

Examenul de bacalaureat național 2020

**Proba E. d)
Chimie organică**

Test 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.

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. Amestecul organic de reacție format la clorurarea fotochimică a propanului conține trei compuși monohalogenati.
2. Alcanii decolorează soluția de brom în tetraclorură de carbon.
3. Naftalina și toluenul sunt hidrocarburi aromatice mononucleare.
4. Cauciucurile sintetice au proprietăți de elastomer, asemenea cauciucului natural.
5. Celuloza este solubilă în reactivul Fehling.

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. Prezintă în moleculă numai grupe funcționale monovalente:

- | | |
|---------------|-------------|
| a. cisteina; | c. glicina; |
| b. glicerina; | d. serina. |

2. Regula lui Markovnikov se aplică în cazul reacției dintre:

- | | |
|---|--|
| a. 2-butenă și brom, în tetraclorură de carbon; | c. 1-butenă și hidrogen, în prezența nichelului; |
| b. 2-butenă și apă, în mediu acid; | d. 1-butenă și acid clorhidric. |

3. Reacția care are loc la oxidarea etanolului cu soluție acidă de permanganat de potasiu conduce la formarea acidului etanoic:



Coeficienții stoechiometrici a , b și c ai ecuației reacției sunt:

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| a. $a = 5$; $b = 11$; $c = 4$; | c. $a = 5$; $b = 4$; $c = 11$; |
| b. $a = 11$; $b = 5$; $c = 4$; | d. $a = 4$; $b = 11$; $c = 5$. |

4. Tristearina:

- | | |
|--|---|
| a. este o trigliceridă lichidă; | c. se topește pe un interval de temperatură; |
| b. formează un amestec omogen cu toluenul; | d. formează la hidroliză, în mediu acid, săpun. |

5. Substanța din compoziția aspirinei, care are acțiune analgezică, antipiretică și antiinflamatoare, este:

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| a. acidul salicilic; | c. acidul acetilsalicilic; |
| b. acidul ortosilicic; | d. acidul stearic. |

10 puncte

Subiectul C.

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al denumirii compusului organic 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. acetilenă | a. solvent |
| 2. zaharoză | b. explozibil |
| 3. naftalină | c. îndulcitor |
| 4. etanol | d. stingător de incendii |
| 5. trinitrotoluen | e. combustibil pentru aparate de sudură |
| | f. insecticid |

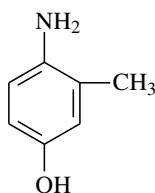
10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Subiectul D.

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



- a.** Notați denumirea grupelor funcționale din molecula compusului organic (A). **4 puncte**

b. Scrieți raportul atomic $C_{terțiar} : C_{cuaternar}$ din molecula compusului (A). **1 punct**
2. Notați numărul electronilor neparticipanți la legături chimice din molecula compusului (A). **2 puncte**
3. Scrieți formula de structură a unui izomer de poziție al compusului (A). **2 puncte**
- a.** Notați formula moleculară a compusului (A). **4 puncte**

b. Determinați raportul masic de combinare C : O : N din compusul (A). **4 puncte**
5. Calculați masa de toluen, exprimată în grame, care conține jumătate din masa de carbon existentă în 36,9 g de compus (A). **4 puncte**

Subiectul E.

1. Reacția de dehidrogenare a alcanilor are importanță deosebită pentru obținerea alchenelor.

a. Scrieți ecuația reacției de dehidrogenare a *n*-butanului, pentru formarea alchenei simetrice. **3 puncte**

b. Notați denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a alchenei formată în reacția de la *punctul a.*
2. Etanalul se obține prin reacția acetilenei cu apă, în prezență de acid sulfuric și săruri de mercur.

a. Scrieți ecuația reacției de obținere a etanalului din acetilenă. Utilizați formule de structură pentru compuşii organici. **3 puncte**

b. Notați tipul reacției dintre acetilenă și apă. **3 puncte**
3. Calculați masa de etanal, exprimată în grame, care se obține stoechiometric din 560 L de acetilenă, de puritate 80%, măsurați în condiții normale de temperatură și de presiune. Se consideră că impuritățile nu reacționează cu apa. **4 puncte**
4. Scrieți ecuația reacției de obținere a 1-cloronaftalinei din naftalină și clor, în prezența clorurii de fier(III). Utilizați formule de structură pentru compuşii organici. **2 puncte**
5. În urma clorurii catalitice a 64 g de naftalină s-au obținut 0,45 mol de 1-cloronaftalină. Determinați randamentul reacției. **3 puncte**

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

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Subiectul F.

1. Scrieți ecuația reacției care stă la baza utilizării metanolului drept combustibil. **2 puncte**
2. Calculați volumul de dioxid de carbon, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și presiune, format la arderea metanolului în 168 L de aer, cu 20% oxigen, procente volumetrice. **3 puncte**
3. **a.** Scrieți ecuația reacției de obținere a acetatului de magneziu din acid acetic și oxid de magneziu.
b. O soluție de acid acetic conține 240 g de apă și are concentrația procentuală masică 20%. Calculați cantitatea de acetat de magneziu, exprimată în moli, care se obține stoichiometric din reacția oxidului de magneziu cu acidul acetic din soluție. **5 puncte**
4. Scrieți ecuația reacției de hidrogenare a acidului oleic, în prezența nichelului. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. **2 puncte**
5. Calculați masa de acid oleic separat dintr-o probă de ulei, exprimată în grame, știind că pentru hidrogenarea acidului oleic s-au utilizat 7,38 L de hidrogen, măsurați la 27°C și 1 atm. **3 puncte**

Subiectul G.

1. Un aminoacid monoamino-monocarboxilic (A) formează prin condensare o dipeptidă simplă (P), care conține 35 de atomi în moleculă. Aminoacidul nu conține alte grupe funcționale în moleculă.
a. Determinați formula moleculară a aminoacidului (A)
b. Scrieți formula de structură și notați denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a aminoacidului (A). **6 puncte**
2. Scrieți ecuația reacției de condensare a cisteinei pentru a obține o dipeptidă simplă. **2 puncte**
3. Un amestec echimolecular de glucoză și fructoză conține 72 g de carbon. Calculați masa amestecului de monozaharide, exprimată în grame. **4 puncte**
4. Scrieți formula de structură Haworth a α -glucopiranozei. **2 puncte**
5. Notați numărul de izomeri optici ai 2-butanolului. **1 punct**

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Mg- 24.

Constanta molară a gazelor: $R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

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