

Nội dung bài viết

1. [Giải Hóa 12 bài 2: Lipit](#)
2. [Lý thuyết Hóa 12 Bài 2: Lipit](#)

*Giải Hóa 12 bài 2: Lipit*

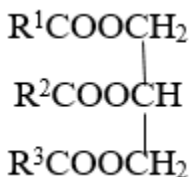
### Giải bài 1 trang 11 SGK Hoá 12

Chất béo là gì? Dầu ăn và mỡ động vật có điểm gì khác nhau về cấu tạo và tính chất vật lí? Cho ví dụ minh họa?

**Lời giải:**

- Chất béo là trieste của glixerol và các axit béo, gọi chung là triglixerit.

Công thức cấu tạo chung của chất béo là:



trong đó  $\text{R}_1, \text{R}_2, \text{R}_3$  là gốc axit, có thể giống nhau hoặc khác nhau.

- Dầu ăn và mỡ động vật đều là este của glixerol và các axit béo. Chúng khác nhau ở chỗ:

+ Dầu ăn thành phần là các axit béo có gốc hiđrocacbon không no, chúng ở trạng thái lỏng.

Ví dụ:  $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$

+ Mỡ động vật thành phần là các axit béo có gốc hiđrocacbon no, chúng ở trạng thái rắn.

Ví dụ:  $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$

### Giải bài 2 Hoá 12 SGK trang 11

Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Chất béo không tan trong nước.

B. Chất béo không tan trong nước, nhẹ hơn nước nhưng tan nhiều trong dung môi hữu cơ.

C. Dầu ăn và mỡ bôi trơn có cùng thành phần nguyên tố.

D. Chất béo là este của glixerol và các axit cacboxylic mạch cacbon dài, không phân nhánh.

**Lời giải:**

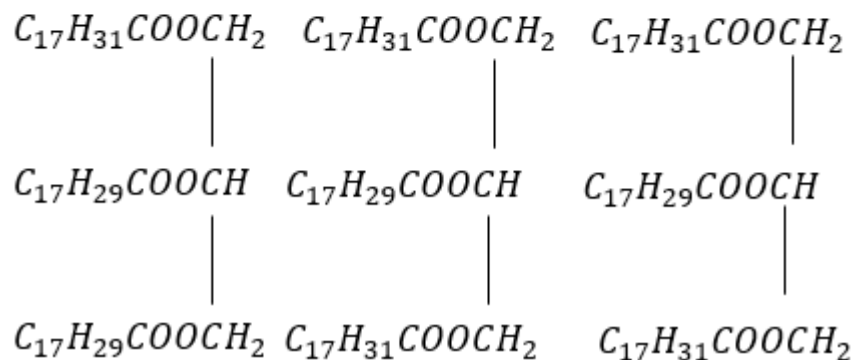
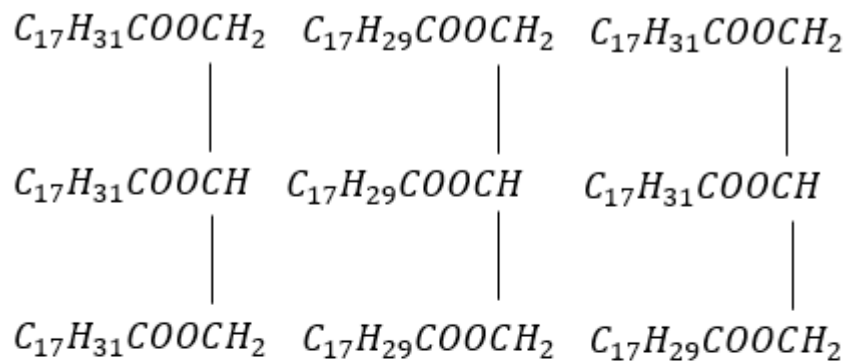
- Đáp án C.

- Bởi vì: Dầu ăn là chất béo, còn mỡ bôi trơn là các hidrocarbon.

**Giải bài 3 SGK Hoá 12 trang 11**

Trong thành phần của một số loại sơn có trieste của glixerol với axit linoleic  $C_{17}H_{31}COOH$  và axit linolenic  $C_{17}H_{29}COOH$ . Viết công thức cấu tạo thu gọn của các trieste có thể có của hai axit trên với glixerol.

**Lời giải:**



### Giải bài 4 trang 11 SGK Hoá 12

Trong chất béo luôn có một lượng nhỏ axit tự do. Số miligam KOH dùng trung hòa lượng axit tự do trong 1 gam chất béo gọi là chỉ số axit của chất béo. Để trung hòa 2,8 gam chất béo cần 3,0 ml dung dịch KOH 0,1 M. Tính chỉ số axit của mẫu chất béo trên.

#### Lời giải:

Số mol KOH là:  $n_{\text{KOH}} = 0,003 \cdot 0,1 = 0,0003$  (mol)

Khối lượng KOH cần dùng là  $m_{\text{KOH}} = 0,0003 \cdot 56 = 0,0168$  (g) = 16,8 (mg)

Trung hòa 2,8 gam chất béo cần 16,8 mg KOH

⇒ Trung hòa 1 gam chất béo cần x mg KOH

$$\Rightarrow x = \frac{16,8}{2,8} = 6$$

Vậy chỉ số axit của mẫu chất béo trên là 6.

### Giải bài 5 Hoá 12 SGK trang 12

Tổng số miligam KOH để trung hòa hết lượng axit tự do và xà phòng hóa hết lượng este trong 1 gam chất béo gọi là chỉ số xà phòng hóa của chất béo. Tính chỉ số xà phòng hóa của mẫu chất béo có chỉ số axit bằng 7 chứa tristearoylglycerol còn lẫn một lượng axit stearic.

#### Lời giải:

Chỉ số axit của mẫu chất béo tristearoylglycerol trên là 7. Nghĩa là cần 7mg KOH (= 0,007g KOH) trung hòa axit tự do trong 1 g chất béo

$$\Rightarrow n_{\text{KOH}} = 0,007/56 = 0,125 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

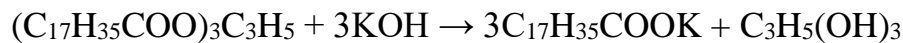
$$\Rightarrow n_{\text{axit stearic}} = n_{\text{KOH}} = 0,125 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$(\text{axit stearic: } \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}) \Rightarrow m_{\text{axit stearic}} = 0,125 \cdot 10^{-3} \cdot 284 = 35,5 \cdot 10^{-3} \text{ g}$$

$$\Rightarrow \text{Lượng tristearoylglycerol } (\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5 \text{ có trong 1g chất béo là: } 1 - 35,5 \cdot 10^{-3} = 0,9645 \text{ g}$$

$$n_{(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5} = \frac{0,9645}{890} = 1,0837 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

Phương trình hóa học



$$\Rightarrow n_{KOH} = 3 \cdot n_{(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5} = 3 \cdot 1,0837 \cdot 10^{-3} = 3,2511 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{Số g KOH tham gia xà phòng hóa} = 3,2511 \cdot 10^{-3} \cdot 56 \approx 182 \cdot 10^{-3} \text{ g} = 182 \text{ mg}$$

Chỉ số xà phòng hóa của chất béo tristearoylixerol là  $182 + 7 = 189$

## Lý thuyết Hóa 12 Bài 2: Lipit

### I. Khái niệm, phân loại

#### 1. Khái niệm

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, cloroform, xăng dầu.

#### 2. Phân loại

- Lipit bao gồm chất béo, sáp, steroid, photpholipit... hầu hết chúng đều là các este phức tạp.

+ Chất béo: là trieste của glixerol với các axit béo, là các axit monocacboxylic có số chẵn nguyên tử C (thường từ 12C đến 24C) không phân nhánh, được gọi chung là triglixerit.

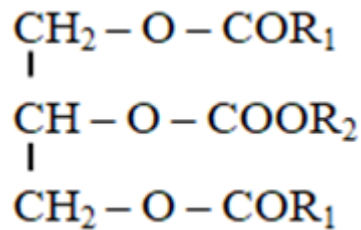
+ Sáp: là este của monoancol cao ( $\geq C_{16}$ ) với axit béo ( $\geq C_{16}$ ).

+ Steroid là este của monoancol mà gốc hidrocacbon gồm 4 vòng có chung cạnh với axit béo.

+ Photpholipit là este của glixerol chứa 2 gốc axit béo và 1 gốc photphat hữu cơ.

#### 3. Cấu tạo

- Lipit là este của glixerol với các axit béo hay gọi là glixerit.



Hoặc  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OCOR})_3$  (khi  $\text{R}_1 \equiv \text{R}_2 \equiv \text{R}_3$ )

- Các axit béo trong thành phần chất béo, thường:

+ ) Có mạch cacbon không nhánh.

+ ) Tổng số nguyên tử cacbon là số chẵn (16,18,...).

- Chất béo chứa các gốc axit béo no (mỡ động vật) thường ở dạng rắn, còn chất béo chứa các gốc axit không no (dầu thực vật) ở dạng lỏng.

- Chất béo không tan trong nước, nhẹ hơn nước, nhưng tan được trong các dung môi hữu cơ như benzen, rượu,...

- Chất béo động vật: Glixerit của axit no panmitic, stearic nên ở thể rắn.

- Chất béo thực vật: Glixerit của axit chưa no oleic nên ở thể lỏng.

- Một số chất béo thường gặp:

+ ) Axit panmitic:  $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$

+ ) Axit stearic:  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$

+ ) Axit oleic:  $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$  (có 1 nối đôi)

+ ) Axit linoleic:  $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$  (2 nối đôi)

+ ) Axit linolenic:  $\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{COOH}$  (3 nối đôi)

## II. Tính chất vật lý

### 1. Trạng thái tự nhiên

- Chất béo là thành phần chính của mỡ động vật và dầu thực vật.

- Sáp điển hình là sáp ong.

- Steroit và photpholipit có trong cơ thể sinh vật.

## 2. Tính chất vật lý

- Các triglixerit chứa chủ yếu các gốc axit béo no thường là chất rắn ở nhiệt độ phòng, như mỡ động vật.

- Các triglixerit chứa chủ yếu các gốc axit béo không no thường là chất lỏng ở nhiệt độ phòng và được gọi là dầu, thường có nguồn gốc thực vật hoặc từ động vật máu lạnh như dầu cá...

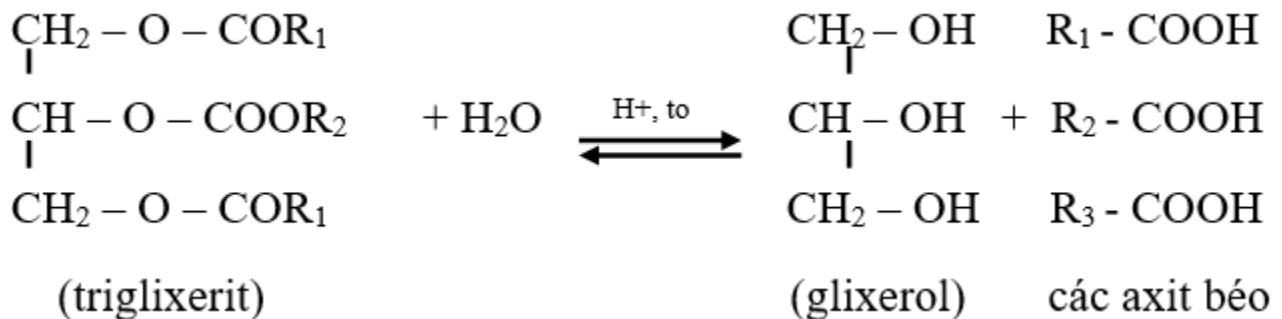
- Chất béo nhẹ hơn nước và không tan trong nước, tan trong các dung môi hữu cơ không phân cực như benzen, xăng, etc...

## III. Tính chất hóa học

Chất béo có đầy đủ các tính chất của este.

### 1. Phản ứng thủy phân trong môi trường axit

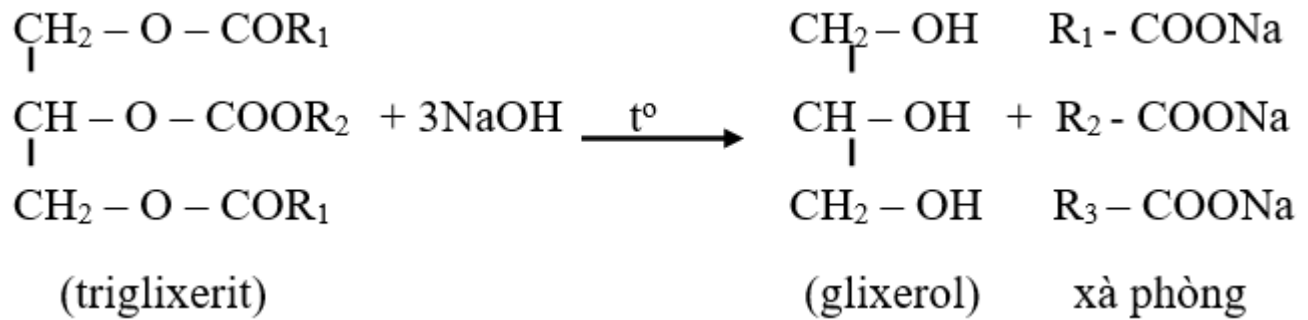
- Khi đun nóng với nước có xúc tác axit, chất béo bị thủy phân tạo ra glixerol và các axit béo:



Trong công nghiệp, phản ứng trên được tiến hành trong nồi hấp ở 220°C và 25 atm.

### 2. Phản ứng xà phòng hóa

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



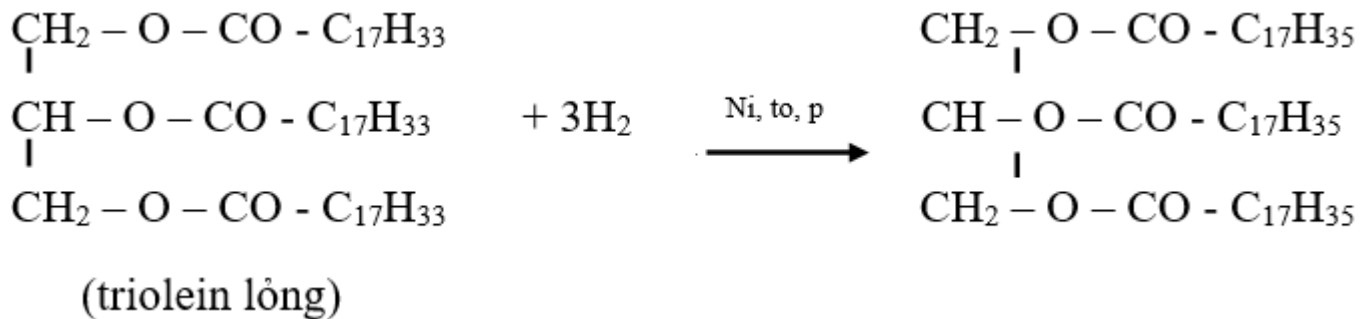
Phản ứng của chất béo với dung dịch kiềm được gọi là phản ứng xà phòng hóa. Phản ứng xà phòng hóa xảy ra nhanh hơn phản ứng thủy phân trong môi trường axit và không thuận nghịch.

- **Chỉ số xà phòng hóa:** là số mg KOH dùng để xà phòng hóa hoàn toàn 1 gam lipit (tức là để trung hòa axit sinh ra từ sự thủy phân 1 gam lipit).

- **Chỉ số axit:** số mg KOH dùng để trung hòa axit tự do có trong 1 mg lipit.

### 3. Phản ứng hiđro hóa

- Lipit lỏng có gốc axit là không no, để chuyển thành lipit rắn, ta cho tác dụng với H<sub>2</sub> có niken làm xúc tác trong nồi hấp.



- Để đánh giá mức độ không no của lipit, người ta dùng:

**Chỉ số iot:** là số gam iot có thể cộng vào 100 gam lipit.

#### d. Phản ứng oxi hóa

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

## IV. Vai trò của chất béo

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

- Chất béo là thức ăn quan trọng của con người.
- Trong cơ thể người, chất béo là nguồn cung cấp và dự trữ năng lượng.
- Chất béo còn là nguyên liệu tổng hợp một số chất cần thiết cho cơ thể.
- Đảm bảo sự vận chuyển và hấp thụ các chất hòa tan được trong chất béo.

## 2. Ứng dụng của chất béo trong công nghiệp

- Trong công nghiệp, một lượng lớn chất béo dùng để điều chế xà phòng và glixerol. Một số loại dầu thực vật được sử dụng làm nhiên liệu cho động cơ diesel.
- Chất béo còn được dùng trong sản xuất một số thực phẩm khác như mì sợi, đồ hộp...
- Glixerol được dùng trong sản xuất chất dẻo, mỹ phẩm, thuốc nổ...