

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

În metabolismul glucozei în organismul uman intervine și hormonul corticotrop, ce prezintă o structură polipeptidică.

1. Unul dintre aminoacizii din structura hormonului corticotrop conține 32% carbon în procente masice și are masa molară 75 g/mol. Determinați formula structurală a acestui aminoacid. **3 puncte**

2. Prin condensarea aminoacizilor se obțin peptide și proteine.

a. Scrieți ecuația reacției prin care se formează α -alanil- α -alanina.

b. Scrieți formula moleculară a tripeptidei ce conține α -alanină și glicină în raport molar 2:1. **5 puncte**

3. Necesarul glucidic din organism este asigurat prin consumarea zahărului și a alimentelor bogate în amidon. Precizați două surse naturale de obținere a zaharozei. **2 puncte**

4. Zaharoza este o dizaharidă formată din glucoză și fructoză.

Scrieți formulele de structură aciclice ale monozaharidelor care alcătuiesc zaharoza.

4 puncte

5. Precizați starea de agregare a zaharozei în condiții standard.

1 punct

Subiectul G1 (obligatoriu numai pentru NIVELUL I)

La nitrarea toluenului se poate obține un amestec de mononitroderivat (A), dinitroderivat (B) și trinitroderivat (C).

1. Scrieți formulele moleculare ale compușilor (A), (B) și (C). **3 puncte**

2. Scrieți ecuația reacției chimice de obținere a dinitroderivatului (B) (se pot utiliza formule moleculare). **2 puncte**

3. Calculați masa de compus (B) care se obține din 46 L toluen ($\rho = 0,86 \text{ g/cm}^3$), cu un randament global de 70%. **5 puncte**

4. Scrieți ecuațiile reacțiilor benzenului cu:

a. $\text{Cl}_2(\text{AlCl}_3)$; b. propena.

4 puncte

5. Precizați natura atomilor de carbon din molecula benzenului.

1 punct

Subiectul G2 (obligatoriu numai pentru NIVELUL II)

1. Fenolii au caracter acid mai puternic decât alcoolii. Scrieți ecuația unei reacții care evidențiază caracterul acid al fenolului.

2 puncte

2. Scrieți formula unei substanțe organice, care prezintă caracter bazic.

2 puncte

3. Clorurarea benzenului în condiții catalitice este o etapă în obținerea unui insecticid, cu formula moleculară $\text{C}_{14}\text{H}_9\text{Cl}_5$. Acesta este cunoscut și sub denumirea de D.D.T.

Determinați procentul masic de clor în acest insecticid.

3 puncte

4. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a compușilor B (monoclorurat), C (diclorurat), D (triclorurat), prin clorurarea catalitică a arenei A (benzenul). (Se pot utiliza formule moleculare).

3 puncte

5. Calculați masa (kg) de compus B care se obține din 15,6 tone arenă A, dacă în masa de reacție raportul molar al compușilor este $n_A: n_B: n_C: n_D = 3: 9: 0,4: 0,1$.

5 puncte

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