

### **Subiectul III (30 puncte)**

---

#### **Subiectul F**

Polizaharidele și proteinele sunt compuși organici naturali cu structură macromoleculară.

1. Celuloza este o polizaharidă sintetizată în plante în procesul de fotosinteză.  
a. Indicați două surse naturale de obținere a celulozei. **2 puncte**  
b. Numiți două fibre artificiale și/ sau naturale obținute prin prelucrarea celulozei. **2 puncte**  
c. Numiți un dizolvant pentru celuloză. **1 punct**
2. La hidroliza totală a celulozei se obține glucoza. Scrieți formula structurală plană aciclică a glucozei. **2 puncte**
3. Specificați o deosebire structurală dintre glucoză și fructoză. **1 punct**
4. La analiza structurii unei proteine s-au identificat următorii aminoacizi:  
acidul 2,6-diaminohexanoic, acidul 2-aminopropanoic, valina și acidul aminoetanoic.  
Scrieți formulele de structură pentru aminoacizii monoaminomonocarboxilici din structura proteinei analizate. **3 puncte**
5. Determinați raportul masic de combinare al elementelor din dipeptida simplă a acidului aminoetanoic. **4 puncte**

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

Toluenul este întrebunțat în sinteza organică, la prepararea unor coloranți, medicamente, etc.

1. Precizați clasa de hidrocarburi din care face parte toluenul. **1 punct**
2. Scrieți formula de structură și formula moleculară a toluenului. **2 puncte**
3. Precizați natura atomilor de carbon din molecula toluenului. **3 puncte**
4. Prin clorurarea toluenului se obține 2,4,6-triclorotoluenul.  
a. Precizați condițiile de reacție pentru obținerea 2,4,6-triclorotoluenului din toluen. (Se pot utiliza formule moleculare.) **1 punct**  
b. Scrieți ecuația reacției de obținere a 2,4,6-triclorotoluenului din toluen (Se pot utiliza formule moleculare). **2 puncte**  
c. Calculați masa de 2,4,6-triclorotoluen care se obține din 184 kg toluen de puritate 90%. **4 puncte**
5. Scrieți ecuația reacției toluenului cu  $\text{HNO}_3(\text{H}_2\text{SO}_4)$  în raport molar 1:1 (se pot utiliza formule moleculare). **2 puncte**

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

1. Alegeți, dintre fenolii următori, pe cei monohidroxilici: hidrochinonă; p-crezol; fenol; pirogalol. **2 puncte**
2. Valina este un compus care poate prezenta stereoizomeri optici. Scrieți formulele a doi stereoizomeri optici ai acestei substanțe. **2 puncte**
3. La nitrarea toluenului rezultă un amestec de mononitroderivați, care conține, în procente molare, 57% izomer orto, 5 % izomer meta și 38 % izomer para.  
Precizați condițiile de reacție pentru nitrarea toluenului. **2 puncte**
4. a. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a celor trei izomeri prin nitrarea toluenului. (Se pot utiliza formule moleculare). **3 puncte**  
b. Calculați masa (kg) de izomer orto care se obține (ca produs principal) din 27,6 t toluen, dacă procesul a decurs cu o conversie utilă de 56 %. **4 puncte**
5. Determinați formula brută a toluenului. **2 puncte**

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