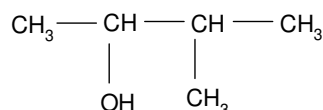




**Subiectul D.**

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



- a.** Notați denumirea grupei funcționale din molecula compusului organic (A).  
**b.** Scrieți raportul atomic  $C_{\text{primar}} : C_{\text{secundar}}$  din molecula compusului (A). **3 puncte**
- Notați raportul dintre numărul electronilor implicați în legăturile covalente  $\sigma$  (sigma) și numărul electronilor neparticipanți la legături, în molecula compusului (A). **2 puncte**
- 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 în compusul (A). **4 puncte**
- Calculați masa de compus (A), exprimată în grame, care conține aceeași masă de oxigen ca cea conținută în 13,8 g de etanol. **4 puncte**

**Subiectul E.**

- Un amestec de etan și propenă, aflate în raport molar 1 : 2, se hidrogenează în prezența nichelului, formând 59 g amestec ce conține numai hidrocarburi saturate.  
**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 (în condiții normale):  $V = 22,4 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

**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.

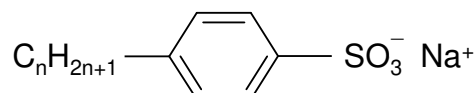
a. Scrieți ecuația reacției de fermentație acetică a etanolului.

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 cationului valinei.

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.

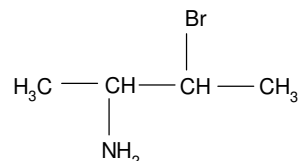
Scrieți formula de perspectivă (Haworth) a  $\beta$ -D-fructofuranozei. **2 puncte**

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.

**Examenul de bacalaureat național 2019**  
**Proba E. d)**  
**Chimie organică**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

Model

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.

**SUBIECTUL I** (30 de puncte)

**Subiectul A** 10 puncte  
(5x2p)

1. F; 2. A; 3. F; 4. F; 5. F.

**Subiectul B** 10 puncte  
(5x2p)

1. c; 2. d; 3. b; 4. a; 5. c.

**Subiectul C** 10 puncte  
(5x2p)

1. f; 2. a; 3. d; 4. e; 5. c.

**SUBIECTUL al II - lea** (30 de puncte)

**Subiectul D** 15 puncte

- a. notarea denumirii grupei funcționale din molecula compusului (A): grupa funcțională hidroxil (1p)  
b. scrierea raportului atomic  $C_{\text{primar}} : C_{\text{secundar}} = 3 : 1$  (2x1p) 3 p
- notarea raportului dintre numărul electronilor implicați în legăturile covalente  $\sigma$  (sigma) și numărul electronilor neparticipanți la legături din molecula compusului (A):  
 $N(\text{electroni implicați în legăturile covalente } \sigma) : N(\text{electroni neparticipanți}) = 17 : 2$  (2x1p) 2 p
- scrierea formulei de structură a oricărui izomer de poziție al compusului (A) 2 p
- a. notarea formulei moleculare a compusului (A):  $C_5H_{12}O$  (1p)  
b. determinarea raportului masic  $C : H : O = 15 : 3 : 4$  (3x1p) 4 p
- raționament corect (3p), calcule (1p),  $m(A) = 26,4 \text{ g}$  4 p

**Subiectul E** 15 puncte

- a. scrierea ecuației reacției dintre propenă și hidrogen, în prezența nichelului (2p)  
b. raționament corect (2p), calcule (1p),  $V(C_3H_6) = 22,4 \text{ L}$  5 p
- scrierea ecuației reacției de obținere a acetilenei din carbid-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților ecuației reacției (1p) 2 p
- raționament corect (2p), calcule (1p),  $p(CaC_2) = 80\%$  3 p
- scrierea ecuației reacției de nitrare a benzenului cu amestec sulfonitric pentru obținerea nitrobenzenului-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea catalizatorului (1p) 2 p
- raționament corect (2p), calcule (1p),  $\eta = 70\%$  3 p

**SUBIECTUL al III - lea** (30 de puncte)

**Subiectul F** 15 puncte

- a. scrierea ecuației reacției de fermentație acetică a etanolului (2p)  
b. raționament corect (2p), calcule (1p),  $m(\text{acid acetic}) = 54 \text{ kg}$  5 p
- scrierea ecuației reacției dintre acidul acetic și hidroxidul de potasiu 2 p
- raționament corect (2p), calcule (1p),  $V(\text{sol. KOH}) = 0,5 \text{ L}$  3 p
- scrierea formulei de structură a părții hidrofobe a detergentului 2 p
- a. scrierea formulei de structură a tristearinei (triglicerida simplă cu 57 de atomi de carbon în moleculă, solidă în condiții standard) (2p)  
b. notarea oricărui solvent pentru tristearină (1p) 3 p

**Subiectul G**

**15 puncte**

1. scrierea ecuației reacției de hidroliză enzimatică a cisteinil-glicinei **2 p**
2. **a.** scrierea formulei de structură a cationului valinei (2p)  
**b.** notarea oricărui factor de natură fizică care conduce la denaturarea unei proteine (1p) **3 p**
3. scrierea formulei de perspectivă (Haworth) a  $\beta$ -D-fructofuranozei **2 p**
4. **a.** scrierea ecuației reacției de hidroliză enzimatică totală a amidonului-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p)  
**b.** raționament corect (1p), calcule (1p),  $m(\text{amidon}) = 64,8 \text{ g}$  **4 p**
5. **a.** raționament corect (2p), calcule (1p),  $V(\text{sol. izomer levogir}) = 0,8 \text{ L}$   
**b.** notarea numărului perechilor de enantiomeri ai compusului organic: 2 (1p) **4 p**