow$ 1,5-dinitronaftalină. (Se pot utiliza formule moleculare.) **6 puncte**
3. Calculați masa de mononitrobenzen care se obține din 10 L benzen ($\rho = 0,88 \text{ g/cm}^3$) cu un randament de 90%. **4 puncte**
4. Scrieți ecuația unei reacții chimice care să ilustreze caracterul acid al fenolului. **2 puncte**
5. Scrieți formula de structură și denumirea unei substanțe cu caracter acido-bazic diferit de cel al fenolului. **2 puncte**

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