

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. d)
Chimie organică

Test 6

- 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. Sunt 3 izoalcani cu formula moleculară C_5H_{12} .
2. Clorura de sec-butil nu prezintă izomerie optică.
3. Acrilonitrilul și poliacrilonitrilul au aceeași formulă brută.
4. La oxidarea etanolului cu soluție acidă de permanganat de potasiu se formează acid etanoic.
5. Dipeptidele mixte se obțin prin polimerizarea a doi aminoacizi diferiți.

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. Elementele organogene din compoziția celulozei sunt:

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| a. carbonul, hidrogenul, oxigenul; | c. carbonul, oxigenul, azotul; |
| b. carbonul, hidrogenul, clorul; | d. carbonul, oxigenul, sulful. |

2. **Nu** se obține o alchenă în reacția de:

- | | |
|--|--|
| a. deshidratare a 2-butanolului; | c. descompunere termică a <i>n</i> -butanolului; |
| b. dehidrohalogenare a 2-bromobutanului; | d. izomerizare a <i>n</i> -butanolului. |

3. Despre 2,2,4-trimetilpentan este adevărat că:

- | | |
|---|------------------------------------|
| a. are punctul de fierbere mai mic decât al 2-metilheptanului; | c. este gaz, în condiții standard; |
| b. are punctul de fierbere mai mare decât al <i>n</i> -octanului; | d. este solubil în apă. |

4. Este o reacție de substituție:

- | | |
|--|---------------------------------|
| a. izomerizarea <i>n</i> -butanolului; | c. deshidratarea 2-butanolului; |
| b. alchilarea benzenului cu propenă; | d. bromurarea acetilenei. |

5. Prin hidroliza parțială a unei tetrapeptide (P) s-au obținut dipeptidele: alanil-lisină, valil-glicină și glicil-alanină. Tetrapeptida (P) este:

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| a. alanil-lisil-valil-glicina; | c. valil-glicil-alanil-lisină; |
| b. alanil-glicil-valil-lisina; | d. lisil-valil-glicil-alanină. |

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 unei caracteristici a acestuia. Fiecărei cifre din coloana **A** îi corespunde o singură literă din coloana **B**.

- | A | B |
|-------------------|-----------------------------------|
| 1. acid glutamic | a. acid gras nesaturat |
| 2. acid oleic | b. hidroxiacid cu catena saturată |
| 3. acid salicilic | c. hidroxiaminoacid |
| 4. acid gluconic | d. hidroxiacid aromatic |
| 5. acid stearic | e. aminoacid |
| | f. acid gras saturat |

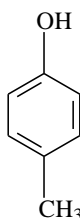
10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Subiectul D.

p-crezolul are formula de structură:



1. a. Notați denumirea grupei funcționale din *p*-crezol.
b. Notați raportul atomic $C_{\text{primar}} : C_{\text{terțiar}} : C_{\text{cuaternar}}$ din molecula *p*-crezolului. **4 puncte**
2. a. Scrieți formula de structură a unui alcool, izomer cu *p*-crezolul.
b. Scrieți formula de structură a fenolului 1,2-disubstituit, izomer cu *p*-crezolul. **4 puncte**
3. Notați numărul legăturilor covalente carbon – hidrogen din molecula *p*-crezolului. **1 punct**
4. a. Notați formula moleculară a *p*-crezolului.
b. Scrieți raportul masic de combinare C : H din *p*-crezol. **3 puncte**
5. Calculați cantitatea de *p*-crezol, exprimată în moli, care conține aceeași masă de oxigen ca cea din 230 g de etanol. **3 puncte**

Subiectul E.

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor de clorurare fotochimică a metanului, cu obținerea clorurii de metil, respectiv a clorurii de metilen. **4 puncte**
2. Se clorurează fotochimic 1 mol de metan cu 1,4 mol de clor. Se obține un amestec organic de reacție care conține clorură de metil și clorură de metilen. Știind că reactanții se consumă integral, determinați raportul molar clorură de metil : clorură de metilen din amestecul final de reacție. **3 puncte**
3. a. Scrieți ecuația reacției de obținere a poliacetatului de vinil din monomerul corespunzător.
b. Notați o utilizare a poliacetatului de vinil. **3 puncte**
4. Scrieți ecuația reacției de obținere a acetilenei din carbid. **2 puncte**
5. Determinați masa unei probe de carbid, de puritate 80% procente masice, exprimată în kilograme, care în reacție cu apa conduce la obținerea a 112 m³ de acetilenă, măsurați în condiții normale de temperatură și de presiune. Se consideră că impuritățile din carbid nu reacționează cu apa. **3 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Ca- 40.
Volumul molar (condiții normale): $V = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Subiectul F.

1. Glicerina este un lichid incolor, cu gust dulce.

a. Scrieți ecuația reacției de obținere a trinitratului de glicerină din glicerină și amestec sulfonitric, utilizând formule de structură pentru compușii organici.

b. O cantitate de 5 mol de glicerină este tratată cu amestec sulfonitric, în exces. Amestecul sulfonitric conține acid azotic și acid sulfuric în raport molar 1 : 3. Determinați masa acidului sulfuric din amestecul sulfonitric, exprimată în grame, știind că s-a utilizat 10% amestec sulfonitric în exces, față de cantitatea stoechiometric necesară.

5 puncte

2. Notați o utilizare a trinitratului de glicerină.

1 punct

3. Scrieți ecuația reacției care stă la baza procesului de fermentație acetică a etanolului.

2 puncte

4. Determinați masa de acid acetic, exprimată în grame, care se obține prin fermentația acetică a 2 mol de etanol, știind că procesul decurge cu randament de 75%.

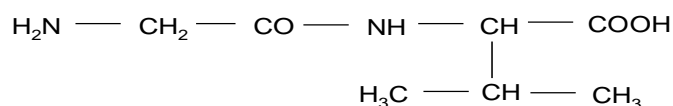
3 puncte

5. Se saponifică 3 mol de trigliceridă simplă (T) cu cantitatea stoechiometrică de hidroxid de sodiu. Știind că se obțin 2754 g de sare de sodiu a unui acid gras saturat, determinați numărul atomilor de carbon din molecula acidului gras saturat.

4 puncte

Subiectul G.

1. O dipeptidă (P) are formula de structură:



a. Scrieți formula de structură a aminoacidului rezultat la hidroliza dipeptidei (P), care prezintă izomerie optică.

b. Notați o proprietate fizică a glicinei, în condiții standard.

3 puncte

2. Scrieți formula de structură a tripeptidei mixte obținută prin condensarea dipeptidei (P) cu α -alanina, știind că α -alanina participă la reacția de condensare numai cu grupa funcțională carboxil.

2 puncte

3. a. Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică totală a amidonului.

b. La hidroliza enzimatică totală a 0,1 mol de amidon se obțin 108.000 g de glucoză. Determinați masa molară a amidonului supus hidrolizei, exprimată în grame pe mol.

5 puncte

4. a. Notați o sursă de celuloză.

b. Notați o utilizare a celulozei.

2 puncte

5. O probă de 200 mL soluție de serină (+) de concentrație 0,3 M se amestecă cu 400 mL soluție de serină (-) de concentrație 0,15 M. Demonstrați, prin calcul, faptul că amestecul obținut prin amestecarea celor două soluții este optic inactiv.

3 puncte

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Na- 23; S- 32.