

### Subiectul III (30 puncte)

---

#### Subiectul F

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

1. Scrieți formulele structurale plane ale celor doi aminoacizi izomeri cu formula moleculară  $C_3H_7NO_2$ . **2 puncte**
2. O dipeptidă simplă provenită prin condensarea unui aminoacid monoaminomonocarboxilic prezintă raportul de masă al elementelor C:H:N:O = 18:3:7:12. Determinați formula moleculară a dipeptidei. **4 puncte**
3. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere ale dipeptidelor mixte ce conțin resturi de glicină și serină. **4 puncte**
4. Scrieți formula structurală aciclică și denumirea pentru o monozaharidă cu șase atomi de carbon ce se găsește în fructele dulci. **3 puncte**
5. Scrieți ecuația unei reacții prin care să fie evidențiat caracterul reducător al glucozei. **2 puncte**

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

Benzenul este hidrocarbura aromatică care se fabrică în cantitatea cea mai mare, datorită numeroaselor sale utilizări practice.

1. Scrieți formula de structură a benzenului. **1 punct**
2. Precizați natura atomilor de carbon din structura benzenului. **1 punct**
3. Determinați raportul atomic C:H în molecula benzenului. **2 puncte**
4. Scrieți ecuațiile reacțiilor benzenului (se pot utiliza formule moleculare.) cu:  
a.  $C_3H_6$  ( $AlCl_3$ );      b.  $Cl_2$  ( $FeCl_3$ );      c. 2 moli  $HNO_3$  ( $H_2SO_4$ )/mol. **6 puncte**
5. Se supun monoclorurării catalitice 97,5 L benzen ( $\rho=0,88g/cm^3$ ).  
a. Calculați volumul de clor (măsurat în condiții normale) necesar stoechiometric. **3 puncte**  
b. Calculați procentul masic de clor în monoclorobenzen. **2 puncte**

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

1. a. Scrieți ecuația reacției de monoalchilare a metilaminei cu  $CH_3I$ . **2 puncte**  
b. Calculați masa de dimetilamină obținută stoechiometric în reacția a 310 g metilamină cu  $CH_3I$ . **2 puncte**
2. Precizați care este condiția de existență a izomerilor optici. **1 punct**
3. Prin nitrarea a 0,2 moli benzen se obține un amestec format din mononitrobenzen și 1,3-dinitrobenzen.  
a. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice. (Se pot utiliza formule moleculare). **2 puncte**  
b. Calculați raportul molar dintre produșii organici de reacție în amestecul rezultat, dacă raportul de masă mononitrobenzen : dinitrobenzen este de 12,3 g : 16,8 g. **2 puncte**
4. Calculați procentul masic de oxigen din dinitrobenzen. **2 puncte**
5. Pentru clorurarea catalitică a 46,8 g benzen, se folosesc 85,2 g clor. Determinați prin calcul formula moleculară a produsului organic obținut. Scrieți ecuația reacției chimice. **4 puncte**

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