

### Subiectul III (30 puncte)

---

#### Subiectul F

Proteinele și polizaharidele sunt compuși organici naturali macromoleculari.

1. La hidroliza totală a unei proteine (P) s-au separat următorii aminoacizi: serina, glicina, valina și cisteina. Scrieți formulele structurale ale hidroxiaminoacidului și tioaminoacidului dintre aminoacizii enumerați. **2 puncte**
2. Precizați două proprietăți fizice caracteristice aminoacizilor. **2 puncte**
3. Scrieți ecuațiile reacțiilor de condensare dintre glicină și valină în raport molar 1:1. **4 puncte**
4. Amidonul este o polizaharidă formată din resturi de glucoză.
  - a. Scrieți formula structurală plană a glucozei (forma aciclică). **2 puncte**
  - b. Precizați o sursă naturală de amidon. **2 puncte**
5. a. Scrieți ecuația reacției de hidroliză totală a amidonului. **2 puncte**  
b. Prin hidroliza unei cantități de amidon se formează 900 g de glucoză. Calculați cantitatea de amidon de puritate 80% care s-a hidrolizat. **3 puncte**

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

Prin clorurarea catalitică a benzenului s-au obținut 1000 kg amestec cu 90 % monoclorobenzen și restul benzen nereacționat (procente masice).

1. Scrieți ecuația reacției de obținere a monoclorobenzenului din benzen. **2 puncte**
2. Calculați masa de benzen introdusă în reacția de monoclorurare a benzenului. **4 puncte**
3. Calculați randamentul reacției de monoclorurare a benzenului. **2 puncte**
4. Scrieți ecuațiile reacțiilor unui mol de benzen (se pot utiliza formule moleculare) cu:
  - a. 3 moli  $\text{HNO}_3(\text{H}_2\text{SO}_4)$ ; **4 puncte**
  - b. un mol propenă ( $\text{AlCl}_3$ ). **4 puncte**
5. Calculați procentul de carbon dintr-un amestec care conține benzen și toluen în raport molar 2:3. **3 puncte**

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

1. Fenolii pot fi mono- și polihidroxilici. Scrieți formula și denumirea unui fenol polihidroxilic. **2 puncte**
2. Alcanii pot prezenta atomi de carbon asimetrici începând de la termenii cu 7 atomi de carbon în moleculă. Scrieți formulele celor doi stereozomeri optici pentru unul dintre heptanii, care îndeplinește această condiție. **2 puncte**
3. a. Arena (A) conține 91,3 % C, cu  $M=92$  g/mol. Prin nitrare energetică formează 1362 kg trinitroderivat (B). Identificați substanțele A și B. **3 puncte**  
b. Scrieți ecuația reacției de obținere a substanței B din arena A. (Se pot utiliza formule moleculare). **2 puncte**
4. Calculați masa de amestec nitrant utilizată, cu 40 % acid azotic (procente masice), dacă (B) este singurul produs organic de reacție. **4 puncte**
5. Calculați randamentul de obținere a compusului (B), știind că s-au introdus în proces 736 kg (A). **2 puncte**

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