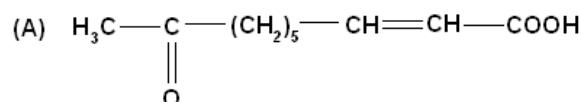


SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Subiectul D.

Compusul organic (A) are formula de structură:



- a.** Notați denumirea grupei funcționale divalente din molecula compusului (A).

b. Notați tipul catenei aciclice a compusului (A), având în vedere natura legăturilor chimice dintre atomii de carbon. **2 puncte**
- a.** Scrieți formula de structură a unui izomer al compusului (A), care are în moleculă 1 atom de carbon asimetric.

b. Scrieți formula de structură a unui izomer de poziție al compusului (A). **4 puncte**
- a.** Notați raportul atomic $C_{\text{primar}} : C_{\text{secundar}} : C_{\text{terțiar}}$ din molecula compusului (A).

b. Notați numărul electronilor implicați în legături covalente π din molecula compusului (A). **4 puncte**
- a.** Notați formula moleculară a compusului (A).

b. Scrieți raportul masic de combinare C : O din compusul (A). **3 puncte**
- Calculați masa de compus (A), exprimată în grame, care conține 9,6 g de oxigen. **2 puncte**

Subiectul E.

- Scrieți ecuațiile reacțiilor de cracare a *n*-butanului. **4 puncte**
- Un volum de 2240 m³ de *n*-butan, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, este supus cracării, rezultând 180 kmol de amestec gazos format din metan, etan, etenă, propenă și *n*-butan nereacționat, în care *n*-butanul și metanul se află în raport molar 1 : 3. Calculați procentajul volumetric de *n*-butan transformat în metan. **4 puncte**
- O alchină (A) formează prin hidrogenare catalitică în prezența nichelului o hidrocarbură (B), în care raportul masic C : H = 36 : 7. Determinați formula moleculară a hidrocarbunii (B) și scrieți formula de structură a acesteia, știind că are în moleculă 1 atom de carbon cuaternar. **4 puncte**
- Scrieți ecuația reacției de hidrogenare catalitică a alchinei (A) de la *punctul* 3, în prezența nichelului, pentru a obține hidrocarbura (B). Utilizați formule de structură pentru compuşii organici. **2 puncte**
- Notați o utilizare a cauciucului butadienstirenici. **1 punct**

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

Volumul molar (condiții normale): $V = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Subiectul F.

1. Un alcool monohidroxic secundar (A), cu catenă aciclică saturată, are 9 legături covalente carbon-hidrogen în moleculă. Alcoolul (A) formează prin deshidratare alchena (B), ca produs majoritar.

a. Determinați formula moleculară a alcoolului (A).

b. Scrieți ecuația reacției de deshidratare a alcoolului (A), în urma căreia se obține majoritar alchena (B).

Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

4 puncte

2. a. Scrieți ecuația reacției dintre glicerină și acid azotic, în raport molar 1 : 3. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

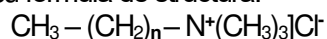
b. Calculați masa de glicerină, exprimată în grame, necesară stoichiometric reacției cu 283,5 g de acid azotic.

4 puncte

3. Explicați faptul că trinitratul de glicerină este utilizat la fabricarea dinamitei.

2 puncte

4. Detergentul cu formula de structură:



are masa molară 249,5 g/mol.

a. Determinați numărul atomilor de carbon din formula de structură a detergentului.

b. Precizați comportarea față de apă a radicalului $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_n -$ din formula de structură a detergentului.

4 puncte

5. Notați o utilizare a grăsimilor.

1 punct

Subiectul G.

1. a. Scrieți formula de structură a uneia dintre dipeptidele mixte care se formează în reacția de condensare dintre α -alanină și valină.

b. Notați numărul atomilor de carbon asimetric din molecula dipeptidei mixte de la *subpunctul a.*

3 puncte

2. Notați formula de structură a amfionului α -alaninei.

2 puncte

3. Explicați faptul că α -aminoacizii sunt substanțe care se topesc la temperaturi ridicate (peste 250 °C).

2 puncte

4. Calculați energia, exprimată în kilojouli, eliberată la metabolizarea glucozei din 96 g de ciocolată care conține de 75% glucoză, procente masice. 1 mol de glucoză eliberează la metabolizare aproximativ 2817 kJ.

3 puncte

5. a. Scrieți ecuația reacției dintre glucoză și reactivul Fehling, utilizând formule de structură pentru compușii organici.

b. O soluție de glucoză cu masa 67,5 g se tratează cu reactiv Fehling, în exces. Din reacție rezultă 10,8 g de oxid de cupru(I). Determinați concentrația procentuală masică a soluției de glucoză.

5 puncte

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Cl- 35,5; Cu- 64.