

## Examenul național de bacalaureat 2022

## Proba E. d)

## Chimie organică

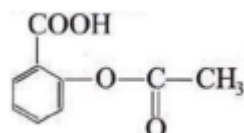
## Test 2

•Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.

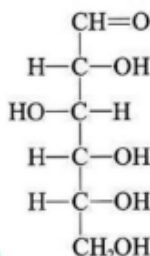
•Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

**SUBIECTUL I****(40 de puncte)****Subiectul A.**

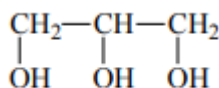
Itemii de la 1 la 10 se referă la compuși organici ale căror formule de structură, notate cu litere de la (A) la (F), sunt prezentate mai jos:



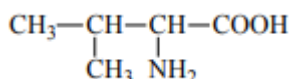
(A)



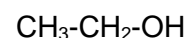
(B)



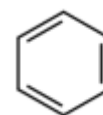
(D)



(E)



(C)



(F)

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

1. Sunt compuși organici cu funcțiuni mixte:

- a. (A), (B) și (E);                      c. (C), (D) și (E);  
b. (C), (D) și (F);                      d. (A), (E) și (F).

2. Compusul organic (E) are în moleculă:

- a. cinci electroni neparticipanți la legături chimice;                      c. opt legături covalente carbon-hidrogen;  
b. o legătură covalentă simplă oxigen-oxigen;                      d. trei legături covalente simple carbon-carbon.

3. Este hidrocarbură aromatică:

- a. (B);    c. (D)  
b. (E);    d. (F);

4. Reduce reactivul Tollens:

- a. (B);    c. (E);  
b. (D);    d. (F).

5. Se utilizează la fabricarea aspirinei:

- a. (B);    c. (A);  
b. (C);    d. (F).

6. Compusul (E):

- a. este lisina;    c. este cisteina;  
b. este valina;    d. este serina.

7. Compusul (D):

- a. este o substanță solidă, în condiții standard;                      c. se descompune la lovire;  
b. se dizolvă în apă;                      d. este un alcool terțiar.

8. La oxidarea compusului (C) cu soluție acidă de dicromat de potasiu, se observă modificarea culorii soluției, din:

- a. portocaliu în verde;                      c. violet în albastru;  
b. verde în portocaliu;                      d. violet în roșu.

9. Compușii (B) și (D) :

- a. au același raport atomic C : H;                      c. fac parte din aceeași clasă de compuși organici;  
b. au același raport masic C : O;                      d. nu se dizolvă în apă.

10. Există aceeași cantitate de oxigen, în:

- a. 300 mol (A) și 0,2 kmol (B); c. 1,8 g (A) și 1,8 g (B);  
b. 0,02 kmol (A) și 30 mol (B); d. 3,6 g (A) și 36 g (B).

**30 puncte**

**Subiectul B.**

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 molecula acidului oxalic sunt două grupe funcționale cu caracter acid.
2. Grupa funcțională hidroxil este o grupă divalentă.
3. Dehidrohalogenarea 2-bromobutanului este o reacție de eliminare.
4. Glucoza este o monozaharidă care are în moleculă o grupă carbonil de tip aldehydă.
5. Alchilarea benzenului cu propenă este o reacție de adiție.

**10 puncte**

**SUBIECTUL al II-lea**

**(25 de puncte)**

**Subiectul C.**

1. În molecula unei alchine raportul dintre numărul legăturilor covalente  $\pi(\pi)$  și numărul legăturilor covalente  $\sigma(\sigma)$  dintre atomii de carbon este 1 : 2. Știind că alchina are raportul atomic  $C_{\text{primar}} : C_{\text{secundar}} = 2 : 1$ ;

- a. Calculați numărul legăturilor covalente  $\sigma(\sigma)$  dintre atomii de carbon din molecula alchinei.
- b. Scrieți formula de structură a alchinei.

**3 puncte**

2. Scrieți ecuațiile reacțiilor care au loc la arderea unui amestec de propan și n-butan. **4 puncte**

3. Un amestec de propan și n-butan, în raport molar 1 : 2, se supune arderii. Știind că în amestec sunt 66 g de propan, determinați cantitatea de dioxid de carbon formată în urma arderii alcanilor din amestec, exprimată în moli.

**3 puncte**

4. Prin hidrogenarea trioleinei, în prezența nichelului, se obține o grăsime solidă.

- a. Scrieți ecuația reacției care are loc la obținerea grăsimii solide din trioleină. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.
- b. 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.

**4 puncte**

5. Notați o utilizare a acetilenei.

**1 punct**

**Subiectul D.**

1.a.Scrieți ecuația reacției de nitrare a naftalinei, cu obținerea mononitroderivatului, notând condițiile de reacție. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

- b. Notați denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a compusului organic obținut.

**4 puncte**

2. Notați o utilizare a naftalinei.

**1 punct**

3. a. La tratarea fenolului cu soluție concentrată de acid azotic se obține și 2,4,6-trinitrofenolul. Scrieți ecuația reacției de nitrare a fenolului pentru obținerea 2,4,6-trinitrofenolului. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

b. Într-un proces de nitrare a unei probe de fenol, cu masa 188 g, s-au obținut 412,2 g de 2,4,6-trinitrofenol. Determinați randamentul reacției.

**5 puncte**

**SUBIECTUL al III-lea**

**(25 de puncte)**

**Subiectul E.**

1. Scrieți ecuația reacției de fermentație acetică a etanolului.

**2 puncte**

2. Determinați masa de acid etanoic, exprimată în grame, care se obține prin fermentația acetică a 8 moli de etanol, știind că procesul decurge cu randament de 75%.

**4 puncte**

3. a. Scrieți ecuația reacției dintre glicerină și acidul azotic, în raport molar 1 : 3. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

b. Calculați masa de acid azotic, exprimată în kilograme, care reacționează stoechiometric cu 64,4 kg de glicerină.

**4 puncte**

4. a. Notați starea de agregare a glicerinei, în condiții standard.

b. Notați o utilizare a trinitratului de glicerină.

**2 puncte**

5. O tripeptidă (T) formează prin hidroliză enzimatică totală glicină, serină și valină. a. Precizați denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a aminoacidului rezultat la hidroliza totală a tripeptidei (T), care are trei grupe funcționale în moleculă.

b. Scrieți ecuația unei reacții de condensare a glicinei cu valina pentru obținerea unei dipeptide mixte. **3 puncte**

**Subiectul F.**

1. a. Un acid monocarboxilic (A) cu catenă aciclică saturată are raportul atomic  $H : O = 2 : 1$ . Determinați formula moleculară a acidului monocarboxilic (A).

b. Substanța (B) este un alcool monohidroxilic cu catenă aciclică saturată și același număr de atomi de carbon în moleculă ca și acidul (A). Notați formula moleculară a alcoolului (B). **3 puncte**

2. Mierea de albine este o sursă de glucoză și fructoză.

a. Scrieți formula de structură Haworth a  $\beta$ -D-fructofuranozei. **2 puncte**

3. Un amestec echimolecular de glucoză și fructoză se dizolvă în apă. Soluția obținută se tratează cu reactiv Fehling. Se formează 28,8 g precipitat roșu, la un randament al reacției de 80%.

a. Scrieți ecuația reacției care are loc la tratarea amestecului cu reactivul Fehling. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

b. Calculați masa amestecului de glucoză și fructoză, exprimată în grame. **5 puncte**

**propunător: prof. Ionela POGAN, LICEUL TEHNOLOGIC „TRANSILVANIA” DEVA**

**Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Cu- 64..**

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