

CHƯƠNG 5. DẪN XUẤT HALOGEN – ALCOHOL – PHENOL

BÀI 17: PHENOL

I. KHÁI NIỆM VÀ CẤU TRÚC

1. Khái niệm

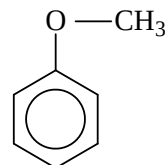
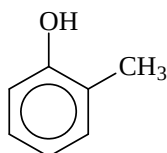
- **Phenol** là hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon của

Ví dụ: Hãy phân các chất sau vào 2 nhóm (alcohol hoặc phenol)

(1) C_6H_5OH

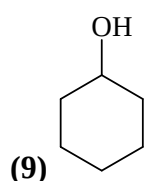
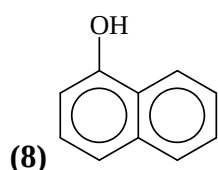
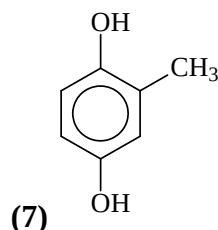
(2) C_2H_5OH

(3) $m\text{-CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{-OH}$



(4) $C_6H_5\text{-CH}_2\text{-OH}$

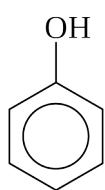
(5)



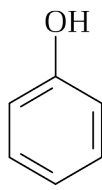
Phenol	Alcohol

2. Cấu trúc

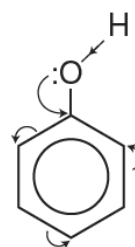
- **Phenol** đơn giản nhất có công thức phân tử là và công thức cấu tạo là (với C_6H_5 -: phenyl) hoặc



hoặc



hoặc



→ Phenol có nhóm phenyl hút electron, làm mật độ electron ở nguyên tử oxygen, dẫn đến tăng sự phân cực của liên kết O – H (so với alcohol), đồng thời tăng mật độ electron trong vòng benzene, nhiều nhất ở các vị trí và

II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

- Phenol là tinh thể (chất rắn), dễ chảy rữa, chuyển thành màu hồng do hút ẩm và bị oxi hoá chậm trong không khí.
- Phenol tạo được liên kết giữa các phân tử và với phân tử nước, dẫn đến của phenol cao hơn và trong nước tốt hơn một số hydrocarbon thơm khác như benzene, toluene, ...
- Phenol ít tan trong, tan trong nước ở 66°C, tan tốt trong ethanol.

- Phenol, gây bỏng cho da.

III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

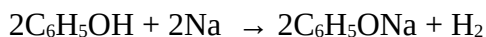
1. Phản ứng thế nguyên tử hydrogen của nhóm OH: Tính acid

Trong dung dịch, phenol phân li tạo ra ion H^+

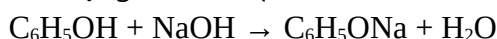


- Do nhóm phenyl hút electron, làm tăng sự phân cực của liên kết O-H, dẫn đến phenol thể hiện tính yếu. Dung dịch phenol không làm Tính acid của phenol thể hiện qua phản ứng với kim loại kiềm, dung dịch sodium hydroxide, sodium carbonate, ...

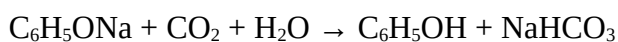
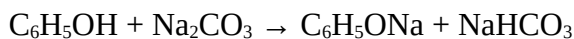
Tác dụng với kim loại kiềm



Tác dụng với base (khác -OH alcohol)



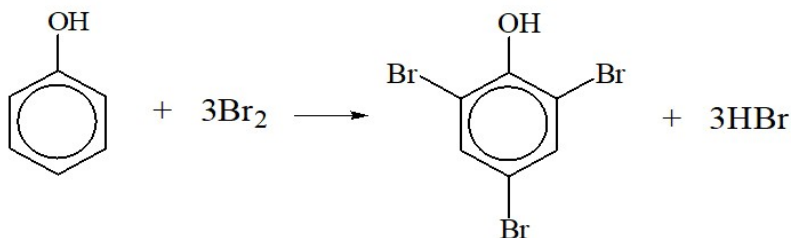
Tác dụng với muối carbonate



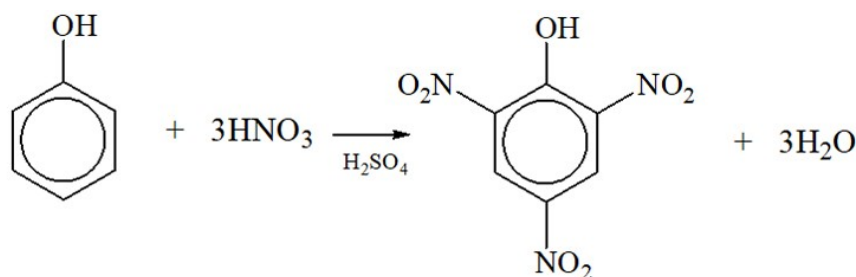
Kết luận

Phenol có tính, không làm Tính acid của phenol mạnh hơn nấc thứ 2 của CO_2 nhưng yếu hơn nấc thứ 2 của CO_2 .

2. Phản ứng thế nguyên tử hydrogen của vòng benzene



..... (kết tủa màu)



..... hay là picric acid (kết tủa màu) được sử dụng trong sản xuất chất nổ, diêm, pin điện ...

Kết luận

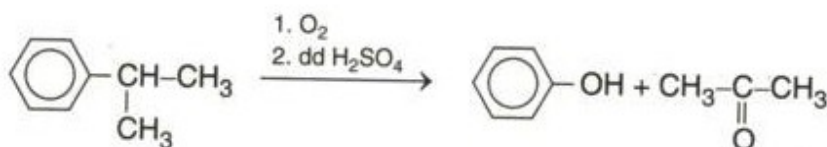
- Phenol có khả năng vào vòng benzene hơn so với benzene.

- Chứng minh ảnh hưởng của nhóm -OH lên vòng benzene bằng phản ứng với
- Chứng minh ảnh hưởng của nhóm vòng benzene lên -OH bằng phản ứng với

IV. ỨNG DỤNG:

- Phenol được sử dụng phổ biến trong lĩnh vực sản xuất như: chất sát trùng, diệt nấm, vi khuẩn, chất bảo quản, chất dẻo, chất kết dính, dược phẩm, phẩm nhuộm, ...

V. ĐIỀU CHẾ



- Phenol thường được điều chế từ và được tách ra từ nhựa than đá.

SO SÁNH ANCOL VÀ PHENOL

Tính chất	C ₂ H ₅ OH	C ₆ H ₅ OH
Khả năng tan vào nước		
Tác dụng với Na		
Tác dụng với NaOH		
Tác dụng với HCl		
Tác dụng với nước brom		

Câu 1: Chất nào **không** thuộc loại phenol ?

- A. C₆H₅-CH₂-OH. B. o-CH₃-C₆H₄-OH. C. m-CH₃-C₆H₄-OH. D. p-CH₃-C₆H₄-OH.

Câu 2: Để phân biệt **ethanol và phenol** người ta có thể dùng hóa chất nào sau đây?

- A. Kim loại Na. B. dung dịch KMnO₄. C. **dung dịch brom.** D. Tất cả đều được.

Câu 3: Nhận định sau về phenol:

- (1) Phenol ít tan trong nước lạnh, nhưng tan nhiều trong nước nóng
- (2) Phenol tác dụng được với dung dịch bromine tạo ra kết tủa màu trắng
- (3) Phenol rất độc
- (4) Phenol có tính acid mạnh
- (5) Phenol được dùng để sản xuất phẩm nhuộm, chất khử trùng, thuốc trừ sâu..

Số nhận định đúng là:

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

Câu 4: Chất gây bỏng nặng khi rơi vào da là

- A. Benzene. B. **Phenol.** C. Toluene. D. Ethylbenzene.

Câu 5: Cho các chất sau : (1) ethyl alcohol, (2) ethane, (3) phenol .Nhiệt độ sôi của các chất được sắp xếp theo thứ tự tăng dần là

- A. (3), (1), (2). B. (2), (1), (3). C. (3), (2), (1). D. (1), (2), (3).

Câu 6: Cho các chất sau: methane, **ethylene**, **acetylen**, benzene, **styrene**, ethyl alcohol, **phenol**. Số chất làm mất màu dung dịch bromine là

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

Câu 7: Cho 14,1 gam phenol tác dụng vừa đủ với dung dịch Br_2 thu được **m gam kết tủa**. Giá trị m là:

- A.** 34,35 gam. **B.** 148,95 gam. **C.** 16,55 gam. **D.** 49,65 gam.

Câu 8: Cho nước bromine dư vào dung dịch phenol thu được 6,62 gam kết tủa trắng (phản ứng hoàn toàn). Khối lượng phenol có trong dung dịch?

Câu 9: Cho 14 gam hỗn hợp X gồm ethanol và phenol tác dụng với Na dư thu được 2,24 lít khí (đktc). Thành phần phần trăm về khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp X lần lượt là:

- A.** 22,70% ; 77,30%. **B.** 37,50% ; 62,50%. **C.** 32,86% ; 67,14%. **D.** 46,38% ; 53,62%.

Câu 10: Hỗn hợp X gồm ethyl alcohol và phenol. Cho m gam X tác dụng với Na thấy giải phóng 0,336 lít khí hydrogen (đktc). Mặt khác m gam X phản ứng hết với 100 ml dung dịch NaOH 0,2M. Tính m và phần trăm khối lượng mỗi chất trong X.

Câu 11: Cho hỗn hợp X gồm ethanol và phenol tác dụng với natri (dư) thu được 4,48 lít khí hydrogen (đktc). Nếu cho hỗn hợp trên tác dụng với dung dịch nước bromine vừa đủ thu được 19,86 gam kết tủa trắng của 2,4,6-tribromophenol. Phần trăm về khối lượng của phenol trong hỗn hợp X là

- A.** 26,5 %. **B.** 25,6 %. **C.** 69,46%. **D.** 53,13%.

Câu 12: Cho 14,0 gam hỗn hợp A gồm phenol và ethanol tác dụng với Na dư thu được 2,24 lít khí (đktc).

a/ Tính thành phần phần trăm khối lượng của mỗi chất trong A?

b/ Với lượng hỗn hợp A như trên tác dụng vừa đủ với dung dịch HNO_3 thì thu được bao nhiêu gam picric acid (2,4,6-trinitrophenol)?

.....

.....