

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

Varianta 10

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

- 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. Catena atomilor de carbon a  $n$ -alcanilor este aciclică ... .. (liniară/ ramificată)
2. Omologul inferior al etanului în seria alcanilor este ... .. (metanul/ propanul)
3. Dintre izomerii pentanului are cel mai scăzut punct de fierbere ... .. (izopentanul/ neopentanul)
4. Reacțiile caracteristice alchenelor sunt de ... .. (substituție/ adiție)
5. Hidrogenarea catalitică în prezență de nichel a 2-butinei conduce la ... .. (2-butenă/  $n$ -butan)

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. Reprezintă formula moleculară a unei alchene:
  - a.  $C_4H_8$ ;
  - b.  $C_6H_6$ ;
  - c.  $C_2H_6$ ;
  - d.  $C_5H_{12}$ .
2. Se utilizează drept combustibil:
  - a. alcoolul metilic;
  - b. acidul acetic;
  - c. acidul formic;
  - d. tetraclorura de carbon.
3. În organismul uman proteinele sunt transformate prin hidroliză totală în:
  - a. grăsimi;
  - b. zaharide;
  - c.  $\alpha$ -aminoacizi;
  - d. enzime.
4. Hidrogenarea grăsimilor lichide este realizată industrial pentru obținerea de:
  - a. mase plastice;
  - b. săpunuri;
  - c. cauciuc sintetic;
  - d. margarină.
5. Fructoza este un compus organic cu funcțiuni mixte care face parte din clasa:
  - a. monozaharidelor;
  - b. dizaharidelor;
  - c. proteinelor;
  - d. polizaharidelor.

10 puncte

**Subiectul C.**

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al reacției din coloana **A** însoțit de litera din coloana **B**, corespunzătoare unei observații din activitatea experimentală. Fiecărei cifre din coloana **A** îi corespunde o singură literă din coloana **B**.

- |  |   |
|--|---|
| <b>A</b>   | <b>B</b>  |
| 1. oxidarea glucozei cu reactiv Tollens              | a. se produce cu degajare de dioxid de carbon     |
| 2. identificarea amidonului                          | b. se formează un precipitat roșu-cărmiziu        |
| 3. oxidarea etanolului cu $K_2Cr_2O_7$ în mediu acid | c. apare o colorație albastră persistentă         |
| 4. oxidarea glucozei cu reactiv Fehling              | d. se modifică culoarea de la portocaliu la verde |
| 5. reacția acidului acetic cu carbonat de sodiu      | e. se formează oglinda de argint                  |
|  | f. se formează un compus de culoare galbenă       |

10 puncte

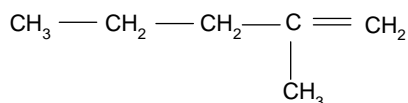
**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

**Subiectul D.**

Compusul (A) are următoarea formulă de structură plană:

(A)



1. Notați numărul legăturilor  $\pi$  dintr-o moleculă de compus (A). **1 punct**
2. Scrieți formulele de structură a doi izomeri de catenă ai compusului (A). **4 puncte**
3. Determinați raportul atomic  $C_{\text{cuaternar}} : C_{\text{secundar}} : C_{\text{primar}}$  din molecula compusului (A). **3 puncte**
4. Calculați procentul masic de carbon din compusul (A). **3 puncte**
5. Scrieți ecuațiile reacțiilor compusului (A) cu:
  - a.  $\text{H}_2(\text{Ni})$ .
  - b.  $\text{Cl}_2(\text{CCl}_4)$ .**4 puncte**

**Subiectul E.**

1. a. Scrieți ecuația reacției de oxidare a etanolului în prezența unei soluții acide de permanganat de potasiu.  
b. Notați variația de culoare a soluției în cazul oxidării etanolului cu permanganat de potasiu în mediu de acid sulfuric. **4 puncte**
2. La oxidarea etanolului cu permanganat de potasiu, în mediu de acid sulfuric, se formează 90 g de acid etanoic. Calculați masa soluției de etanol de concentrație procentuală 46%, exprimată în grame, necesară reacției. **3 puncte**
3. a. Precizați o utilizare a acidului etanoic.  
b. Notați două proprietăți fizice ale acidului etanoic. **3 puncte**
4. Acidul palmitoleic este un acid gras nesaturat din uleiurile vegetale și are formula de structură:  
$$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_5 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$$
Scrieți ecuația reacției de hidrogenare catalitică pentru acidul palmitoleic. **2 puncte**
5. Calculați masa, exprimată în grame, de produs de reacție obținut în reacția de hidrogenare catalitică a acidului palmitoleic cu un volum de 67,2 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.**

1. Aminoacizii sunt substanțe cu funcțiuni mixte. Notați formulele de structură ale valinei și serinei. **4 puncte**
2. Scrieți ecuația reacției de condensare pentru obținerea dipeptidei valil-serina. **2 puncte**
3. a. Precizați rolul celulozei pentru plante.  
b. Notați denumirea unui solvent pentru celuloză. **2 puncte**
4. Glucoza fermentează în prezența unor enzime din drojdia de bere.  
a. Scrieți ecuația reacției de fermentație alcoolică a glucozei.  
b. Calculați volumul de dioxid de carbon, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, care se degajă prin fermentarea a 360 g de glucoză. **5 puncte**
5. Notați două proprietăți fizice ale cauciucului natural. **2 puncte**

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

1. Notați formulele de structură pentru:  
a. monobromobenzen;  
b. monoclorometan. **4 puncte**
2. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a:  
a. monobromobenzenului din benzen;  
b. monoclorometanului din metan. **4 puncte**
3. Calculați volumul de clor, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, necesar obținerii a 151,5 g de monoclorometan. **3 puncte**
4. Procesul de izomerizare al *n*-alcanilor este utilizat pentru obținerea benzinelor de calitate superioară. Scrieți ecuația reacției de izomerizare a *n*-butanului. **2 puncte**
5. Determinați masa de carbon, exprimată în grame, conținută în 2 moli de butan. **2 puncte**

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

1. Etena este folosită ca materie primă pentru obținerea etanolului. Scrieți ecuația reacției de obținere a etanolului din etenă. **2 puncte**
2. Calculați volumul de etenă, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, necesar obținerii a 500 g soluție de etanol, de concentrație procentuală 92%. **4 puncte**
3. Acidul acetilsalicilic se găsește în florile de mușețel.  
a. Notați formula de structură a acidului acetilsalicilic.  
b. Precizați o utilizare a acidului acetilsalicilic. **3 puncte**
4. Scrieți ecuația reacției de obținere a mononitrobenzenului din benzen. **2 puncte**
5. Calculați masa de mononitrobenzen, exprimată în grame, care se obține în urma mononitrării a 4 moli de benzen, știind că reacția decurge cu un randament de 75%. **4 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Cl- 35,5.  
Volumul molar:  $V = 22,4 \text{ L/mol}$ .