

Capitolul 2 - HIDROCARBURI

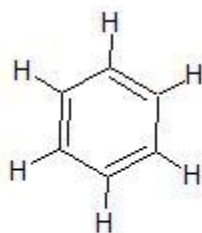
2.5.ARENE

TEST 2.5.1

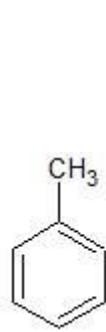
I. **Scrive cuvântul / cuvintele dintre paranteze care completează corect fiecare dintre afirmațiile următoare.**

1. Arenele **conțin** în molecula lor electroni π . (**conțin / nu conțin**)
2. Conform formulei lui Kekule cei 6 atomi de carbon din molecula benzenului **nu sunt** identici. (**sunt/ nu sunt**)
3. Hidrocarbura cu formula moleculară C_7H_8 **poate** fi o hidrocarbură aromatică. (**poate/ nu poate**)
4. Benzenul participă **ușor** la reacții de substituție. (**ușor/ greu**)

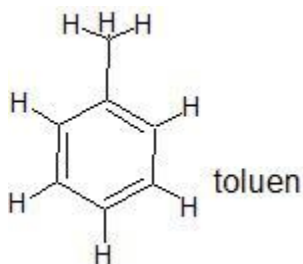
Rezolvare:



benzen -structura Kekule



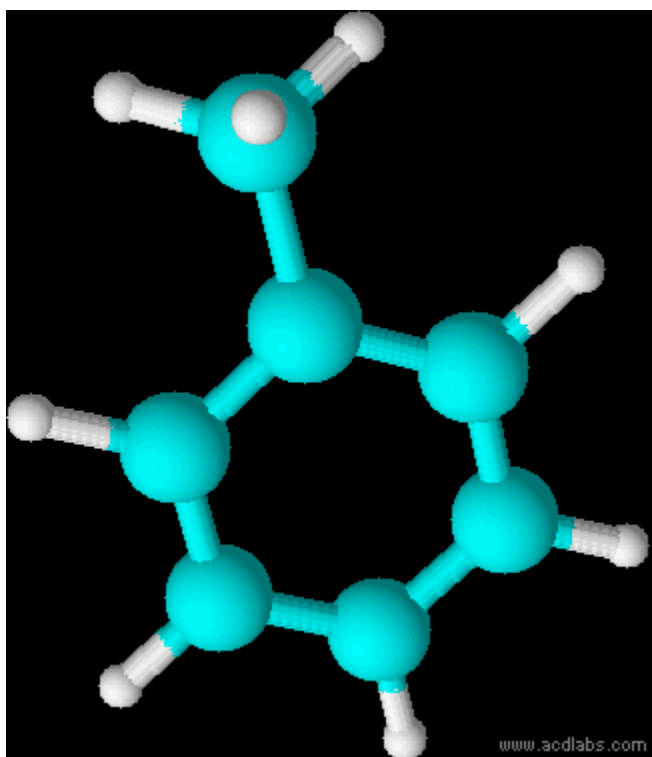
toluen



toluen

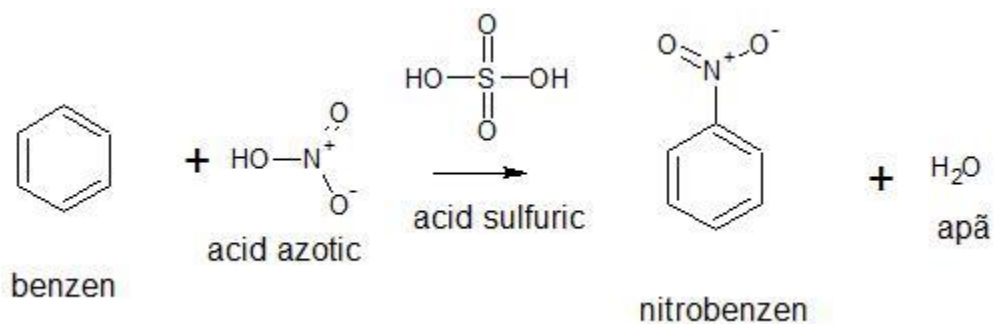
Formula generală a hidrocarburilor aromatice mononucleare : C_nH_{2n-6}

$n = 7$ avem C_7H_8 toluen sau metilbenzen $C_6H_5-CH_3$



toluen $C_6H_5-CH_3$

Reacția de substituție la nucleu (nitrarea benzenului):



II. La următoarele întrebări alege un singur răspuns corect.

5. *Omologul benzenului este:*

- A. toluenul; - răspuns corect
- B. naftalina;
- C. etilbenzenul;
- D. ciclohexanul.

Formula generală a hidrocarburilor aromatice mononucleare : C_nH_{2n-6}

$n = 6$ avem C_6H_6 benzen

$n = 7$ avem C_7H_8 toluen sau metilbenzen $C_6H_5 -CH_3$

Omologul superior al benzenului este toluenul.

$n = 8$ avem C_8H_{10} etilbenzen $C_6H_5 -CH_2 -CH_3$

Naftalina este o hidrocarbură aromatică dinucleară cu două nuclee aromatice condensate.

Ciclohexanul este un alcan.

6. **Hidrocarbura aromatică mononucleară care are formula moleculară**

C_nH_{n+2} este:

- A. benzenul;
- B. toluenul;
- C. etilbenzenul; - răspuns corect**
- D. propilbenzenul.

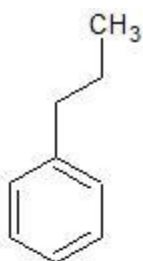
- Benzenul are formula moleculară C_6H_6 adică C_nH_n
- Toluenu are formula moleculară $C_6H_5-CH_3$ sau C_7H_8 sau C_7H_{7+1} adică C_nH_{n+1}
- Etilbenzenul are formula moleculară $C_6H_5-C_2H_5$ sau C_8H_{10} sau C_8H_{8+2} adică C_nH_{n+2} și este răspunsul corect (vezi C)
- Propilbenzenul are formula moleculară $C_6H_5-C_3H_7$ sau C_9H_{12} sau C_9H_{9+3} adică C_nH_{n+3}

7. **Formulei moleculare C_9H_{12} îi corespunde un număr de hidrocarburi aromatice egal cu**

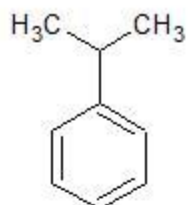
- A. 6;
- B. 8; - răspuns corect**
- C. 7:
- D. 9.

Derivați monosubstituiți (1 și 2) , disubstituiți (3,4 și 5) și trisubstituiți (6,7 și 8) :

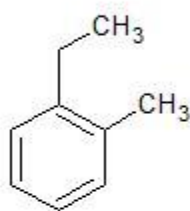
- 1) Propilbenzen
- 2) Izopropilbenzen
- 3) Orto-metil-etilbenzen
- 4) Meta-metil-etilbenzen
- 5) Para-metil-etilbenzen
- 6) 1,2,3-trimetilbenzen
- 7) 1,2,4-trimetilbenzen
- 8) 1,3,5-trimetilbenzen



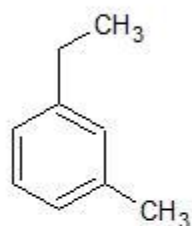
propilbenzen



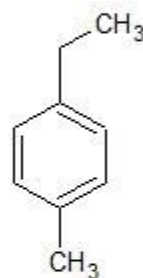
izopropilbenzen



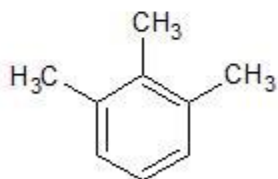
orto-metiletilbenzen



meta-metiletilbenzen

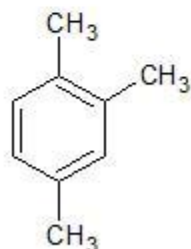


para-metiletilbenzen



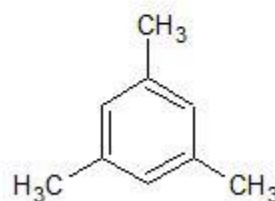
1,2,3-trimetilbenzen

izomer vicinal



1,2,4-trimetilbenzen

izomer asimetric



1,3,5-trimetilbenzen

izomer simetric

Izomeri C_9H_{12}

8. **0,3 moli de hidrocarbură aromatică mononucleară formează prin ardere 21,6 g apă. Hidrocarbura aromatică este:**

- A. Benzenul;
- B. Toluenul; -răspuns corect** (nu C)
- C. Etilbenzenul;***
- D. Propilbenzenul.

Rezolvare:

0,3 moli						21,6 g
C_nH_{2n-6}	+	$3(n-1)/2 O_2$	\rightarrow	nCO_2	+	$(n-3)H_2O$
1 mol						$(n-3)*18 g$

$$M H_2O = 2*1 + 16 = 18 \text{ g/mol}$$

$$0,3*(n-3)*18 = 21,6*1$$

$$0,1(n-3)*18 = 7,2$$

$$(n-3)*1,8 = 4*1,8$$

$$(n-3) = 4$$

$$n = 7 \rightarrow C_7H_8 \text{ sau } C_6H_5 - CH_3 \text{ metilbenzen sau toluen}$$

Verificare***:

0,3 moli						x =21,6 g
C_7H_8	+	$9O_2$	\rightarrow	$7CO_2$	+	$4H_2O$
toluen						
1 mol						$4*18 g$

$$x = 0,3*4*18 = 0,3*72 = 21,6 \text{ g apă}$$

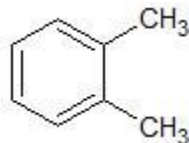
III. La următoarele întrebări răspunde cu:

- A. dacă enunțurile 1), 2), 3) sunt adevărate;**
- B. dacă enunțurile 1), 3) sunt adevărate;**
- C. dacă enunțurile 2), 4) sunt adevărate;**

D. dacă enunțul 4) este adevărat;

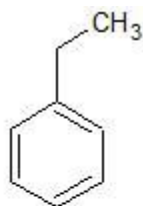
E. dacă enunțurile 1), 2), 3), 4) sunt adevărate sau false.

9. *Referitor la următoarea hidrocarbură*

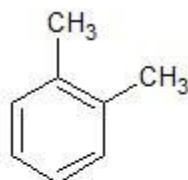


sunt adevărate afirmațiile:

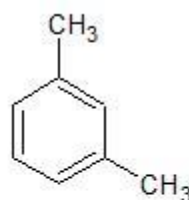
Nr.		Adevărat / Fals	Răspuns
1	Se numește meta-xilen.	fals	C
2	Este izomeră cu etilbenzenul.	adevărat	
3	Este o hidrocarbură aromatică polinucleară.	fals	
4	Are formula moleculară C ₈ H ₁₀ .	adevărat	



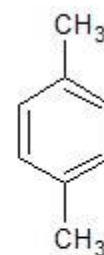
etilbenzen



orto-xilen



meta-xilen



para-xilen

dimetilbenzen sau xilen

C₈H₁₀ izomeri

etilbenzen C₆H₅-CH₂-CH₃ sau C₆H₅-C₂H₅

dimetilbenzen CH₃-C₆H₄-CH₃

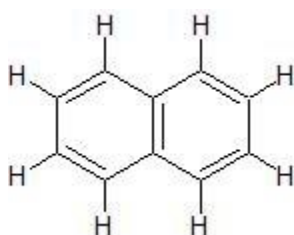
dimetilbenzen sau xilen (poate fi orto 1,2; meta 1,3; para 1,4)

10. *Sunt adevărate afirmațiile :*

Nr.		Adevărat / Fals	Răspuns
1	Benzenul are structură simetrică, sub formă de hexagon, cu laturi egale și unghiuri de 120° .	adevărat	A
2	În molecula benzenului electronii π sunt delocalizați și distribuiți uniform pe întregul ciclu benzenic.	adevărat	
3	Lungimea legăturilor dintre doi atomi de carbon în molecula benzenului este de $1,39^{\circ}\text{A}$.	adevărat	
4	În molecula benzenului se găsesc trei legături duble.	fals	

11. Naftalina :

Nr.		Adevărat / Fals	Răspuns
1	este o hidrocarbură aromatică polinucleară.	adevărat	B
2	conține două nuclee benzenice izolate.	fals	
3	are formula moleculară C_{10}H_8 .	adevărat	
4	are raportul atomic C : H de 6 : 5.	fals	



naftalina

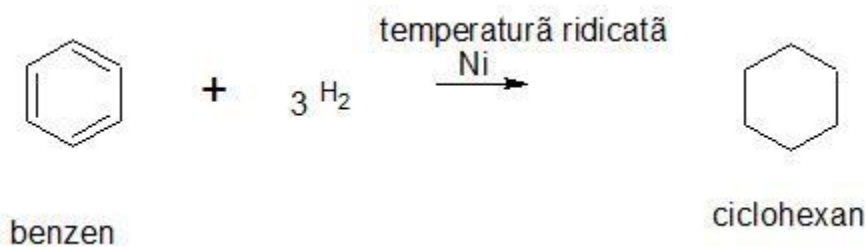
Formula moleculară este: C_{10}H_8 naftalina

Naftalina are două nuclee aromatice condensate (nu izolate).

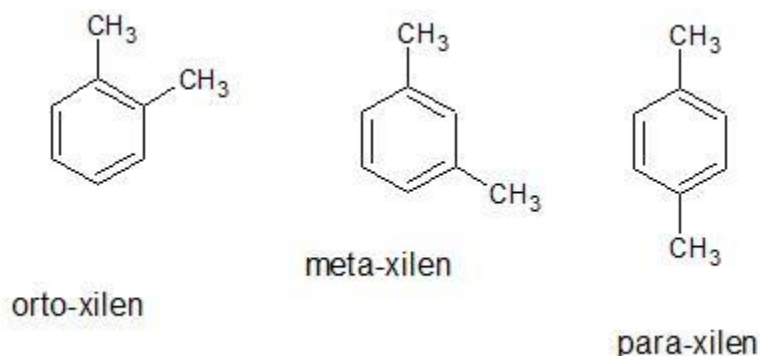
Raportul atomic C : H = 10 : 8 = 5 : 4

12. **Sunt incorecte afirmațiile :**

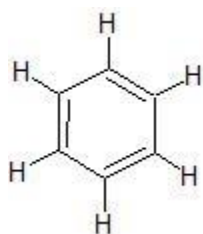
Nr.		Adevărat / Fals	Răspuns
1	Un mol de benzen poate adăuga, în condiții energice, temperatură ridicată și în prezența catalizatorului de nichel, trei moli de hidrogen. (afirmația este corectă)	fals	C
2	Benzenul conduce la 5 derivați disubstituiți.(afirmația este incorectă)	adevărat	
3	Benzenul are 12 atomi în moleculă. (afirmația este corectă)	fals	
4	Având 3 duble legături, benzenul se poate oxida cu KMnO_4 și H_2SO_4 .(afirmația este incorectă)	adevărat	



Avem doar 3 derivați disubstituiți ai benzenului : orto 1,2 ; meta 1,3 ; para 1,4.



Formula moleculară a benzenului este C_6H_6 deci are 12 atomi în moleculă.



benzen

Benzenul este rezistent la oxidare cu $KMnO_4$ și H_2SO_4 .

Afirmațiile 1) și 3) sunt corecte, noi trebuie să afirmăm (să confirmăm) **adevărat** doar dacă ele sunt incorecte. (Sunt incorecte afirmațiile?). Dacă sunt corecte afirmăm **fals** la întrebarea: Sunt incorecte ?

Sunt incorecte afirmațiile ? :

Adevărat (răspunsul la întrebare: Sunt incorecte afirmațiile ?)– se confirmă incorectitudinea, adică afirmația este incorectă.

Fals (răspunsul la întrebare: Sunt incorecte afirmațiile ?) – se infirmă incorectitudinea, adică **afirmația este corectă**.

Explicații suplimentare

Afirmație incorectă.	Întrebare : Sunt incorecte afirmațiile ?	Răspunsul la întrebare : ADEVĂRAT (se confirmă incorectitudinea)
Afirmație corectă.	Întrebare : Sunt incorecte afirmațiile ?	Răspunsul la întrebare : FALS (se se infirmă incorectitudinea)

Cel care pune întrebarea presupune că afirmațiile sunt incorecte. Dacă presupunerea lui e adevărată, adică afirmațiile sunt incorecte atunci confirmăm incorectitudinea deci răspunsul la întrebare este **ADEVĂRAT**.

Cel care pune întrebarea presupune că afirmațiile sunt incorecte. Dacă presupunerea lui e falsă, adică **afirmațiile sunt corecte** atunci infirmăm incorectitudinea deci răspunsul la întrebare este **FALS**.

.....

Cealaltă situație:

Afirmație incorectă.	Întrebare : Sunt corecte afirmațiile ?	Răspunsul la întrebare : FALS (se se infirmă corectitudinea)
Afirmație corectă.	Întrebare : Sunt corecte afirmațiile ?	Răspunsul la întrebare : ADEVĂRAT (se confirmă corectitudinea)