BÀI GIẢNG: THƠM THƠM BÉO BÉO – ESTER LIPID

CHUYÊN ĐỀ: ESTER - LIPID

MÔN: HÓA HỌC

GIÁO VIÊN: ĐẶNG XUÂN CHẤT

MỤC TIÊU

- ✓ *Hiểu được ester là gì, có tính chất, ứng dụng như thế nào?*
- ✓ *Phân biệt lipid, chất béo*
- ✓ *Nắm được cái tính chất đơn giản của chất béo.*

ESTER

1 Khái niệm

- Thay thế **nhóm OH** trong nhóm cacboxyl (-COOH) của carboxylic acid bằng **nhóm OR'** ta được ester

$$RCOOH \longrightarrow RCOOR'$$

R' là gốc hydrocarbon

R là gốc hydrocarbon hoặc nguyên tử hydrogen

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

2 Danh pháp

Tên ester = Tên gốc R' + Tên gốc RCOO–

Tên gốc của một số gốc hydrocarbon		Tên gốc acid thường gặp		
$-CH_3$	methyl	HCOO–	formate	methanoate
$-C_2H_5$	ethyl	CH_3COO–	acetate	ethanoate
$-CH=CH_2$	vinyl	C_2H_5COO–	propanoate	
$-CH_2CH_2CH_3$	propyl	$CH_2=CHCOO$–	acrylate	
$-C_6H_5$	phenyl	C_6H_5COO–	benzoate	
$-CH_2C_6H_5$	benzyl			

3 Tính chất vật lí

Ester thường là chất lỏng, nhẹ hơn nước, ít hoặc không tan trong nước.

Ester có nhiệt độ sôi thấp hơn carboxylic acid và alcohol có cùng số carbon hoặc M tương đương.

 Isoamyl acetate: $CH_3COOCH_2CH_2CH(CH_3)CH_3$ Mùi chuối chín.	 Ethyl butyrate và ethyl propionate: $CH_3CH_2COOC_2H_5$ có mùi dứa chín.	 Benzyl acetate $CH_3COOCH_2C_6H_5$ có mùi hoa nhài.
 $CH_3COO[CH_2]_7CH_3$ có trong quả cam.	 $CH_3[CH_2]_{14}CH_3COO[CH_2]_{29}CH_3$ có trong sáp ong.	 Ethyl acetate (Ethyl ethanoate) tạo mùi thơm nước hoa.

4 Tính chất hóa học

a. Phản ứng thủy phân trong môi trường acid

Thường là phản ứng thuận nghịch

$$RCOOR' + H_2O \overset{H_2SO_4\ dac,\ t^0}{\rightleftharpoons} RCOOH + R'OH$$

$$RCOO-CH=CH-R' + H_2O \overset{H^+}{\rightleftharpoons} RCOOH + R'-CH_2CHO$$

$$RCOO-C(R'')=CH(R') + H_2O \overset{H^+}{\rightleftharpoons} RCOOH + R'CH_2-(C=O)-R''$$

b. Phản ứng thủy phân trong môi trường base

Là phản ứng một chiều (còn gọi là phản ứng xà phòng hóa)

$$RCOOR' + NaOH \xrightarrow{t^0} RCOONa + H_2O$$

$$RCOOC_6H_4\text{-}R' + 2NaOH \xrightarrow{t^o} RCOONa + R'C_6H_4ONa + H_2O$$

5 Một số ester đặc biệt

a. Khi thủy phân không thu được alcohol

$$CH_3COOCH=CH_2 + H_2O \xrightarrow{t^0} CH_3COOH + CH_3CHO \text{ (aldehyde)}$$

$$CH_3COOC(CH_3)=CH_2 + H_2O \xrightarrow{t^0} CH_3COOH + CH_3COCH_3 \text{ (ketone)}$$

$$CH_3COOC_6H_5 + 2NaOH \xrightarrow{t^0} CH_3COONa + C_6H_5ONa + H_2O$$

b. Tính chất đặc biệt của gốc acid

$$HCOOR' + AgNO_3 + NH_3 \xrightarrow{t^0} 2Ag + 2NH_4NO_3 + NH_4OCOOR'$$

6 Ứng dụng

- Làm chất tạo mùi.
- Làm mĩ phẩm.

- Làm chất dẻo.

- Làm dược phẩm, dung môi.

LIPID – CHẤT BÉO

1 Khái niệm

Lipid là các hợp chất hữu cơ có trong tế bào sống, không tan trong nước nhưng tan trong dung môi hữu cơ không phân cực gồm: chất béo, sáp, steroid, phospholipid,...

Chất béo là triester (ester ba chức) của glycerol với acid béo, gọi chung là triglyceride.

Acid béo là carboxylic acid đơn chức. Hầu hết chúng có mạch carbon dài (thường từ 12 đến 24 nguyên tử carbon), không phân nhánh và có số nguyên tử carbon chẵn.

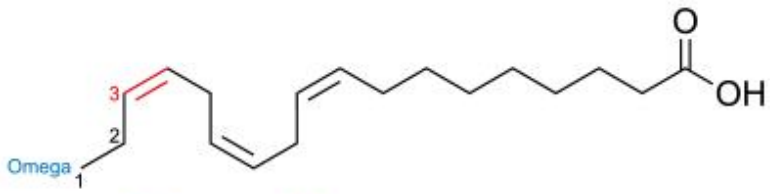
<table>
<tr><th colspan="2">Acid béo</th><th colspan="2">Chất béo</th></tr>
<tr><th>Công thức – tên</th><th>Độ bão hòa</th><th>Công thức – tên</th><th>Độ bão hòa</th></tr>
<tr><td>$C_{15}H_{31}COOH$: palmitic acid</td><td rowspan="2">acid béo no</td><td>$(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$ hay $C_3H_5(OCOC_{15}H_{31})_3$
glyceryl tripalmitate hay tripalmitin</td><td rowspan="2">Chất béo no, rắn.</td></tr>
<tr><td>$C_{17}H_{35}COOH$: stearic acid</td><td>$(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$ hay $C_3H_5(OCOC_{17}H_{35})_3$
glyceryl tristearate hay tristearin</td></tr>
<tr><td>$C_{17}H_{33}COOH$: oleic acid</td><td rowspan="2">acid béo không no.</td><td>$(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$ hay
$(CH_3[CH_2]_7CH \overset{cis}{=} CH[CH_2]_7COO)_3C_3H_5$
glyceryl trioleate hay triolein</td><td rowspan="2">Chất béo không no, lỏng.</td></tr>
<tr><td>$C_{17}H_{31}COOH$: linoleic acid</td><td>$(C_{17}H_{31}COO)_3C_3H_5$
$(CH_3[CH_2]_4CH \overset{cis}{=} CHCH_2CH \overset{cis}{=} CH[CH_2]_7COO)_3C_3H_5$
glyceryl trilinoleate hay trilinolein</td></tr>
</table>

2 Tính chất vật lí

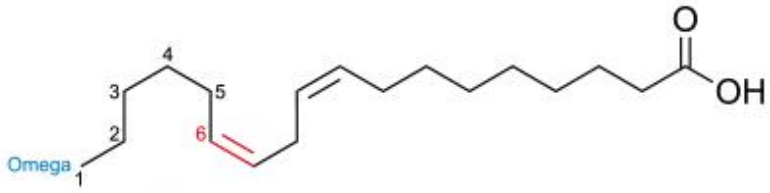
- Trạng thái: Lỏng (không no); rắn (no).

- Độ tan: không tan trong nước, nhẹ hơn nước; tan tốt trong dung môi hữu cơ.

3 Omega-3 và omega-6



Omega-3 (Linolenic acid)



Omega-6 (Linoleic acid)