

**Examenul de bacalaureat național 2018**  
**Proba E. d)**  
**Chimie organică**

Model

- 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, pe foaia de examen, numărul de ordine al enunțului și litera A. Dacă apreciați că enunțul este fals scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al enunțului și litera F.

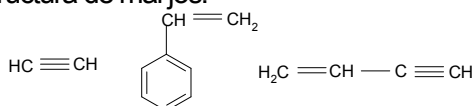
1. În reacțiile de adiție se rup legături covalente  $\pi$  ( $\pi$ ).
2. În seria omoloagă a alcanilor punctele de fierbere cresc cu creșterea numărului de atomi de carbon din catenă.
3. Denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a glicerinei este 1,2,3-propandiol.
4. Policlorura de vinil se utilizează pentru obținerea fibrelor sintetice de tip PNA.
5. La hidroliza enzimatică totală a proteinelor se obțin peptide.

10 puncte

**Subiectul B.**

Pentru fiecare item de mai jos, notați pe foaia de examen numărul de ordine al itemului însoțit de litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. Hidrocarburile cu formulele de structură de mai jos:

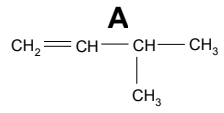
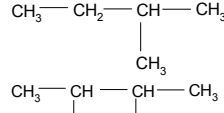
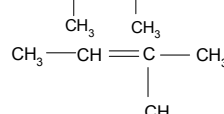
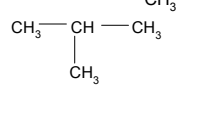
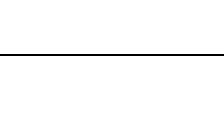


- a. au aceeași formulă moleculară;
  - b. sunt aromatice;
  - c. au aceeași formulă procentuală;
  - d. sunt alifaticе.
2. Compușii izomeri cu formula moleculară  $\text{C}_8\text{H}_{10}$  care au un nucleu benzenic în moleculă, sunt în număr de:
    - a. 2;
    - b. 3;
    - c. 4;
    - d. 5.
  3. Are proprietatea de a sublima:
    - a. benzenul;
    - b. etilbenzenul;
    - c. toluenul;
    - d. naftalina.
  4. Reacția dintre etină și acidul bromhidric este o reacție de:
    - a. adiție;
    - b. eliminare;
    - c. substituție;
    - d. transpoziție.
  5. Are același număr de atomi de oxigen în moleculă ca și lisil-glutamil-serina:
    - a. glutamil-cisteinil-alanina;
    - b. seril-glutamil-cisteina;
    - c. valil-glutamil-cisteina;
    - d. cisteinil-glutamil-lisina.

10 puncte

**Subiectul C.**

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

- | <b>A</b>   | <b>B</b>            |
|--|---------------------|
| 1.  | a. 3-metilbutan     |
| 2.  | b. 2,3-dimetilbutan |
| 3.  | c. 3-metil-1-butenă |
| 4.  | d. 2-metil-2-butenă |
| 5.  | e. 2-metilbutan     |
|  | f. 2-metilpropan    |

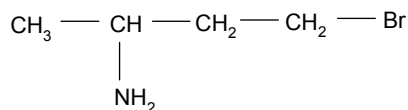
10 puncte

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

**Subiectul D.**

Un compus organic (A) are următoarea formulă de structură:



- Notăți denumirea grupelor funcționale din molecula compusului organic (A).
  - Notăți tipul catenei aciclice a compusului organic (A), având în vedere natura legăturilor chimice dintre atomii de carbon.
  - Determinați raportul atomic  $C_{\text{primar}} : C_{\text{secundar}}$  din molecula compusului (A). **5 puncte**
- Notăți numărul legăturilor covalente simple din molecula compusului (A). **1 punct**
- Scrieți formula de structură a unui izomer de poziție al compusului (A). **2 puncte**
- Notăți formula moleculară a compusului (A).
  - Determinați raportul masic de combinare C : H : N : Br din compusul (A). **5 puncte**
- Calculați masa de azot din 60,8 g de compus (A), exprimată în grame. **2 puncte**

**Subiectul E.**

- Se adaugă 6 mol de hidrogen unui amestec care conține 6 mol de propan și etenă. Amestecul obținut se trece peste un catalizator de nichel, la temperatură, rezultând 8 mol de amestec gazos final.
  - Scrieți ecuația reacției care are loc.
  - Determinați procentul molar de propan din amestecul gazos final. **5 puncte**
- Scrieți ecuația reacției care stă la baza utilizării metanului drept combustibil casnic. **2 puncte**
- Determinați căldura, exprimată în kilocalorii, degajată la arderea a 10 L de metan, măsurați în condiții normale de temperatură și de presiune, dacă puterea calorică a metanului este  $9500 \text{ kcal/m}^3$ . **2 puncte**
- 2,4,6-Trinitrotoluenul (abreviat deseori T.N.T.) este utilizat frecvent ca exploziv.
  - Scrieți ecuația reacției de nitrare a toluenului cu amestec sulfonitric, pentru obținerea 2,4,6-trinitrotoluenului. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.
  - Se nitrează 0,7 kmol de toluen pentru obținerea 2,4,6-trinitrotoluenului, conform ecuației reacției de la *punctul a*. Calculați masa soluției de acid azotic, de concentrație procentuală masică 63%, exprimată în kilograme, necesară preparării amestecului sulfonitric utilizat la nitrarea toluenului. **5 puncte**
- Notăți o proprietate fizică a cauciucului sintetic care stă la baza utilizării acestuia la fabricarea anvelopelor autoturismelor. **1 punct**

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

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

**Subiectul F.**

1. Prin adiția apei la propenă în mediu acid se obține un compus utilizat la fabricarea soluțiilor de curățat componente electronice sau imprimante. Scrieți ecuația reacției de adiție a apei la propenă, în mediu acid.

**2 puncte**

2. Prezentați două argumente care să justifice variația punctelor de fierbere ale metanolului, 1,2-etandiolului și glicerinei, având în vedere valorile înscrise în tabelul de mai jos.

Alcool	metanol	1,2-etandiol	glicerină
Punct de fierbere	+ 64,7 °C	+ 196 °C	+ 290 °C

**2 puncte**

3. Acidul salicilic se utilizează la conservarea alimentelor.

a. Scrieți ecuația reacției de esterificare a acidului salicilic cu anhidrida acetică.

b. Calculați masa de ester care s-ar obține stoichiometric la esterificarea a 414 g de acid salicilic, exprimată în grame.

**4 puncte**

4. Săpunul se fabrica în Orientul Mijlociu în urmă cu 5000 de ani. Inițial a fost utilizat la spălarea rufelor și la curățarea rănilor și abia apoi a fost folosit pentru igiena personală.

a. Scrieți ecuația reacției de saponificare a tristearinei cu hidroxidul de potasiu. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

b. Calculați masa de săpun, exprimată în kilograme, care se obține la saponificarea a 712 kg de tristearină, știind că săpunul conține 80% stearat de potasiu, procente masice.

**6 puncte**

5. Precizați o utilizare a acidului acetic.

**1 punct**

**Subiectul G.**

Proteinele și zaharidele sunt compuși cu importanță fiziologică.

1. La hidroliza unei proteine s-a izolat un tioaminoacid cu masa molară 121 g/mol și cu raportul atomic al elementelor C : H : O : N : S = 3 : 7 : 2 : 1 : 1.

a. Determinați formula moleculară a tioaminoacidului (A).

b. Știind că tioaminoacidul (A) este un  $\alpha$ -aminoacid, scrieți formula de structură și notați denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a acestuia.

**6 puncte**

2. Scrieți formula de structură a amfionului  $\alpha$ -alaninei.

**2 puncte**

3. Scrieți ecuația reacției care pune în evidență caracterul reducător al glucozei și în urma căreia se formează un precipitat roșu-cărămiziu. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

**2 puncte**

4. Glucoza din 50 mL soluție de concentrație 2 M se tratează cu reactivul utilizat la punctul 3. Calculați masa de precipitat obținută, exprimată în grame.

**3 puncte**

5. Un compus organic (A) prezintă izomerie optică. Determinați volumul soluției de enantiomer (+) al compusului (A), cu concentrația  $9 \cdot 10^{-3}$  M, exprimat în litri, ce trebuie adăugat unei soluții ce conține 4,5 mmol de enantiomer (-) al compusului (A), pentru a se obține un amestec racemic.

**2 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; S- 32; K- 39; Cu- 64.