

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 2

- 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. Compusul cu formula moleculară  $C_4H_{10}$  este o hidrocarbură ... .. (saturată/ nesaturată)
2. Omologul superior al propenei, în seria alchenelor, este ... .. (etena/ butena)
3. 2-metilbutanul are temperatura de fierbere mai mică decât ... .. (*n*-butanul/ 2,2-dimetilbutanul)
4. Prin polimerizarea etenei se obțin ... .. (coloranți/ mase plastice)
5. Etina este o hidrocarbură ... .. în solvenți nepolari. (solubilă/ insolubilă)

**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. Reacția de nitrare a arenelor se realizează în prezență de:  
a.  $FeCl_3$ ; c.  $H_2SO_4$ ;  
b. lumină; d.  $AlCl_3$  și urme de apă.
2. Din reacția acidului acetic cu un metal activ rezultă:  
a. apă; c. o sare;  
b. dioxid de carbon; d. un ester.
3. Numărul de dipeptide mixte rezultate la condensarea serinei cu valina este egal cu:  
a. 6; c. 2;  
b. 4; d. 1.
4. Starea de agregare a trioleinei, înainte și după reacție, la hidrogenarea totală a acesteia, este:  
a. lichidă, lichidă; c. lichidă, solidă;  
b. solidă, solidă d. solidă, lichidă.
5. Au gust dulce ambele zaharide:  
a. glucoza, amidonul; c. zaharoza, celuloza;  
b. glucoza, zaharoza; d. amidonul, celuloza.

**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 formulei chimice a produsului majoritar de reacție. Fiecărei cifre din coloana **A** îi corespunde o singură literă din coloana **B**.

- | <b>A</b>   | <b>B</b>           |
|--|--------------------|
| 1. $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{lumină}}$   | a. monocloroetan   |
| 2. $CH_2=CH-CH_3 + HCl \rightarrow$  | b. tricolorometan  |
| 3. $CH_4 + 3Cl_2 \xrightarrow{\text{lumină}}$  | c. 1-cloropropan   |
| 4.  + $Cl_2 \xrightarrow{FeCl_3}$ | d. 2-cloropropan   |
| 5. $CH_2=CH_2 + HCl \rightarrow$   | e. monoclorobenzen |
|  | f. monoclorometan  |

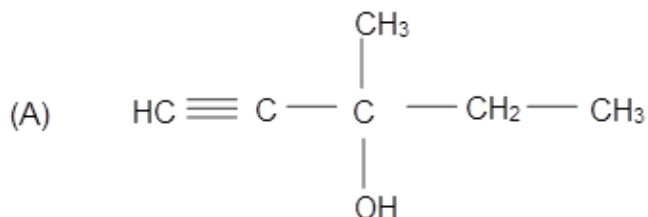
**10 puncte**

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

**Subiectul D.**

Compusul (A) are formula de structură plană:



1. Notați tipul catenei din compusul (A), având în vedere natura legăturilor chimice dintre atomii de carbon. **1 punct**
2. Scrieți formulele de structură a doi izomeri de catenă ai compusului (A). **4 puncte**
3. Precizați numărul legăturilor  $\pi$  (pi) dintr-o moleculă de compus (A). **1 punct**
4. Calculați procentul masic de oxigen din compusul (A). **3 puncte**
5. Scrieți ecuațiile reacțiilor compusului (A) cu:  
a.  $\text{H}_2$  (Pd/Pb<sup>+2</sup>); b.  $\text{H}_2$ (Ni); c. exces de  $\text{Br}_2$  ( $\text{CCl}_4$ ). **6 puncte**

**Subiectul E.**

1. Scrieți ecuația reacției care stă la baza folosirii metanolului drept combustibil. **2 puncte**
2. Determinați masa de apă, exprimată în grame, care rezultă în urma arderii a 96 g de metanol. **3 puncte**
3. a. Precizați acțiunea biologică a etanolului. **2 puncte**  
b. Notați două proprietăți fizice ale acidului etanoic. **2 puncte**
4. Citiți cu atenție enunțul:  
"Alcoolii au puncte de fierbere mai mari decât alcanii cu același număr de atomi de carbon".  
Justificați enunțul utilizând un argument. **1 punct**
5. Acidul oleic este un acid gras cu formula de structură:  
 $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$   
a. Scrieți ecuația reacției de hidrogenare catalitică a acidului oleic. **2 puncte**  
b. Calculați masa de acid oleic, exprimată în grame, care poate fi hidrogenată cu un volum de 44,8 L de hidrogen, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune. **3 puncte**

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

Volumul molar:  $V = 22,4 \text{ L/mol}$ .

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

**Subiectul F.**

Aminoacizii și zaharidele sunt substanțe organice cu funcțiuni mixte.

1. Scrieți formulele de structură ale cisteinei și valinei. **4 puncte**
2. a. Scrieți ecuația reacției cisteinei cu NaOH(aq). **2 puncte**  
b. Notați o proprietate fizică a valinei. **1 punct**
3. Precizați două utilizări ale glucozei. **2 puncte**
4. Scrieți ecuația reacției de oxidare a glucozei cu reactiv Tollens. **2 puncte**
5. Calculați masa de argint, exprimată în grame, care se depune în urma reacției de oxidare a 360 g soluție de glucoză, de concentrație procentuală 5%, cu reactiv Tollens. **4 puncte**

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

Benzenul este materie primă în industria medicamentelor.

1. Notați formula de structură a benzenului. **2 puncte**
2. a. Scrieți ecuația reacției de obținere a mononitrobenzenului din benzen. **2 puncte**  
b. Calculați masa soluției de acid azotic, de concentrație procentuală 63%, exprimată în grame, necesară pentru mononitrarea a 156 g de benzen. **4 puncte**
3. Precizați două proprietăți fizice ale benzenului. **2 puncte**
4. Acetilena arde cu o flacără luminoasă. Scrieți ecuația reacției de ardere a acetilenei. **2 puncte**
5. Calculați volumul de dioxid de carbon, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, care se degajă la arderea a 2 moli de acetilenă. **3 puncte**

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

1. Scrieți ecuația reacției de ardere a butanului. **2 puncte**
2. La arderea a 1 mol de butan se degajă 2655 kJ. Determinați căldura, exprimată în kJ, degajată la arderea unui volum de 67,2 L de butan, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune. **3 puncte**
3. Scrieți ecuațiile reacțiilor care au loc la cracarea *n*-butanului. **4 puncte**
4. Scrieți ecuația reacției de dehidrohalogenare a 2-bromobutanului, pentru obținerea 2-butenei. **2 puncte**
5. Prin dehidrohalogenarea 2-bromobutanului se obține 2-butena. Calculați volumul de 2-butenă, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, obținut în urma reacției de dehidrohalogenare a 5 moli de 2-bromobutan, știind că 2-bromobutanul s-a consumat integral, iar 80% din acesta s-a transformat în 2-butenă. **4 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Br- 80, Ag- 108.  
Volumul molar:  $V = 22,4$  L/ mol.