

### Subiectul III (30 puncte)

---

#### Subiectul F

Aminoacizii și monozaharidele sunt compuși organici cu acțiune biologică.

1. Scrieți formulele plane pentru glicină și glucoză. **2 puncte**
2. Pentru  $\alpha$ -alanină scrieți ecuațiile reacțiilor cu:  
a.  $C_2H_5OH(H^+)$ ;      b.  $KOH(aq)$ ;      c. glicină. **6 puncte**
3. Indicați structura  $\alpha$ -alaninei la  $pH=7$ , mediu neutru. **2 puncte**
4. Precizați două proprietăți fizice ale glucozei. **2 puncte**
5. Comparați solubilitatea în apă a glicinei cu aceea a n-alcanului cu același număr de atomi de carbon; explicați răspunsul. **3 puncte**

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

1. Benzenul reacționează cu propena în prezența catalizatorului de clorură de aluminiu. Scrieți ecuația reacției chimice de monoalchilare a benzenului cu propena. **2 puncte**
2. Calculați masa de benzen necesară dacă s-au obținut 3 moli izopropilbenzen iar randamentul a fost 60% . **3 puncte**
3. a. Scrieți ecuația reacției de mononitrare a benzenului. **2 puncte**  
b. Calculați masa de acid azotic necesară stoechiometric obținerii unui mol de nitrobenzen. **2 puncte**
4. a. Scrieți ecuația reacției de monoclorurare catalitică a benzenului. **2 puncte**  
b. Precizați tipul reacției. **1 punct**
5. Un amestec conține benzen și toluen în raportul molar de 2 : 1. Calculați procentul masic de carbon al amestecului. **3 puncte**

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

1. Un compus organic (A) cu nucleu aromatic și caracter acid, are  $M=94g/mol$  și conține în procente masice 76,59% carbon și 6,38% hidrogen. Determinați:  
a. formula moleculară a substanței (A); **2 puncte**  
b. formula structurală a substanței (A). **1 punct**
2. Compusul (A) este supus nitrării și rezultă mono-, di- și trinitroderivații notați în ordinea crescătoare a conținutului masic de azot cu (B), (C) și (D). Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a compuşilor (B), (C) și (D) din substanța (A). (Se pot utiliza formule moleculare) **3 puncte**
3. Prin nitrarea a 18,8 kg compus (A) se obține un amestec care conține în procente molare 30% (A), 30% (B), 20% (C) și 20% (D). Calculați masa de compus (B) formată. **4 puncte**
4. Calculați conversia utilă pentru obținerea compusului (B). **3 puncte**
5. Scrieți formulele de structură ale izomerilor optici ai 2-bromobutanului. **2 puncte**

Mase atomice: H-1; C-12; N-14; O-16.