

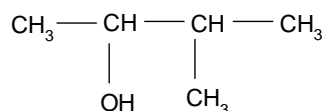


**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

**Subiectul D.**

Un compus organic (A) are următoarea formulă de structură:



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

**b.** Notați tipul catenei aciclice a compusului organic (A), având în vedere natura legăturilor chimice dintre atomii de carbon.

**c.** Determinați raportul atomic  $C_{\text{primar}} : C_{\text{secundar}} : C_{\text{terțiar}}$  din molecula compusului (A). **5 puncte**
- a.** Notați raportul dintre numărul electronilor implicați în legăturile covalente  $\sigma$  (sigma) și numărul electronilor neparticipanți la legături, în molecula compusului (A). **2 puncte**
- a.** Scrieți formula de structură a unui izomer de poziție al compusului (A). **2 puncte**
- a.** Notați formula moleculară a compusului (A).

**b.** Determinați raportul masic de combinare C : H : O din compusul (A). **4 puncte**
- a.** Calculați masa de compus (A) care conține 3,2 g de oxigen, exprimată în grame. **2 puncte**

**Subiectul E.**

- Un amestec de etan și propenă, aflate în raport molar 1 : 2, se hidrogenează în prezența nichelului, formând 59 g de compuși saturați.

**a.** Scrieți ecuația reacției care are loc.

**b.** Determinați volumul de propenă din amestec, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune. **5 puncte**
- Acetilena obținută din carbid a fost utilizată inițial pentru iluminat și apoi din ce în ce mai mult la sudarea metalelor. Scrieți ecuația reacției de obținere a acetilenei din carbid. **2 puncte**
- Din 400 g de carbid s-au obținut 112 L de acetilenă, măsurați în condiții normale de temperatură și de presiune. Determinați puritatea carbidului. **3 puncte**
- Michael Faraday a izolat benzenul din gazul de iluminat, în anul 1825. Scrieți ecuația reacției de nitrare a benzenului cu amestec sulfonitric pentru obținerea mononitroderivatului. **2 puncte**
- În procesul de nitrare a 390 kg de benzen s-au obținut 430,5 kg de mononitroderivat. Determinați randamentul reacției. **3 puncte**

Numere atomice: H- 1; C- 6; O- 8.

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Ca- 40.

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

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

**Subiectul F.**

Derivații funcționali ai hidrocarburilor sunt folosiți în diverse domenii.

1. Oxidarea aerobă a etanolului în prezența bacteriilor mycoderma aceti conduce la formarea acidului etanoic.

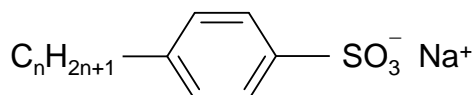
a. Scrieți ecuația reacției de fermentație acetică a etanolului.

b. Calculați masa de acid acetic, exprimată în kilograme, care se obține stoechiometric din 230 L de soluție alcoolică cu densitatea 0,9 kg/L și un conținut procentual masic de 20% etanol. **5 puncte**

2. Acidul acetic se utilizează în industria medicamentelor, a coloranților sau în industria alimentară. Scrieți ecuația reacției dintre acidul acetic și hidroxidul de potasiu. **2 puncte**

3. Calculați volumul soluției de hidroxid de potasiu, exprimat în litri, de concentrație 0,1 M necesar neutralizării acidului acetic din 50 mL soluție, de concentrație 1 M. **3 puncte**

4. Detergenții anionici nu sunt biodegradabili. Un detergent anionic are formula de structură:



Scrieți formula de structură a părții hidrofobe a detergentului. **2 puncte**

5. Grăsimile sunt amestecuri naturale complexe formate în principal din esteri ai acizilor grași cu glicerina.

a. Scrieți formula de structură a unei trigliceride simple cu 57 de atomi de carbon în moleculă, care este solidă în condiții standard.

b. Notați un solvent pentru triglicerida simplă de la *punctul a*. **3 puncte**

**Subiectul G.**

În organismul animal proteinele și zaharidele au funcții enzimatice, energetice sau imunologice.

1. Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică a cisteinil-glicinei. **2 puncte**

2. a. Scrieți formula de structură a valinei la  $\text{pH} = 1$ .

b. Notați un factor de natură fizică care conduce la denaturarea unei proteine. **3 puncte**

3. Fructoza are cea mai mare putere de îndulcire dintre monozaharide.

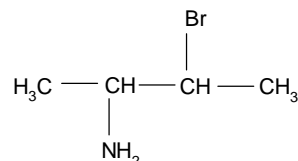
Scrieți formula de perspectivă (Haworth) a  $\beta$ -D-fructofuranozei. **2 puncte**

4. a. Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică totală a amidonului.

b. La hidroliza enzimatică totală a unei probe de amidon s-au consumat 7,2 g de apă. Calculați masa de amidon supusă hidrolizei, exprimată în grame. **4 puncte**

5. a. Determinați volumul soluției de izomer levogir de concentrație 0,1 M, exprimat în litri, care trebuie adăugat la 400 mL soluție de izomer dextrogir a aceluiași compus organic, de concentrație 0,2 M, pentru obținerea amestecului racemic.

b. Un compus organic are formula de structură:



Notați numărul perechilor de enantiomeri ai compusului organic. **4 puncte**

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