

**Examenul național de bacalaureat 2024 – SIMULARE Ianuarie**

**Proba E. d)**

**Chimie organică**

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

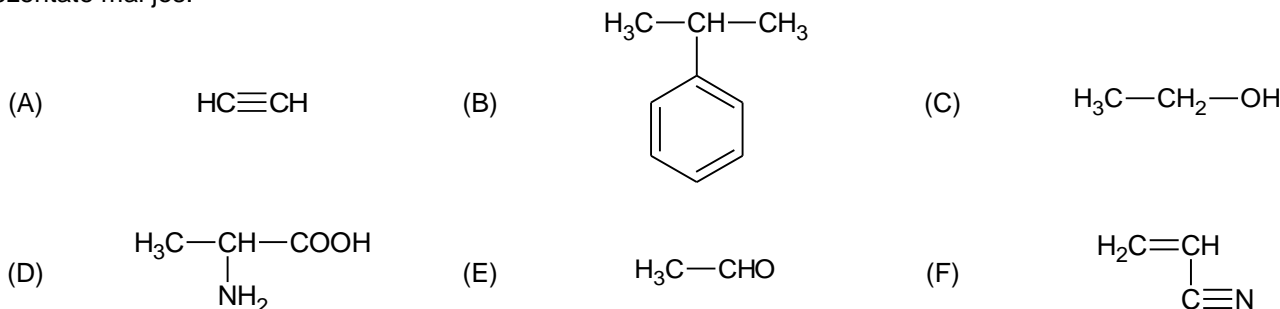
**SUBIECTUL I**

**(40 de puncte)**

**Subiectul A.**

**30 puncte**

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:



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. Compusul care are în moleculă patru elemente organogene este:

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

2. Conține în moleculă o grupă funcțională divalentă:

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

3. Alchilarea benzenului cu propenă, în vederea obținerii substanței (B), se face în prezența:

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| a. NaOH;                    | c. $\text{AlCl}_3$ ;                     |
| b. NaOH, soluție alcoolică; | d. $\text{AlCl}_3, \text{H}_2\text{O}$ . |

4. Raportul de 2 : 1 între numărul de electroni din legăturile  $\sigma$  și numărul de electroni din legăturile  $\pi$  este în:

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

5. Conțin în moleculă câte patru electroni neparticipanți la legăturile covalente:

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

6. Este adevărat că:

- |  |   |
|--|---|
| a. (A) este lichid, în condiții standard;              | c. (D) este un compus cu funcțiune mixtă;   |
| b. (B) se obține printr-o reacție de adiție la benzen; | d. (E) se obține prin adiția apei la etenă. |

7. Numărul compușilor care au același număr de grupări funcționale este:

- |       |              |
|-------|--------------|
| a. 4; | c. 2;        |
| b. 3; | d. niciunul. |

8. Conține în moleculă un singur atom de carbon primar:

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

9. Are doi enantiomeri:

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

10. În 1,5 moli de compus (E), există aceeași masă de carbon ca cea din:

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| a. 1,8 moli (A);    | c. 92 grame de (C); |
| b. 0,5 moli de (B); | d. 89 grame de (D). |

**Subiectul B.**

**10 puncte**

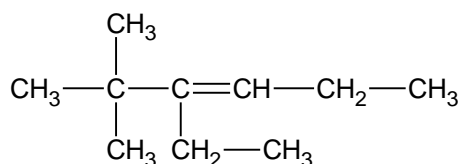
Citiți următoarele enunțuri. Dacă apreciați că enunțul este adevărat, scrieți pe foaia de examen, numărul de ordine al enunțului și litera A. Dacă apreciați că enunțul este fals, scrieți pe foaia de examen, numărul de ordine al enunțului și litera F.

- n-hexanul este miscibil cu benzenul.
- Izobutena reacționează cu apa în prezență de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  și formează 2-metil-1-propanol.
- Cauciucul natural este solubil în benzină.
- Reacția de ardere a acetilenei este endotermă.
- Există trei izoalcani corespunzători formulei moleculare  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ .

**Subiectul C.**

**15 puncte**

1. Se consideră hidrocarbura (H) cu formula de structură de mai jos:



- a. Scrieți denumirea științifică (I.U.P.A.C.) pentru hidrocarbura (H).  
 b. Scrieți formula structurală a unui izomer de poziție al hidrocarbunii (H). **2 puncte**
2. Scrieți ecuația reacției hidrocarbunii (H) cu clorul în CCl<sub>4</sub>. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. **2 puncte**
3. Un volum de 120 mL, măsurat în condiții normale de temperatură și presiune, de amestec ce conține etenă, etină și hidrogen este trecut peste un catalizator de Pd/Pb<sup>2+</sup> și rezultă un volum de amestec gazos final de 100 mL, măsurat în condiții normale de temperatură și presiune. Știind că în amestecul inițial, raportul molar etenă : etină este de 1 : 2, determinați compoziția în procente de volum a amestecului gazos final, știind că acesta conține o singură hidrocarbură. **4 puncte**
4. Un amestec echimolecular de butan și 1-butenă cu volumul de 44,8 dm<sup>3</sup>, măsurați în condiții normale de temperatură și presiune, este trecut printr-un vas de reacție care conține o soluție de brom de concentrație 0,2 M.
- a. Scrieți ecuația reacției care are loc, utilizând formule structurale. **2 puncte**  
 b. Calculați cu cât crește masa vasului de reacție după trecerea amestecului. **3 puncte**
5. Notați două proprietăți fizice ale etenei, în condiții standard de temperatură și presiune. **2 puncte**

**Subiectul D.**

**10 puncte**

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor pentru obținerea 1-nitronaftalină și 1,5-dinitronaftalină din naftalină și amestec sulfonitric. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. **4 puncte**
2. Prin tratarea unei probe de naftalină cu amestec sulfonitric, masa acesteia crește cu 67,5 g. În urma nitrării se formează 1-nitronaftalină și 1,5-dinitronaftalină în raport de 3 : 1. Calculați cantitatea, exprimată în mol, de naftalină supusă nitrării, dacă 40% din cantitatea de naftalină nu se transformă. **4 puncte**
3. Notați două utilizări ale naftalinei. **2 puncte**

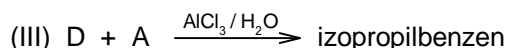
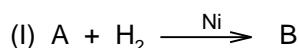
**SUBIECTUL al III-lea**

**(25 de puncte)**

**Subiectul E.**

**15 puncte**

1. Se consideră schema de transformări:



Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice din schema de transformări. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

2. Scrieți ecuația reacției de obținere a etanolului din etenă. **6 puncte**
3. Știind că s-au folosit 56 L de etenă, măsurați în condiții normale de presiune și temperatură și s-au obținut 100 g soluție de etanol de concentrație 92%, calculați randamentul procesului. **2 puncte**
4. La clorurarea catalitică a benzenului se formează un compus clorurat (A) cu raportul masic C : H = 18 : 1. Determinați formula moleculară a compusului clorurat (A). **3 puncte**
5. Notați o utilizare a benzenului. **1 punct**

**Subiectul F.**

**10 puncte**

1. Procesul de izomerizare a n-alcanilor este utilizat pentru obținerea benzinelor de calitate superioară.
- a. Scrieți ecuația reacției de ardere a izoalcanului cu cifra octanică, CO = 100. **2 puncte**  
 b. Calculați volumul de dioxid de carbon, măsurat în condiții normale, degajat la arderea a 6 L de benzină (ρ = 0,76 g/cm<sup>3</sup>), considerând că benzina are cifra octanică 100. **3 puncte**
2. Notați două proprietăți fizice ale metanului, în condiții standard. **2 puncte**
3. Precizați în ce sens rotește planul luminii polarizate, o probă obținută prin amestecarea a 40 mL soluție 0,5 M enantiomer (+) și 60 mL soluție 0,2M enantiomer (-). **3 puncte**

Mase atomice; H-1; C-12; N-14; O-16; S-32; Cl-35,5

Volumul molar: V = 22,4 L/ mol