

Ministerul Educației Naționale  
Centrul Național de Evaluare și Examinare

---

**Examenul de bacalaureat național 2014**  
**Proba E. d)**  
**Chimie organică (nivel I/ nivel II)**

Simulare

Filiera teoretică – profil real, specializarea matematică-informatică, specializarea științele naturii

Filiera vocațională – profil militar, specializarea matematică-informatică

• Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.

• Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

**Subiectul A.**

Scrieți, pe foaia de examen, termenul din paranteză care completează corect fiecare dintre următoarele enunțuri:

1. Hidrocarburile cu formula moleculară  $C_nH_{2n+2}$ , cu  $n \geq 4$ , prezintă izomerie de ... .. (catenă/ poziție)
2. În reacția etinei cu bromul dizolvat în tetraclorură de carbon, se scindează legături de tip ... .. ( $\sigma$ /  $\pi$ )
3. Prin deshidratarea în mediu acid a 2-butanolului se formează majoritar ... .. (1-butena/ 2-butena)
4. În gliceridele naturale, glicerina este esterificată cu acizi monocarboxilici alifatici superiori cu catenă .. .. (ramificată/ liniară)
5. Structura ... .. a  $\alpha$ -aminoacizilor explică temperaturile de topire ridicate ale acestora. (anionică/ amfionică)

**10 puncte**

**Subiectul B.**


Pentru fiecare item al acestui subiect, notați pe foaia de examen numai litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. Numărul legăturilor covalente de tip  $\sigma$  din molecula acidului salicilic este egal cu:  
a. 18;  
b. 16;  
c. 14;  
d. 12.
2. Seria ce conține simbolurile chimice ale elementelor organogene conținute în trigliceride este:  
a. C, H, N; c. C, H, O;  
b. C, H, S; d. C, H, P.
3. Reacția de oxidare a alcoolului etilic cu soluție acidă de dicromat de potasiu are ca efect vizibil:  
a. decolorarea soluției și apariția unui precipitat brun;  
b. modificarea culorii inițiale a soluției din verde în portocaliu;  
c. decolorarea soluției și degajarea unui gaz brun;  
d. modificarea culorii inițiale a soluției din portocaliu în verde.
4. În reacția de hidrogenare catalitică și totală a trioleinei, starea de agregare se modifică astfel:  
a. din solidă în lichidă; c. din lichidă în gazoasă;  
b. din lichidă în solidă; d. din gazoasă în lichidă.
5. Prezența amidonului într-o probă organică poate fi evidențiată utilizând:  
a. reactiv Tollens; c. soluție de iod în iodură de potasiu;  
b. soluție alcalinizată de sulfat de cupru; d. reactiv Schweizer.

**10 puncte**

**Subiectul C.**

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al formulelor reactanților din coloana **A**, însoțit de litera din coloana **B**, corespunzătoare denumirii produsului organic rezultat din reacție. Fiecărei cifre din coloana **A** îi corespunde o singură literă din coloana **B**.

- | <b>A</b>   | <b>B</b>            |
|--|---------------------|
| 1. $CH_2=CH-CH_3 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4}$   | a. etanoat de etil  |
| 2. $CH_4 + 2Cl_2 \xrightarrow{\text{lumină}}$  | b. monoclorobenzen  |
| 3. $CH \equiv CH + Cl_2 \xrightarrow{CCl_4}$   | c. 2-propanol       |
| 4. $CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightleftharpoons{H^+}$  | d. diclorometan     |
| 5.  + $Cl_2 \xrightarrow{FeCl_3}$ | e. 1-propanol       |
|  | f. 1,2-dicloroetenă |

**10 puncte**

Probă scrisă la chimie organică (nivel I/ nivel II)

Simulare

Filiera teoretică – profil real, specializarea matematică-informatică, specializarea științele naturii

Filiera vocațională – profil militar, specializarea matematică-informatică

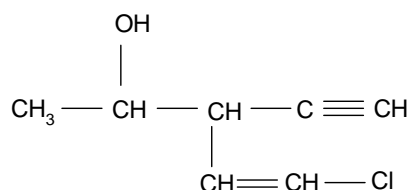
**SUBIECTUL al II-lea**

**(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  $C_{\text{terțiar}} : C_{\text{secundar}}$  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.  $\text{H}_2$  (Pd/  $\text{Pb}^{2+}$ ); b.  $\text{H}_2$  (Ni); c.  $\text{Br}_2/\text{CCl}_4$  (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  $\text{C} : \text{O} = 3 : 4$ .
  - 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/ $\text{H}^+$ . **2 puncte**
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**

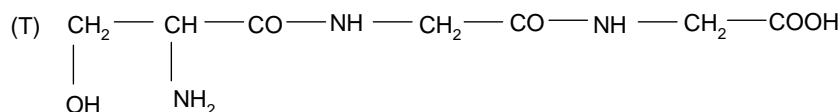
Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Cl- 35,5; Ca- 40.

**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 supusă hidrolizei enzimatice.

Determinați masa probei de făină supusă hidrolizei enzimatice, 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 alchinei (A). **3 puncte**

2. Scrieți ecuația reacției dintre alchina (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. Deduceți formula moleculară a alcanului (A):  $\text{C}_{n+2}\text{H}_{n^2-9}$ . **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  $\text{m}^3$ , 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:  $R = 0,082 \cdot \text{L} \cdot \text{atm/mol} \cdot \text{K}$ .