

### Subiectul III (30 puncte)

---

#### Subiectul F

Aminoacizii și zaharidele fac parte din clasa compușilor organici cu funcțiuni mixte.

1. Un tioaminoacid (A) are  $M = 121$  g/mol și raportul atomic de combinare al elementelor din acesta este  $C:H:O:N:S = 3:7:2:1:1$ . Determinați formula structurală a tioaminoacidului (A) știind că acesta este un 2-amino-3-tioacid. **3 puncte**
2. Precizați două proprietăți fizice caracteristice aminoacizilor. **2 puncte**
3. Scrieți formula moleculară și denumirea tripeptidei simple rezultată la condensarea a trei moli de glicină. **2 puncte**
4. Glucoza și fructoza sunt două monozaharide prezente în fructele dulci. Scrieți formulele structurale aciclice ale glucozei și fructozei. **4 puncte**
5. Precizați numărul și tipul grupărilor funcționale din molecula fructozei (forma aciclică). **4 puncte**

#### Subiectul G1 (obligatoriu numai pentru NIVELUL I)

Pentru obținerea 1,3-dinitrobenzenului se utilizează un amestec nitrant ce conține 30% acid azotic și 60% acid sulfuric (procente masice).

1. Scrieți ecuația reacției de dinitrare a benzenului. (Se pot utiliza formule moleculare). **2 puncte**
2. Calculați masa amestecului nitrant necesar stoechiometric pentru dinitrarea a 390g benzen. **3 puncte**
3. Calculați masa de 1,3-dinitrobenzen obținută din 390 kg benzen, dacă reacția decurge cu un randament de 80%. **3 puncte**
4. Calculați masa de soluție de acid azotic de concentrație 80% necesară preparării unei tone de amestec nitrant, ce conține 30% acid azotic și 60% acid sulfuric (procente masice). **3 puncte**
5. Scrieți ecuațiile reacțiilor unui mol de benzen (se pot utiliza formule moleculare) cu:  
a. 2 moli  $Cl_2(FeCl_3)$ ; **4 puncte**  
b. 3 moli  $HNO_3(H_2SO_4)$ .

#### Subiectul G2 (obligatoriu numai pentru NIVELUL II)

1. Aminele prezintă caracter bazic. Scrieți ecuația unei reacții care să evidențieze caracterul bazic al etilaminei. **2 puncte**
2. Clorurarea catalitică a toluenului conduce la obținerea unui amestec de trei produși izomeri de poziție: A(orto) , B(para) și C(meta), care conțin 28,06 % clor (procent masic), alături de toluen nereacționat. Determinați formula moleculară pentru produșii (A), (B), (C). **3 puncte**
3. Scrieți ecuațiile reacțiilor de formare a produșilor (A), (B), (C) din toluen. **3 puncte**
4. Raportul molar dintre izomerii (A), (B), (C) și toluenul nereacționat este 14: 9:1: 6. Calculați masa de HCl soluție de concentrație procentuală masică 20 %, rezultată din reacția a 1,38 t toluen cu clorul. **4 puncte**
5. Calculați conversia utilă a toluenului în produsul (A). **3 puncte**

Mase atomice: H-1; C-12; N-14; O-16; S-32; Cl- 35,5.