

### Subiectul III (30 puncte)

---

#### Subiectul F

Aminoacizii stau la baza sintezei proteinelor, iar zaharidele constituie sursa de energie pentru organismele vii.

1. Scrieți formulele de structură aciclice pentru două monozaharide izomere cu șase atomi de carbon ce se găsesc în fructele dulci. **4 puncte**
2. Amidonul este o polizaharidă naturală alcătuită din resturi de glucoză.
  - a. Scrieți ecuația reacției a glucozei cu reactiv Fehling.
  - b. Precizați numărul atomilor de carbon primari și secundari din glucoză (forma aciclică). **4 puncte**
3. Calculați raportul masic de combinare al elementelor în glucoză. **3 puncte**
4. Cisteina și glicina sunt doi aminoacizi care intră în structura proteinelor. Scrieți formulele structurale pentru acești aminoacizi. **2 puncte**
5. Specificați două proprietăți fizice caracteristice aminoacizilor. **2 puncte**

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

Benzenul se nitrează cu un amestec nitrant având compoziția procentuală masică: 30% acid azotic, 60% acid sulfuric și 10% apă (procente masice).

1. Scrieți ecuația reacției de mononitrare a benzenului. **2 puncte**
2. Calculați masa de amestec nitrant necesară mononitrării a 156 kg benzen. **4 puncte**
3. Calculați masele de soluții de acid azotic de concentrație procentuală masică 80% și acid sulfuric 96% necesare preparării unei tone de amestec nitrant cu compoziția de mai sus. **4 puncte**
4. Determinați formula brută a benzenului. **3 puncte**
5. Scrieți ecuația reacției chimice prin care se obține izopropilbenzen din benzen. **2 puncte**

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

1. Paracetamolul (p-N-acetilaminofenolul) este o substanță care intră în compoziția a numeroase medicamente. Paracetamolul se obține din fenol. Scrieți formula de structură a fenolului. **2 puncte**

2. Nitrarea fenolului se realizează cu o soluție de  $\text{HNO}_3$  și rezultă un amestec de nitrofenoli care conține 40% izomer *orto* (A) și 60% izomer *para* (B) (procente molare). Scrieți ecuațiile reacțiilor care au loc la nitrare. (Se pot utiliza formule moleculare.) **2 puncte**

3. Știind că s-au introdus în proces 940 kg fenol și că s-au separat 188 kg fenol nereacționat, calculați masele de nitrofenoli (A) și (B) care rezultă. **4 puncte**

4. Calculați conversia utilă, considerând p-nitrofenolul (B) drept produs util. **4 puncte**

5. a. Scrieți ecuația reacției fenolului cu  $\text{NaOH(aq)}$ . **2 puncte**

b. Precizați caracterul acido-bazic al fenolului. **1 punct**

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