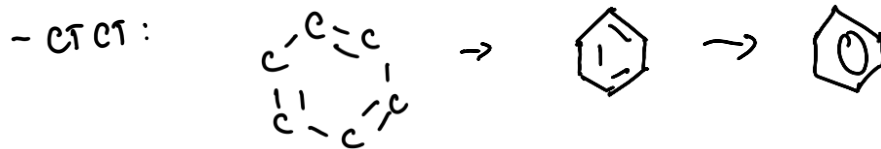


# ARENE

## I. Khái niệm và danh pháp

### 1. Khái niệm

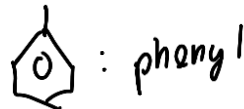
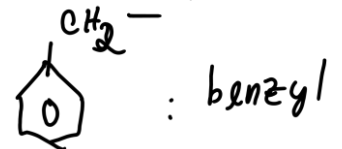
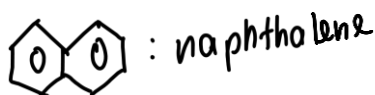
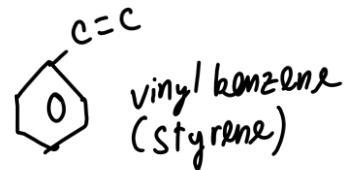
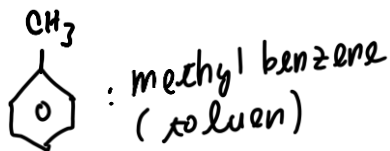
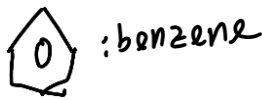
- Arene là những hydrocarbon thơm trong phân tử có một hay nhiều vòng benzene
- Benzene có công thức phân tử là  $C_6H_6$  là một hydrocarbon thơm đơn giản và điển hình nhất



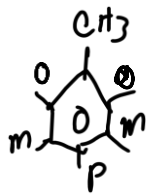
- Dãy đồng đẳng của benzene có công thức chung là  $C_nH_{2n-6}$  ( $n \geq 6$ )

### 2. Công thức cấu tạo và danh pháp

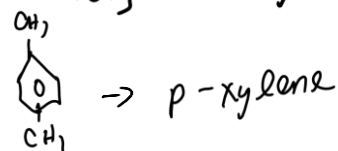
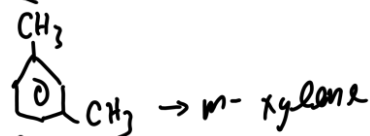
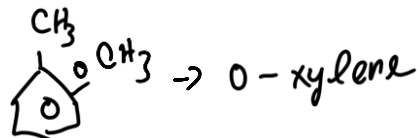
- Một số arene thường gặp



3 vị trí : ortho, meta, para



xylene :



## II, Đặc điểm cấu tạo của benzene

- 6 carbon tạo thành hình lục giác đều
- các nguyên tử C và H đều nằm trên cùng 1 mặt phẳng , các góc liên kết đều = 120 độ
- Độ dài liên kết C- C = 139pm

## III. Tính chất vật lý và trạng thái tự nhiên

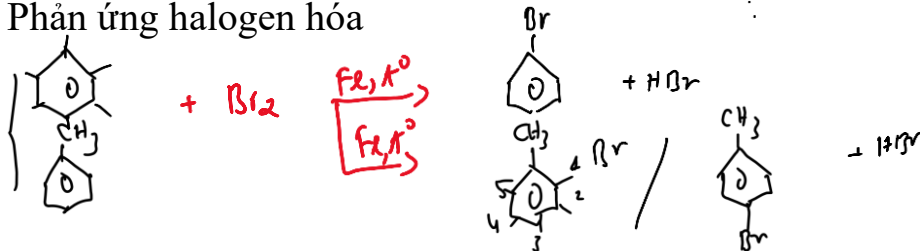
- Benzene , toluene , xylene , styrene là chất lỏng ở điều kiện thường , không màu , trong suốt dễ cháy và có mùi đặc trưng
- Naphthalene là chất rắn màu trắng , có mùi đặc trưng
- Các arene không tan trong nước , nhẹ hơn nước và tan nhiều trong dung môi hữu cơ

## IV. Tính chất hóa học

### 1. Phản ứng thế

- Arene tham gia phản ứng thế H ở vòng với các phản ứng như : halogen hóa , nitro hóa
- Quy tắc thế : khi benzene có các nhánh alkyl (  $\text{CH}_3$ - ,  $\text{C}_2\text{H}_5$ - ;...) các phản ứng thế dễ dàng hơn so với benzene và ưu tiên thế vào vị trí ortho hoặc para so với nhóm alkyl

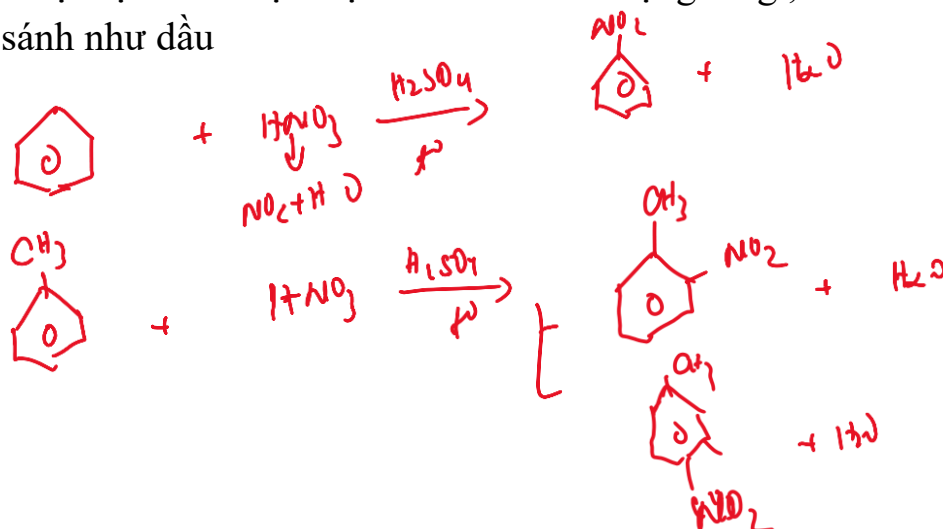
#### a. Phản ứng halogen hóa



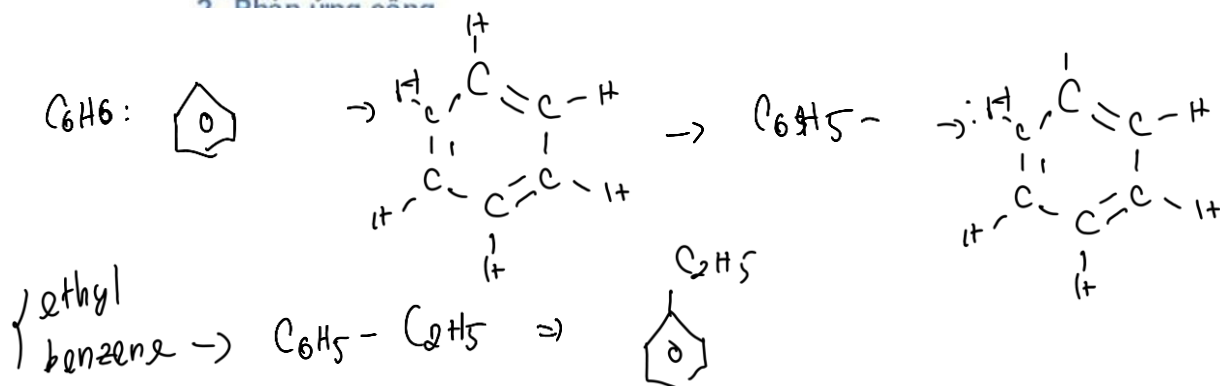
- Arene tham gia phản ứng với halogen ở điều kiện nhiệt độ và xúc tác  $\text{Fe}/\text{FeBr}_3$
- Benzene chỉ tác dụng với  $\text{Br}_2$  khan có mặt xúc tác và không tác dụng với dung dịch  $\text{Br}_2$  ở điều kiện thường

b. Phản ứng nitro hóa

- Benzene được nitron hóa bằng hỗn hợp  $\text{HNO}_3$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc ở nhiệt độ  $\leq 50^\circ\text{C}$  tạo nitro benzene dạng lỏng, màu vàng nhạt sánh như dầu



2. Viết phương trình phản ứng của ethylbenzene với các tác nhân sau:  
a)  $\text{Br}_2/\text{Fe}, \text{t}^\circ$ ;      b)  $\text{HNO}_3$  đặc/ $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc.



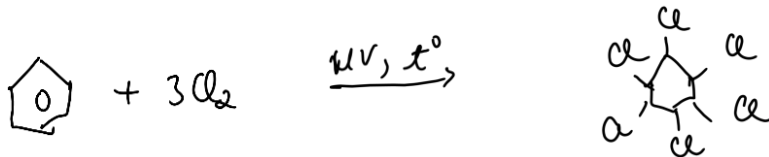
Vị trí nhánh + bội số nhánh + tên nhánh + gốc.

: m-xylene /  $\Rightarrow$  1,3-dimethylbenzene.  
phân vị trí nhánh sao cho tổng vị trí là nhỏ nhất

## 2. Phản ứng cộng

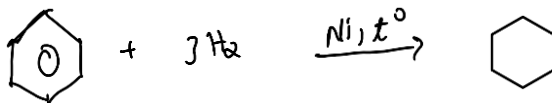
### a. Phản ứng cộng chlorine

- Phản ứng cộng chlorine vào benzene trong điều kiện có ánh sáng tử ngoại và đun nóng, sản phẩm thu được là 1,2,3,4,5,6 – hexachlorocyclohexane



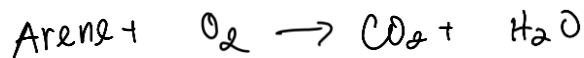
### b. Phản ứng cộng Hydrogen

- Phản ứng cộng hydrogen vào benzene tạo thành cyclohexane. Phản ứng xảy ra ở điều kiện áp suất cao và nhiệt độ cao, xúc tác Nikel/Platinum



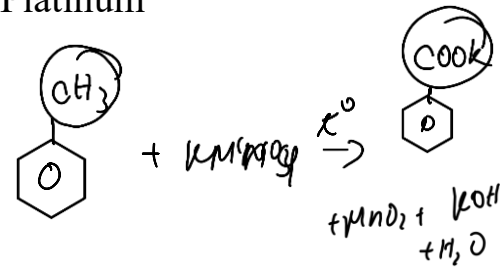
## 3. Phản ứng oxi hóa

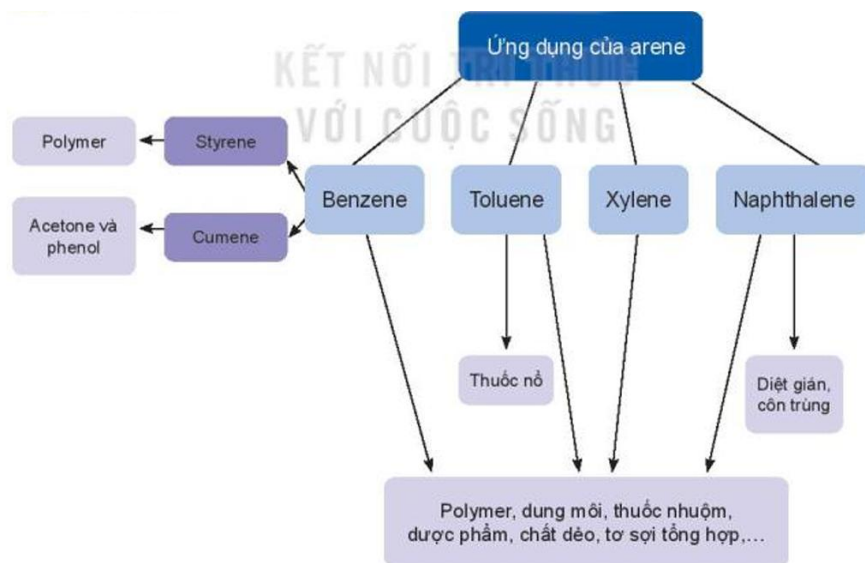
### a. Phản ứng oxi hóa hoàn toàn ( phản ứng cháy )



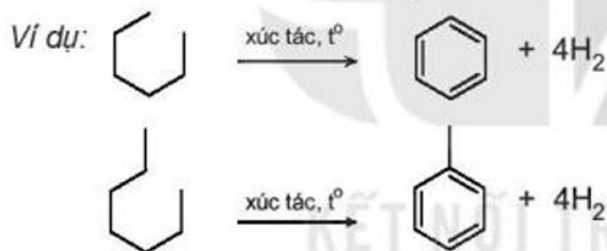
### b. Phản ứng oxi hóa nhóm alkyl

- Các alkyl benzene có phản ứng với dung dịch thuốc tím ở nhiệt độ cao

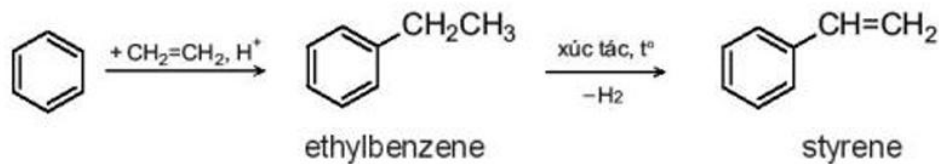




Trong công nghiệp, benzene, toluene được điều chế từ quá trình reforming phân đoạn dầu mỏ chứa các alkane và cycloalkane C6 – C8.



Ethylbenzene được điều chế từ phản ứng giữa benzene và ethylene với xúc tác acid rắn là zeolite.



Naphthalene được điều chế chủ yếu bằng phương pháp chưng cất nhựa than đá.