



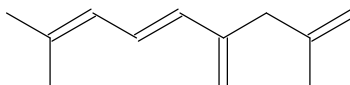
Clasa a XI-a

Subiectul nr. I

2 x 10 = 20 puncte

Fiecare întrebare are cinci răspunsuri notate cu a, b, c, d, e din care unul singur este corect. În tabelul de pe foaia de răspuns marchează litera X în căsuța corespunzătoare răspunsului corect. **Pentru fiecare răspuns corect se acordă 2 puncte.** Nu se admit modificări în tabel, iar dacă acestea există, se anulează răspunsul modificat.

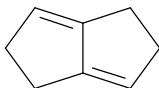
1. Se consideră hidrocarbura:



Câte unghiuri C-C-C egale cu $109^{\circ}28'$ există în moleculă?

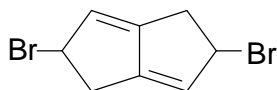
- a. 2
- b. 1
- c. 7
- d. 3
- e. 16

2. În reacția compusului

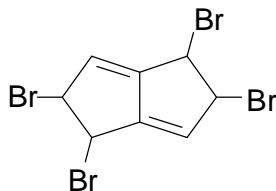


cu $\text{Br}_2 / \text{CCl}_4$ se obține:

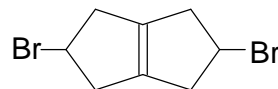
a.



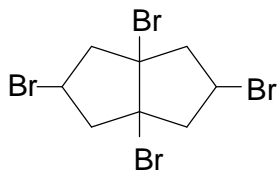
b.



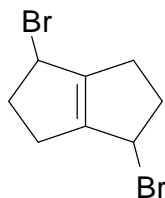
c.



d.

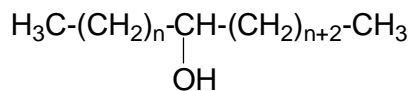


e.

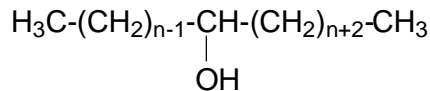


3. Structura alcoolului care formează la oxidare energetică un amestec de 3 acizi monocarboxilici omologi este:

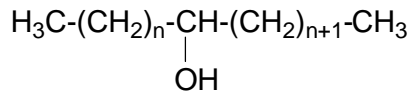
a.



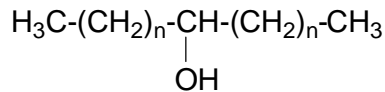
b.



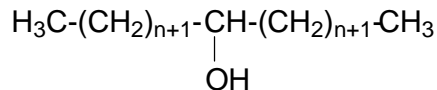
c.



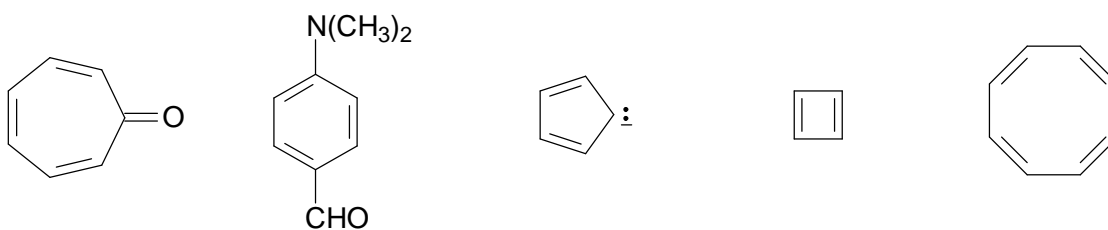
d.



e.



4. Dintre substanțele 1 – 5 de mai jos indică-le pe cele aromatice.



1

2

3

4

5

- a. 1, 2, 3;
 b. 1, 2, 3, 4,5;
 c. 2;
 d. 2, 4, 5;
 e. niciunul.

5. Prin alchilarea benzenului cu 1-cloro-2,2-dimetilpropan (clorura de neopentil) se formează:

- a. 1-fenil-2,2-dimetilpropan;
 b. 1-fenil-pentan;
 c. 2-fenil-2-metilbutan;
 d. 1-etil-2-propilbenzen;
 e. 2, 4, 6-trimetil-etilbenzen.

6. Care dintre derivații halogenați de mai jos hidrolizează mai ușor în mediu bazic:

- a. 1-bromo-propenă;
 b. 3- bromo-propenă;
 c. 2-bromo-propenă;
 d. 1-iodo-propenă;
 e. 2-iodo-propenă.

7. La sulfonarea 2- naftolului cu SO_3 gruparea sulfonică este orientată în poziția (pozițiile):

- a. 1;
 b. 4;
 c. 5;
 d. 8;
 e. amestec al izomerilor de mai sus.

8. O hidrocarbură A formează prin oxidare energetică cu $\text{KMnO}_4 / \text{H}_2\text{SO}_4$ un amestec format din 2 moli propanonă și 2 moli de acid 2-ceto-propandioic. Raportul numeric al atomilor de

$C_{\text{primar}} : C_{\text{tertiar}} : C_{\text{cuaternar}}$ din hidrocarbură este:

- a. 4 : 3 : 1;
- b. 2 : 3 : 4;
- c. 1 : 1 : 2;
- d. 1 : 1 : 1;
- e. 2 : 1 : 1.

9. Se dă substanța cu formula moleculară C_5H_8 . Prezintă izomerie geometrică un număr de compusi cu structură ciclică egal cu:

- a. 1;
- b. 2;
- c. 3;
- d. 4;
- e. niciunul.

10. Alcoolul polivinilic reprezintă baza unor substanțe adezive. El se poate obține prin:

- a. adiția apei la acetilenă, urmată de polimerizare;
- b. dehidrogenarea alcoolului etilic, urmată de polimerizare;
- c. oxidarea controlată a cauciucului polibutadienic;
- d. hidroliza acetatului de vinil, urmată de polimerizare;
- e. polimerizarea acetatului de vinil, urmată de transesterificare cu metanol.

Subiectul II

30 puncte

A. Știind că atât KMnO_4 cât și $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ sunt considerați precursori de droguri, utilizarea lor este strict controlată.

În laborator, pentru stabilirea formulei structurale a unei alchene, se folosește reacția de oxidare a acesteia cu KMnO_4 sau cu $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ în mediu de H_2SO_4 . Care din masa celor doi agenți oxidanți este mai mică?

10 puncte

B. Motivul pentru care în restaurante sau localuri de tip fast-food este interzisă reincălzirea uleiurilor folosite la prăjit, este transformarea glicerinei rezultată prin hidroliza grăsimilor în acroleina, substanță puternic cancerigenă.

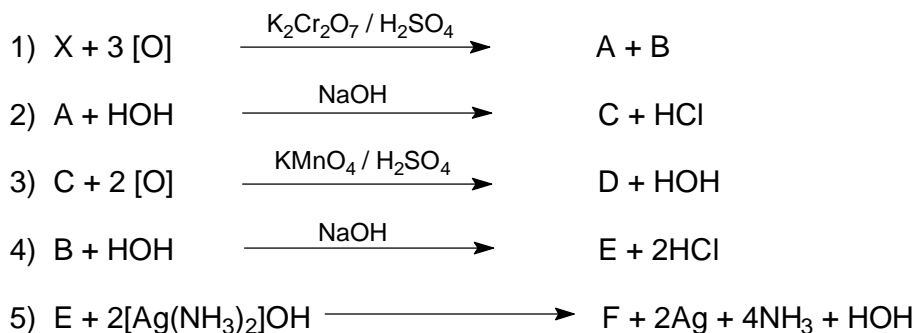
1. Scrie ecuațiile reacțiilor prin care se realizează transformarea propenei în glicerină și ale glicerinei în propenă.

2. Calculează volumul de gaze măsurat la $t = 127^\circ\text{C}$ și presiunea 4 atm, rezultat la descompunerea explozivă a 8 moli de trinitrat de glicerină.

20 puncte

Subiectul III**20 puncte**

Un compus trihalogenat X participă la următoarele reacții:



Aldehidele se pot oxida la acizii carboxilici corespunzători conform ecuației 5. Substanțele D și F se pot obține și prin oxidarea cu $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 / \text{H}_2\text{SO}_4$ a hidrocarburii G (2,5-dimetil-1,3-ciclopentadiena). Substanța F conține două grupări funcționale diferite.

a. Scrie ecuația reacției de oxidare a hidrocarburii G.

b. Stabilește formulele structurale și denumirile substanțelor A...F conform I.U.P.A.C.

Inscrie rezultatele într-un tabel de forma:

Litera substanței	Formula structurală	Denumire conform I.U.P.A.C.

Subiectul IV**20 puncte**

A. Prin bromurarea fenolului la temperatură joasă se formează *p*-bromofenol, iar la temperatură ridicată se formează produsul tribromurat. Propune o metodă de obținere cu randament maxim a 2-bromofenolului

8 puncte

B. Scrie ecuațiile reacțiilor chimice prin care se poate transforma *cis*-2-butenă în *trans*-2-butenă și respectiv *trans*-2-butenă în *cis*-2-butenă

12 puncte

Din oficiu**10 puncte****Timp de lucru 3 ore**

Subiecte propuse de:

Conf.dr.ing.Stefan TOMAS
 Prof.gr I Doina BACLEA
 Prof.gr I Gabriela LUPUȚI
 Prof.gr I IOAN MARTINUȘ
 Prof.gr I Mariana ROSENSCHEIN