

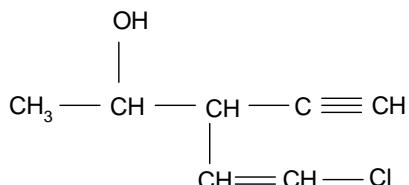
SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Subiectul D.

Compusul (A) are formula de structură plană:

(A)



1. Notați tipul catenei din compusul (A), având în vedere natura legăturilor chimice dintre atomii de carbon. **1 punct**
2. Scrieți formula de structură a unui izomer de poziție al compusului (A). **2 puncte**
3. Determinați raportul atomic C_{terțiar} : C_{secundar} din molecula compusului (A). **2 puncte**
4. Calculați masa oxigenului din 14,45 g de compus (A), exprimată în grame. **4 puncte**
5. Scrieți ecuațiile reacțiilor compusului (A) cu:
 - a. H₂ (Pd/ Pb²⁺); b. H₂ (Ni); c. Br₂/ CCl₄ (exces). **6 puncte**

Subiectul E.

Alcoolii, acizii carboxilici și derivații acestora se întâlnesc în număr mare în natură.

1. Un alcool polihidroxilic (A), cu catenă aciclică saturată, conține în moleculă 14 atomi și are raportul de masă C : O = 3 : 4.
 - a. Determinați formula moleculară a alcoolului (A). **3 puncte**
 - b. Scrieți formula de structură a alcoolului (A). **2 puncte**
2. Acidul butanoic se găsește în grăsimile naturale. Scrieți ecuațiile reacțiilor acidului butanoic cu:
 - a. oxidul de calciu; **4 puncte**
 - b. alcoolul etilic/H⁺.
3. Calculați masa oxidului de calciu, exprimată în grame, care reacționează complet cu 4 moli de acid butanoic. **2 puncte**
4. Miristatul de potasiu intră în compoziția săpunului lichid și este sarea acidului gras cu catenă saturată, care are 14 atomi de carbon în moleculă. Scrieți formula de structură a miristatului de potasiu. **2 puncte**
5. Notați formula de structură a părții hidrofobe din structura miristatului de potasiu. **2 puncte**

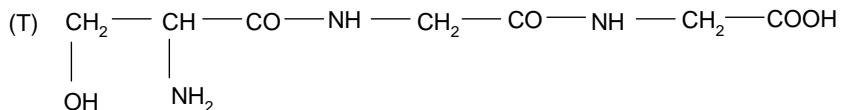
Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Cl- 35,5; Ca- 40.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Subiectul F.

1. Tripeptida (T) intervine în procese la nivelul creierului și are formula de structură:



- a. Notați tipul tripeptidei (T), având în vedere compoziția acesteia. **1 punct**
b. Scrieți formulele de structură ale aminoacizilor rezultați la hidroliza totală a tripeptidei (T). **4 puncte**

2. Precizați importanța reacției de hidroliză enzimatică a proteinelor pentru organismul uman. **1 punct**

3. Amidonul este o substanță ce se folosește în industria alimentară.
a. Notați două surse naturale de amidon. **2 puncte**
b. Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică totală a amidonului. **2 puncte**
4. O probă de făină ce conține 64,8% amidon, este suxpusă hidrolizei enzimaticе. Determinați masa probei de făină supusă hidrolizei enzimaticе, exprimată în grame, știind că s-au obținut 9 g de glucoză. **3 puncte**
5. Scrieți formula de structură plană a glucozei. **2 puncte**

Subiectul G1. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

Prin prelucrarea industrială a hidrocarburilor se asigură valorificarea superioară a acestora, obținându-se compuși cu deosebită importanță practică.

1. O masă de 52 g de alchină (A) ocupă, la 2 atm și 127 °C, un volum de 32,8 L. Determinați formula moleculară a alchinezii (A). **3 puncte**
2. Scrieți ecuația reacției dintre alchinea (A) și apă, indicând condițiile de reacție. **3 puncte**
3. Scrieți ecuația reacției de obținere a policlorurii de vinil din monomerul corespunzător. **2 puncte**
4. Mononitrobenzenul se folosește în industria parfumurilor datorită mirosului specific de migdale amare. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a mononitrobenzenului și 1,3-dinitrobenzenului din benzen. **4 puncte**
5. Se obține un amestec de produși de nitrare ce conține mononitrobenzen, 1,3-dinitrobenzen în raport molar 5 : 2 și 234 g de benzen nereacționat. Calculați masa de benzen introdusă în proces, necesară obținerii a 1845 g de mononitrobenzen, exprimată în grame. **3 puncte**

Subiectul G2. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

1. Deducreți formula moleculară a alcanului (A): $C_{n+2}H_{n^2-9}$. **2 puncte**
2. Unii dintre izomerii de catenă ai alcanului (A), de la punctul 1, prezintă activitate optică. Scrieți formulele de structură a enantiomerilor unuia dintre acești alcani. **2 puncte**
3. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a monoclorobenzenului, 1,2-diclorobenzenului și 1,4-diclorobenzenului din benzen și clor. **6 puncte**
4. Un volum de 443,2 L de benzen, cu densitatea $\rho = 0,88 \text{ kg/L}$, se tratează cu clor în vederea obținerii monoclorobenzenului ca produs util. Produsele secundare obținute sunt 1,2-diclorobenzenul și 1,4-diclorobenzenul în raport molar 2 : 3, iar procesul are loc cu conversiile $c_u = 70\%$ și $c_t = 80\%$. Calculați volumul de clor necesar, exprimat în m^3 , măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, știind că acesta se consumă integral. **4 puncte**
5. Notați o proprietate fizică a fenolului. **1 punct**

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

Volumul molar: $V = 22,4 \text{ L/mol}$.

Constanta molară a gazelor: $R = 0,082 \cdot \text{L} \cdot \text{atm} / \text{mol} \cdot \text{K}$.