

Examenul de bacalaureat național 2013

Proba E. d)

Chimie organică (nivel I/ nivel II)

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

Filiera vocațională – profil militar, specializarea matematică-informatică

Variantă 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.

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

1. *n*-Alcanul cu 6 atomi de carbon în moleculă are densitatea mai decât densitatea apei. (mică/ mare)
2. Prin polimerizarea etenei se obțin (coloranți/ mase plastice)
3. Izopropilbenzenul este izomer cu (1,2-dimetilbenzenul/ 1,2,3-trimetilbenzenul)
4. La adăugarea unei soluții acide de dicromat de potasiu peste o probă de etanol are loc modificarea culorii soluției de la portocaliu la (verde/ violet)
5. Valina este în apă, deoarece are structură dipolară. (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. Hidrocarbura cu cel mai mare număr de atomi de carbon terțiar în moleculă este:
a. 2,2,4-trimetilpentanul; c. benzenul;
b. naftalina; d. 1-butina.
2. Sunt compuși omologi:
a. 1-butena și 2-butena; c. clorura de vinil și acetatul de vinil;
b. *n*-pentanul și 2-metilbutanul; d. acidul 2-metilpropanoic și acidul 2-metilbutanoic.
3. Reacția dintre benzen și propenă este o reacție de:
a. adiție; c. substituție;
b. oxidare; d. eliminare.
4. Compusul ce prezintă caracter reducător este:
a. glucoza; c. zaharoza;
b. fructoza; d. amidonul.
5. Numărul tripeptidelor mixte care se pot obține din glicină și valină, aflate în raport molar 2 : 1, este:
a. 2; c. 4;
b. 3; d. 6.

10 puncte

Subiectul C.

Scriveți, pe foaia de examen, numărul de ordine al fiecărui compus 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	B
1. cauciuc sintetic	a. obținerea aspirinei
2. naftalină	b. obținerea spirtului medicinal
3. acid salicilic	c. obținerea dinamitei
4. glicerină	d. anestezic
5. etanol	e. obținerea anvelopelor
	f. insecticid

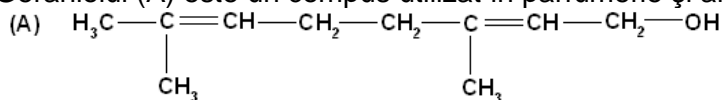
10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Subiectul D.

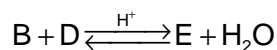
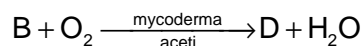
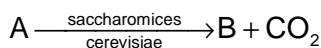
Geraniolul (A) este un compus utilizat în parfumerie și are formula de structură:



1. Notați tipul catenei aciclice din compusul (A), având în vedere modul de dispunere a atomilor de carbon. **1 punct**
2. Scrieți formula de structură a unui izomer de catenă, respectiv a unui izomer de poziție, pentru compusul (A). **4 puncte**
3. Determinați raportul atomic $C_{\text{primar}} : C_{\text{terțiar}}$ din molecula compusului (A). **2 puncte**
4. Calculați masa de oxigen, exprimată în grame, din 77 g de compus (A). **4 puncte**
5. Scrieți ecuațiile reacțiilor compusului (A) cu:
a. $\text{H}_2(\text{Ni})$; b. $\text{Br}_2(\text{CCl}_4)$ în exces. **4 puncte**

Subiectul E.

1. Se dă schema de reacții:



- Știind că (D) este un compus care dizolvat în apă formează oțet, scrieți ecuațiile transformărilor din schemă. **6 puncte**
2. Metanolul este lichid inflamabil. Scrieți ecuația reacției care stă la baza folosirii metanolului drept combustibil. **2 puncte**
 3. Se ard 0,2 kmoli de metanol. Calculați volumul de oxigen, exprimat în m^3 , măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, necesar reacției. **3 puncte**
 4. Lauratul de potasiu, un agent de spumare eficient, este sarea unui acid monocarboxilic saturat. Acidul lauric are catenă liniară și formula moleculară $\text{C}_{12}\text{H}_{24}\text{O}_2$. Scrieți formula de structură a lauratului de potasiu. **2 puncte**
 5. Notați formula de structură a părții hidrofile din lauratul de potasiu. **2 puncte**

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

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

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

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

Filiera vocațională – profil militar, specializarea matematică-informatică

Varianta 7

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Subiectul F.

Proteinele și zaharidele sunt compuși organici esențiali pentru dezvoltarea organismului.

1. Un aminoacid monoaminomonocarboxilic (A) formează prin condensare o dipeptidă simplă (P), care conține în moleculă 17 atomi.

a. Determinați formula moleculară a aminoacidului (A).

3 puncte

b. Scrieți formula de structură a aminoacidului (A).

2 puncte

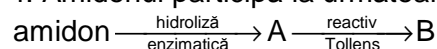
2. Scrieți ecuația reacției de condensare a serinei pentru a obține o dipeptidă simplă.

2 puncte

3. Specificați o sursă naturală pentru amidon.

1 punct

4. Amidonul participă la următoarea succesiune de reacții:



Scrieți ecuațiile transformărilor cuprinse în schemă.

4 puncte

5. Calculați masa de amidon de puritate 70%, exprimată în grame, necesară obținerii a 0,35 moli de compus organic (B), conform schemei de la *punctul 4*.

3 puncte

Subiectul G1. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

Hidrocarburile sunt materii prime importante pentru obținerea unor compuși cu aplicații practice.

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice de obținere a monobromobenzenului, 1,2-dibromobenzenului și 1,4-dibromobenzenului din benzen și brom.

6 puncte

2. La bromurarea catalitică a benzenului se obține un amestec de reacție cu următoarea compoziție procentuală molară: 40% monobromobenzen, 15% 1,2-dibromobenzen, 20% 1,4-dibromobenzen și restul benzen nereacționat. Calculați volumul soluției de brom de concentrație 4 M, exprimată în litri, care s-a folosit la bromurarea a 1,95 L de benzen cu densitatea $\rho = 0,8 \text{ kg/L}$.

4 puncte

3. Scrieți ecuația reacției de izomerizare a *n*-butanului.

2 puncte

4. La izomerizarea a 870 g de *n*-butan se obține un amestec gazos ce conține 12 moli de izobutan. Calculați randamentul reacției de izomerizare a *n*-butanului.

2 puncte

5. Precizați starea de agregare a acetilenei în condiții normale de temperatură și de presiune.

1 punct

Subiectul G2. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

1. Prin adiția clorului la o alchină simetrică se obține un compus diclorurat (A) ce conține 56,8% clor, procente masice. Determinați formula moleculară a compusului diclorurat (A).

3 puncte

2. Scrieți formulele de structură ale izomerilor geometrici ai compusului diclorurat (A).

2 puncte

3. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice de nitrare a naftalinei, în urma cărora se obține 1-nitronaftalină și 1,5-dinitronaftalină.

4 puncte

4. O masă de 1280 kg de naftalină se nitrează, obținându-se un amestec de 1-nitronaftalină, 1,5-dinitronaftalină și naftalină nereacționată. Pentru nitrare se folosesc 1700 kg de amestec nitrant format din acid azotic, acid sulfuric și apă în raport molar 2 : 2 : 1. Conversia totală a procesului este $\eta = 90\%$, acidul azotic se consumă integral, iar produsul util este 1-nitronaftalina. Determinați conversia utilă.

4 puncte

5. Scrieți ecuația reacției de hidrogenare catalitică a benzenului.

2 puncte

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

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

Varianța 7

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

Filiera vocațională – profil militar, specializarea matematică-informatică