

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

Polizaharidele și proteinele sunt compuși naturali cu structuri macromoleculare.

1. La hidroliza parțială a unei proteine se obține și tetrapeptida (P), glicil-seril- α -alanil-valina. Scrieți formulele de structură ale aminoacizilor din compoziția tetrapeptidei (P). **4 puncte**
2. Numiți două dipeptide care se pot obține prin hidroliza parțială a tetrapeptidei (P). **2 puncte**
3. Scrieți formula de structură a valinei în soluție apoasă bazică ($pH=12$). **2 puncte**
4. Amidonul este polizaharida cu rol de rezervă a plantelor.
 - a. Scrieți ecuația reacției chimice de hidroliză enzimatică totală a amidonului.
 - b. Calculați masa soluției de glucoză de concentrație procentuală masică 15%, care se poate obține prin hidroliza totală a 8,1 g de amidon. **5 puncte**
5. Specificați două proprietăți fizice ale amidonului. **2 puncte**

Subiectul G1 (obligatoriu numai pentru NIVELUL I)

Toluenul este o hidrocarbură cu multiple utilizări.

1. Precizați clasa de hidrocarburi din care face parte toluenul **1 punct**
2. Calculați raportul masic carbon: hidrogen în toluen. **2 puncte**
3. Precizați natura atomilor de carbon din nucleul benzenic al toluenului. **2 puncte**
4. Prin trinitrarea toluenului se obține un produs, 2,4,6-trinitrotoluenul (TNT), cu importanță practică deosebită în industria explozibililor.
 - a. Scrieți ecuația reacției de trinitrare a toluenului, pentru obținerea 2,4,6-trinitrotoluenului. (Se pot utiliza formule moleculare). **2 puncte**
 - b. Calculați masa de amestec nitrant cu 35 % acid azotic (procente masice), necesară pentru trinitrarea a 481,4 L toluen ($\rho = 0,86 \text{ g/cm}^3$). **4 puncte**
5. Scrieți ecuațiile reacțiilor de monoclorurare catalitică a toluenului și benzenului. **4 puncte**

Subiectul G2 (obligatoriu numai pentru NIVELUL II)

1. Scrieți denumirea unei amine aromatice primare derivate de la benzen. **1 punct**
2. Izomeria optică poate apărea la alcoolii, începând de la termenii cu 4 atomi de carbon în moleculă.
 - a. Precizați un alcool optic activ cu 5 atomi de carbon în moleculă, care conține un atom de carbon asimetric.
 - b. Scrieți formulele celor doi enantiomeri ai acestui alcool. **3 puncte**
3. Un amestec de benzen și toluen conține 8,235 % hidrogen (procente masice). Se supune nitrării 1700 kg din acest amestec, în condiții în care rezultă numai mononitroderivați, iar arenele se transformă total. Scrieți ecuațiile reacțiilor de nitrare ale hidrocarburilor din amestec. (Se pot utiliza formule moleculare) **4 puncte**
4. Determinați, prin calcul, compoziția amestecului inițial, în kmoli. **3 puncte**
5. Calculați masa amestecului final de compuși organici, în kg. **4 puncte**

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