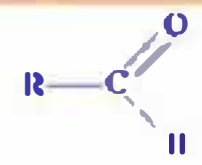


Điều kiện ancol không bền chuyển thành nhóm cacbonyl (-CO-)

**ALDEHYDE (-CHO)**



**Điều chế**

**Điều chế aldehyt: từ ancol bậc I hoặc alken**

-  $\text{RCH}_2\text{OH} + \text{CuO} \rightarrow \text{RCHO} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

**Công nghiệp:**  $2\text{C}_2\text{H}_4 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CH}_3\text{CHO}$

-  $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{HCHO} + \text{H}_2\text{O}$

**Điều chế kepton:**

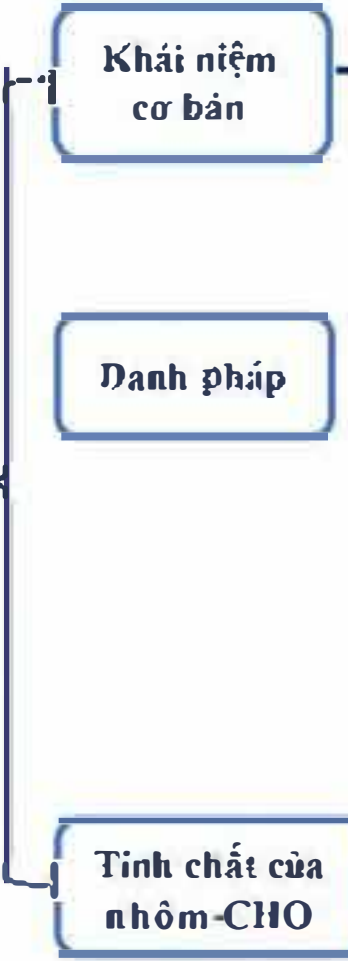
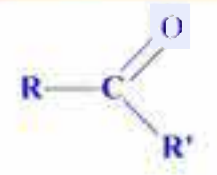
- từ ancol bậc II

- từ cumen (isopropylbenzen)

$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}(\text{CH}_3)_2 \xrightarrow[2 \text{H}_2\text{SO}_4]{\text{I}_2, \text{O}_2} \begin{cases} \text{C}_6\text{H}_5 - \text{OH} \\ \text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3 \end{cases}$

axeton

**Tính chất của nhóm -CO- (xeton)**



- Ít tan trong nước, nhiệt độ sôi thấp

- dung dịch nước của andehyt fomic gọi là fomon (dùng ướp xác, tẩy trắng), 37-40% gọi là **fomalin**

- andehyt no, đơn chức:  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$  ( $n \geq 1$ ),  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{CHO}$  ( $n \geq 0$ )

\*Thêm 1 liên kết  $\pi$ : mất 2H: không no 1 liên đôi, đơn:  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}$

Thêm 1 chức: mất 2H: no, hai chức:  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$

**Tên IUPAC (tên thay thế)**

Tên hydrocacbon mạch chính + al

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ : **propanal**

**Tên thường**

$\text{HCHO}$ : **andehyt fomic (for mandehyt)**

$\text{CH}_3\text{CHO}$ : **andehyt axetic**

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO}$ : **andehyt acrylic**

$\text{OHC}-\text{CHO}$ : **andehyt oxalic**

**Tính khử**

+ Tác dụng  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  (phản ứng tráng bạc)

$\begin{cases} \text{R} - (\text{CHO})_n \\ \text{H} - \text{CHO} \end{cases} \xrightarrow{+\text{Ag}_2\text{SO}_4/\text{NH}_3} \begin{cases} 2n\text{Ag} \\ 4\text{Ag} \end{cases}$

$\begin{cases} \text{R} - (\text{COONH}_4)_n \\ (\text{NH}_4)_2\text{C} \bullet \text{O}_3 \end{cases} \xrightarrow{+\text{HCl}} \uparrow \text{CO}_2$

\*những chất có cấu tạo:  $\text{H}-\text{COOR}$  cũng tham gia tráng bạc tạo 2Ag

+ Tác dụng  $\text{Br}_2$ :  $\text{RCHO} + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{RCOOH} + 2\text{HBr}$

**Tính oxy hoá**

**Tác dụng  $\text{H}_2$ :**

$\text{R}(\text{CHO})_n + \text{H}_2 \rightarrow \text{R}(\text{CH}_2\text{OH})_n$  (ancol bậc I)

**Axeton:  $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_3$  (làm nước rửa móng)**

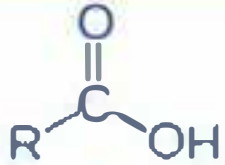
- tính chất giống andehyt nhưng **không** có tráng bạc, **không** tác dụng brom

**Tác dụng  $\text{H}_2$ :**

$\text{R}-\text{CO}-\text{R}' + \text{H}_2 \rightarrow \text{RCH}(\text{OH}-\text{R}')$  (ancol bậc II)

*Lưu ý: ngoài tính chất chính của nhóm chức -CHO, -CO- thì phụ thuộc vào gốc R là no, không no hay thơm mà còn có tính chất của gốc R: phản ứng cộng (làm mất màu  $\text{Br}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{KMnO}_4$ ...)*

# ACID CARBOXYLIC (-COOH)



## Điều chế



**Lưu ý:** ngoài tính chất chính của nhóm chức COOH thì phụ thuộc vào gốc R là no, không no hay thơm mà còn có tính chất của gốc R: phản ứng cộng (làm mất màu Br<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, KMnO<sub>4</sub>...)

- tan trong nước, nhiệt độ sôi cao (do có liên kết H), độ tan giảm khi tăng M<sub>mol</sub>  
 So sánh tính axit: R-COOH  
 - R đẩy e (gốc no): giảm tính axit (OH, C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>- (nhiều C đẩy mạnh), OCH<sub>3</sub>, -NH<sub>2</sub>  
 - R hút e (gốc chưa no): tăng tính axit (Cl, F, nôi đôi, nôi ba, vòng benzen.)  
 \*Lưu ý: lực hút e: liên kết ≡ > vòng benzen > liên kết =  
 Trong dãy axit no, đơn chức: HCOOH là axit mạnh nhất.

- no, đơn chức: C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>O<sub>2</sub> (n ≥ 2), C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>COOH (n ≥ 0)  
 \*Thêm 1 liên kết π: mất 2H: không no 1 liên kết đôi, đơn chức: C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub>O<sub>2</sub>  
 Thêm 1 chức: mất 2H: no, hai chức: C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub>O<sub>4</sub>

## Danh pháp

### Tên IUPAC (tên thay thế)

Tên hydrocacbon no mạch chính + oic  
 CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-COOH: axit propanoic

### Tên thường

HCOOH: Acid fomic (metanoic)  
 CH<sub>3</sub>COOH: acid axetic (etanoic)  
 CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-COOH: acid propiolic  
 CH<sub>2</sub>=CH-COOH: acid acrylic  
 CH<sub>2</sub>=C(CH<sub>3</sub>)-COOH: acid methacrylic  
 HOOC-COOH: acid oxalic

## Tính chất của nhóm -COOH

1. **Tính acid (do có H<sup>+</sup>)**  
 + tâm quý hóa đỏ  
 + tách dung bazo: R-COOH + NaOH → RCOONa + H<sub>2</sub>O  
 + tác dụng KL trước H: RCOOH + Na → RCOONa +  $\frac{1}{2}$ H<sub>2</sub>  
 + tác dụng muối axit yếu hơn:  
 RCOOH + NaHCO<sub>3</sub> (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) → RCOONa + CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O

2. **Tác dụng ancol (phản ứng este hóa)**  

$$\text{R}-\text{COOH} + \text{R}'\text{OH} \xrightleftharpoons[\text{catalyze}]{\text{H}^+, \text{xt}, t^\circ} \text{R}-\text{COOR}' + \text{H}_2\text{O}$$
 (H<sub>2</sub>O tạo thành là do OH của axit và H của ancol tạo thành)  
 \***Tính chất đặc biệt của HCOOH**  
 - tác dụng AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub>: HCOOH → 2Ag + (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>  
 - tác dụng Brom