

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

Proteinele și polizaharidele sunt compuși naturali cu structură macromoleculară.

1. Prin hidroliza parțială a unei proteine s-a separat și tripeptida (P), glicil-valil-glicina. Scrieți formulele structurale ale aminoacizilor din structura tripeptidei (P). **2 puncte**
2. Scrieți formula moleculară a tripeptidei (P). **3 puncte**
3. Calculați masa de glicină care se obține prin hidroliza totală a 0,5 moli de tripeptidă (P). **3 puncte**
4. Celuloza este polizaharida cu rol de susținere în regnul vegetal. Specificați două proprietăți fizice ale celulozei; numiți un solvent pentru celuloză. **3 puncte**
5. Celuloza este formată din resturi de glucoză.
 - a. Scrieți formula de structură plană aciclică a monozaharidei din compoziția celulozei.
 - b. Precizați două surse naturale de celuloză. **4 puncte**

Subiectul G1 (obligatoriu numai pentru NIVELUL I)

Hidrocarburile aromatice constituie importante materii prime pentru industria chimică.

1. Determinați formula moleculară a arenei mononucleare aromatice care conține 91,30%C cu $M=92$ g/mol. **3 puncte**
2. a. Scrieți formula de structură a naftalinei. **1 punct**
b. Precizați numărul de atomi de carbon terțiari din molecula naftalinei. **1 punct**
3. Determinați formula brută a naftalinei. **2 puncte**
4. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice prin care se realizează următoarele transformări:
 - a. toluen \rightarrow trinitrotoluen; (se pot utiliza formule moleculare). **4 puncte**
 - b. naftalină \rightarrow mononitronaftalină. **4 puncte**
5. Calculați masa de mononitronaftalină care se obține cu un randament de 75 % din 320 g naftalină de puritate 80 %. **4 puncte**

Subiectul G2 (obligatoriu numai pentru NIVELUL II)

1. Aminele aromatice sunt insolubile în apă, dar pot fi solubilizate în soluții apoase de acid clorhidric, reacție în care se manifestă caracterul lor bazic. Scrieți ecuația acestei reacții. **2 puncte**
2. Scrieți formulele celor doi stereoizomeri ai α -alaninei. **2 puncte**
3. Nitrobenzenul este utilizat în industria cosmetică, datorită mirosului său puternic de migdale amare. La nitrarea benzenului (A) rezultă un amestec de mono-, di- și trinitroderivați, notați în ordinea creșterii procentului de azot, cu B, C și D. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a compușilor B, C, D (se pot utiliza formule moleculare). **3 puncte**
4. Calculați masa (kg) de compus B care se obține din 23,4 tone arenă A, dacă în masa de reacție raportul molar al compușilor este $n_A: n_B: n_C: n_D= 4: 8: 2: 1$. **4 puncte**
5. Calculați conversia totală a benzenului . **4 puncte**

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