

Simulare județeană - Examenul de bacalaureat național, Ianuarie 2022

Proba E. d)
Chimie organică

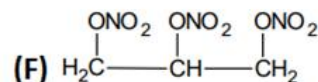
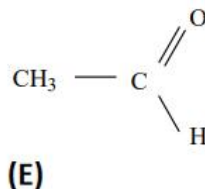
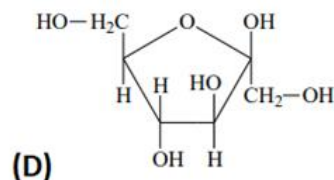
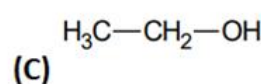
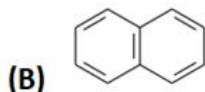
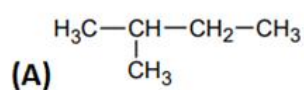
Varianta 1

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

SUBIECTUL I (40 de puncte)

Subiectul A.

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



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. Compușii care conțin în moleculă atomi de carbon secundari sunt:

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

2. Compusul organic (D):

- | | |
|-------------------------------------|---|
| a. este insolubil în apă; | c. se formează la hidroliza zaharozei; |
| b. este α -D-fructofuranoză; | d. se utilizează la obținerea oglinzilor de argint. |

3. Este adevărat că:

- | | |
|---------------------------|--|
| a. (F) este nitroderivat; | c. (D) are trei atomi de carbon asimetrici; |
| b. (B) sublimază; | d. (C) are punctul de fierbere mai mic decât etanolul. |

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

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

5. Face parte din clasa hidrocarburilor cu formula generală $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$:

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

6. Conține în moleculă o grupă funcțională divalentă, compusul:

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

7. Este adevărat că:

- a. (A) este gazoasă, în condiții standard; c. (C) se obține prin adiția apei la etină;
 b. (E) are raportul de masă O : C = 3:2; d. (F) se utilizează la fabricarea dinamitei.

8. Prezintă două perechi de electroni neparticipanți la legături covalente:

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

9. Compusul organic rezultat în urma reacției acidului etanoic cu compusul (C), în mediul acid:

- a. are formula brută C_2H_4O ; c. este un hidroxiacid;
 b. conține în moleculă 4 legături σ (C-C); d. are 4 electroni implicați în legături π .

10. În 36g de compus (D) există aceeași masă de oxigen ca cea din:

- a. 1 mol compus (E); c. 45,4 g compus (F);
 b. 1,2 mol compus (C); d. 8,8 g compus (E).

30 de 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. Alcanii solizi au densitatea mai mare decât a apei.
2. Celuloza este o polizaharidă solubilă în reactiv Schweizer.
3. Acidul propanoic este al treilea termen al seriei omoloage din care face parte.
4. Alchilarea benzenului cu propenă este o reacție de adiție.
5. Etanolul se poate obține prin fermentația glucozei.

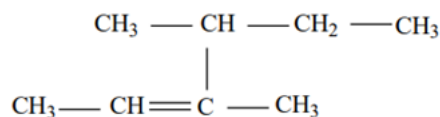
10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(25 de puncte)

Subiectul C.

1. O hidrocarbură (H) are formula de structură:



- a. Scrieți denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a hidrocarburii (H). **3 puncte**
 b. Scrieți formula de structură a unui izomer de catenă al hidrocarburii (H). **3 puncte**
 2. Scrieți ecuațiile reacțiilor de clorurare fotochimică a metanului, cu obținerea clorurii de metil, respectiv a clorurii de metilen. **4 puncte**
 3. Se clorurează fotochimic 2 mol de metan cu 3,6 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**
 4. În molecula unei alchine raportul dintre numărul legăturilor covalente π (pi) și numărul legăturilor covalente σ (sigma) este 1 : 6. Știind că alchina are raportul atomic $C_{\text{primar}} : C_{\text{terțiar}} = 1 : 1$:
 a. Determinați numărul legăturilor covalente σ (sigma) din molecula alchinei.
 b. Scrieți o formulă de structură pentru alchina identificată. **3 puncte**

5. Citiți textul următor:

„Într-un vas care conține o soluție de brom se barbotează un amestec de etan și propenă. Se observă o decolorare a soluției brun-roșcate de brom.”

Scrieți ecuația reacției care conduce la decolorarea soluției de brom. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

2 puncte

Subiectul D.

1. 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

2. O probă de 51,2 g de naftalină s-a tratat cu amestec nitrant. La finalul procesului, s-a obținut un amestec organic de 1-nitronaftalină, 1,5-dinitronaftalină și naftalină nereacționată în raport molar 14 : 5 : 1. Calculați masa amestecului nitrant necesară procesului, exprimată în grame, știind că acesta conține 40% acid azotic, procente masice.

4 puncte

3. Notați două proprietăți fizice ale acetilenei, în condiții standard.

2 puncte

SUBIECTUL al III-lea

(25 de puncte)

Subiectul E.

1. Metanolul prezintă numeroase utilizări. Scrieți ecuația reacției care stă la baza utilizării metanolului drept combustibil.

2 puncte

2. O probă de metanol s-a supus arderii. Știind că s-au consumat 336 L de aer, cu 20% oxigen (procente volumetrice), măsurați în condiții normale de temperatură și de presiune, determinați masa de metanol care s-a consumat în reacția de ardere, exprimată în grame.

3 puncte

3. Notați două efecte produse de consumul excesiv de etanol asupra organismului uman, având în vedere acțiunea biologică a acestuia.

2 puncte

4. a. Scrieți ecuația reacției dintre acidul acetic și carbonatul de calciu.

b. Calculați masa de calcar care conține 80% carbonat de calciu, (procente masice) exprimată în grame, consumată la tratarea acestuia cu 200 mL soluție de acid acetic, de concentrație 0,1 M. Se consideră că impuritățile nu reacționează cu acidul acetic și că tot carbonatul de calciu existent în calcar se consumă în reacție.

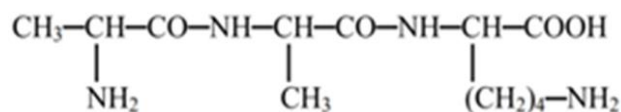
5 puncte

5. O probă de 17,68 g trigliceridă nesaturată (T) cu masa molară 884 g/mol se solidifică prin hidrogenare cu 1,344 L hidrogen, măsurați în condiții normale de temperatură și de presiune. Determinați numărul dublelor legături carbon-carbon dintr-o moleculă de trigliceridă (T).

3 puncte

Subiectul F.

1. Prin hidroliza proteinelor se obțin peptide sau amestecuri de α -aminoacizi. Se consideră tripeptida (A):



a. Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică totală a tripeptidei (A).

b. Notați denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a aminoacidului diamino-monocarboxilic rezultat la hidroliza tripeptidei (A).

3 puncte

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

Inspectoratul Școlar Județean Constanța

b. Calculați energia, exprimată în kilojouli, furnizată organismului la metabolizarea glucozei rezultate la hidroliza enzimatică totală a amidonului din 200 g de cartofi. Cartofii au un conținut procentual masic de 24,3% amidon, iar metabolizarea a 1 g de glucoză furnizează organismului 15,8 kJ. **5 puncte**

3. Scrieți formula de structură a unui compus organic cu formula moleculară $C_5H_{11}O_2Cl$ care conține în moleculă trei atomi de carbon asimetrici. **2 puncte**

Numere atomice: N-7; O-8.

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

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