

HỆ THỐNG LÝ THUYẾT
A HỌC 12 CHƯƠNG TRÌNH MỚI
DÙNG CHO CẢ 3 BỘ SÁCH

Nguồn Sưu tầm

IV – MỘT SỐ CÔNG THỨC

CÔNG THỨC TÍNH SỐ MOL: n	
1. Số mol một chất bất kì: $n = \frac{m}{M} \quad (m: \text{KL chất tan})$	3. Số mol của một chất trong dung dịch $n = C_M \times V_{dd} \quad (V: \text{lít})$
2. Số mol của chất khí ở đkc: $n = \frac{V}{24,79} \quad (V: \text{lít})$	4. $V_A = V_B$ (cùng điều kiện t^0, p) $\Rightarrow n_A = n_B$
CÔNG THỨC TÍNH THỂ TÍCH: V	
1. Thể tích chất khí đktc: $V = n \cdot 247,9 \text{ L}$	2. Thể tích dung dịch: $V_{dd} = \frac{n_{ct}}{C_M}$; $V_{dd(ml)} = \frac{m_{dd(g)}}{D_{(g/ml)}}$
CÔNG THỨC TÍNH NỒNG ĐỘ PHẦN TRĂM : C%	
1. Từ khối lượng chất tan, khối lượng dung dịch $C\% = \frac{m_{ct} \times 100\%}{m_{dd}}$	2. Từ khối lượng riêng và nồng độ C $C\% = \frac{C_M \times M}{10 \times D} \quad ; D: \text{KLR (g/ml)}$
CÔNG THỨC TÍNH NỒNG ĐỘ MOL/LÍT: C _M	
1. Từ số mol chất tan và thể tích dung dịch $C_M = \frac{n_{ct}}{V_{dd}} \quad (V_{dd}: \text{lít})$	2,21339 Liên hệ giữa nồng độ C _M và C%. $C_M = \frac{10 \times D \times C\%}{M} \quad (M: \text{KLPT})$
CÔNG THỨC TÍNH KHỐI LƯỢNG CHẤT TAN: m _{ct} hoặc m	
1. Công thức tính khối lượng chung: $m = n \times M$ 2. Từ độ tan và khối lượng dung môi $m_{ct} = \frac{S \cdot m_{dm}}{100}$	3. Từ khối lượng dung dịch và nồng độ % $m_{ct} = \frac{C\% \times m_{dd}}{100\%}$
CÔNG THỨC TÍNH KHỐI LƯỢNG DUNG DỊCH: m _{dd}	
1) Từ dung môi và chất tan: $m_{dd} = m_{ct} + m_{dm}$ 2) Từ KLR và V _{dd} : $m_{dd} = V_{dd}(ml) \times D(g/ml)$	3. Từ m _{ct} và C%: $m_{dd} = \frac{m_{ct} \times 100\%}{C\%}$ 4. $m_{ddsp\ddot{u}} = \sum \text{các chất ban đầu} - m_{\downarrow} - m_{\uparrow}$
TỶ KHỐI HƠI CHẤT KHÍ : d _{A/B}	
$d_{A/kk} = \frac{M_A}{M_{kk}} \quad (M_{kk} = 29)$	$d_{A/B} = \frac{M_A}{M_B}$

V. MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ ĐỘ BẤT BẢO HÒA

HCHC	Độ bất bão hòa và mối quan hệ
C_xH_y hoặc $C_xH_yO_z$	$k = \frac{2x + 2 - y}{2} ;$ *k = 0: chỉ toàn liên kết đơn. *k = 1 : 1 nối đôi(C=C hoặc C=O) hoặc 1 vòng no. *k = 2: 2 nối đôi (C=C hoặc C=O) or 1 nối ba $C \equiv C$

	Số mol HCHC: $n_{\text{hchc}} \cdot (k-1) = n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}}$ - Alkane ($k=0$) $\Rightarrow n_{\text{alkane}} = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2}$ - Alkene ($k=1$) $\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{CO}_2}$ - Alkyne ($k=2$) $\Rightarrow n_{\text{alkyne}} = n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}}$ - Alcohol no, đơn, mạch hở ($k=0$) $\Rightarrow n_{\text{alcohol}} = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2}$ - Aldehyde, carboxylic acid, ester no, đơn, mạch hở (X): ($k=1$) $\Rightarrow$ khi đốt cháy thì $n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{CO}_2}$
$\text{C}_x\text{H}_y\text{N}_t$ hoặc $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_t$	$k = \frac{2x + 2 - y + t}{2} \Rightarrow n_{\text{hchc}} \cdot (k-1) = n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} + n_{\text{N}_2}$ * Amine no, đơn, mạch hở ($k=0$) $n_{\text{amin}} \cdot (-1) = n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} + n_{\text{N}_2}$ hoặc $n_{\text{amine}} \cdot (-1,5) = n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}}$ * aminoacid no, 1 NH_2, 1 COOH : $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{NO}_2$ ($k=1$) $\Rightarrow n_{\text{aminoacid}} (-0,5) = n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}}$ hay $n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{CO}_2} + n_{\text{N}_2}$
$\text{C}_x\text{H}_y\text{X}_t$ (X=hal)	$k = \frac{2x + 2 - y - t}{2}$
Tính số liên kết xích ma (σ)	- C_xH_y : Hydrocarbon thường $\Rightarrow$ số LK $\sigma = x+y-1$ - C_xH_y : Hydrocarbon thơm $\Rightarrow$ số LK $\sigma = x+y$ - $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z \Rightarrow$ số LK $\sigma = x+y+z-1$ - $\text{C}_x\text{H}_y\text{N}_t, \text{C}_x\text{H}_y\text{X}_t \Rightarrow$ số LK $\sigma = x+y+t-1$ - $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_t \Rightarrow$ số LK $\sigma = x+y+z+t-1$

(M=88)	<u>H</u> COOCH(CH ₃)CH ₃ ; CH ₃ COOCH ₂ CH ₃ ; CH ₃ CH ₂ COOCH ₃	CH ₃ CH(CH ₃)COOH.		trắng bạc
--------	---	---	--	-----------

5. Tính chất vật lý

- Este thường là chất lỏng, nhẹ hơn nước, ít hoặc không tan trong nước do khả năng tạo liên kết hydrogen với nước rất yếu hoặc không có.
- Ester có nhiệt độ sôi thấp hơn carboxylic acid và alcohol có cùng số carbon hoặc M tương đương là do giữa các phân tử ester không (rất yếu) tạo được liên kết hydrogen với nhau và nhiệt độ sôi tăng dần theo phân tử khối.

=> Nhiệt độ sôi (M gần bằng nhau): carboxylic acid > H₂O > alcohol > ester.

- Một số ester có mùi thơm đặc trưng:

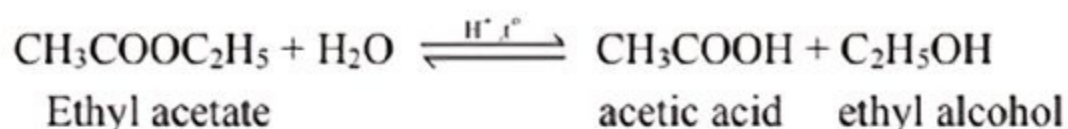
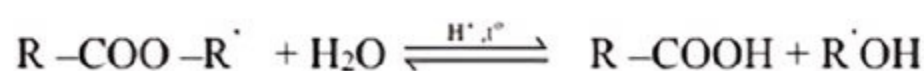
 Isoamyl acetate: CH₃COOCH₂CH₂CH(CH₃)CH₃ Mùi chuối chín.	 Ethyl butyrate và ethyl propionate: CH₃CH₂COOC₂H₅ có mùi dứa chín.	 Benzyl acetate CH₃COOCH₂C₆H₅ có mùi hoa nhài.
 CH₃COO[CH₂]₇CH₃ có trong quả cam.	 CH₃[CH₂]₁₄CH₃COO [CH₂]₂₉CH₃ có trong sáp ong.	 Ethyl acetate (Ethyl ethanoate) tạo mùi thơm nước hoa.

6. Tính chất hóa học

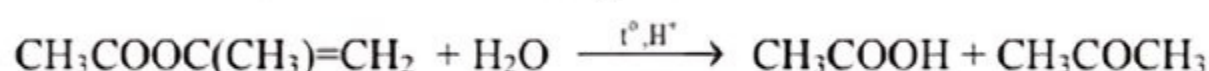
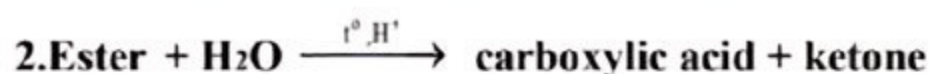
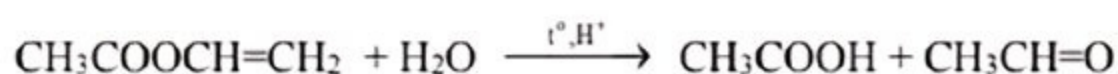
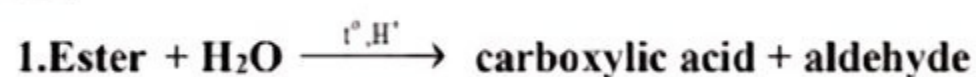
Ester bị thủy phân trong môi trường acid hoặc môi trường base. Sản phẩm thu được khác nhau tùy thuộc vào điều kiện phản ứng.

a. Phản ứng thủy phân ester trong môi trường acid (H⁺)

Là phản ứng thuận nghịch => Acid + alcohol (thường)



Nâng cao:



CHƯƠNG 1: ESTER – LIPID. XÀ PHÒNG VÀ CHẤT GIẶT RỬA

CHỦ ĐỀ 1: ESTER - LIPID

I. ETSER

1. Khái niệm

Xét phản ứng sau: $R-COOH + R'-OH \xrightarrow{H^+, \Delta} R-COO-R' + H_2O$

=> **Khái niệm:** Khi thay nhóm OH ở nhóm carboxyl của carboxylic acid (RCOOH) bằng nhóm OR' thì được ester.

2. Cấu tạo

- Ester đơn chức: $R-COO-R'$ với R : gốc hydrocarbon, có thể là H.
 R' : gốc hydrocarbon, không thể là H.

- Ester no, đơn chức, mạch hở: $C_nH_{2n}O_2$ ($n \geq 2$)

3. Danh pháp

Tên ester = Tên gốc R' + Tên gốc acid RCOO- (có đuôi ate)

Tên R'	Tên RCOO-
CH ₃ -: methyl	HCOO-: formate (methanoate)
CH ₃ CH ₂ - (C ₂ H ₅ -): ethyl	CH ₃ COO-: acetate(ethanoate)
CH ₃ CH ₂ CH ₂ -: propyl	CH ₃ CH ₂ COO-: propionate (propanoate)
CH ₃ -CH-: isopropyl CH ₃	CH ₂ =CH-COO-: acrylate (propenoate)
CH ₂ =CH-: vinyl	CH ₂ =C-COO- methacrylate CH ₃
CH ₂ =CH-CH ₂ -: allyl	C ₆ H ₅ COO-: Benzoate
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ -: amyl	-OOC-COO-: oxalate
CH ₃ -CH-CH ₂ -CH ₂ : isoamyl CH ₃	
C ₆ H ₅ CH ₂ -: benzyl	
C ₆ H ₅ -: phenyl	

Ví dụ:

HCOOCH₃: Methyl formate (Methyl methanoate).

CH₃COOC₂H₅: Ethyl acetate (Ethyl ethanoate).

CH₃CH₂COOCH₃: Methyl propionate.

CH₃COOCH=CH₂: Vinyl acetate (Vinyl ethanoate).

CH₂=CH-COOCH₃: Methyl acrylate (methyl propenoate).

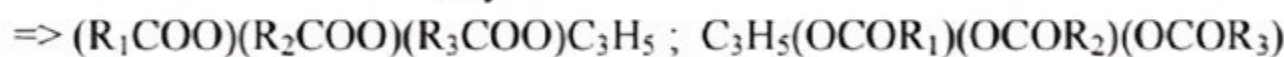
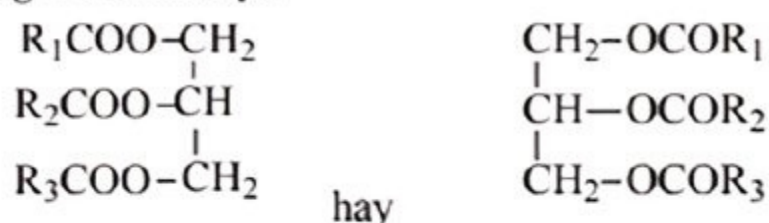
4. Đồng phân

*số đồng phân ester = 2^{n-2} ($n < 5$)

* Số đồng phân acid = 2^{n-3} ($n < 5$)

CTPT	Số dp ester	Số dp acid	Số dp đơn chức	Ghi chú
C ₂ H ₄ O ₂ (M=60)	1 HCOOCH ₃	1 CH ₃ COOH	2	1 tạp chức HOCH ₂ CHO
C ₃ H ₆ O ₂ (M=74)	2 <u>HCOO</u> CH ₂ CH ₃ ; CH ₃ COOCH ₃ ;	1 CH ₃ CH ₂ COOH	3	1 ester (<u>HCOO-</u>) tráng bạc
C ₄ H ₈ O ₂	4 <u>HCOO</u> CH ₂ CH ₂ CH ₃ ;	2 CH ₃ CH ₂ CH ₂ COOH	6	2 ester (<u>HCOO-</u>)

* Công thức cấu tạo:



Khi $\text{R}_1, \text{R}_2, \text{R}_3$ giống nhau (R): **(RCOO) $_3$ C $_3$ H $_5$** hoặc **C $_3$ H $_5$ (OOCR) $_3$** hoặc **C $_3$ H $_5$ (OCOR) $_3$** .

Acid béo		Chất béo	
Công thức – tên	Độ bão hòa	Công thức – tên	Độ bão hòa
$\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$: palmitic acid	acid béo no	$(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ hay $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OCOC}_{15}\text{H}_{31})_3$ glyceryl tripalmitate hay tripalmitin	Chất béo no, rắn.
$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$: stearic acid		$(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ hay $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OCOC}_{17}\text{H}_{35})_3$ glyceryl tristearate hay tristearin	
$\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$: oleic acid	acid béo không no.	$(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ hay $(\text{CH}_3[\text{CH}_2]_7\text{CH}=\text{CH}[\text{CH}_2]_7\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ glyceryl trioleate hay triolein	Chất béo không no, lỏng.
$\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$: linoleic acid		$(\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ $(\text{CH}_3[\text{CH}_2]_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}[\text{CH}_2]_7\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ glyceryl trilinoleate hay trilinolein	

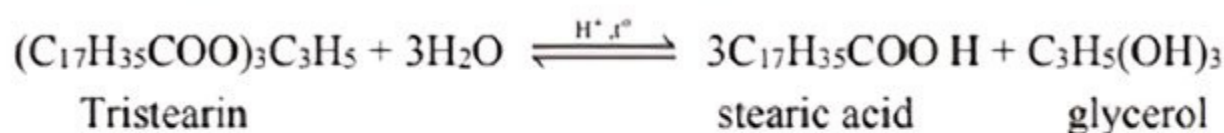
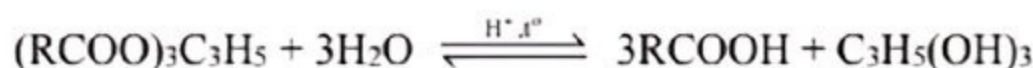
2. Tính chất vật lý của chất béo

- Khi trong phân tử chất béo chứa nhiều gốc acid béo no thì chất béo thường ở trạng thái rắn như mỡ lợn, mỡ bò, mỡ cừu,... Khi trong phân tử chất béo chứa nhiều gốc acid béo không no thì chúng thường ở trạng thái lỏng như dầu lạc, dầu vừng, dầu cá,...

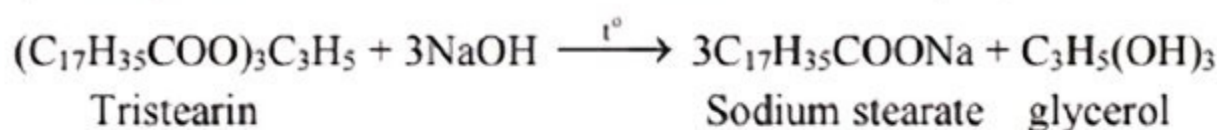
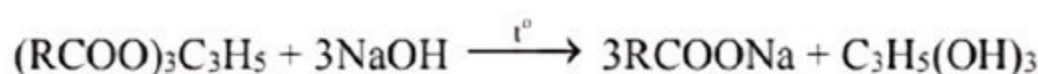
- Chất béo nhẹ hơn nước và không tan trong nước, dễ tan trong các dung môi hữu cơ ít phân cực hoặc không phân cực.

3. Tính chất hóa học

a) Phản ứng thủy phân trong môi trường acid H^+



b) Phản ứng thủy phân trong môi trường base (Phản ứng xà phòng hóa)



❖ Thủy phân chất béo trong môi trường acid hay base thì luôn thu được glycerol.

c) Phản ứng hydrogen hóa (cộng H_2) (Biến chất béo ở thể lỏng thành thể rắn).

