

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

Zaharoza și α -alanina fac parte din clasa compușilor organici cu funcțiuni mixte.

1. Scrieți formula de structură a amfionului, anionului și cationului pentru α -alanină. **3 puncte**
2. Scrieți ecuațiile reacțiilor α -alaninei cu:
a. α -alanină; b. NaOH(aq); c. glicină. **6 puncte**
3. Precizați rolul zahărului în organismul uman. **2 puncte**
4. Precizați ce tip de interacții intermoleculare se formează în procesul de dizolvare a glucozei în apă. **2 puncte**
5. Calculați conținutul procentual masic de carbon din glucoză. **2 puncte**

Subiectul G1 (obligatoriu numai pentru NIVELUL I)

1. O hidrocarbură aromatică mononucleară (A), care conține în procente masice 92,3% carbon, cu $M=78\text{g/mol}$, se supune nitrării, cu amestec nitrant, rezultând un amestec de compuși mono-, di- și trisubstituiți, notați cu (B), (C) și (D).
a. Determinați formula moleculară a hidrocarburei (A). **2 puncte**
b. Scrieți formula structurală a hidrocarburei A. **1 punct**
2. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a compușilor (B), (C), și (D), pornind de la substanța (A). (Se pot utiliza formule moleculare). **3 puncte**
3. În amestecul obținut raportul molar (A) : (B) : (C) : (D) este 6 : 2 : 1 : 1. Calculați masa de compus (B), care rezultă în condițiile date, din 1,56 t compus (A). **4 puncte**
4. Calculați raportul molar (A) : HNO_3 în care se introduc substanțele în proces. **3 puncte**
5. Calculați procentul masic de azot din compusul (B). **2 puncte**

Subiectul G2 (obligatoriu numai pentru NIVELUL II)

1. Prin alchilarea metilaminei cu clorură de metil se obține un amestec de dimetilamină, trimetilamină și clorură de metil nereacționată, în raport molar 3:6:1.
Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice care au loc. **2 puncte**
2. Calculați masa de clorură de metil care trebuie introdusă în proces pentru a obține 708 g trimetilamină. **4 puncte**
3. Calculați conversia utilă a clorurii de metil în trimetilamină și conversia totală. **4 puncte**
4. Arena mononucleară cu o singură catenă laterală ramificată și cu formula moleculară C_9H_{12} se obține prin alchilarea benzenului cu o alchenă. Scrieți ecuația reacției chimice. **2 puncte**
5. a. Precizați caracterul acido-bazic al anilinei (benzenaminei). **1 punct**
b. Scrieți ecuația unei reacții care pune în evidență acest caracter. **2 puncte**

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