

## CHƯƠNG VII. HIDROCARBON THƠM

### §35. BENZEN VÀ ĐỒNG ĐẲNG MỘT SỐ HIDROCARBON THƠM KHÁC

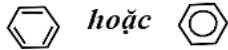
Tóm tắt nội dung :

#### A-Benzen và đồng đẳng


1/ Đồng đẳng, đồng phân, danh pháp, cấu tạo

1. Cấu tạo :


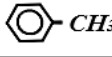
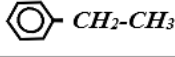
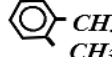
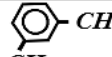
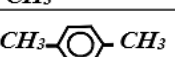
Benzen được biểu diễn bởi 1 trong 2 công thức cấu tạo sau :




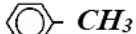
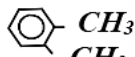

2. Dãy đồng đẳng của benzen

- Benzen ( $C_6H_6$ ) và các chất tiếp theo ( $C_7H_8$ ,  $C_8H_{10}$ ...) lập thành một dãy đồng đẳng gọi là dãy đồng đẳng của benzen (hay aren).
- Công thức chung :  $C_nH_{2n-6}$  ( $n \geq 6$ ).
- Đặc điểm : Trong phân tử có nhân benzen 

3. Đồng phân, danh pháp

Công thức phân tử	Công thức cấu tạo	Tên thường	Tên thay thế	$t_{nc}, ^\circ C$	$t_{nc}, ^\circ C$
$C_6H_6$		Benzen	Benzen	5,5	80
$C_7H_8$		Toluen	Metyl benzen	-95,0	111
$C_8H_{10}$			Etyl benzen	-95,0	136
		o-Xilen	1,2-đimetyl benzen	-25,2	144
		m-Xilen	1,3-đimetyl benzen	-47,9	139
		p-Xilen	1,4-đimetyl benzen	13,2	138

- Từ  $C_8H_{10}$  trở đi, aren bắt đầu có đồng phân vị trí các nhóm ankyl xung quanh vòng benzen.

- Ví dụ :   $CH_2-CH_3$         
  $CH_3$        $CH_3$   
  $CH_3$

- Danh pháp thay thế (hệ thống):

Tên = Số chỉ vị trí nhóm ankyl Tên nhóm Benzen

#### II. Tính chất vật lý :

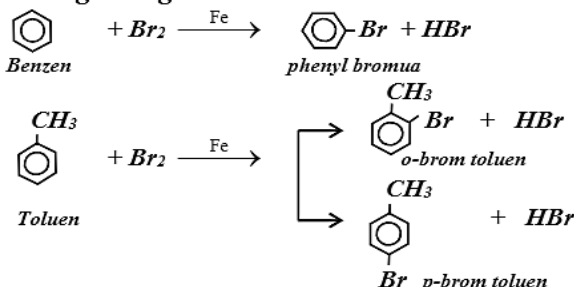
- Các hidrocarbon thơm đều là chất lỏng hoặc rắn ở điều kiện thường.
- Các hidrocarbon thơm có nhiệt độ sôi tăng theo phân tử khối.
- Các hidrocarbon thơm ở thể lỏng có mùi đặc trưng, rất độc.
- Các hidrocarbon thơm không tan trong nước, nhẹ hơn nước, có khả năng hòa tan nhiều chất hữu cơ

#### III. Tính chất hóa học :

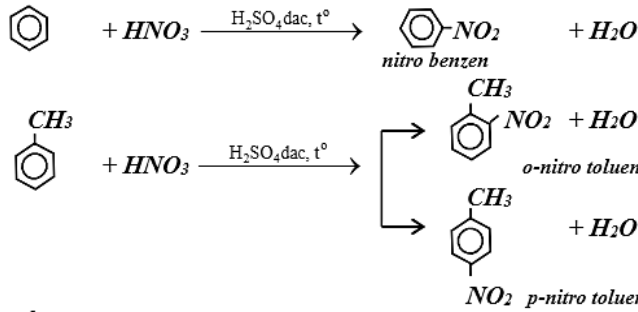
1. Phản ứng thế

a) Thế hiđro của vòng benzen

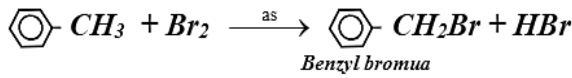
- Phản ứng halogen hóa



• **Phản ứng nitro hóa**

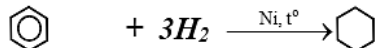


b) **Thế hidro của mạch nhánh**

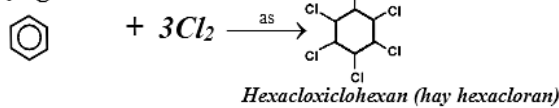


2. **Phản ứng cộng :**

a) **Cộng hidro**



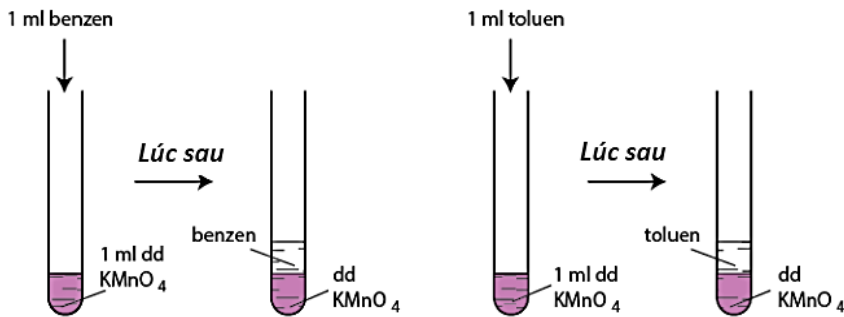
b) **Cộng clo**



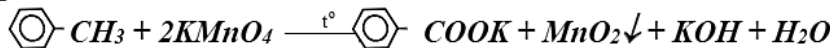
3. **Phản ứng oxi hóa :**

a) **Oxi hóa không hoàn toàn :**

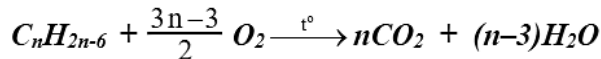
• Benzen không có khả năng làm mất màu dung dịch  $\text{KMnO}_4$ , dung dịch brom.



• Toluene không có khả năng làm mất màu dung dịch  $\text{KMnO}_4$  ở nhiệt độ thường, chỉ phản ứng  $\text{KMnO}_4$  khi đun nóng.

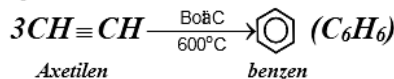


b) **Oxi hóa hoàn toàn :**

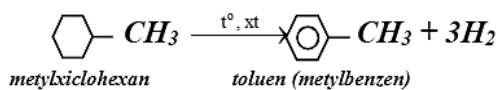


**IV. Điều chế:**

a) **Benzen**



b) **Toluene**



## B–Một vài hidrocacbon thơm khác

### I–STIREN

#### 1. Cấu tạo và tính chất vật lý

- Công thức phân tử :  $C_8H_8$

- Công thức cấu tạo  $\text{C}_6\text{H}_5\text{--CH=CH}_2$

- Chất lỏng, không màu, không tan trong nước, tan trong dung môi hữu cơ.

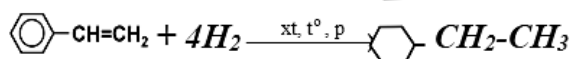
#### 2. Tính chất hóa học

- Stiren có tính chất hóa học giống  $\begin{cases} \text{Anken} \\ \text{Benzen} \end{cases}$

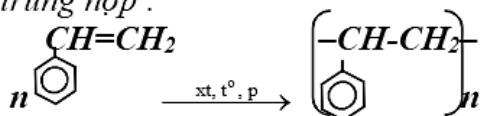
#### a) Phản ứng cộng :

- Cộng brom :  $\text{C}_6\text{H}_5\text{--CH=CH}_2 + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{C}_6\text{H}_6} \text{C}_6\text{H}_5\text{--CHBr--CH}_2\text{Br}$

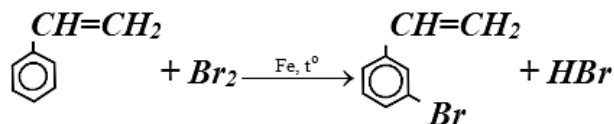
- Cộng hiđro :  $\text{C}_6\text{H}_5\text{--CH=CH}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{C}_6\text{H}_6, \text{Pt}} \text{C}_6\text{H}_5\text{--CH}_2\text{--CH}_3$



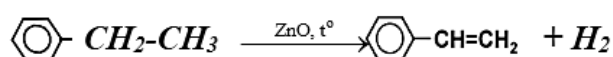
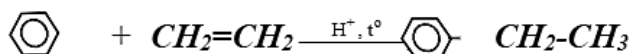
#### b) Phản ứng trùng hợp :



#### c) Phản ứng thế :



#### 3. Điều chế :



**TRẮC NGHIỆM BENZEN và ĐỒNG ĐẲNG  
MỘT SỐ HIDROCARBON THƠM KHÁC**

**Câu 1:** Cho dãy các chất: cumen, stiren, isopren, hexan, axetilen, benzen. Số chất trong dãy làm mất màu dung dịch brom là

- A.2.                      B.3.                      C.4.                      D.5.

**Câu 2:** Dãy đồng đẳng của benzen có công thức chung là:

- A.  $C_nH_{2n+2}(n \geq 6.)$       B.  $C_nH_{2n-2}(n \geq 6.)$       C.  $C_nH_{2n-4}(n \geq 6.)$       D.  $C_nH_{2n-6}(n \geq 6.)$

**Câu 3:** Stiren có công thức phân tử  $C_8H_8$  và công thức cấu tạo  $C_6H_5-CH=CH_2$ :

- A. Stiren là đồng đẳng của benzen                      B. Stiren là đồng đẳng của etilen  
C. Stiren là hidrocarbon thơm                      D. Stiren là hidrocarbon no

**Câu 4:** Chất nào sau đây có khả năng tham gia trùng hợp tạo polime?

- A. benzen                      B. toluen                      C. propan                      D. butadien

**Câu 5:** Kết luận nào sau đây là **không đúng**?

- A. Stiren không làm mất màu dung dịch thuốc tím.  
B. Stiren còn có tên là vinylbenzen  
C. Các nguyên tử trong phân tử stiren cùng nằm trên một mặt phẳng.  
D. Stiren vừa có tính chất giống anken vừa có tính chất giống benzen

**Câu 6:** Điều chế Cao su buna – S từ phản ứng đồng trùng hợp giữa cặp chất nào?

- A. stiren và buta-1,3-đien                      C. Stiren và but-2-en  
B. benzen và stiren                      D. but-1-en và benzen

**Câu 7:** Dùng chất nào làm thuốc thử có thể phân biệt toluen và stiren?

- A. Dung dịch  $Br_2$                       B. Dung dịch  $KMnO_4$   
C. Dung dịch NaOH                      D. Cả A và B

**Câu 8:** Chất nào sau đây **không** thể chứa vòng benzen ?

- A.  $C_7H_8.$                       B.  $C_6H_8.$                       C.  $C_8H_{10}.$                       D.  $C_9H_{12}.$

**Câu 9:** Gốc  $C_6H_5-CH_2-$  và gốc  $C_6H_5-$  có tên gọi là:

- A. phenyl và benzyl.      B. vinyl và anlyl.      C. anlyl và Vinyl.      D. benzyl và phenyl.

**Câu 10:** Tính chất nào **không** phải của toluen ?

- A. Tác dụng với  $Br_2$  ( $t^\circ$ , Fe).                      B. Tác dụng với  $Cl_2$  (as).  
C. Tác dụng với dung dịch  $KMnO_4$ ,  $t^\circ$ .                      D. Tác dụng với dung dịch  $Br_2$ .

**Câu 11:** Chất nào sau đây làm mất màu dung dịch  $KMnO_4$  ở nhiệt độ thường?

- A. benzen                      B. toluen                      C. etylbenzen                      D. stiren

**Câu 12:** Có bốn tên gọi : *o*-xilen, *o*-đimetylbenzen, 1,2-đimetylbenzen, etylbenzen. Đó là tên của mấy chất?

- A. 1 chất                      B. 2 chất                      C. 3 chất                      D. 4 chất

**Câu 13:** Ứng với công thức phân tử  $C_8H_{10}$  có bao nhiêu đồng phân hidrocarbon thơm?

- A.2                      B.3                      C.4                      D.5

**Câu 14:** Cho các chất:  $C_6H_5CH_3$  (1) *p*- $CH_3C_6H_4C_2H_5$  (2),  $C_6H_5C_2H_3$  (3) *o*- $CH_3C_6H_4CH_3$  (4)

Dãy gồm các chất là đồng đẳng của benzen là:

- A. (1); (2) và (3).      B. (2); (3) và (4).      C. (1); (3) và (4).      D. (1); (2) và (4).

**Câu 15 :** Phản ứng nào sau đây **không** xảy ra:

- A. Benzen +  $Cl_2$  (as).                      B. Benzen +  $H_2$  (Ni, p, t°).  
C. Benzen +  $Br_2$  (dd).                      D. Benzen +  $HNO_3$  (đ) /  $H_2SO_4$  (đ).

**Câu 16:** Công thức phân tử của toluen là

- A.  $C_6H_6$                       B.  $C_7H_8$                       C.  $C_8H_8$                       D.  $C_8H_{10}$

**Câu 17:** Toluen tác dụng với  $Br_2$  chiếu sáng (tỷ lệ mol 1: 1), thu được sản phẩm hữu cơ là

- A. *o*-bromtoluen      B. *m*-bromtoluen.      C. phenylbromua      D. benzylbromua

**Câu 18:** Đốt cháy hoàn toàn ankybenzen X thu được 7,84 lít  $CO_2$  (đktc) và 3,6 gam  $H_2O$ . Công thức phân tử của X là

- A.  $C_6H_6$                       B.  $C_7H_8$                       C.  $C_8H_8$                       D.  $C_8H_{10}$

**Câu 19:** Chất X là đồng đẳng của benzen, có công thức đơn giản nhất là  $C_3H_4$ . Công thức phân tử của X là

- A.  $C_3H_4$                       B.  $C_6H_8$                       C.  $C_9H_{12}$                       D.  $C_{12}H_{16}$

**Câu 20:** Cho benzen tác dụng với lượng dư  $HNO_3$  đặc có xúc tác  $H_2SO_4$  đặc để điều chế nitrobenzen. Khối lượng Nitrobenzen điều chế được từ 19,5 tấn benzen (hiệu suất phản ứng 80%) là

- A. 30,75 tấn                      B. 38,44 tấn.                      C. 15,60 tấn                      D. 24,60 tấn