

ANCOL

I. ĐỊNH NGHĨA, PHÂN LOẠI.

1. Định nghĩa

- Ancol là những hợp chất hữu cơ mà trong phân tử có nhóm **hydroxyl (-OH)** liên kết trực tiếp với nguyên tử **C no** (là nguyên tử C chỉ tạo **liên kết đơn** với các nguyên tử khác)
- Những ancol no, đơn chức, mạch hở (ankanol) có CTTQ là $C_nH_{2n+1}OH$ ($n \geq 1$)
Ví dụ: CH_3OH , C_2H_5OH , $CH_2=CH-CH_2-OH$,...

2. Phân loại $R-(OH)_x$

- Theo gốc R: **ancol no**, **ancol không no**, **ancol thơm**
- Theo số nhóm OH: **ancol đơn chức**, **ancol đa chức**
- Theo bậc: **ancol bậc 1**, **ancol bậc 2**, **ancol bậc 3**
(bậc của ancol chính là bậc của nguyên tử C liên kết với nhóm -OH)

Ví dụ: Hãy phân loại những ancol sau đây

1. CH_3-CH_2-OH : ancol no, đơn chức, bậc 1
2. $OH-CH_2-CH_2-OH$: ancol no, đa chức, bậc 1
3. $C_6H_5-CH_2-OH$: ancol thơm, đơn chức, bậc 1
4. $CH_2=CH-CH_2-OH$: ancol không no, đơn chức, bậc 1
5. $CH_3-CH-CH_3$: ancol no, đơn chức, bậc 2
 |
 OH
6. CH_3-C-CH_3 : ancol no, đơn chức, bậc 3
 |
 OH

II. ĐỒNG PHÂN, DANH PHÁP

1. Đồng phân

- Các ancol no, mạch hở, đơn chức có thể có đồng phân mạch C, đồng phân vị trí nhóm OH.
Ví dụ: Viết tất cả đồng phân ancol có CTPT C_3H_8O và $C_4H_{10}O$

2. Danh pháp

a. Tên thông thường: một số ancol no, đơn chức, mạch hở có tên thường như sau

TÊN THƯỜNG = ANCOL + TÊN GỐC ALKYL + IC.

Ví dụ:

1. $\text{C}_2\text{H}_5\text{-OH}$: ancol etylic
2. $\text{CH}_3\text{-OH}$: ancol metylic
- Ngoài ra ta lưu ý:
 - + Glixerol: $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$
 - + Etilen glicol: $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$

Tên thay thế

B1: Chọn mạch C dài nhất liên kết với nhóm -OH làm mạch chính.

B2: Đánh số nguyên tử C mạch chính bắt đầu từ phía gần nhóm -OH hơn.

B3: Gọi tên theo thứ tự:

Vị trí nhánh + tên nhánh + tên hidrocarbon mạch chính + vị trí nhóm OH + (di/tri) ol

Ví dụ:

1. $\text{CH}_3\text{-OH}$: metanol
2. $\text{C}_2\text{H}_5\text{-OH}$: etanol
3. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$: propan-1-ol
4. $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_3$: propan-2-ol
 |
 OH
5. $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-C-CH}_3$: 4,4-dimethylpentan-2-ol
 | |
 OH CH₃
 |
 CH₃
6. Gọi tên thay thế các đồng phân của $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$

III. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

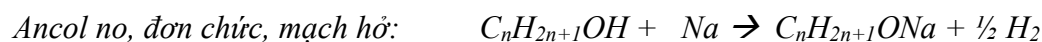
- Ở nhiệt độ thường, ancol là chất lỏng hoặc rắn.
- Ancol có nhiệt độ sôi cao do tạo được liên kết Hydro với nước và các phân tử ancol khác.

IV. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

1. Phản ứng thế H của nhóm OH

a. Tính chất chung của ancol

- Ancol tác dụng với kim loại kiềm tạo ra muối ancolat và giải phóng khí Hidro.

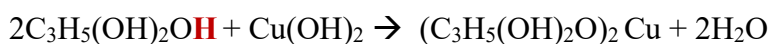


Ví dụ:

1. $CH_3OH + Na \rightarrow CH_3ONa + \frac{1}{2} H_2$
2. $C_2H_5OH + Na \rightarrow C_2H_5ONa + \frac{1}{2} H_2$
3. $CH_3-CH_2-CH_2-OH + K \rightarrow CH_3-CH_2-CH_2-OK + \frac{1}{2} H_2$

b. Phản ứng riêng của glixerol

- Glixerol $C_3H_5(OH)_3$ hòa tan $Cu(OH)_2$ (kết tủa màu xanh lam) tạo thành dd màu xanh đặc trưng.



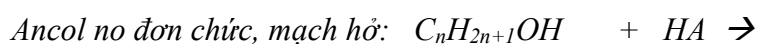
- Phản ứng này dùng để nhận biết các ancol đa chức có nhiều nhóm OH kề nhau

Ví dụ: Cho biết những chất sau chất nào hòa tan được kết tủa $Cu(OH)_2$

1. Etanol
2. Metanol
3. Propan-1,2-diol
5. Etilen glicol
6. Glixerol

2. Phản ứng thế nhóm –OH ancol

- Ancol tác dụng với các axit mạnh như HBr, HCl... Nhóm –OH ancol bị thế bởi gốc axit.



Ví dụ:

1. $C_2H_5OH + HBr \rightarrow C_2H_5Br + H_2O$
2. $CH_3OH + HCl \rightarrow CH_3Cl + H_2O$
3. $CH_3-CH_2-CH_2-OH + HBr \rightarrow CH_3-CH_2-CH_2-Br + H_2O$

3. Phản ứng tách nước

a. Tách nước liên phân tử (tách 1 phân tử H_2O từ 2 phân tử ancol) tạo ete

- Điều kiện phản ứng: H_2SO_4 đặc, $140^\circ C$

Ví dụ:

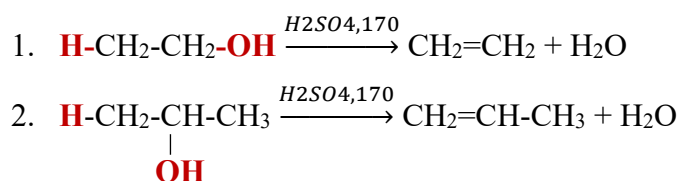
1. $C_2H_5OH + C_2H_5OH \xrightarrow{H_2SO_4, 140} C_2H_5OC_2H_5 + H_2O$
2. $CH_3OH + CH_3OH \xrightarrow{H_2SO_4, 140} CH_3OCH_3 + H_2O$
3. $C_2H_5OH + CH_3OH \xrightarrow{H_2SO_4, 140} C_2H_5OCH_3 + H_2O$

- Khi đun nóng CH_3OH và C_2H_5OH sẽ thu được 3 loại ete.

b. Tách nước nội phân tử (tách 1 phân tử H_2O từ 1 phân tử ancol) tạo $C=C$

- Điều kiện phản ứng: H_2SO_4 đặc, 170°C

Ví dụ:

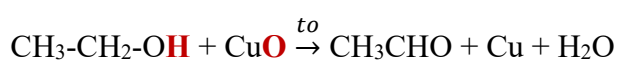


4. Phản ứng oxi hóa

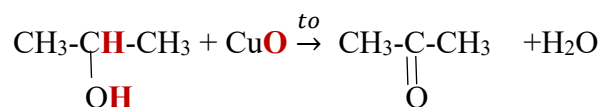
a. Phản ứng oxi hóa không hoàn toàn

- Ancol bậc 1

Ví dụ:



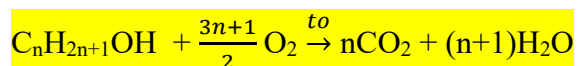
- Ancol bậc 2



Ví dụ Ancol bậc 3 không bị oxi.

b. Phản ứng cháy

- Ancol cháy tạo thành CO_2 , H_2O và tỏa nhiều nhiệt.

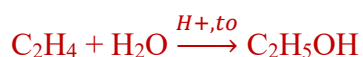


Nhận xét:

- Đốt cháy ancol no thì $n_{\text{H}_2\text{O}} > n_{\text{CO}_2}$

V. ĐIỀU CHẾ

1. Phương pháp hidrat hóa anken



2. Phương pháp sinh hóa

- Lên men chất tinh bột, đường trong gạo, bắp, khoai, quả chín,... ta thu được etanol.

