



Subiect I (20 de puncte)

Intrebări cu raspuns la alegere:

1. Se dau aminele:

a. Propilamina; b. p-nitroanilina; c. anilina; d. dimetilamina; e. 3,4,5-trimetilanilina; f. 2,4-dinitroanilina

Ordinea crescătoare a bazicității acestor amine este

- A. $a < b < c < d < e < f$
- B. $f < b < c < e < a < d$
- C. $f < b < e < c < a < d$
- D. $e < c < b < f < a < d$
- E. $f < e < b < c < d < a$

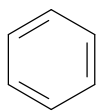
2. Se dau acizii:

a. acid malonic (pK_1); b. acid trifluoroacetic; c. acid butanoic; d. acid *cis*-2-butenic, e. acid *trans*-2-butenic; f. acid trimetilacetic

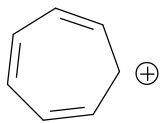
Ordinea crescătoare a acidității acestor compuși este:

- A. $f < e < d < c < b < a$
- B. $f < b < c < e < a < d$
- C. $f < c < e < d < a < b$
- D. $f < c < d < e < a < b$
- E. $e < f < c < d < a < b$

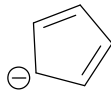
3. Se dau structurile (compusii)



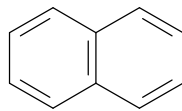
a



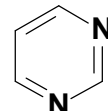
b



c



d



e

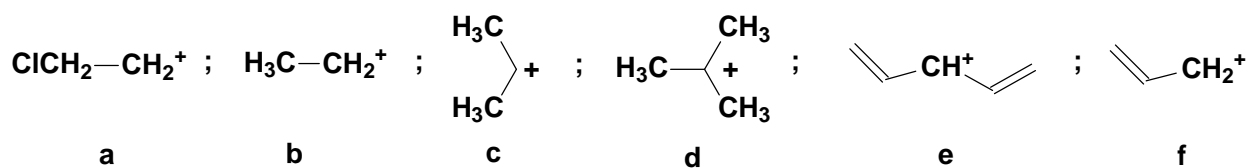


f

Prezintă caracter aromatic structurile:

- A. toate
- B. niciuna
- C. a,d
- D. a,d,e
- E. a,d,e,f

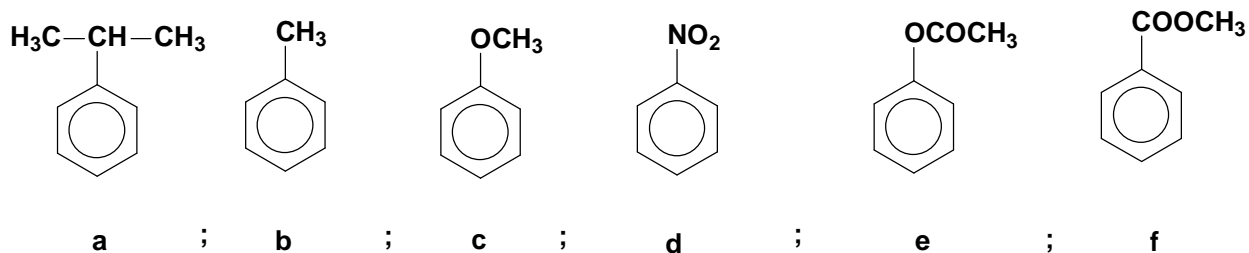
4. Se considera cationii



Ordinea crescatoare a stabilitatii acestora este:

- A. $a < b < c < d < f < e$
- B. $f < b < c < e < a < d$
- C. $e < b < c < f < d < a$
- D. $a < b < e < d < c < f$
- E. $a < b < c < d < e < f$

5. Se considera compusii aromatici:



Ordinea de crestere a reactivitatii in reactiile de SE este:

- A. $e < d < c < b < a < f$
- B. $e < b < c < f < a < d$
- C. $d < b < a < f < e < c$
- D. $d < f < b < a < e < c$
- E. $a < b < f < c < d < e$

6. Se dau compusii:

1,3-dimetilciclobutan
a

$\text{CH}_3\text{—CH=C=CH—CH}_3$
b

$\text{C}_6\text{H}_5\text{—N=N—C}_6\text{H}_5$
c

1,5-hexadiena
d

$\text{CH}_3\text{—CH=C=C=CH—CH}_3$
e

$\text{C}_6\text{H}_5\text{—CH=N—OH}$
f

Compusii care prezinta izomerie *cis-trans* sau *sin-anti* sunt

- A. a,b,c
- B. a,b,c,d,f

- C. a,c,e,f
- D. a,b,c,f
- E. b,e

7. Cu cati echivalenti-gram de HCl reactioneaza un mol de uree

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. nici un raspuns corect

8. Solutia rezultata prin amestecarea 1L de solutie de acid acetic 0,05 M cu 1L solutie de NaOH 0,025 M are pH aproximativ egal cu:

- A. 4,14
- B. 5,82
- C. 4,25
- D. 7,00
- E. 4,74

9. 648 g celuloza, care formeaza la nitrare un nitrat de celuloza ce contine 8,018 % N, consuma o cantitate de amestec nitrant (raportul molar acid azotic/acid sulfuric =1/2), obtinut dintr-o solutie de acid azotic 90 % si solutie de acid sulfuric 98 % egala cu:

- A. 1420 g
- B. 1200 g
- C. 1350 g
- D. 1620 g
- E. 1800 g

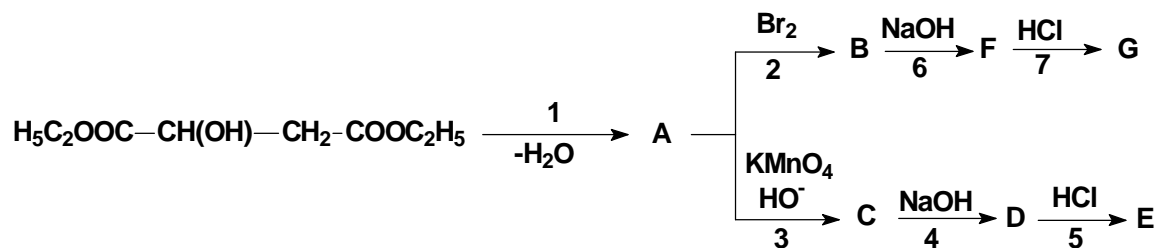
10.1,3,5-tricloro-1,4-pentadiena prezinta un numar de stereoizomeri egal cu:

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 6

Se dau: $A_C = 12$, $A_O = 16$, $A_H = 1$, $A_N = 14$, $A_S = 32$, $A_{Na} = 23$; $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8 \cdot 10^{-5}$, $K_b(\text{CH}_3\text{COO}^-) = 5,55 \cdot 10^{-10}$,

Subiectul II (25 de puncte).

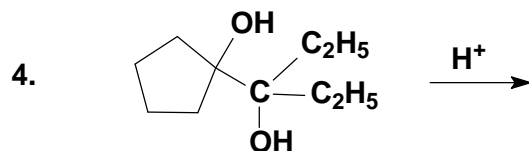
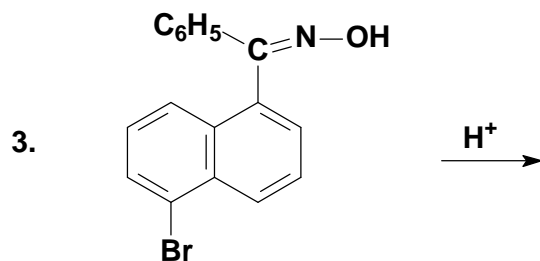
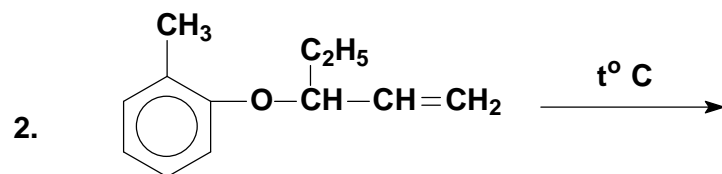
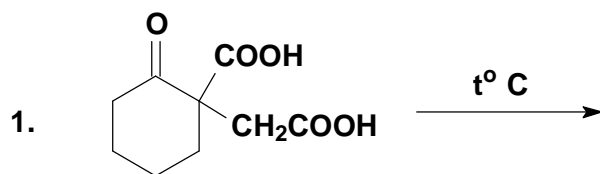
A. Se da schema:



Se cere:

1. Identificati compusii A (produs majoritar), B, C, E, F, G (tinand cont de aspectele stereochemice)
2. Prezentați mecanismul reactiilor 2 și 3.
3. Discutați relațiile de stereochemie pentru compusii G și E

B. Completați următoarele reacții:



Pentru reacțiile 2,3 și 4 formulați mecanismele de reacție

Subiectul III (20 de puncte).

A. O aldopentoza A are urmatoarele proprietati:

- prin oxidare cu HNO_3 se formeaza un compus B, optic inactiv
- prin degradarea catenei se formeaza o tetroza optic activa C
- prin lungirea catenei rezulta un amestec de doua hexoze epimere D si E

Se cere:

- Scierea formulelor aciclice si de perspectiva pentru A, C, D si E
- Scierea ecuatiilor reactiilor de transformare ale lui A in C si ale lui A in D si E.
- Pentru acidul aldonic, zaharic si uronic ai lui D scrieti produsii reactiilor de oxidare totala cu HIO_4 .

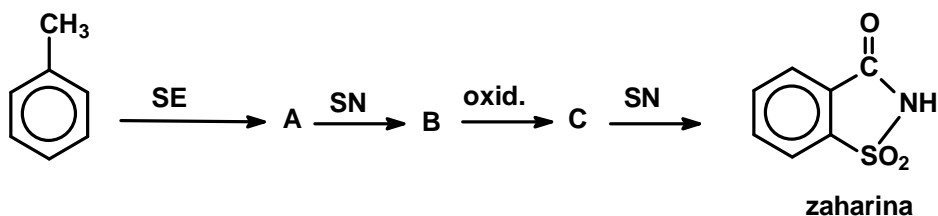
B. O peptida acilata P formeaza prin hidroliza totala acid acetic, serina, glicina si valina in raport molar 1:1:1:2 / mol peptide. La hidroliza partiala a peptidei pe langa acesti produci s-au mai identificat si trei produci cu masele moleculare 159, 174 si 204.

Se cere:

- Stabiliti structura peptidei
- Indicati o metoda de preparare a acesteia
- Cati stereoizomeri prezinta peptida P?

Subiectul IV. (25 de puncte)

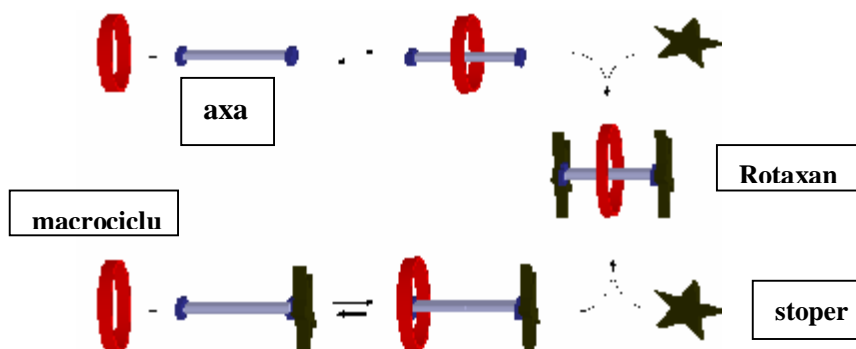
A. Identificati substantele notate cu litere din schema de mai jos



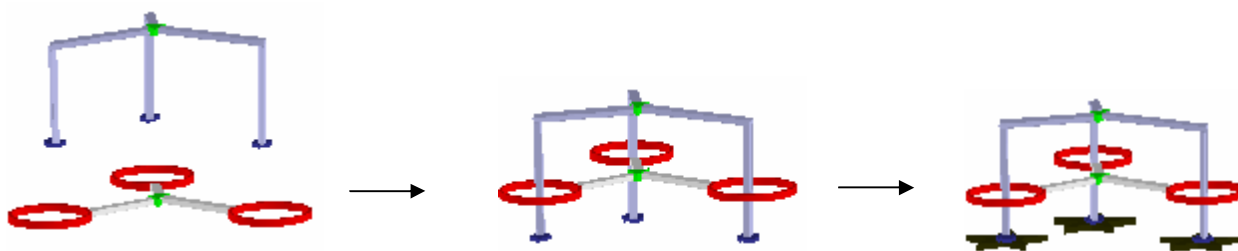
B. Compusul A are formula moleculara $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$. Pastrat timp indelungat intr-o solutie apoasa de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ si acid sulfuric formeaza ca unic produs acidul acetic. Stabiliti structura compusului A si scrieti ecuatiile reactiilor care justifica formarea acidului acetic ca unic produs din A.

C. Rotaxanii sunt compusi studiati in chimia supramoleculara. Ei sunt alcatuiti din doua componente care sunt mentinute impreuna doar prin interactiuni „mecanice” (Schema 1). Componentele care alcatuiesc rotaxanul sunt: un macrociclu si axa (molecula care

penetrează prin macrociclu) cu stoperii care opresc separarea axei de macrociclu. Rotaxanii se clasifică în [2]rotaxani, [3]rotaxani etc în funcție de numărul de componente care sunt menținute împreună prin interacțiuni mecanice (obținerea schematică a unui [4]rotaxan este prezentată în schema 2)

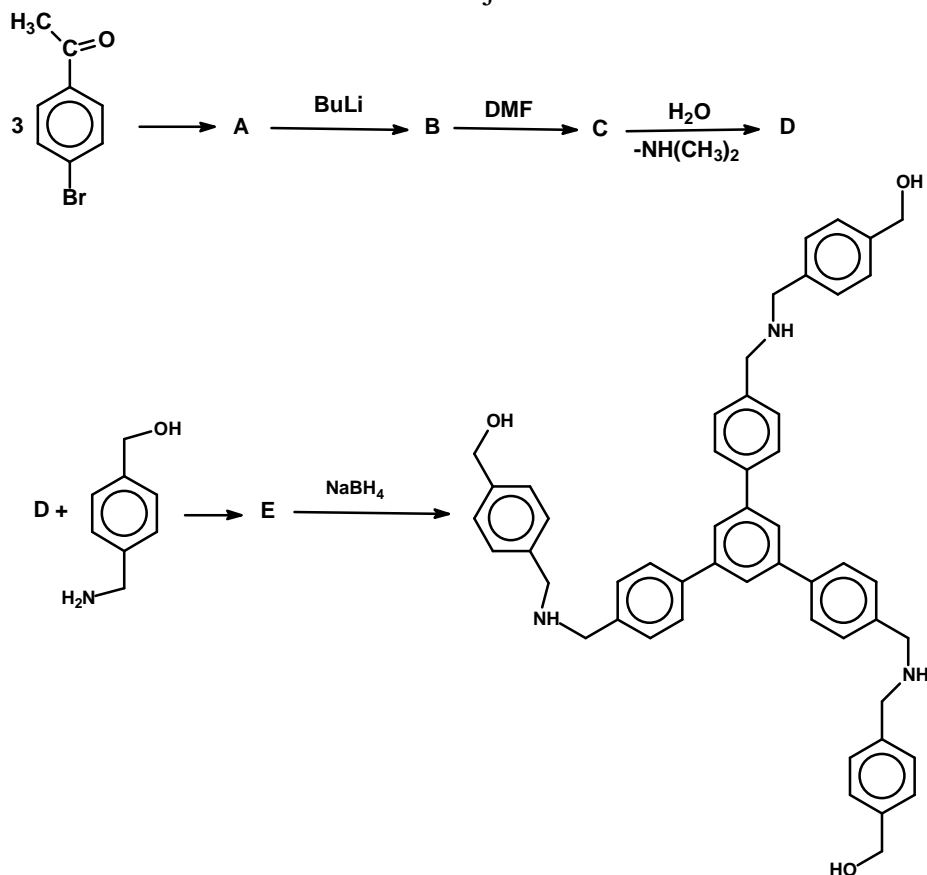


Schema 1



Schema 2

Pentru obținerea axei trifurcate necesară obținerii acestui rotaxan este necesară realizarea transformărilor din schema de mai jos.



Identificati structura substantelor notate cu litere din schema data.

Nota: 10 puncte se acorda din oficiu

Timp de lucru 3 ore

Subiecte propuse si selectionate de:

Prof. Dr. Ion Grosu

Prof. Cezar Dumbrava

Prof. Anita Luncan

Prof. Carmen Bodea

Prof. Anica Savuc