

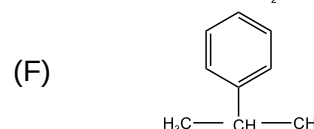
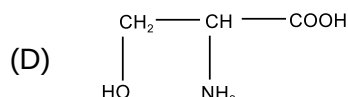
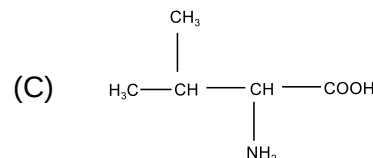
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

SUBIECTUL I

(40 de puncte)

Subiectul A

Itemii de la 1 la 10 se referă la 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. Au în moleculă cele mai puține elemente organogene compuși:

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

2. Este adevărat că:

- a. (A) și (B) au aceeași formulă brută;
b. (C) și (D) au aceeași formulă moleculară;
c. (E) are 3 atomi de hidrogen în moleculă;
d. (F) are 22 de atomi în moleculă.

3. Prezintă câte o pereche de enantiomeri:

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

4. Reacția dintre compusul (A) și propenă, cu obținerea compusului (F), este o reacție de:

- a. adiție, în prezență de AlCl_3 anhidră;
b. adiție, în prezență de AlCl_3 umedă;
c. substituție, în prezență de AlCl_3 anhidră;
d. substituție, în prezență de AlCl_3 umedă.

5. În condiții standard de temperatură și de presiune, substanțele:

- a. (A) și (B) sunt solide;
b. (B) și (E) sunt gaze;
c. (C) și (D) sunt solide;
d. (D) și (E) sunt gaze.

6. Compusul organic rezultat în reacția compusului (E) cu etanolul, în mediu acid, conține în moleculă:

- a. două legături covalente duble $\text{C}=\text{C}$;
b. două legături covalente pi (π) $\text{C}-\text{O}$;
c. două legături covalente sigma (σ) $\text{C}-\text{C}$;
d. două legături covalente sigma (σ) $\text{C}-\text{O}$.

7. Una dintre dipeptidele care se formează în reacția de condensare dintre compușii (C) și (D), poate fi:

- a. alanil-serina;
b. alanil-valina;
c. seril-alanina;
d. seril-valina.

8. Compusul (E) **nu** reacționează cu:

- a. argintul;
b. magneziul;
c. potasiul;
d. sodiul.

9. În 42 g de compus (D), există:

- a. 41,4 g de carbon;
b. 28 g de hidrogen;
c. 19,2 g de oxigen;
d. 6,5 g de azot.

10. Conțin aceeași cantitate de hidrogen:

- a. 2 mol de (A) și 26 g de (B);
b. 2 mol de (A) și 120 g de (F);
c. 2 mol de (E) și 2,6 g de (B);
d. 2 mol de (E) și 12 g de (F).

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. Izobutanul este omologul inferior al 2-metilbutanului.
2. Valil-alanina și glicil-lisina au aceeași număr de atomi în moleculă.
3. Dehidrogenarea *n*-butanului este o reacție de transpoziție.
4. Polietena se utilizează la obținerea foliilor pentru ambalaje.
5. Celuloza este solubilă în soluție de hidroxid de diaminoargint(I).

10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(25 de puncte)

Subiectul C

- În molecula unei alchine (A) raportul dintre numărul legăturilor covalente σ (sigma) și numărul legăturilor covalente π (pi) este 6 : 1.
 - Determinați formula moleculară a alchinei (A).
 - Scrieți o formulă de structură a alchinei (A), știind că are catena liniară.
 - Scrieți formula de structură a izomerului de poziție al alchinei (A).

6 puncte
- O hidrocarbură (H) are denumirea științifică (I.U.P.A.C.) 3-etil-2,5-dimetilhexan.
 - Scrieți formula de structură a hidrocarburi (H).
 - Scrieți formula de structură a unei hidrocarburi izomeră cu (H), care nu are în moleculă atomi de carbon secundar.

3 puncte
- Scrieți ecuația reacției dintre etină și hidrogen, în prezența nichelului.

2 puncte
- O probă de etină se amestecă cu 89,6 L de hidrogen, măsurată în condiții normale de temperatură și de presiune. Amestecul se trece peste un catalizator de nichel, sub presiune, la temperatură ridicată. Determinați randamentul reacției, știind că s-au obținut 1,5 mol de produs de reacție.

3 puncte
- Notați o proprietate fizică a metanului, în condiții standard de temperatură și de presiune.

1 punct

Subiectul D

- Scrieți ecuația reacției de obținere a 2,4-dinitrofenolului, din fenol și acid azotic și ecuația reacției de obținere a 2,4,6-trinitrofenolului, din fenol și acid azotic. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

4 puncte
- La nitrarea unei probe de fenol s-a obținut un amestec organic care conține fenol nereacționat, 2,4-dinitrofenol și 2,4,6-trinitrofenol, în raport molar 1 : 1 : 6. Știind că în amestecul organic final sunt 137,4 g de 2,4,6-trinitrofenol, determinați masa de fenol supusă nitrării, exprimată în grame.

4 puncte
- Notați două utilizări ale policlorurii de vinil.

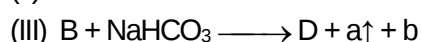
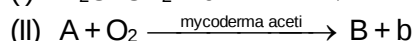
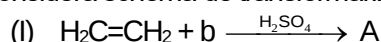
2 puncte

SUBIECTUL al III-lea

(25 de puncte)

Subiectul E

- Se consideră schema de transformări:



Scrieți ecuațiile reacțiilor din schema de transformări, știind că a și b sunt compuși anorganici. Utilizați formule de structură pentru compușii organici (A), (B) și (D).

6 puncte

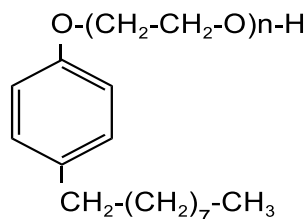
- Scrieți ecuația reacției dintre acidul etanoic și oxidul de zinc.

2 puncte

- Se tratează 4,05 g de oxid de zinc cu 500 mL de soluție (S) de acid etanoic. Știind că reactanții se consumă integral, calculați concentrația molară a soluției (S) de acid etanoic.

3 puncte

- Un detergent are formula de structură:



Știind că într-un mol de detergent raportul masic $C_{\text{secundar}} : \text{O} = 2 : 3$, determinați numărul atomilor de carbon din molecula acestuia.

3 puncte

- Notați o proprietate fizică a glicerinei, în condiții standard de temperatură și de presiune.

1 punct

Subiectul F

- La hidroliza parțială a unei pentapeptide s-au obținut dipeptidele: seril-alanină, valil-cisteină, alanil-glicină și cisteinil-serină. Notați denumirea pentapeptidei și scrieți formula de structură a α -aminoacidului C-terminal.

3 puncte

- Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică totală a amidonului.

- Prin hidroliza enzimatică totală a unei probe de amidon, cu masa 405 g, s-au format 360 g de glucoză. Determinați puritatea probei de amidon. Se consideră că impuritățile din probă nu participă la reacție.

5 puncte

- Notați două utilizări ale celulozei.

2 puncte

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Zn- 65.

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