

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

Descifrarea structurii proteinelor și polizaharidelor se realizează cu ajutorul reacțiilor de hidroliză a acestor compuși.

1. Prin hidroliza parțială a unei proteine se obține o tripeptidă (P) formată din glicină, α -alanină și acid 2-amino-3-tiopropionic. Scrieți formulele de structură ale aminoacizilor care intră în compoziția tripeptidei (P). **3 puncte**
2. Scrieți formula moleculară a tripeptidei (P). **3 puncte**
3. Calculați masa de apă stoechiometric necesară pentru hidroliza totală a 0,15 moli tripeptidă (P). **2 puncte**
4. Prin hidroliza enzimatică a amidonului se formează glucoză.
 - a. Scrieți formula structurală plană a glucozei (forma aciclică).
 - b. Precizați tipul și numărul grupărilor hidroxil din molecula glucozei.
 - c. Numiți un solvent în care glucoza este solubilă. **5 puncte**
5. Specificați două proprietăți fizice pentru amidon. **2 puncte**

Subiectul G1 (obligatoriu numai pentru NIVELUL I)

Hidrocarburile aromatice constituie importante materii prime pentru industria chimică.

1. Scrieți formulele de structură pentru benzen, toluen, naftalină și izopropilbenzen. **4 puncte**
2. Precizați care dintre arenele de mai sus are masa moleculară mai mare decât 100. **2 puncte**
3. Precizați numărul de atomi de carbon terțiari din molecula toluenului. **1 punct**
4. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice prin care se realizează următoarele transformări:
 - a. toluen $\rightarrow$ trinitrotoluen;
 - b. toluen $\rightarrow$ monobromotoluen (se pot utiliza formule moleculare). **4 puncte**
5. Calculați masa de monobromotoluen care se obține din 184 kg toluen, dacă randamentul reacției este de 75%. **4 puncte**

Subiectul G2 (obligatoriu numai pentru NIVELUL II)

1. N-etilanilina este un intermediar în industria coloranților. Scrieți ecuația reacției de obținere a N-etilanilinei prin alchilarea anilinei. **2 puncte**
2. Scrieți formulele celor doi stereoizomeri ai α -alaninei. **2 puncte**
3. 2,4,6-Trinitrotoluenul este utilizat ca exploziv. El se obține prin nitrarea energetică a toluenului, când rezultă în amestec cu mono- și dinitroderivații toluenului. Scrieți o formulă a 2,4,6-trinitrotoluenului. **2 puncte**
4. a. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a mono-, di- și trinitroderivaților toluenului prin nitrare directă (se pot utiliza formule moleculare). **3 puncte**
b. Calculați masa (kg) de trinitrotoluen care se obține din 1,84 tone toluen, dacă procesul decurge cu o conversie utilă de 60 %. **4 puncte**
5. Scrieți ecuația unei reacții care evidențiază caracterul acid al fenolului. **2 puncte**

Mase atomice: H-1; C-12; N-14; O-16; Br- 80.