

### Subiectul III (30 puncte)

---

#### Subiectul F

Insulina este un hormon cu structură polipeptidică ce intervine în metabolismul glucozei în organismul uman.

1. La hidroliza enzimatică a insulinei s-a separat și tripeptida (P) valil-cisteinil-glicina. Scrieți formulele structurale ale celor trei aminoacizi din structura tripeptidei (P). **3 puncte**
2. Scrieți formula moleculară a tripeptidei (P). **3 puncte**
3. Calculați masa de glicină care se formează stoechiometric prin hidroliza enzimatică a 0,6 moli de tripeptidă (P). **2 puncte**
4. Calculați masa de glucoză dintr-un litru de must ( $\rho = 1,06 \text{ g/mL}$ ) cu concentrația în glucoză de 20 %. **4 puncte**
5. Comparați punctul de fierbere și solubilitatea în apă ale glucozei cu cele ale n-alcanului cu același număr de atomi de carbon; explicați răspunsul. **3 puncte**

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

Nitroderivații aromatici conțin în moleculă una sau mai multe grupări nitro ( $-\text{NO}_2$ ) legate de nucleul aromatic.

1. Scrieți formulele de structură pentru:  
a. benzen;    b. toluen. **2 puncte**
2. Scrieți ecuațiile reacțiilor de mononitrare pentru:  
a. benzen;    b. toluen. (Se pot utiliza formule moleculare.) **4 puncte**
3. Calculați masa de mononitrobenzen care se obține din 390 g benzen, cu randament de 60 %. **3 puncte**
4. Calculați compoziția procentuală masică a amestecului nitrant obținut prin amestecarea a 600 g soluție  $\text{HNO}_3$  de concentrație procentuală masică 70% cu 1000 g soluție  $\text{H}_2\text{SO}_4$  de concentrație procentuală masică 98%. **4 puncte**
5. Scrieți ecuația reacției de mononitrare a naftalinei. **2 puncte**

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

1. Scrieți ecuația reacției de mononitrare a fenolului. (Se pot utiliza formule moleculare). **2 puncte**
2. Calculați masa de mononitrofenol obținută, dacă s-au folosit 3 moli fenol, iar randamentul reacției a fost 70%. **3 puncte**
3. Se nitrează benzenul, obținându-se un amestec cu masa de 594 g, care conține dinitrobenzen: trinitrobenzen în raportul molar de 1 : 2 .
  - a. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice. (Se pot utiliza formule moleculare). **2 puncte**
  - b. Calculați masa de acid azotic consumată. **4 puncte**
4. Precizați caracterul acido-bazic al aminelor. **1 punct**
5. a. Scrieți ecuația reacției dintre fenol și hidroxidul de sodiu. **2 puncte**  
b. Precizați ce caracter chimic al fenolului pune în evidență reacția cu NaOH. **1 punct**

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