

Examenul de bacalaureat național 2015
Proba E. d)
Chimie organică (nivel I/ nivel II)

Varianta 9

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. Izobutena și 1-butena sunt izomeri de (catenă/poziție)
2. Starea de agregare a propenei, în condiții standard de temperatură și de presiune, este (gazoasă/lichidă)
3. 1-Pentina și 3-metil-1-butina sunt (omologi/izomeri)
4. Polimerizarea clorurii de vinil este o reacție de (adiție/substituție)
5. Celuloza este o (proteină/polizaharidă)

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. Alcanul cu un atom de carbon terțiar în moleculă este:

- | | |
|-----------------|----------------|
| a. etanol; | c. propanul; |
| b. neopentanul; | d. izobutanul. |

2. Numărul legăturilor covalente de tip π din molecula acetilenei este:

- | | |
|-------|-------|
| a. 1; | c. 3; |
| b. 2; | d. 4. |

3. Compusul organic rezultat în reacția propenei cu apa, în prezența $\text{HgSO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$, are denumirea:

- | | |
|--------------|--------------------|
| a. propanol; | c. propanonă; |
| b. propanal; | d. acid propanoic. |

4. Se dizolvă în apă:

- | | |
|--------------|---------------|
| a. benzenul; | c. naftalina; |
| b. toluenul; | d. etanolul. |

5. Aminoacidul care conține sulf în moleculă este:

- | | |
|-----------------------|--------------|
| a. serina; | c. valina; |
| b. α -alanina; | d. cisteina. |

10 puncte

Subiectul C.

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al formulei de structură a 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. $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{14}-\text{COO}^-\text{Na}^+$
2. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}$
3. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
4. $\text{CH}\equiv\text{CH}$
5. CH_3-COOH

B

- a. obținerea fibrelor sintetice
- b. combustibil casnic din butelii
- c. obținerea oțetului
- d. obținerea băuturilor alcoolice
- e. flacăra oxiacetilenică
- f. săpun

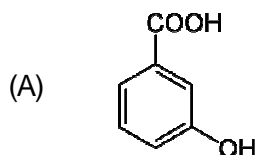
10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Subiectul D.

Compusul (A) are formula de structură:



1. Precizați denumirea grupelor funcționale din molecula compusului (A). **2 puncte**
2. Scrieți formulele de structură a doi izomeri de poziție ai compusului (A). **4 puncte**
3. Notați numărul legăturilor covalente de tip σ dintr-o moleculă de compus (A). **2 puncte**
4. Determinați:
 - a. procentul masic de carbon din compusul (A).
 - b. masa de oxigen din doi moli de compus (A). **5 puncte**
5. Scrieți ecuația reacției compusului (A) cu NaHCO_3 . **2 puncte**

Subiectul E.

1. Acidul etanoic se obține prin fermentație acetică. Scrieți ecuația reacției de fermentație acetică a etanolului. **2 puncte**
2. Calculați masa de acid etanoic, exprimată în grame, obținută prin fermentația acetică a 300 g soluție de etanol, de concentrație procentuală 9,2%. **3 puncte**
3. Scrieți ecuațiile reacțiilor acidului etanoic cu:
 - a. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (în mediu acid);
 - b. MgO . **4 puncte**
4. Notați două proprietăți fizice ale acidului etanoic. **2 puncte**
5. Detergenții cationici se pot utiliza ca dezinfectanți deoarece coagulează proteinele din bacterii. Detergentul (D) are formula de structură:



- a. Determinați valoarea lui n , știind că masa molară a detergentului (D) este 249,5 g/mol.
- b. Notați comportarea față de apă a radicalului $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_n -$ din formula de structură a detergentului (D). **4 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Cl- 35,5.

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

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

Pagina 2 din 3

Varianta 9

SUBIECTUL al III-Hea

(30 de puncte)

Subiectul F.

1. Un aminoacid monoaminomonocarboxilic (A) formează prin condensare o dipeptidă (P) cu formula de structură:



Scrieți formulele de structură ale aminoacidului (A) la $\text{pH} = 3$ și la $\text{pH} = 11$.

4 puncte

2. a. Scrieți ecuația reacției glicinei cu hidroxidul de sodiu.

b. Calculați volumul soluției de hidroxid de sodiu de concentrație 0,2 M, exprimat în litri, care reacționează cu 22,5 g de glicină.

5 puncte

3. Mierea de albine este un amestec natural de glucoză și fructoză.

a. Scrieți formula de structură a fructozei.

b. Indicați numărul grupelor funcționale de tip alcool primar dintr-o moleculă de fructoză.

3 puncte

4. Notați un factor de natură fizică ce conduce la denaturarea proteinelor.

1 punct

5. Celuloza este o polizaharidă de susținere a plantelor.

a. Notați o proprietate fizică a celulozei.

b. Precizați o utilizare a celulozei.

2 puncte

Subiectul G1. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

1. Scrieți ecuația reacției de obținere a 1,2-dibromoetanului din etenă și brom în tetraclorură de carbon.

2 puncte

2. Calculați volumul de etenă, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, care se barbotează într-o soluție de brom pentru a obține 94 g de 1,2-dibromoetan.

3 puncte

3. Determinați procentul masic de carbon dintr-un amestec echimolecular de benzen și toluen.

4 puncte

4. a. Scrieți ecuația reacției de obținere a 1,3,5-trinitrobenzenului din benzen și amestec sulfonitric, utilizând formule de structură.

b. Scrieți ecuația reacției de obținere a 1-nitronaftalinei din naftalină și amestec sulfonitric, utilizând formule de structură.

4 puncte

5. Notați formula de structură a alchenei cu formula moleculară C_4H_6 , știind că aceasta conține doi atomi de carbon primar în moleculă.

2 puncte

Subiectul G2. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

1. a. Scrieți ecuația reacției de obținere a mononitrobenzenului din benzen și amestec sulfonitric.

b. Scrieți ecuația reacției de obținere a 1-nitronaftalinei din naftalină și amestec sulfonitric.

4 puncte

2. Calculați masa soluției de acid azotic, exprimată în grame, de concentrație procentuală masică 63%, necesară preparării amestecului sulfonitric utilizat pentru nitrarea unui amestec ce conține 2 mol de benzen și 0,5 mol de naftalină.

4 puncte

3. a. Scrieți ecuația reacției de obținere a policlorurii de vinil din clorura de vinil.

b. Calculați masa de policlorură de vinil, exprimată în kilograme, obținută prin polimerizarea a 200 kg de clorură de vinil, știind că reacția decurge cu un randament de 80%.

4 puncte

4. Scrieți formula de structură a alchenei ce se obține majoritar în reacția de dehidrohalogenare a 2-bromobutanului.

2 puncte

5. Notați denumirea IUPAC a compusului monoclorurat obținut în urma reacției de clorurare fotochimică a metanului.

1 punct

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Cl- 35,5; Br- 80.

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