

Examenul de bacalaureat național 2020

**Proba E. d)
Chimie organică**

Test 3

- 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. Omologul superior al 2-metilpropenei are formula moleculară C_5H_{10} .
2. Compușii halogenați bromura de terț-butil și bromura de izobutil sunt izomeri de poziție.
3. Trigliceridele au în moleculă un număr par de atomi de carbon.
4. Reacția de saponificare a grăsimilor este un proces reversibil.
5. Ciclul piranozic al glucozei se obține prin adiția intramoleculară a hidrogenului de la grupa hidroxil din poziția 5 la grupa carbonil.

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. Izomerizarea *n*-pentanului este o reacție de:

- | | |
|-----------------|------------------|
| a. adiție; | c. transpoziție; |
| b. substituție; | d. eliminare. |

2. La temperatură ridicată, *n*-butanul formează prin dehidrogenare un amestec organic care conține:

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| a. doi alcani omologi; | c. două alchene omoloage; |
| b. doi alcani izomeri de catenă; | d. două alchene izomere de poziție. |

3. În condiții standard, **nu** se stabilesc legături de hidrogen între moleculele substanței/substanțelor:

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| a. etanol; | c. etan; |
| b. apă și etanol; | d. apă și acid etanoic. |

4. Formula moleculară a etanoatului de etil este:

- | | |
|------------------|-------------------|
| a. $C_4H_8O_2$; | c. $C_4H_6O_2$; |
| b. C_4H_8O ; | d. $C_4H_{10}O$. |

5. Reacționează cu bicarbonatul de sodiu:

- | | |
|-------------------|--------------|
| a. acetilena; | c. etanolul; |
| b. acidul acetic; | d. etena. |

10 puncte

Subiectul C.

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al compusului organic din coloana **A** însoțit de litera din coloana **B**, corespunzătoare clasei de compuși din care face parte. Fiecărei cifre din coloana **A** îi corespunde o singură literă din coloana **B**.

- | A | B |
|-----------------|----------------------------|
| 1. etanol | a. compus carbonilic |
| 2. etină | b. hidrocarbură saturată |
| 3. acid etanoic | c. compus hidroxilic |
| 4. etan | d. hidrocarbură aromatică |
| 5. etanal | e. compus carboxilic |
| | f. hidrocarbură nesaturată |

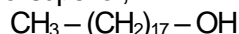
10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Subiectul D.

Un alcool superior, 1-octadecanolul, are formula de structură:



1. a. Notați denumirea grupei funcționale din 1-octadecanol.
b. Notați raportul atomic $C_{\text{primar}} : C_{\text{secundar}}$ din molecula 1-octadecanolului. **3 puncte**
2. Scrieți formula de structură a unui alcool monohidroxilic optic activ, izomer de poziție cu 1-octadecanolul. **2 puncte**
3. a. Precizați numărul electronilor neparticipanți la legături din molecula 1-octadecanolul.
b. Notați numărul legăturilor covalente σ (sigma) dintre atomii de carbon din molecula 1-octadecanolul. **2 puncte**
4. a. Notați formula moleculară a 1-octadecanolului.
b. Determinați procentul masic de carbon din 1-octadecanol. **4 puncte**
5. Calculați cantitatea de 1-octadecanol, exprimată în moli, care conține aceeași masă de oxigen ca cea din 1420 g de acid stearic. **4 puncte**

Subiectul E.

1. În urma arderii a 1,16 g de hidrocarbură (A) s-au obținut 3,52 g de dioxid de carbon. Determinați formula moleculară a hidrocarburii (A), știind că are masa molară 58 g/mol. **4 puncte**
2. Scrieți ecuația reacției de obținere a poliacetatului de vinil din monomerul corespunzător. **2 puncte**
3. Notați o utilizare a poliacetatului de vinil. **1 punct**
4. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a 1-nitronaftalinei și 1,5-dinitronaftalinei din naftalină și amestec nitrant, utilizând formule de structură pentru compușii organici. **4 puncte**
5. Se tratează cu amestec nitrant o probă de 1280 g de naftalină. La finalul procesului, se obține un amestec organic care conține 1-nitronaftalină, 1,5-dinitronaftalină și naftalină nereacționată în raport molar 15 : 3 : 2. Calculați masa de amestec nitrant, exprimată în grame, necesară nitrării probei de naftalină, știind că acesta conține 30% acid azotic, procente masice. **4 puncte**

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Subiectul F.

1. Acidul acetilsalicilic se obține din reacția acidului salicilic cu derivați funcționali ai acidului acetic.
 - a. Scrieți ecuația reacției de obținere a acidului acetilsalicilic din acid salicilic și anhidrida corespunzătoare, utilizând formule de structură pentru compușii organici.
 - b. Calculați masa de acid acetilsalicilic, exprimată în grame, care se obține din reacția a 0,75 mol de acid salicilic cu anhidrida acetică, dacă reacția decurge cu un randament de 80%.
 - c. Notați o utilizare a acidului acetilsalicilic.

6 puncte
2. Scrieți ecuația reacției care stă la baza utilizării metanolului drept combustibil. **2 puncte**
3. Într-un mol din sarea de calciu a unui acid monocarboxilic cu catenă aciclică saturată (A), masa atomilor de carbon este 48 g. Determinați formula moleculară a acidului monocarboxilic (A). **3 puncte**
4. Prin hidrogenarea trioleinei, în prezența nichelului, se obține o grăsime solidă. Scrieți ecuația reacției care are loc la obținerea grăsimii solide din trioleină. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. **2 puncte**
5. Calculați volumul de hidrogen, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, necesar stoechiometric reacției cu 0,1 mol de trioleină, pentru obținerea grăsimii solide. **2 puncte**

Subiectul G.

1. O probă de 0,1 mol dintr-o tripeptidă simplă este hidrolizată total. Se obține o soluție care conține 22,5 g de aminoacid monoamino-monocarboxilic (A). Determinați formula moleculară a aminoacidului (A). **3 puncte**
2. Scrieți ecuația reacției de oxidare a glucozei cu reactiv Tollens, utilizând formule de structură pentru compușii organici. **2 puncte**
3. Un amestec, care conține glucoză și fructoză în raport molar 5 : 4, este dizolvat în apă. Soluția obținută se tratează cu reactiv Tollens și se obțin 54 g de argint. Determinați masa de fructoză din amestecul inițial de monozaharide, exprimată în grame. **4 puncte**
4. a. Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică totală a amidonului.
b. Notați o sursă naturală de amidon. **3 puncte**
5. Determinați volumul de α -alanină(+) de concentrație 0,5 M, exprimat în mililitri, care trebuie adăugat peste o probă de 400 mL soluție de α -alanină(-), de concentrație 0,1 M, astfel încât amestecul rezultat să fie optic inactiv. **3 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Ca- 40; Ag- 108.

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