



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE CHIMIE - EDIȚIA a 40-a BAIJA MARE 2006
Clasa a X-a

I. Fiecare item are cinci raspunsuri notate cu a, b, c, d, e, din care unul singur este corect. In tabelul de pe foaia de raspuns marcheaza cu litera X casuta corespunzatoare raspunsului corect.

Pentru fiecare raspuns corect se acorda 2 puncte.

Nu se admit modificari in tabel, iar daca acestea exista se anuleaza raspunsul modificat.

- 0,3 moli amestec de hidrocarburi gazoase aciclice C_2H_X si C_3H_X , trecut printr-un vas cu brom, cresc masa vasului cu 10,8 g. La arderea cu oxigen a aceluiași amestec nu se constata o crestere a volumului gazos. Compozitia procentuala molara a amestecului initial era:
 - 10% C_2H_X
 - 25% C_2H_X
 - 33,33% C_2H_X
 - 40% C_2H_X
 - 50% C_2H_X
- Numarul compusilor cu formula moleculara C_5H_6 , care pot forma precipitat rosu-violet cu saruri complexe de cupru este:
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
- Numarul de pozitii alilice diferite pentru 2,3-dimetil-2-pentena este :
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - nici una
- In reactia clorobenzenului cu clorura de benzil, catalizata de $AlCl_3$ se formeaza :
 - difenilmetan
 - o* si *p*- clorometildifenilmetan
 - o* si *p*-clorobenzofenona
 - o* si *p*-clorodifenilmetan
 - reactia nu are loc.
- Care dintre urmatoarele reactii Friedel-Crafts nu poate avea loc:
 - clorura de benzil+clorura de butanoil
 - benzen+clorura de butanoil
 - benzen+clorura de benzoil
 - clorobenzen+clorura de vinil
 - toluen+clorura de alil

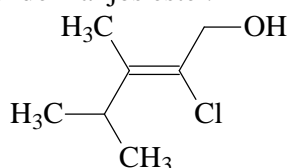
6. Numarul de izomeri posibili (fara stereozomeri) ai compusului dihalogenat care contine 83,8% (Br+I) este egal cu :

- a. 8
- b. 10
- c. 12
- d. 14
- e. 17

7. Cu cate procente se reduce volumul unui amestec echimolecular de etan, etena si hidrogen daca este trecut peste un catalizator de nichel, la temperatura si presiune normala :

- a. 20%
- b. 25,71%
- c. 33,33%
- d. 16,66%
- e. volumul amestecului nu se modifica.

8. Denumirea rationala pentru compusul de mai jos este :



- a. *E*-2-cloro-1-hidroxi-3,4-dimetil-2-pentena
- b. *Z*-3,4-dimetil-2-cloro-2-pentenol
- c. *Z*-2-cloro-3,4-dimetil-2-pentenol
- d. *E*-2-cloro-3,4-dimetil-2-pentenol
- e. Alt raspuns

9. Care din perechile de cicloalcani formeaza produsi de substitutie cu bromul :

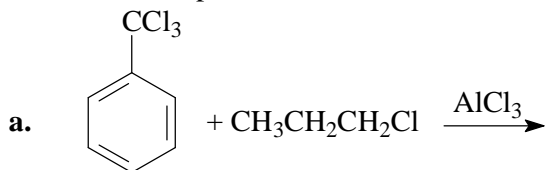
- a. ciclopropan si metilciclopropan
- b. metilciclopropan si ciclopentan
- c. ciclopentan si ciclohexan
- d. metilciclopropan si ciclohexan
- e. Toate variantele

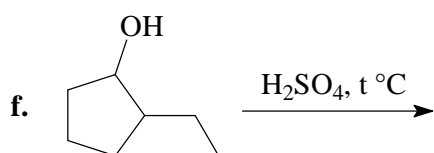
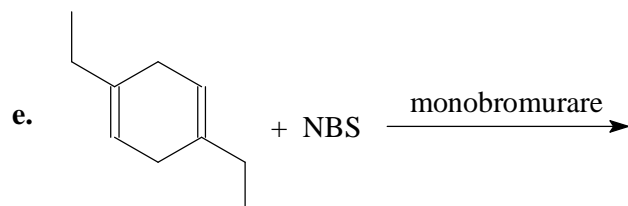
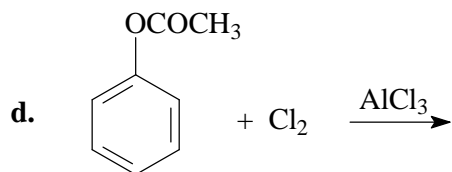
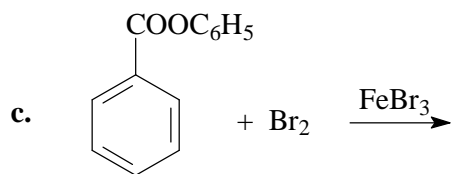
10. Ordinea descrescatoare a punctelor de topire este redata corect in seria :

- a. benzen, toluen, *o*-xilen, *p*-xilen
- b. *p*-xilen, *o*-xilen, toluen, benzen
- c. *o*-xilen, *p*-xilen, toluen, benzen
- d. *p*-xilen, *o*-xilen, benzen, toluen
- e. *p*-xilen, benzen, *o*-xilen, toluen

II.A. 10 puncte

Stabiliti produsii de reactie si denumiti-i pe cei de la reactiile a, b, f si g.

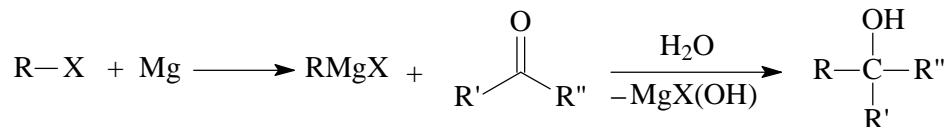




II.B. 17 puncte

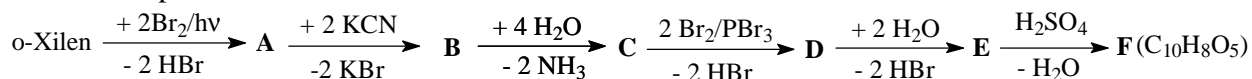
Sintetizati urmatoarii compusi printr-un numar minim de etape:

- acid 4-cloro-3-nitro-benzensulfonic din benzen.
- mesitilen din metan.
- 9,10-dihidroantracen din toluen, ca unica sursa de compus organic.
- esterul acidului acrilic cu 2-metil-2-butanol folosind carbid, clorura de metil, clorura de etil ca sursa de substante organice, pe baza informatiei de mai jos:



III.A. 10 puncte

Completati succesiunea de reactii:



III.B. 8 puncte

Indicati o metoda chimica pe baza careia sa se poata trage concluzia ca in *o*-xilen dublele legaturi nu sunt localizate. Scrieti ecuatiile reactiilor chimice si denumiti produsii de reactie.

IV.A. 10 puncte

Trei vase inchise legate in serie contin:

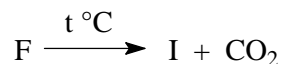
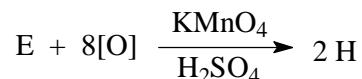
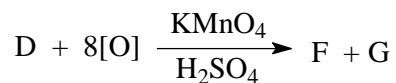
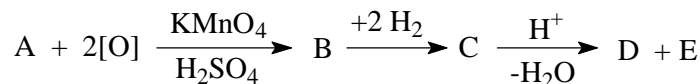
- (1) solutie de acid sulfuric de concentratie 60%, la 20⁰ C;
- (2) solutie de acid sulfuric de concentratie 85%, la 20⁰ C;
- (3) solutie apoasa de permanganat de potasiu slab bazica de concentratie 0,1 M.

In vasul (1) se barboteaza un amestec gazos de etena, propena si izobutena. Dupa terminarea reactiilor se constata ca masa vasului (1) creste cu 11,2 g, masa vasului (2) creste cu 8,4 g si in vasul (3) se formeaza 17,4 g precipitat. Se incalzesc vasele (1) si (2). Se cer:

- a) raportul molar in care se gasesc cele trei alchene in amestecul gazos initial;
- b) ecuatiile reactiilor chimice care au loc in vasele (1) si (2) in conditiile problemei.

IV.B. 15 puncte

O hidrocarbura simetrica se supune urmatoarelor transformari:



Stiind ca la hidrogenare, in prezenta de nichel, un mol de hidrocarbura consuma 12,3 litri hidrogen, masurati la 27⁰ C si 2 atm, si ca in urma hidrogenarii se obtine o hidrocarbura A' cu masa moleculara cu 1,852% mai mare decat cea a hidrocarbunii A, se cer :

- a) sa se identifice compusii A, ..., I ;
- b) sa se scrie ecuatiile reactiilor chimice din schema.

Mase atomice: H = 1 ; C = 12 ; O = 16 ; Mn = 55 ; Br = 80 ; I = 127

R = 0,082 atm·L/(mol·K)

Timp de lucru 3 ore

Se acorda 10 puncte din oficiu.

Subiecte propuse si prelucrate de:

Conf. dr. Lucian Birsa

Prof. Teodora Diaconu

Prof. Cristina Corpodean

Prof. Vasile Sorahan