

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. d)

Chimie organică

Test 14

- 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.

Citiți următoarele enunțuri. Dacă apreciați că enunțul este adevărat, scrieți numărul de ordine al enunțului și litera A. Dacă apreciați că enunțul este fals, scrieți numărul de ordine al enunțului și litera F.

1. Compușii hidroxilici prezintă în moleculă 3 elemente organogene.
2. Compusul aromatic disubstituit cu formula moleculară  $C_7H_7Cl$  prezintă doi izomeri de poziție.
3. Molecula glicil-glicinei este optic inactivă.
4. Cauciucul sintetic este utilizat la fabricarea anvelopelor.
5. Glucoza se oxidează la tratare cu reactiv Tollens la acid glutamic.

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. Glicina conține în moleculă numai atomi de carbon:
  - a. cuaternar;
  - b. primar;
  - c. secundar;
  - d. terțiar.
2. Este o reacție de transpoziție:
  - a. deshidratarea 2-butanolului;
  - b. dehidrohalogenarea 2-bromobutanului;
  - c. descompunerea termică a *n*-butanului;
  - d. izomerizarea *n*-butanului.
3. Au în moleculă același raport atomic carbon : hidrogen toți termenii din seria omoloagă a:
  - a. alcanilor;
  - b. alchenelor;
  - c. alchinelor;
  - d. arenelor.
4. Polizaharida de origine vegetală cu rol de susținere este:
  - a. zaharoza;
  - b. amidonul;
  - c. fructoza;
  - d. celuloza.
5. Într-un recipient se află cisteină și  $\alpha$ -alanină. Numărul de dipeptide (fără izomeri optici) care se pot forma prin condensarea acestora este:
  - a. numai două dipeptide simple;
  - b. numai două dipeptide mixte;
  - c. patru dipeptide: două simple și două mixte;
  - d. două dipeptide: una simplă și una mixtă.

10 puncte

Subiectul C.

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al denumirii științifice (I.U.P.A.C.) a hidrocarburii din coloana A, însoțit de litera din coloana B, corespunzătoare formulei de structură a acesteia. Fiecărei cifre din coloana A îi corespunde o singură literă din coloana B.

A		B	
1.	3,3-dimetil-1-butină	a.	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} \equiv \text{CH} \end{array}$
2.	4-metil-2-pentină	b.	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{C} \equiv \text{CH} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$
3.	2-pentină	c.	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$
4.	3-metil-1-butină	d.	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH} \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$
5.	1-butină	e.	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$
		f.	

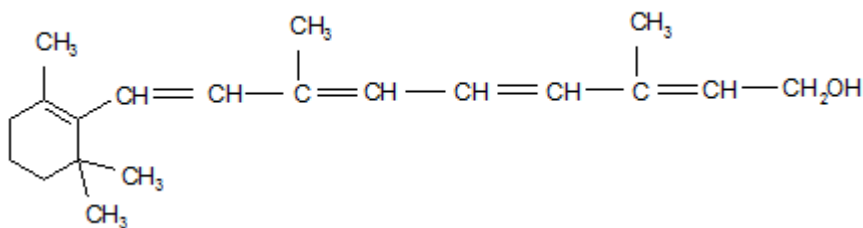
10 puncte

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

**Subiectul D.**

Vitamina A are formula de structură:



1. Notați denumirea grupeii funcționale din molecula vitaminei A. **1 punct**
2. a. Scrieți formula de structură a unui izomer de poziție al vitaminei A. **4 puncte**  
b. Scrieți formula de structură a unui izomer de catenă al vitaminei A. **4 puncte**
3. a. Notați numărul legăturilor covalente simple carbon-carbon din molecula vitaminei A. **5 puncte**  
b. Scrieți raportul atomic  $C_{\text{primar}} : C_{\text{secundar}} : C_{\text{terțiar}} : C_{\text{cuaternar}}$  din molecula vitaminei A. **5 puncte**
4. a. Notați formula moleculară a vitaminei A. **3 puncte**  
b. Scrieți raportul masic de combinare C : H din molecula vitaminei (A). **2 puncte**
5. Calculați procentajul masic de oxigen din vitamina A. **2 puncte**

**Subiectul E.**

1. Un alcan (A) cu formula moleculară  $C_{n+2}H_{n^2-9}$  prezintă activitate optică și are în moleculă 2 atomi de carbon terțiar. Determinați formula moleculară a alcanului (A). **2 puncte**
2. Scrieți formulele de structură ale enantiomerilor alcanului (A), de la *punctul 1*. **2 puncte**
3. Nitrobenzenul se folosește în industria parfumurilor, datorită mirosului său de migdale amare. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a nitrobenzenului și 1,3-dinitrobenzenului din benzen și amestec sulfonitric. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. **4 puncte**
4. În procesul de nitrare a benzenului se formează un amestec organic de reacție ce conține 312 g de benzen nereacționat, alături de nitrobenzen și 1,3-dinitrobenzen în raport molar 5 : 1. Calculați masa de benzen introdusă în procesul de nitrare, exprimată în grame, necesară obținerii a 1845 g de nitrobenzen. **4 puncte**
5. a. Scrieți ecuația reacției de obținere a poliacrilonitrilului din monomerul corespunzător. **3 puncte**  
b. Notați o utilizare a poliacrilonitrilului. **3 puncte**

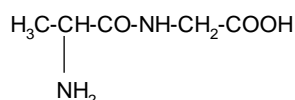
Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16.

**Subiectul F.**

- Glicerina se obține ca produs secundar la fabricarea săpunurilor.
  - Notați denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a glicerinei.
  - Precizați două proprietăți fizice ale glicerinei, în condiții standard. **3 puncte**
- Acidul linolenic, un acid gras, are formula de structură:  
$$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$$
  - Scrieți ecuația reacției de hidrogenare a acidului linolenic, în prezența nichelului.
  - Calculați volumul de hidrogen, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, care se consumă stoechiometric în reacția cu 10 mol de acid linolenic. **4 puncte**
- Scrieți ecuația reacției dintre etanol și acidul etanoic, în mediu acid. **2 puncte**
- Determinați masa de ester, exprimată în grame, care se obține în reacția a 2 mol de acid etanoic cu etanolul, la un randament al procesului de 80%. **3 puncte**
- Metanolul poate fi utilizat drept combustibil. Scrieți ecuația reacției ce stă la baza utilizării metanolului drept combustibil.
  - Precizați tipul interacțiunilor care se stabilesc între moleculele de metanol și moleculele de apă, la formarea amestecului omogen metanol-apă. **3 puncte**

**Subiectul G.**

- O dipeptidă are formula de structură:



- Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică a dipeptidei.
  - Notați denumirile științifice (I.U.P.A.C.) ale aminoacizilor rezultați la hidroliza dipeptidei. **4 puncte**
- Calculați masa de apă, exprimată în grame, necesară hidrolizei enzimatice a 87,6 g de dipeptidă, de la *punctul* 1. **3 puncte**
  - Scrieți formula de structură a amfionului valinei. **2 puncte**
  - Notați două proprietăți fizice ale zaharozei, în condiții standard.
    - Scrieți formula de structură Haworth a  $\alpha$ -glucopiranozei. **4 puncte**
  - Scrieți ecuația reacției care demonstrează caracterul reducător al glucozei, în urma căreia se formează un precipitat roșu, utilizând formule de structură pentru compușii organici. **2 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16.

Volumul molar (condiții normale):  $V = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ .