

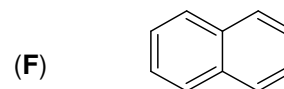
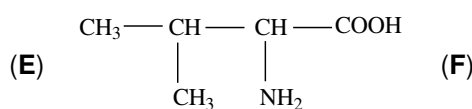
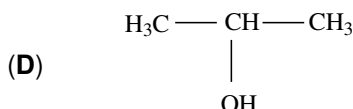
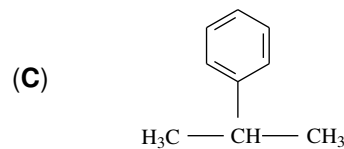
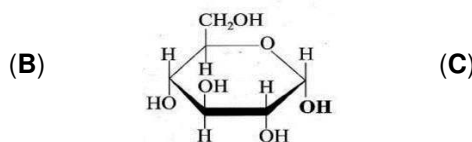
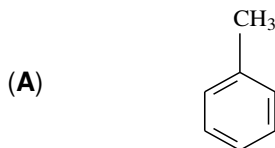
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

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:



1. Între compuși sunt:

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a. doi aminoacizi; | c. trei hidrocarburi; |
| b. doi compuși cu funcțiuni simple; | d. trei compuși cu funcțiuni mixte. |
2. Conțin în moleculă opt legături covalente carbon-hidrogen:
- | | |
|---------------------|---------------------|
| a. (A), (B) și (C); | c. (A), (C) și (F); |
| b. (A), (C) și (D); | d. (A), (E) și (F). |
3. Numărul compușilor care au în moleculă unul sau mai mulți atomi de carbon cuaternar este egal cu:
- | | |
|-------|-------|
| a. 4; | c. 2; |
| b. 3; | d. 1. |
4. Compusul organic (B):
- | | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| a. are heterociclu de cinci atomi; | c. este β-D-fructofuranoza; |
| b. are în moleculă 23 de atomi; | d. este o monozaharidă. |
5. Este adevărat că:
- | | |
|--|--|
| a. (A), (B) și (C) sunt solubili în apă; | c. (B) formează amestec eterogen cu apa; |
| b. (A) și (F) formează amestec eterogen; | d. (E) și (F) sunt solide, în condiții standard. |
6. Compusul organic (E):
- | | |
|--|---|
| a. are catena liniară; | c. este acidul 3-amino-2-metilbutanoic; |
| b. are în moleculă opt electroni neparticipanți; | d. este acidul 2-amino-3-metilbutanoic. |
7. Catalizatorul folosit în reacția de obținere a compusului organic (C), din benzen și propenă, este:
- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| a. AlCl ₃ anhidră; | c. Ni fin divizat; |
| b. AlCl ₃ umedă; | d. Pd fin divizat. |
8. Este fals că:
- | | |
|--|-----------------------------|
| a. (B) se reduce cu reactiv Tollens, în soluție apoasă; | c. (E) este un α-aminoacid; |
| b. (D) este un alcool monohidroxilic cu catena saturată; | d. (F) sublimază. |
9. Conțin aceeași masă de hidrogen într-un mol de substanță:
- | | |
|---------------------|---------------------|
| a. (A), (B) și (C); | c. (A), (D) și (F); |
| b. (A), (C) și (D); | d. (A), (E) și (F). |
10. În 29,25 g de compus (E) există:
- | | |
|---------------------|------------------------|
| a. 0,35 g de azot; | c. 2,57 g de hidrogen; |
| b. 1,5 g de carbon; | d. 8 g de oxigen. |

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. Clorura de vinil are în moleculă patru elemente organogene.
2. Deshidratarea 2-butanolului este o reacție de eliminare.
3. Două alchene omoloage au aceeași formulă brută.
4. Glicil-glicina are în moleculă atomi de carbon asimetric.
5. Amidonul constituie polizaharida de rezervă a plantelor.

10 puncte

SUBIECTUL al II-lea**(25 de puncte)****Subiectul C**

- Un compus organic (A) cu catenă aciclică liniară, are raportul atomic C : H : Br = 2 : 4 : 1.
 - Știind că în molecula compusului (A) sunt 14 atomi, determinați formula moleculară a acestuia.
 - Scrieți o formulă de structură a compusului (A), știind că are în moleculă un atom de carbon asimetric.
 - Scrieți formula de structură a unui izomer al compusului (A), cu catena ramificată. **6 puncte**
- O hidrocarbură (H) are denumirea științifică (I.U.P.A.C.) 2,3-dimetil-3-hexenă.
 - Scrieți formula de structură a hidrocarbunii (H).
 - Scrieți formula de structură a unui izomer cu catenă aciclică al hidrocarbunii (H), care conține în moleculă numărul maxim posibil de atomi de carbon primar. **3 puncte**
- Scrieți ecuația reacției de hidrogenare a etinei, în prezența nichelului. **2 puncte**
- Un amestec (A) ce conține etan, etină și hidrogen se trece peste un catalizator de nichel. Știind că în amestecul (A) sunt 2 mol de etan și că, după reacție, se formează un amestec (B) care conține 6 mol de etan și 1 mol de hidrogen, determinați cantitatea de hidrogen din amestecul (A), exprimată în moli. **3 puncte**
- Notați o proprietate fizică a etanului, în condiții standard de temperatură și presiune. **1 punct**

Subiectul D

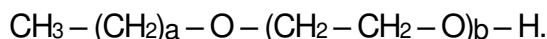
- Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a bromobenzenului și a 1,4-dibromobenzenului, din benzen și brom, în prezența bromurii de fier(III), utilizând formule de structură pentru compușii organici. **4 puncte**
- Se bromurează catalitic 1638 g de benzen. Se obține un amestec organic de reacție ce conține bromobenzen și 1,4-dibromobenzen în raport molar 2 : 1 și 234 g de benzen nereacționat. Determinați masa de bromobenzen obținută, exprimată în grame. **4 puncte**
- Notați două utilizări ale naftalinei. **2 puncte**

SUBIECTUL al III-lea**(25 de puncte)****Subiectul E**

- Se consideră schema de transformări:
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{mycoderma aceti}} \text{A} + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{A} + \text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{B} + \text{CO}_2 + \text{a}$
 - $\text{A} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{D} + \text{a}$

Scrieți ecuațiile reacțiilor din schema de transformări. **6 puncte**

- Scrieți ecuația reacției care stă la baza utilizării metanolului drept combustibil. **2 puncte**
- O probă de metanol s-a supus arderii. Determinați cantitatea de metanol care a ars, exprimată în moli, știind că s-au consumat 336 L de aer cu 20% oxigen, procentaj volumetric, măsurați în condiții normale de temperatură și de presiune. **3 puncte**
- Un compus organic utilizat ca detergent biodegradabil are formula de structură:



- Știind că într-un mol de detergent masa atomilor de carbon secundar este 192 g, iar masa atomilor de oxigen este 176 g, determinați numărul atomilor de carbon din molecula acestuia. **3 puncte**
- Notați starea de agregare a metanolului, în condiții standard de temperatură și de presiune. **1 punct**

Subiectul F

- La hidroliza totală a unei tripeptide mixte (P) s-au obținut 21 g de serină și 11,7 g de valină. Determinați raportul molar serină : valină din amestecul obținut la hidroliză. **3 puncte**
- Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică totală a amidonului.
 - Metabolizarea unui mol de glucoză furnizează organismului aproximativ 2817 kJ. Calculați energia, exprimată în kilojouli, eliberată la metabolizarea glucozei rezultate la hidroliza enzimatică a amidonului din 200 g de cartofi ce conțin 16,2% amidon, procentaj masic. **5 puncte**
- Notați două proprietăți fizice ale zaharozei, în condiții standard de temperatură și presiune. **2 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Br- 80.**Volumul molar** (condiții normale): $V = 22,4 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$.