Examenul național de bacalaureat 2027
Proba E. d)
Chimie organică

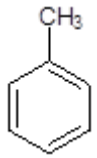
Model

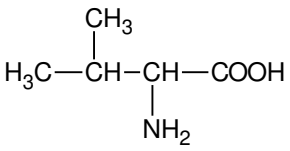
- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de trei ore.**

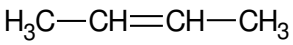
SUBIECTUL I **(40 de puncte)**

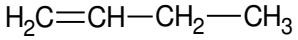
Subiectul A

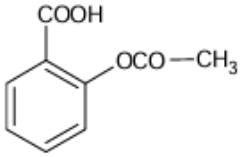
Itemii de la 1 la 10 se referă la compuși organici ale căror formule de structură, notate cu litere de la (A) la (F), sunt prezentate mai jos:

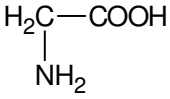
(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

(E) 

(F) 

Pentru fiecare item, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. Între compușii organici nu există:
A. alchene
B. alcooli
C. aminoacizi
D. arene

2. Numărul compușilor care au în moleculă un atom de carbon asimetric, este:
A. 4
B. 3
C. 2
D. 1

3. Este adevărat că:
A. (A) se dizolvă în apă
B. (B) are catena liniară
C. (C) este izomer de poziție cu (D)
D. (F) este omolog superior al lui (B)

4. Este fals că:
A. (A) este o hidrocarbură aromatică
B. (B) și (F) au caracter amfoter
C. (C) și (D) aparțin aceleiași clase de hidrocarburi
D. (E) are nucleu benzenic monosubstituit

5. Compușii organici (C) și (D) formează produși de reacție diferiți la adiția:
A. acidului clorhidric
B. apei
C. clorului
D. hidrogenului

6. Pentru a se obține o peptidă cu același număr de atomi de carbon în moleculă ca glutamil-alanina, compusul (F) poate fi condensat cu:
A. serina
B. seril-serina
C. valina
D. valil-valina

7. În molecula compusului (E) sunt:
A. 14 electroni neparticipanți
B. 14 legături covalente sigma(σ)
C. 3 legături covalente duble C=O
D. 3 legături covalente simple C-O

8. Prin nitrarea compusului organic (A) în raport molar 1 : 3 se obține un compus care se utilizează ca:
A. adeziv
B. agent frigorific
C. exploziv
D. insecticid

9. Există aceeași masă de hidrogen în:
A. 1 mol de (A) și 2 mol de (C)
B. 1 mol de (C) și 2 mol de (E)
C. 2 mol de (A) și 1 mol de (C)
D. 2 mol de (C) și 2 mol de (E)

10. În compusul (B) raportul atomic:
A. C : H = 11 : 5
B. H : N = 1 : 11
C. N : O = 2 : 1
D. O : H = 2 : 11 ***30 de puncte***

Subiectul B

Citiţi următoarele enunţuri. Dacă apreciaţi că enunţul este adevărat scrieţi, pe foaia de examen, numărul de ordine al enunţului şi litera A. Dacă apreciaţi că enunţul este fals scrieţi, pe foaia de examen, numărul de ordine al enunţului şi litera F.

1. În reacțiile de adiție se rup legături covalente σ(sigma) carbon-carbon.
2. Al patrulea termen din seria omoloagă a alchinelor are zece atomi în moleculă.
3. Reacția de dehidrohalogenare a 2-bromobutanului este o reacție de eliminare.
4. Acidul acetilsalicilic are acțiune analgezică, antiinflamatoare și antipiretică.
5. *n*-Heptanul are cifra octanică mai mică decât 2,2,4-trimetilpentanul. ***10 puncte***

SUBIECTUL al II-lea (25 de puncte)

Subiectul C

1. a. O hidrocarbură aromatică mononucleară (H) are o catenă laterală aciclică saturată. Știind că hidrocarbura (H) are raportul masic C : H = 21 : 2, determinați formula moleculară a acesteia.
b. Scrieți formula de structură a hidrocarburii (H).
c. Scrieți formula de structură a omologului inferior al hidrocarburii aromatice (H). ***6 puncte***
2. O alchină (A) are denumirea științifică (I.U.P.A.C.) 3-etil-4-metil-1-pentină.
a. Scrieți formula de structură a alchinei (A).
b. Scrieți formula de structură a alchinei (B) izomeră cu (A), care formează la hidrogenare, în prezența nichelului, 2,2,3-trimetilpentan. ***3 puncte***
3. Scrieți ecuația reacției dintre propenă și brom în tetraclorură de carbon. ***2 puncte***
4. Un amestec echimolar de propan și propenă s-a barbotat într-o soluție de brom în tetraclorură de carbon. Știind că s-au format 40,4 g de produs de reacție și că la finalul procesului nu există propenă nereacționată, determinați cantitatea de hidrocarburi din amestec, exprimată în moli. ***3 puncte***
5. Notați o proprietate fizică a acetilenei, în condiții standard de temperatură și de presiune. ***1 punct***

Subiectul D

1. Scrieţi ecuaţia reacţiei de obţinere a nitrobenzenului din benzen și amestec sulfonitric şi ecuaţia reacţiei de obţinere a 1,3-dinitrobenzenului din benzen și amestec sulfonitric. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. ***4 puncte***

2. O probă de 17,16 g de benzen se tratează cu amestec sulfonitric. La finalul procesului se obține un amestec organic care conține nitrobenzen, 1,3-dinitrobenzen și benzen nereacționat în raport molar 8 : 2 : 1. Calculați cantitatea de nitrobenzen obținută, exprimată în moli. ***4 puncte***

3. Notați două utilizări ale policlorurii de vinil. ***2 puncte***

SUBIECTUL al III-lea (25 de puncte)

Subiectul E

1. Se consideră schema de transformări:

(I) $A + H_2O \xrightarrow{H^+} B$

(II) $B + O_2 \xrightarrow{\text{mycoderma aceti}} CH_3COOH + H_2O$

(III) $CH_3COOH + CaO \longrightarrow D + H_2O$

Scrieţi ecuaţiile reacțiilor din schema de transformări. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. ***6 puncte***

2. Scrieţi ecuaţia reacţiei de obţinere a trinitratului de glicerină din glicerină și amestec sulfonitric. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. ***2 puncte***

3. O probă de glicerină cu masa 18,4 g s-a nitrat cu amestec sulfonitric. Determinați randamentul reacției, știind că s-au obținut 0,15 mol de trinitrat de glicerină. ***3 puncte***

4. Un detergent are formula de structură:

$$CH_3 - (CH_2)_n - CH_2 - N(CH_3)_3]^+Cl^-$$

Știind că raportul atomic H : C_{primar} = 17 : 1, determinați numărul atomilor de carbon din formula de structură a detergentului. ***3 puncte***

5. Notați o proprietate fizică a etanolului, în condiții standard de temperatură și de presiune. ***1 punct***

Subiectul F

1. Un amestec (A), care conține peptide cu câte 8 atomi de carbon în moleculă fiecare, este supus hidrolizei totale. Se obține un amestec de α-alanină și glicină. Notați denumirea tripeptidei din amestecul (A) pentru care aminoacidul N-terminal nu are atomi de carbon asimetric și scrieți formula de structură a acesteia. ***3 puncte***

2. a. Scrieți ecuația reacției dintre glucoză și reactivul Fehling. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

b. O probă de glucoză cu masa 200 g, de puritate 90%, s-a tratat cu reactiv Fehling, în exces. Determinați cantitatea de precipitat care s-a format în urma reacției, exprimată în moli. Se consideră că impuritățile nu reacționează cu reactivul Fehling. ***5 puncte***

3. Notați două proprietăți fizice ale zaharozei, în condiții standard de temperatură și de presiune. ***2 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Br- 80.