

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. d)

Chimie organică

Test 5

- 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 reacția de izomerizare a *n*-butanului se scindează legături carbon-carbon.
2. Naftalina are proprietatea de a sublima.
3. Etanolul are temperatura de fierbere mai mică decât etanolul.
4. Aminoacizii sunt solubili în apă deoarece au structură dipolară.
5. Hidroxiacizii sunt compuși cu funcțiune simplă.

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. Un exemplu de monomer vinilic este:

- | | |
|--|---|
| a. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Cl}$; | c. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CO} - \text{CH}_3$; |
| b. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CN}$; | d. $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$. |

2. La tratarea benzenului cu amestec sulfonitric se formează:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| a. 2,4,6-trinitrobenzen; | c. 1,3,5-trinitrobenzen; |
| b. 1,3,5-trinitrotoluen; | d. 2,4,6-trinitrotoluen. |

3. Grupa funcțională din molecula unui compus halogenat este:

- | | |
|-----------------|------------------|
| a. monovalentă; | c. trivalentă; |
| b. divalentă; | d. tetravalentă. |

4. Regula lui Markovnikov **nu** se aplică în cazul adității acidului clorhidric, la:

- | | |
|---------------|--------------|
| a. acetilenă; | c. 1-hexenă; |
| b. 1-butină; | d. propenă. |

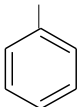
5. Celuloza este o polizaharidă:

- | | |
|-----------------------|--|
| a. insolubilă în apă; | c. solubilă în tetraclorură de carbon; |
| b. cu gust dulce; | d. lichidă, în condiții standard. |

10 puncte

Subiectul C.

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al formulei de structură a radicalului hidrocarburii din coloana **A** însoțit de litera din coloana **B**, corespunzătoare denumirii acestuia. Fiecărei cifre din coloana **A** îi corespunde o singură literă din coloana **B**.

A	B
1. $\text{CH}_2 = \text{CH} -$	a. etil
2. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 -$	b. etenil
3. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 -$	c. benzil
4. 	d. propil
5. $\text{CH}_3 - \underset{ }{\text{CH}} - \text{CH}_3$	e. fenil
	f. izopropil

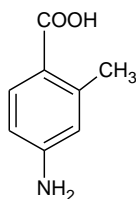
10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Subiectul D.

Compusul (A) are formula de structură:



1. Notați denumirea grupelor funcționale din molecula compusului (A). **2 puncte**
2. Scrieți formula de structură a unui compus optic activ, izomer al compusului (A). **2 puncte**
3. Notați raportul atomic $C_{\text{terțiar}} : C_{\text{cuaternar}}$ din molecula compusului (A). **2 puncte**
4. a. Notați formula moleculară a compusului (A).
b. Determinați raportul masic de combinare C : H : O : N din compusul (A). **5 puncte**
5. Calculați cantitatea de compus (A), exprimată în moli, care conține jumătate din masa de carbon conținută în 94 g de alanil-valină. **4 puncte**

Subiectul E.

1. Acetilena este o alchină cu numeroase aplicații practice.
 - a. Notați o utilizare a acetilenei;
 - b. Notați starea de agregare a acetilenei, în condiții standard. **2 puncte**
2. Un amestec de etenă, etină și hidrogen în raport molar 1 : 2 : 4 se trece peste un catalizator de Pd/ Pb²⁺ sub presiune și la temperatură ridicată.
 - a. Scrieți ecuația reacției chimice care are loc.
 - b. Calculați compoziția procentuală molară a amestecului final. **4 puncte**
3. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a 2-clorotoluenului și a 4-clorotoluenului, din clor și toluen, în prezența catalizatorului FeCl₃. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. **4 puncte**
4. La clorurarea catalitică a toluenului, se obține un amestec format din 2-clorotoluen, 4-clorotoluen și benzen nereacționat în raport molar de 3 : 2 : 1. Calculați cantitatea de 2-clorotoluen, exprimată în moli, care se obține din 110,4 g de toluen, în condițiile precizate la *punctul 3*. **3 puncte**
5. Scrieți formula de structură a compusului obținut prin alchilarea benzenului cu propenă, în prezență de AlCl₃ umedă. **2 puncte**

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Subiectul F.

1. Etanolul se obține industrial din etena separată din gazele de cracare. Scrieți ecuația reacției de obținere a etanolului din etenă, în prezența acidului sulfuric. **2 puncte**
2. Calculați volumul soluției de etanol, măsurat în litri, cu densitatea 0,8 g/mL, care se poate obține din 89,6 L de etenă, măsurați în condiții normale de temperatură și presiune. **4 puncte**
3. Precizați o utilizare a etanolului. **1 punct**
4. Un detergent cationic are formula de structură:
$$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_n - \text{CH}_2 - \text{N}(\text{CH}_3)_3]^+\text{Cl}^-$$
Știind că raportul atomic $C_{\text{secundar}} : C_{\text{primar}} = 5 : 1$, determinați numărul atomilor de carbon din formula de structură a detergentului. **2 puncte**
5. O probă de 17,68 g trigliceridă (T) simplă, nesaturată, cu masa molară 884 g/mol se hidrogenează, în prezența nichelului, cu 1,344 L de hidrogen, măsurați în condiții normale de temperatură și presiune. Determinați formula moleculară a trigliceridei (T). **6 puncte**

Subiectul G.

1. Un α -aminoacid diamino-monocarboxilic, (A), are raportul de masă C : H : O : N = 36 : 7 : 16 : 14.
 - a. Determinați formula moleculară a aminoacidului (A).
 - b. Scrieți formula de structură a aminoacidului (A). **4 puncte**
2. Notați un factor de natură fizică care conduce la denaturarea proteinelor. **1 punct**
3. Scrieți ecuația reacției dintre glucoză și reactivul Fehling. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. **2 puncte**
4. Un amestec de glucoză și fructoză, aflate în raport molar 1 : 4, este dizolvat în apă. Peste soluția obținută se adaugă reactiv Fehling, în exces. Se formează 5,76 g de precipitat roșu. Calculați masa amestecului de glucoză și fructoză, exprimată în grame. **4 puncte**
5.
 - a. Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică totală a amidonului.
 - b. Calculați masa unei probe de făină, exprimată în grame, care conține 64,8% amidon, procente masice, dacă în urma hidrolizei enzimatice totale a amidonului din probă s-au obținut 144 g de glucoză. **4 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Cu- 64.
Volumul molar (condiții normale): $V = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$.