

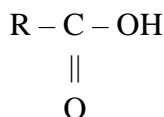
# TÊN CHUYÊN ĐỀ

## Phần I: HỆ THỐNG LÝ THUYẾT CƠ BẢN VÀ NÂNG CAO

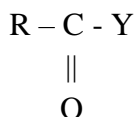
### I. CHẤT ĐIỆN LI, SỰ ĐIỆN LI

#### 1. Định nghĩa

Dẫn xuất của carboxylic acid là những sản phẩm tạo ra khi thay thế nhóm OH trong nhóm COOH bằng các nguyên tử hay nhóm nguyên tử khác. R-C-OH



Carboxylic acid



Dẫn xuất của carboxylic acid

#### 2. Phân loại

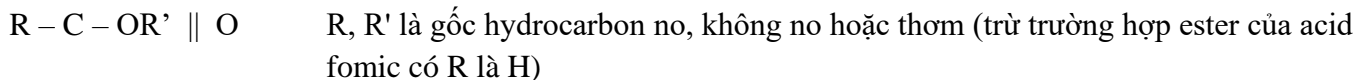
- Tùy theo bản chất của Y mà ta phân biệt các loại dẫn xuất khác nhau:

Z	Công thức	Tên dẫn xuất	Ví dụ
OR'	RCOOR'	ester	CH <sub>3</sub> COOCH <sub>3</sub>
Hal (Cl, Br, I)	RCO-Hal	halide acid	CH <sub>3</sub> COCl
NH <sub>2</sub>	RCO-NH <sub>2</sub>	amide	CH <sub>3</sub> CONH <sub>2</sub>
OCOR'	RCO-O-COR'	anhydride acid	(CH <sub>3</sub> CO) <sub>2</sub> O
NHNH <sub>2</sub>	RCO-NH-NH <sub>2</sub>	hydrazide	CH <sub>3</sub> CONHNH <sub>2</sub>
N <sub>3</sub>	RCO-N <sub>3</sub>	azit	CH <sub>3</sub> CON <sub>3</sub>

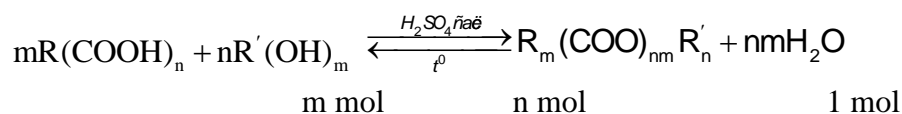
## II. ESTER

### 1. Cấu tạo phân tử

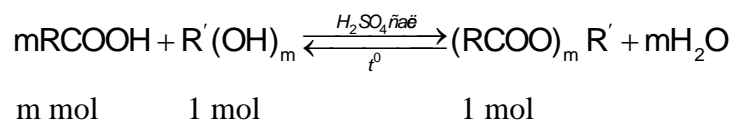
• Ester đơn giản có công thức cấu tạo như sau:



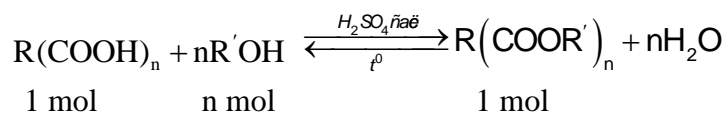
• Ester tạo bởi acid đa chức và alcohol đa chức



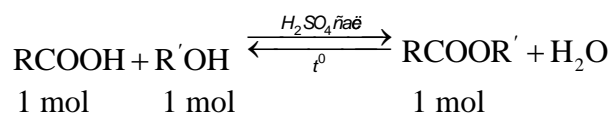
• Ester tạo bởi acid đơn chức và alcohol đa chức



• Ester tạo bởi acid đa chức và alcohol đơn chức



• Ester tạo bởi acid đơn chức và alcohol đơn chức



### 2. Cách gọi tên ester

**Tên gốc hydrocarbon R' + tên anion gốc acid (đuôi "at")**

Ví dụ:

HCOOCH<sub>3</sub>: Methyl formate

CH<sub>2</sub>=CHCOOC<sub>6</sub>H<sub>5</sub>: Phenyl acrylate

C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>COOCH=CH<sub>2</sub>: Vinyl benzoate

CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>: Ethyl butirat

C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OCO-CH<sub>2</sub>-COOCH<sub>3</sub>: Ethylmethylmalonat

CH<sub>3</sub>OCO-COOCH<sub>3</sub>: Dimethyl oxalate

### 3. Tính chất vật lí

• Giữa các phân tử ester không có liên kết hydrogen vì thế ester có nhiệt độ sôi thấp hơn so với các acid và alcohol có cùng số nguyên tử C.

• Các ester thường là những chất lỏng, nhẹ hơn nước, rất ít tan trong nước, có khả năng hòa tan được nhiều chất hữu cơ khác nhau. Những ester có khối lượng phân tử rất lớn có thể ở trạng thái rắn (như mỡ động vật, sáp ong, ...). Các ester thường có mùi thơm dễ chịu, chẳng hạn:

- Isoamyl formate HCOOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>: Mùi chuối chín.

- Benzyl propionate CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COOCH<sub>2</sub>C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>: Mùi hoa nhài.

- Ethyl butirat CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>: Mùi dứa.

- Ethyl isovalerate CH<sub>3</sub>CH(CH<sub>3</sub>)CH<sub>2</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>: Mùi táo,

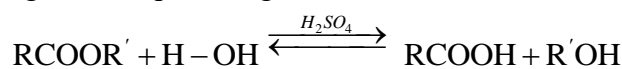
- Geranyl acetate CH<sub>3</sub>COOC<sub>10</sub>H<sub>17</sub>: Mùi hoa hồng.

### 4. Tính chất hóa học

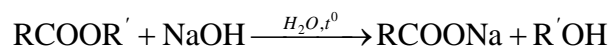
#### a) Phản ứng ở nhóm chức

• Phản ứng thủy phân

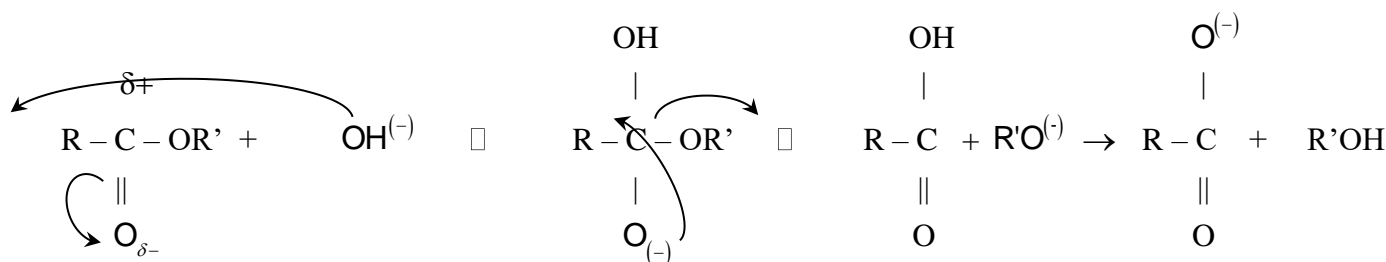
Ester bị thủy phân cả trong môi trường acid và base. Phản ứng thủy phân trong môi trường acid là phản ứng nghịch của phản ứng ester hóa.



Phản ứng thủy phân trong môi trường kiềm là phản ứng một chiều và còn được gọi là phản ứng xà phòng hóa:

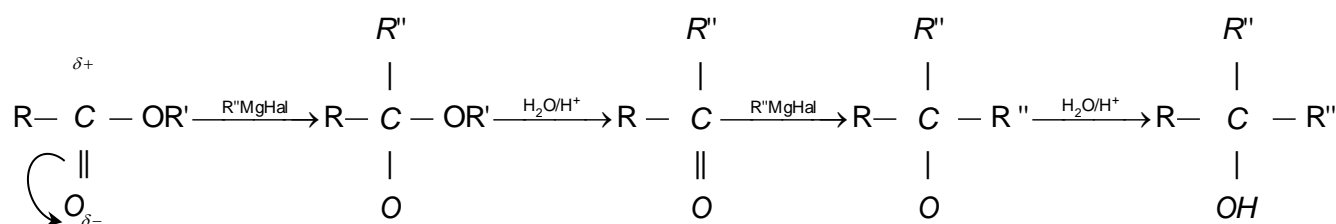


Cơ chế: cộng HO<sup>(-)</sup> vào nhóm C=O.

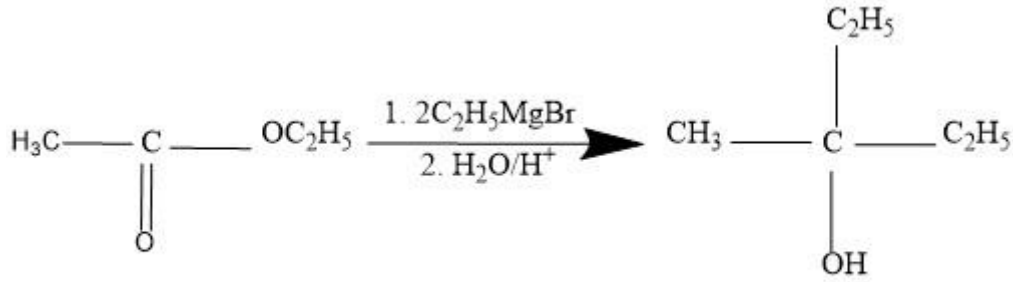


Giai đoạn cuối cùng là bất thuận nghịch, nên toàn bộ phản ứng xà phòng hóa là bất thuận nghịch.

• Tác dụng với hợp chất cơ-magie

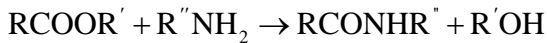
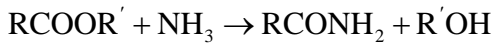


Ví dụ:



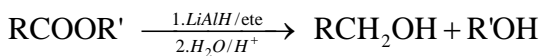
3-methylpent-3-ol

• Phản ứng với NH<sub>3</sub> hay R''NH<sub>2</sub>

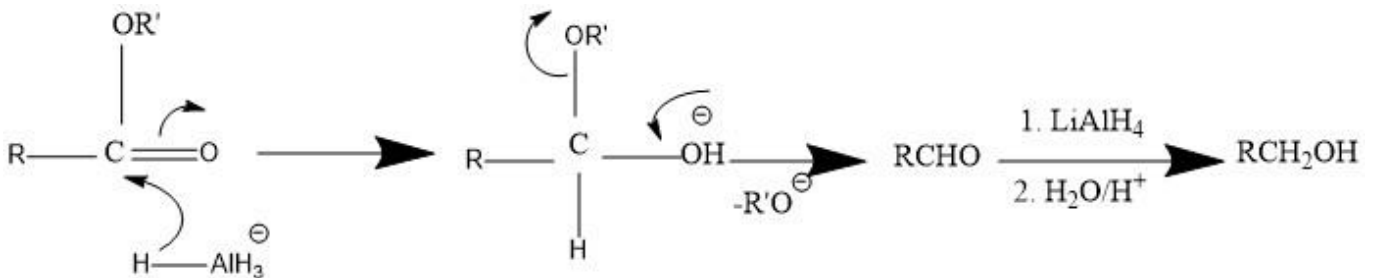


• **Phản ứng khử**

- Khử bởi LiAlH<sub>4</sub>:

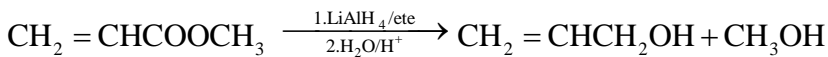


Cơ chế:

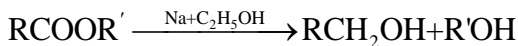


Este không bị khử bởi NaBH<sub>4</sub> / C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

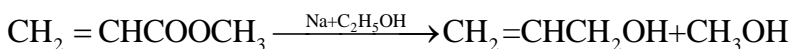
Ví dụ:



- Khử bằng Na + C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH (phản ứng Buvo- Blăng)

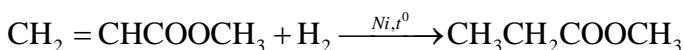


Ví dụ:

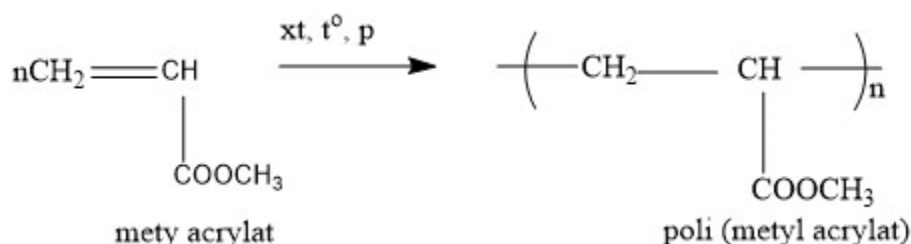


**b) Phản ứng ở gốc hydrocarbon**

• **Phản ứng cộng vào gốc không no:** Gốc hydrocarbon không no ở ester có phản ứng cộng H<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, HBr, ... giống như hydrocarbon chưa no. Ví dụ:



• **Phản ứng trùng hợp:** Một số ester có liên kết đôi C=C có thể tham gia phản ứng trùng hợp giống như alkene. Ví dụ:



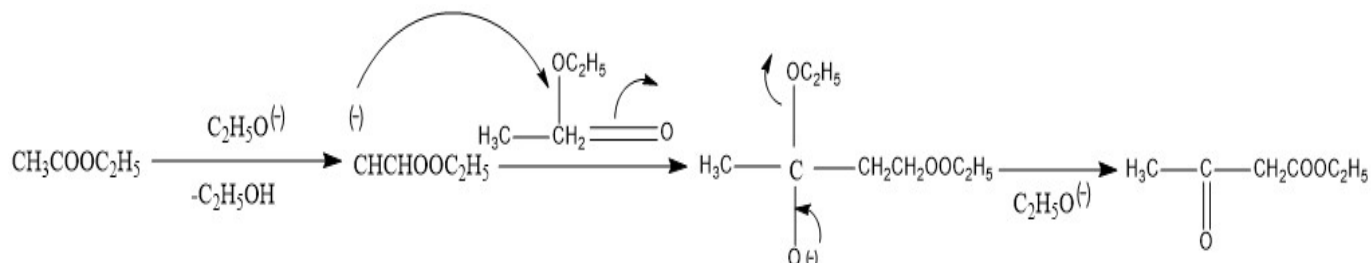
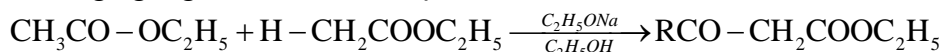
**Dự án soạn TL BDHSG Hóa 10-11-12 nhóm thầy Dương Thành Tính  
- THPT Chuyên Thủ Khoa Nghĩa – Châu Đốc – An Giang**

• *Phản ứng thế H<sub>α</sub>* : Ester có H<sub>α</sub> tham gia các phản ứng:

- Tổng hợp malonic:



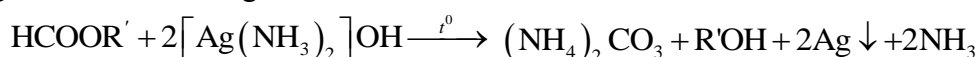
- Phản ứng ngưng tụ Claisen tạo ra β-xetoeste. Ví dụ:



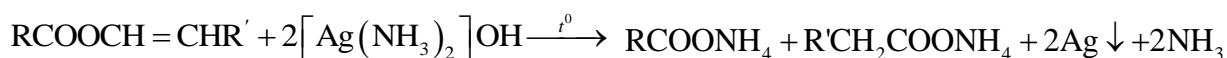
*Cơ chế:*

• *Phản ứng với dung dịch AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub>*

Ester có dạng tổng quát HCOOR', RCOOCH=CHR', HCOOCH=CHR' có thể phản ứng với dung dịch AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub> đun nóng, sinh ra kết tủa silver.



$$\Rightarrow n_{\text{HCOOR}'} = \frac{1}{2} n_{\text{Ag}}$$



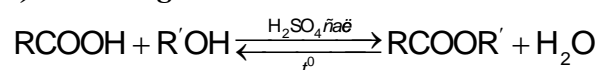
$$\Rightarrow n_{\text{RCOOCH}=\text{CHR}'} = \frac{1}{2} n_{\text{Ag}}$$



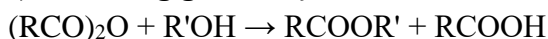
$$\Rightarrow n_{\text{HCOOCH}=\text{CHR}'} = \frac{1}{4} n_{\text{Ag}}$$

## 5. Điều chế

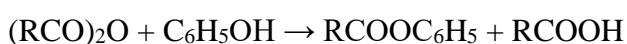
### a) Phản ứng ester hóa



### b) Phản ứng giữa anhydride acid và alcohol

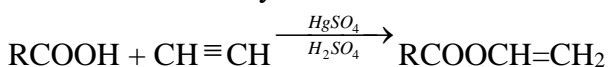


Ứng dụng của phản ứng này để điều chế ester phenyl vì phenol không phản ứng trực tiếp với carboxylic acid.

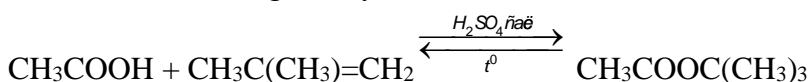


### c) Phản ứng giữa acid và hydrocarbon chưa no

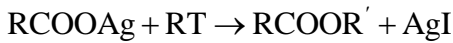
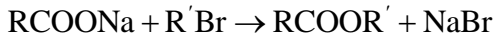
• Điều chế ester vinyl



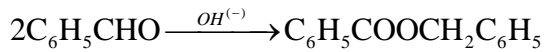
• Điều chế ester với gốc alkyl bậc ba:



### d) Phản ứng giữa muối silver hay cacboxylat của kim loại kiềm và alkyl halide

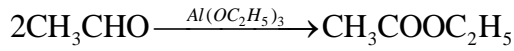


**e) Phản ứng Canizaro**



Benzandehit                      benzyl benzoat

**f) Phản ứng Tisenco**

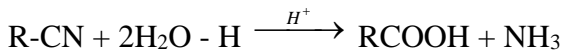
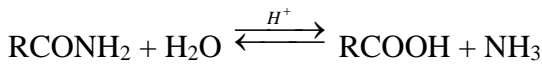
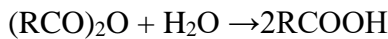
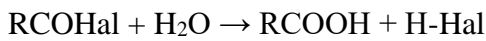


ethyl acetate

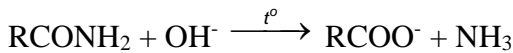
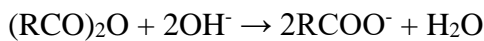
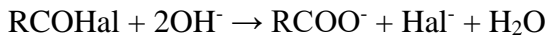
**III. HALIDE ACID, ANHYDRIDE ACID, AMIDE VÀ NITRIN**

**1. Phản ứng thủy phân**

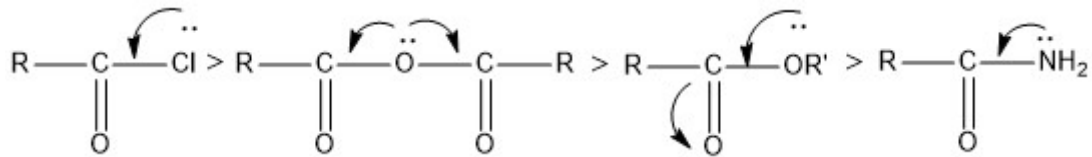
a) Thủy phân trong môi trường acid



b) Thủy phân trong môi trường kiềm

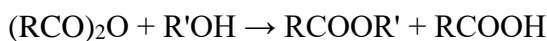
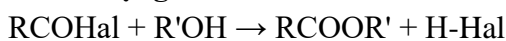


Khả năng phản ứng:

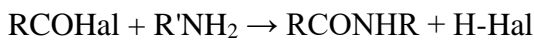


Vì chlorine có độ âm điện lớn nhất nên có -I mạnh nhất, mà hiệu ứng + C lại yếu nhất.

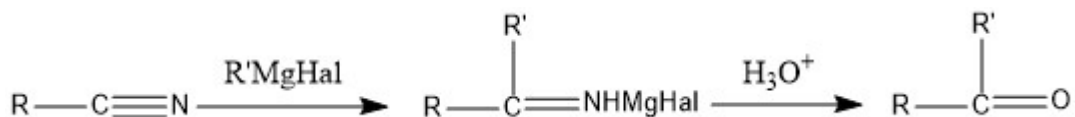
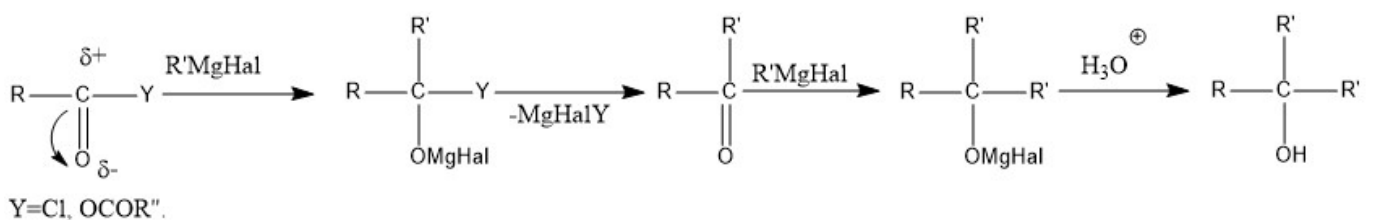
**2. Tác dụng với alcohol**



**3. Tác dụng với NH hay R'NH<sub>2</sub>**



**4. Tác dụng với hợp chất cơ - magnesium**



Ví dụ: