

# BÀI GIẢNG GIÁO KHOA

Thầy giáo : Nguyễn Quốc Tùng

# HOÁ HỌC

11

BÀI

21

PHENOL

## I. Khái niệm và Cấu tạo

Phenol là những hợp chất hữu cơ có nhóm  $-OH$  liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon của vòng benzene.

Hợp chất đơn giản nhất là  $C_6H_5OH$  (phenol).

Do ảnh hưởng của vòng benzene, liên kết  $O-H$  của phenol phân cực mạnh hơn so với alcohol.

Vòng benzene giúp phenol dễ tham gia phản ứng thế nguyên tử hydrogen hơn so với benzene.

## II. Tính chất vật lí

Ở điều kiện thường, phenol là chất rắn không màu, nóng chảy ở  $43^\circ C$ .

Ít tan trong nước lạnh, tan nhiều khi đun nóng (tan vô hạn ở trên  $66^\circ C$ ) và tan tốt trong dung môi hữu cơ.

Phenol rất độc, có thể gây bỏng nặng khi tiếp xúc với da nên cần thận trọng khi sử dụng.

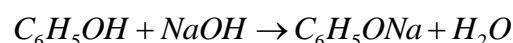
## III. Tính chất hóa học

### 1. Phản ứng thế nguyên tử H của nhóm $-OH$

Phenol có tính acid yếu, trong dung dịch phân li theo cân bằng:  $C_6H_5OH + H_2O \rightleftharpoons C_6H_5O^- + H_3O^+$

Tuy là acid nhưng phenol không làm đổi màu quỳ tím.

Tác dụng với dung dịch kiềm ( $NaOH$ ,  $KOH$ ) tạo thành muối phenolate và nước.



Tác dụng với muối sodium carbonate ( $Na_2CO_3$ ) tạo thành sodium bicarbonate.

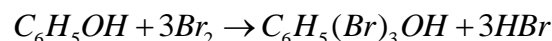


### 2. Phản ứng thế ở vòng thơm (thế Br)

Do ảnh hưởng của nhóm  $-OH$ , các nguyên tử H ở vòng benzene của phenol dễ bị thay thế hơn so với benzene.

Khi cho phenol tác dụng với nước bromine, xuất hiện kết tủa trắng 2,4,6-tribromophenol ngay ở điều kiện thường.

Phản ứng này dùng để nhận biết phenol trong phòng thí nghiệm.

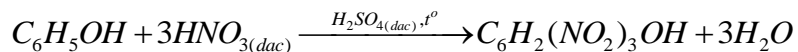


### 3. Phản ứng nitro hóa (thế nhóm $-NO_2$ )

Phenol phản ứng với dung dịch nitric acid đặc ( $HNO_3$ ) có xúc tác sulfuric acid đặc ( $H_2SO_4$ ), đun nóng.

Nguyên tử H ở các vị trí ortho và para (2, 4, 6) bị thay thế bởi nhóm nitro.

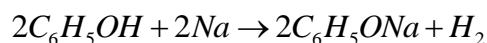
Sản phẩm tạo thành là 2,4,6-trinitrophenol (còn gọi là acid picric) có màu vàng.



#### 4. Phản ứng với kim loại kiềm

Tương tự như alcohol, phenol có thể tác dụng với các kim loại kiềm như Na, K để giải phóng khí hydrogen.

Phản ứng này chứng minh tính linh động của nguyên tử hydrogen trong nhóm -OH.



Dung dịch sau phản ứng chứa sodium phenolate.

### IV. Ứng dụng và Điều chế

Sản xuất mỹ phẩm, tơ sợi, chất dẻo, dược phẩm, phẩm nhuộm, thuốc sát trùng và thuốc diệt cỏ. Trong công nghiệp, phenol được điều chế chủ yếu từ cumene (isopropylbenzene). Ngoài ra phenol còn được tách từ nhựa than đá.

