

**SIMULARE EXAMEN BACALAUREAT**  
**Chimie organică, Proba E. d) noiembrie 2023**  
**Clasa a XII-a**

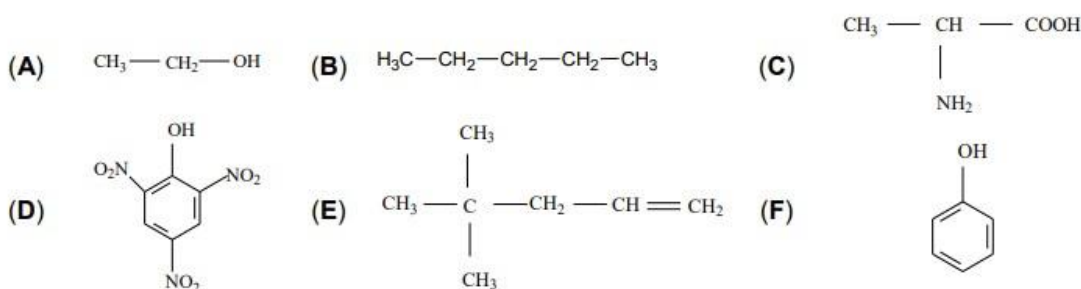
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

**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 :



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.

- Între compușii enumerați sunt și hidrocarburi. Numărul acestora este:
  - 1;
  - 2;
  - 3;
  - 4.
- Sunt compuși organici cu funcțiuni mixte:
  - (A) și (C);
  - (A) și (D);
  - (C) și (D);
  - (C) și (F).
- Nu conțin atomi de carbon secundar în moleculă:
  - (A), (C) și (D);
  - (A), (C) și (E);
  - (A), (D) și (E);
  - (A), (D) și (F).
- Compusul organic (B) are:
  - catenă nesaturată;
  - catenă ramificată;
  - doi izomeri de catenă;
  - doi izomeri de poziție.
- Compusul organic (C):
  - are formula brută  $\text{CH}_2\text{NO}_2$  ;
  - are formula brută  $\text{C}_2\text{HN}_2\text{O}$ ;
  - nu prezintă atomi de carbon asimetric în moleculă;
  - se formează la hidroliza glicil-valil-alaninei.
- Compusul organic cu 9 atomi în moleculă:
  - are în catenă două legături simple carbon-carbon;
  - are patru electroni neparticipanți la legături chimice;
  - se obține prin adiția apei la etină;
  - se găsește în oțet.
- Compusul organic (D) poate fi obținut din compusul (F), prin reacții de:
  - adiție;
  - eliminare;
  - substituție;
  - transpoziție.
- Este adevărat că:
  - (A) este solid, în condiții standard;
  - (C) este lichid, în condiții standard;
  - (E) este 2,2-dimetil-4-pentena;
  - (F) are în moleculă grupă funcțională monovalentă.
- Are raportul masic C : H = 6 : 1:a.
  - (A);
  - (B);
  - (D);
  - (E).
- În 94 g de compus (F) există aceeași cantitate de carbon ca cea din:
  - 1 mol de compus (C);
  - 1 mol de compus (D);
  - 89 g de compus (C);
  - 114,5 g de compus (D).

**(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. Alchenele și alchinele sunt hidrocarburi aciclice nesaturate.
2. Hidrogenarea 1-butinei, în prezența nichelului, conduce la 1-butenă.
3. Grupa metil din molecula toluenului orientează cel de-al doilea substituent în poziția meta anucleului benzenic.
4. Glucoza este o aldohexoză.
5. Tristearina are un număr impar de atomi de carbon în moleculă. (10 puncte)

**SUBIECTUL al II -lea**

**(25 de puncte)**

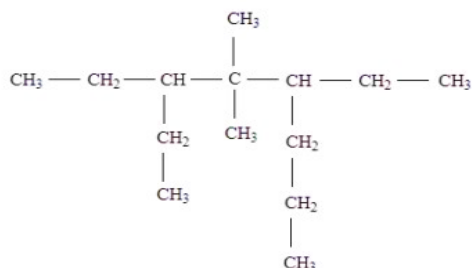
**Subiectul C**

**(13 puncte)**

1. Raportul dintre numărul legăturilor covalente  $\pi$ (pi) și numărul legăturilor covalente  $\sigma$ (sigma) din molecula unei alchine (A) este 1 : 6. Știind că alchinea (A) are în moleculă un singur atom de carbon primar:

a. Determinați numărul legăturilor covalente  $\sigma$ (sigma) din molecula alchinei (A) și scrieți formula de structură a acesteia.

b. Scrieți formula de structură a unei alchine (B), izomeră de catenă cu alchinea (A). (3 puncte)



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

a. Scrieți denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a hidrocarbunii (H).

b. Scrieți formula de structură a unui izomer de catenă al hidrocarbunii (H), care are în moleculă numai atomi de carbon primar și cuaternar. (3 puncte)

3. Scrieți ecuația reacției de obținere a 1-cloronaftalinei din naftalină și clor, în prezența clorurii defier(III). Utilizați formule de structură pentru compușii organici (2 puncte)

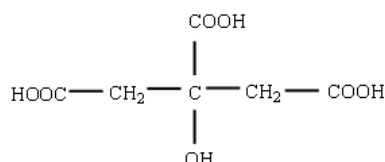
4. O probă de naftalină s-a supus clorurării catalitice. Știind că s-au obținut 4387,5 g de 1-cloronaftalină, la un randament al reacției de 90%, determinați cantitatea de naftalină necesară reacției, exprimată în moli. (3 puncte)

5. Notați două utilizări ale naftalinei. (2 puncte)

**Subiectul D.**

**(12 puncte)**

Acidul citric are formula de structură:



1. a. Scrieți denumirea grupelor funcționale din molecula acidului citric. (2 puncte)

b. Notați raportul atomic C primar : C secundar : C terțiar din molecula acidului citric. (3 puncte)

2. Precizați tipul catenei aciclice din molecula acidului citric, având în vedere tipul legăturilor chimice dintre atomii de carbon. (1 punct)

3. Scrieți formula de structură a unui izomer de poziție al acidului citric. (1 punct)

4. a. Notați formula moleculară a acidului citric.

b. Determinați raportul masic de combinare C : O din acidul citric. (2 puncte)

5. Calculați masa de acid citric, exprimată în grame, care conține aceeași cantitate de oxigen ca cea conținută în 39,2 g de acid gluconic. (3 puncte)

**SUBIECTUL al III -lea**

**(25 de puncte)**

**Subiectul E.**

1. Scrieți ecuația reacției de obținere a trinitratului de glicerină din glicerină și acid azotic, în prezența acidului sulfuric. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. **(2 puncte)**
2. O capsulă de medicament conține 2,27 mg trinitrat de glicerină și excipienți. Calculați masa de glicerină necesară stoechiometric pentru fabricarea a 1000 de capsule de medicament, exprimată în grame. **(4 puncte)**
3. a. Notați două proprietăți fizice ale metanolului, în condiții standard.  
b. Precizați o utilizare a metanolului. **(3 puncte)**
4. a. Scrieți ecuația reacției de ardere a metanolului.  
b. Calculați volumul de dioxid de carbon, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, care se formează stoechiometric la arderea a 64 g de metanol. **(4 puncte)**
5. Formula de structură a unui detergent cationic este:  
 $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_n\text{-CH}_2\text{-N(CH}_3\text{)}_3\text{+Cl}^-$

Știind că numărul atomilor de carbon secundar este de șase ori mai mare decât numărul atomilor de carbon primar, determinați numărul total de atomi de carbon din formula de structură a detergentului.

**(2 puncte)**

**Subiectul F.**

1. a. Scrieți formula de structură a seril-valil-glicinei.  
b. Scrieți formula de structură a cationului valinei. **(4 puncte)**
2. a. Dintr-o probă de orez, cu masa 150 g, care are un conținut de 80% amidon, procentaj masic, se separă amidon. Calculați masa de amidon obținută în urma procesului de separare, exprimată în grame, dacă în timpul separării se pierde 10% din amidon, procentaj masic.  
b. Notați o proprietate fizică a amidonului, în condiții standard. **(3 puncte)**
3. a. Scrieți formula de structură a alchinei (A), cu 25 de atomi în moleculă, care are catena formată din patru atomi de carbon primar, un atom de carbon cuaternar, restul fiind atomi de carbon terțiar.  
b. Notați numărul atomilor de carbon asimetric din molecula alchinei (A). **(3 puncte)**

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16 ; Cl- 35,5  
Volumul molar (condiții normale):  $V = 22,4 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$ .