

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

La hidroliza unei proteine se obține un amestec de aminoacizi, iar la hidroliza zaharozei se obține un amestec de glucoză și fructoză.

1. Scrieți formula de structură a unui aminoacid monoaminomonocarboxilic și formula plană a glucozei. **2 puncte**
2. Scrieți formulele de structură pe care le au următorii aminoacizi la valorile indicate ale pH-ului:
a. α -alanină la pH = 1, mediu acid; b. glicină la pH = 13, mediu bazic. **2 puncte**
3. Scrieți ecuațiile reacțiilor α -alaninei cu:
a. NaOH(aq); b. glicină. **4 puncte**
4. Determinați procentul masic de carbon din molecula unei monozaharide care are masa molară 180 g/mol. **2 puncte**
5. a. Scrieți ecuația reacției glucozei cu reactivul Tollens. **2 puncte**
b. Calculați cantitatea (moli) de acid gluconic rezultată din reacția a 5 moli de glucoză cu o cantitate stoechiometrică de reactiv Tollens. **3 puncte**

Subiectul G1 (obligatoriu numai pentru NIVELUL I)

1. O hidrocarbură aromatică mononucleară (A), conține în procente masice 91,3 % carbon. Determinați formula moleculară a hidrocarburii (A). **2 puncte**
2. Scrieți ecuațiile reacțiilor succesive de nitrare a hidrocarburii (A) până la stadiul de trinitroderivat. (Se pot utiliza formule moleculare). **3 puncte**
3. a. Scrieți ecuația reacției de monoclorurare catalitică a toluenului. (Se pot utiliza formule moleculare). **2 puncte**
b. Precizați catalizatorul utilizat la clorurare. **1 punct**
4. Calculați masa de produs de reacție, rezultată la monoclorurarea catalitică a 368 kg toluen, dacă randamentul procesului este 75%. **4 puncte**
5. Calculați volumul de clor (măsurat în condiții normale), necesar la monoclorurarea a 368 kg toluen. **3 puncte**

Subiectul G2 (obligatoriu numai pentru NIVELUL II)

1. Prin nitrarea avansată a fenolului se obține trinitrofenol. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice de obținere a mono-, di- și trinitrofenolului pornind de la fenol și acid azotic. (Se pot utiliza formule moleculare). **3 puncte**
2. Determinați raportul molar dintre fenolul introdus în proces și acidul azotic consumat, știind că raportul molar între mononitrofenol, dinitrofenol, trinitrofenol și fenolul netransformat în amestecul final de reacție este 3:4:2:1. **4 puncte**
3. Calculați conversia utilă a fenolului în dinitrofenol, în condițiile de mai sus. **2 puncte**
4. Scrieți ecuația unei reacții chimice care evidențiază aciditatea fenolului. **2 puncte**
5. Arenă mononucleară (A) cu o singură catenă laterală ramificată și cu formula moleculară C_9H_{12} se obține prin alchilarea benzenului cu o alchenă (B).
a. Identificați și denumiți alchena (B). **2 puncte**
b. Scrieți ecuația reacției chimice de monoalchilare a arenei (A). **2 puncte**

Mase atomice: H-1; C-12; N-14; O-16; Cl- 35,5; Ag-108.

Volum molar (condiții normale)=22,4 L/mol