

Ministerul Educației Naționale  
Centrul Național de Evaluare și Examinare

---

**Examenul de bacalaureat național 2013**  
**Proba E. d)**  
**Chimie organică (nivel I/ nivel II)**

*Filiera tehnologică – profil tehnic, profil resurse naturale și protecția mediului*

**Varianta 7**

- 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. Alchenele și alchinele sunt hidrocarburi aciclice ... .. (saturate/ nesaturate)
2. Lungimea legăturii dintre atomii de carbon în molecula ... .. este mai mică decât lungimea legăturii dintre atomii de carbon în molecula etenei. (etinei/ etanului)
3. Reacția de izomerizare a *n*-butanului este o reacție ... .. (reversibilă/ ireversibilă)
4. Primul termen din seria omoloagă a alchenelor care prezintă izomerie de catenă are formula moleculară ... .. ( $C_5H_{10}$ /  $C_4H_8$ )
5. Legătura triplă conferă acetilenei un caracter nesaturat mai ... .. decât al etenei. (scăzut/ accentuat)

**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  $\sigma$  (sigma) dintr-o moleculă de propină este egal cu:

- |       |       |
|-------|-------|
| a. 2; | c. 6; |
| b. 3; | d. 8. |

2. Etanoatul de etil are formula moleculară:

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| a. $C_3H_4O_2$ ; | c. $C_2H_4O_2$ ; |
| b. $C_4H_8O_2$ ; | d. $C_3H_6O_2$ . |

3. Într-o soluție bazică,  $\alpha$ -alanina se prezintă sub formă predominantă de:

- |            |                     |
|------------|---------------------|
| a. cation; | c. moleculă neutră; |
| b. anion;  | d. amfion.          |

4. Partea hidrofiliă dintr-un săpun este:

- |                |               |
|----------------|---------------|
| a. $R-COO^-$ ; | c. $R-$ ;     |
| b. $-COOH$ ;   | d. $-COO^-$ . |

5. Pentru identificarea amidonului se folosește reacția cu:

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| a. acid acetic;     | c. soluție de iod;  |
| b. reactiv Tollens; | d. sulfat de cupru. |

**10 puncte**

**Subiectul C.**

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al denumirii compusului organic din coloana **A** însoțit de litera din coloana **B**, corespunzătoare unei utilizări a acestuia. Fiecărei cifre din coloana **A** îi corespunde o singură literă din coloana **B**.

**A**

1. 2,4,6-trinitrotoluen
2. triclorometan
3. naftalina
4. etanol
5. etina

**B**

- a. insecticid
- b. sudarea metalelor
- c. obținerea săpunului
- d. anestezic
- e. explozibil
- f. obținerea băuturilor alcoolice

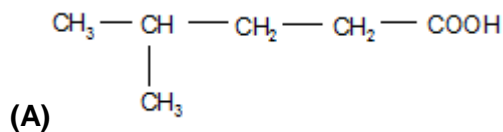
**10 puncte**

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

**Subiectul D.**

Compusul (A), numit acid izovalerianic are formula de structură plană:



1. Precizați denumirea grupei funcționale din compusul (A). **1punct**
2. Notați numărul legăturilor  $\pi$  (pi) din compusul (A). **1 punct**
3. Scrieți formulele de structură a doi izomeri de catenă ai compusului (A). **4 puncte**
4. Determinați procentul masic de oxigen din compusul (A). **3 puncte**
5. Scrieți ecuațiile reacțiilor compusului (A) cu:  
a. Mg; b.  $\text{KHCO}_3$ ; c.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (în mediu acid). **6 puncte**

**Subiectul E.**

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor acidului metanoic cu:  
a.  $\text{CaO}$ ; **2 puncte**  
b.  $\text{KOH(aq)}$ . **2 puncte**
2. a. Notați două proprietăți fizice ale metanolului. **2 puncte**  
b. Precizați o utilizare a metanolului. **1 punct**
3. Scrieți ecuația reacției de ardere a metanolului. **2 puncte**
4. Calculați căldura, exprimată în kJ, care se degajă la arderea a 0,64 kg de metanol, știind căldura de combustie a metanolului 638,14 kJ/ mol. **3 puncte**
5. Detergenții anionici pot fi folosiți în apa dură. Detergentul anionic (D) are formula de structură:  
$$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_n - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{SO}_3^- \text{Na}^+$$
  
Determinați valoarea lui n, știind că detergentul (D) conține 9,30% sulf, în procente de masă. **3 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Na- 23; S- 32.

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

**Subiectul F.**

1. Scrieți ecuația reacției dintre valină și NaOH(aq). **2 puncte**
2. Calculați volumul soluției de hidroxid de sodiu de concentrație 0,1 M, exprimat în litri, care reacționează total cu 23,4 g de valină. **3 puncte**
3. Prin hidroliza zaharozei se obține un amestec echimolecular de glucoză și fructoză, cunoscut sub numele de miere artificială.
  - a. Precizați două surse naturale din care se obține zaharoza. **2 puncte**
  - b. Notați două proprietăți fizice ale zaharozei. **2 puncte**
4. Scrieți formulele de structură plană pentru glucoză și fructoză. **4 puncte**
5. Notați două proprietăți fizice ale cauciucului natural. **2 puncte**

**Subiectul G1. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)**

1. Monoclorobenzenul este un compus halogenat folosit la prepararea unui insecticid. Notați formula de structură a monoclorobenzenului. **2 puncte**
2. a. Scrieți ecuația reacției de monoclorurare catalitică a benzenului. **2 puncte**  
b. Calculați masa de benzen, exprimată în grame, necesară obținerii a 4 moli de monoclorobenzen. **3 puncte**
3. Precizați două utilizări ale benzenului. **2 puncte**
4. Alchenele sunt materii prime importante pentru sinteza altor compuși organici. Alchena (A) are formula de structură:  
$$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3.$$
Notați denumirea științifică I.U.P.A.C. a alchenei (A). **1 punct**
5. a. Scrieți ecuația reacției alchenei (A) cu acidul clorhidric. **2 puncte**  
b. Calculați masa soluției de acid clorhidric, de concentrație 18,25% exprimată în grame, care reacționează cu 0,4 moli de alchenă (A). **3 puncte**

**Subiectul G2. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)**

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice care au loc la dehidrogenarea *n*-butanului. **4 puncte**
2. Prin dehidrogenarea a 290 g de *n*-butan se obține un amestec gazos format din butene, hidrogen și 1 mol de *n*-butan nereacționat. Calculați volumul de *n*-butan, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, care s-a dehidrogenat. **3 puncte**
3. Scrieți ecuația reacției de ardere a acetilenei. **2 puncte**
4. Prin arderea acetilenei se obțin 336 L de dioxid de carbon, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune. Calculați cantitatea de acetilenă, exprimată în moli, introdusă în reacție, știind că randamentul reacției este 75%. **4 puncte**
5. Scrieți formula de structură a acidului acetilsalicilic. **2 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Na- 23; Cl- 35,5.  
Volumul molar:  $V = 22,4 \text{ L/mol}$ .