

Bài  
2

# LIPIT

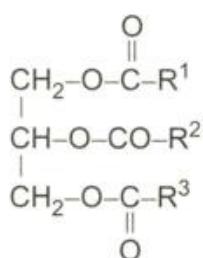
- Biết trạng thái tự nhiên và tầm quan trọng của lipit.
- Biết tính chất vật lí và tính chất hóa học của chất béo.
- Biết sử dụng chất béo một cách hợp lí.

## I – KHÁI NIỆM, PHÂN LOẠI VÀ TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

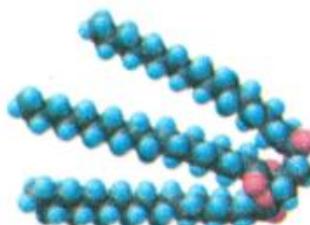
### 1. Khái niệm và phân loại

Lipit là những hợp chất hữu cơ có trong tế bào sống, không hòa tan trong nước nhưng tan trong các dung môi hữu cơ không phân cực như : ete, clorofom, xăng dầu,... Lipit bao gồm chất béo, sáp, steroit, photpholipit,...(xem tư liệu ở bài 4) hầu hết chúng đều là các este phức tạp. Dưới đây ta chỉ xem xét về chất béo.

Chất béo là trieste của glicerol với các axit monocacboxylic có số chẵn nguyên tử cacbon (khoảng từ 12 C đến 24 C) không phân nhánh (axit béo), gọi chung là **triglycerit** hay triaxylglicerol. Chất béo có công thức chung như trình bày ở hình 1.1a.



a)

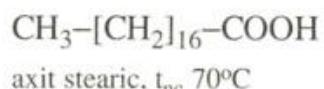
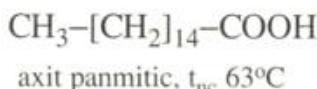


b)

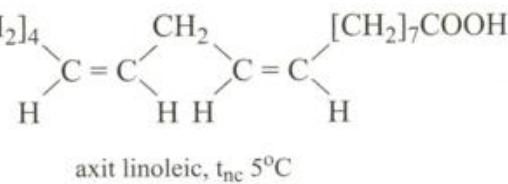
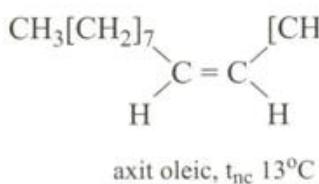
Hình 1.1.

- a) Công thức cấu tạo của chất béo:  $\text{R}^1, \text{R}^2, \text{R}^3$  là các gốc hidrocacbon no hoặc không no, không phân nhánh, có thể giống nhau hoặc khác nhau.  
b) Mô hình phân tử chất béo tripanmitin (tripanmitoylglycerol).

Khi thuỷ phân chất béo thì thu được glicerol và **axit béo**. Axit béo thường gặp là :



Axit béo không no thường gặp là :



## 2. Trạng thái tự nhiên

Chất béo là thành phần chính của dầu mỡ động, thực vật. Sáp điển hình là sáp ong. Steroit và photpholipit có trong cơ thể sinh vật và đóng vai trò quan trọng trong hoạt động sống của chúng (xem tư liệu ở bài 4).

## II – TÍNH CHẤT CỦA CHẤT BÉO

### 1. Tính chất vật lý

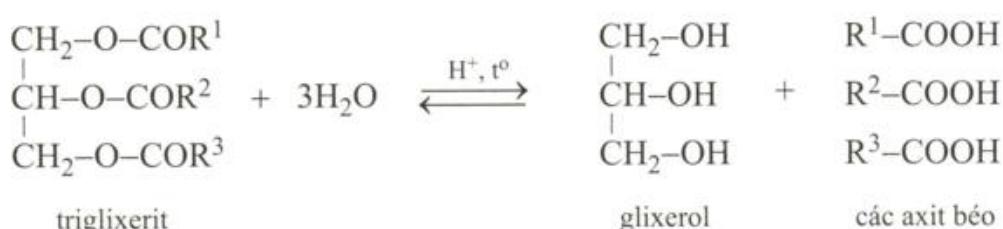
Các triglycerit chứa chủ yếu các gốc axit béo no thường là chất rắn ở nhiệt độ phòng, chẳng hạn như mỡ động vật (mỡ bò, mỡ cừu,...). Các triglycerit chứa chủ yếu các gốc axit béo không no thường là chất lỏng ở nhiệt độ phòng và được gọi là dầu. Nó thường có nguồn gốc thực vật (dầu lạc, dầu vừng,...) hoặc từ động vật máu lạnh (dầu cá).

Chất béo nhẹ hơn nước và không tan trong nước, tan trong các dung môi hữu cơ như : benzen, xăng, ete,...

### 2. Tính chất hóa học

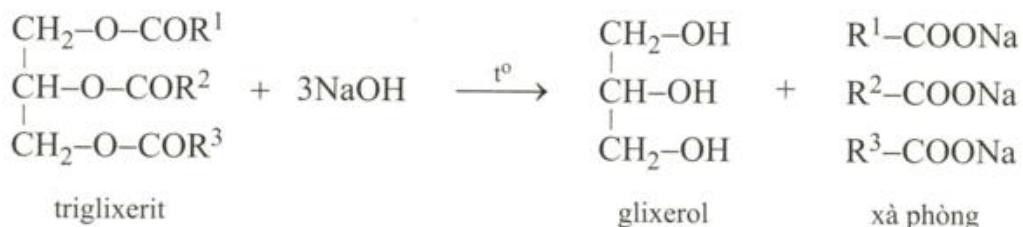
#### a) Phản ứng thuỷ phân trong môi trường axit

Khi đun nóng với nước có xúc tác axit, chất béo bị thuỷ phân tạo ra glicerol và các axit béo :



#### b) Phản ứng xà phòng hoá

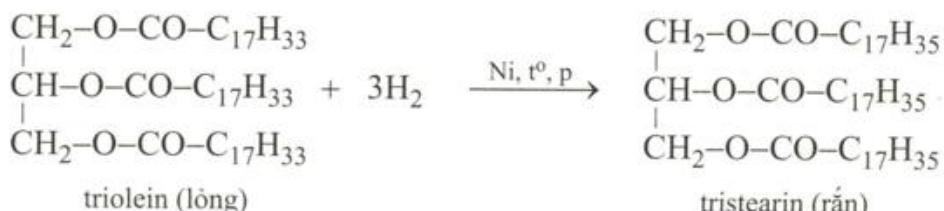
Khi đun nóng chất béo với dung dịch kiềm (NaOH hoặc KOH) thì tạo ra glicerol và hỗn hợp muối của các axit béo. Muối natri hoặc kali của các axit béo chính là xà phòng :



Phản ứng của chất béo với dung dịch kiềm được gọi là **phản ứng xà phòng hoá**. Phản ứng xà phòng hoá **xảy ra nhanh hơn** phản ứng thuỷ phân trong môi trường axit và **không thuận nghịch**.

#### c) *Phản ứng hidro hoá*

Chất béo có chứa các gốc axit béo không no tác dụng với hidro ở nhiệt độ và áp suất cao có Ni xúc tác. Khi đó hidro cộng vào nối đôi C=C :



#### d) *Phản ứng oxi hoá*

Nối đôi C=C ở gốc axit không no của chất béo bị oxi hoá chậm bởi oxi không khí tạo thành peoxit, chất này bị phân huỷ thành các sản phẩm có mùi khó chịu. Đó là nguyên nhân của hiện tượng dầu mỡ để lâu bị ôi.

### III – VAI TRÒ CỦA CHẤT BÉO

#### 1. *Vai trò của chất béo trong cơ thể*

Chất béo là thức ăn quan trọng của con người. Ở ruột non, nhờ tác dụng xúc tác của các enzym như lipaza và dịch mật, chất béo bị thuỷ phân thành axit béo và glycerol rồi được hấp thụ vào thành ruột. Ở đó, glycerol và axit béo lại kết hợp với nhau tạo thành chất béo rồi được máu vận chuyển đến các tế bào. Nhờ những phản ứng sinh hoá phức tạp, chất béo bị oxi hoá chậm tạo thành CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O và cung cấp năng lượng cho cơ thể. Chất béo chưa sử dụng được tích luỹ vào các mô mỡ. Vì thế trong cơ thể chất béo là nguồn cung cấp và dự trữ năng lượng. Chất béo còn là nguyên liệu để tổng hợp một số chất khác cần thiết cho cơ thể. Nó còn có tác dụng bảo đảm sự vận chuyển và hấp thụ các chất hoà tan được trong chất béo.

## 2. Ứng dụng trong công nghiệp

Trong công nghiệp, một lượng lớn chất béo dùng để điều chế xà phòng, glixerol và chế biến thực phẩm. Ngày nay, người ta đã sử dụng một số dầu thực vật làm nhiên liệu cho động cơ diezen.

Glixerol được dùng trong sản xuất chất dẻo, mì phẩm, thuốc nổ,... Ngoài ra, chất béo còn được dùng trong sản xuất một số thực phẩm khác như mì sợi, đồ hộp,...

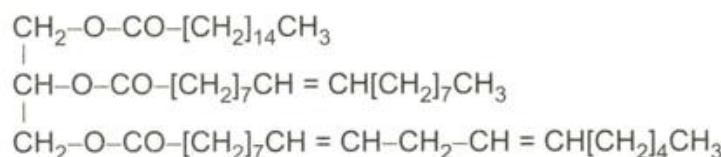
## BÀI TẬP

1. Hãy chọn nhận định đúng :
  - A. Lipit là chất béo.
  - B. Lipit là tên gọi chung cho dầu mỡ động, thực vật.
  - C. Lipit là este của glixerol với các axit béo.
  - D. Lipit là những hợp chất hữu cơ có trong tế bào sống, không hòa tan trong nước, nhưng hòa tan trong các dung môi hữu cơ không phân cực. Lipit bao gồm chất béo, sáp, steroit, photpholipit,...
2. a) Hãy phân biệt các khái niệm : lipit, chất béo, dầu (ăn), mỡ (ăn).  
b) Về mặt hoá học, dầu mỡ ăn khác dầu mỡ bôi trơn và bảo quản máy móc như thế nào ?
3. Cho bảng số liệu sau :

Axit béo :	axit stearic	axit panmitic	axit oleic
$t_{nc}$ , °C :	70	63	13
Triglycerit :	tristearin	tripanmitin	triolein
$t_{nc}$ , °C :	71,5	65,5	-5,5

  - a) Viết công thức cấu tạo các chất béo nói trên.
  - b) Dầu hướng dương có hàm lượng các gốc oleat (gốc của axit oleic) và gốc linoleat (gốc của axit linoleic) tới 85%, còn lại là gốc stearat và panmitat. Dầu ca cao có hàm lượng gốc stearat và panmitat tới 75%, còn lại là gốc oleat và linoleat. Hỏi dầu nào đông đặc ở nhiệt độ thấp hơn, vì sao ?

4. a) Vì sao chất béo không tan trong nước mà tan trong các dung môi hữu cơ không phân cực ?
- b) So sánh nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi của triglycerit chứa các gốc axit béo no và triglycerit chứa các gốc axit béo không no.
5. Hãy viết phương trình phản ứng của chất béo có công thức cấu tạo như sau :



- a) với dung dịch KOH đun nóng.
- b) với  $\text{I}_2$  dư.
- c) với  $\text{H}_2$  dư, có Ni xúc tác, ở nhiệt độ và áp suất cao.
6. Để đánh giá lượng axit béo tự do có trong chất béo người ta dùng *chỉ số axit*. Đó là số miligam KOH cần để trung hoà axit béo tự do có trong 1 gam chất béo (nói gọn là trung hoà 1 gam chất béo).
- a) Tính chỉ số axit của một chất béo, biết rằng để trung hoà 14 gam chất béo đó cần 15 ml dung dịch KOH 0,1M.
- b) Tính khối lượng NaOH cần thiết để trung hoà 10 gam một chất béo có chỉ số axit là 5,6.