

Bài 2.

LIPIT

I – MỤC TIÊU CỦA BÀI HỌC

1. Kiến thức

Biết :

- Khái niệm, phân loại, trạng thái tự nhiên và tầm quan trọng của lipit.
- Tính chất vật lí, công thức chung và tính chất hoá học của chất béo.
- Sử dụng chất béo một cách hợp lí.

2. Kĩ năng

- Phân biệt lipit, chất béo, chất béo lỏng, chất béo rắn.
- Viết đúng phản ứng xà phòng hoá chất béo.
- Giải thích được sự chuyển hoá chất béo trong cơ thể

II – CHUẨN BỊ

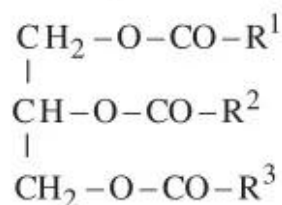
- GV cho HS ôn tập rất kĩ cấu tạo phân tử este, tính chất hoá học của este.
- Mẫu chất để HS quan sát : Dầu ăn, mỡ ăn, sáp ong.
- Mô hình phân tử chất béo.

III – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

▪ Hoạt động 1. PHÂN LOẠI VÀ TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

GV đưa ra trước HS ba mẫu vật là dầu ăn, mỡ, sáp ong và cho HS biết chúng đều là lipit. Lipit là những hợp chất hữu cơ có trong tế bào sống. Lipit bao gồm chất béo, sáp, steroid, photpholipit. Dưới đây chúng ta chỉ xem xét về chất béo. Chất béo là thành phần chính của dầu mỡ động, thực vật.

GV viết lên bảng công thức chung của chất béo :



GV hỏi : Nhìn vào công thức chung của chất béo, em hãy cho biết trong phân tử chất béo có mấy nhóm chức este. Chất béo là este được tạo nên từ ancol nào và axit cacboxylic loại nào.

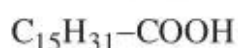
GV minh hoạ bằng mô hình phân tử chất béo.

GV củng cố và bổ sung thêm.

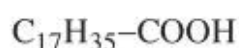
Kết luận :

Chất béo là trieste của glixerol với các axit monocarboxylic có số chẵn nguyên tử C (thường từ 12C đến 24C) không phân nhánh, gọi chung là triglixerit. Khi thủy phân chất béo thì thu được glixerol và axit béo (hoặc muối).

Axit béo no thường gặp là :

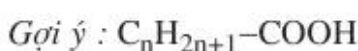


Axit panmitic

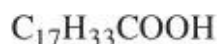


Axit stearic

GV hỏi : Em hãy viết công thức tổng quát của axit no đơn chức mạch hở ?



Axit béo không no thường gặp là :



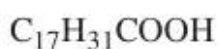
Axit oleic



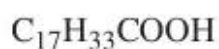
Axit linoleic

GV hỏi : So với công thức $C_nH_{2n+1}-COOH$ thì trong mỗi phân tử $C_{17}H_{33}COOH$; $C_{17}H_{31}COOH$ có mấy liên kết đôi.

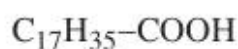
GV hỏi : Em có thấy sự liên quan gì giữa t_{nc} và cấu tạo phân tử khi xếp theo thứ tự :



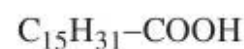
$$t_{nc} = 5^{\circ}C$$



$$t_{nc} = 13^{\circ}C$$



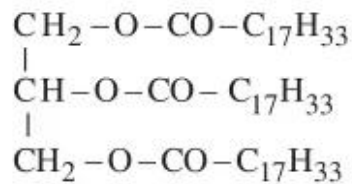
$$t_{nc} = 70^{\circ}C$$



$$t_{nc} = 63^{\circ}C$$

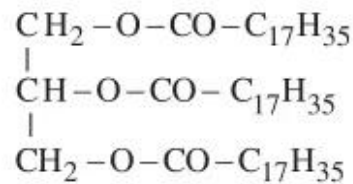
▪ Hoạt động 2. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

GV viết lên bảng công thức hai chất béo :



Triolein

$$t_{nc} = -5,5^\circ\text{C}$$



Tristearin

$$t_{nc} = 71,5^\circ\text{C}$$

GV hỏi : Căn cứ vào nhiệt độ nóng chảy, em cho biết chất béo nào có trạng thái lỏng, chất béo nào có trạng thái rắn ở nhiệt độ phòng.

Thành phần nào trong phân tử chất béo có ảnh hưởng đến trạng thái lỏng hay rắn của chất béo đó.

GV củng cố và bổ sung :

Các triglixerit 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 triglixerit 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).

GV hỏi :

Theo em, dầu ăn, mỡ ăn nặng hay nhẹ hơn nước ; chúng có tan trong nước hay không ? Em có thể lấy thí dụ trong thực tế mà em đã trông thấy để minh hoạ được không ?

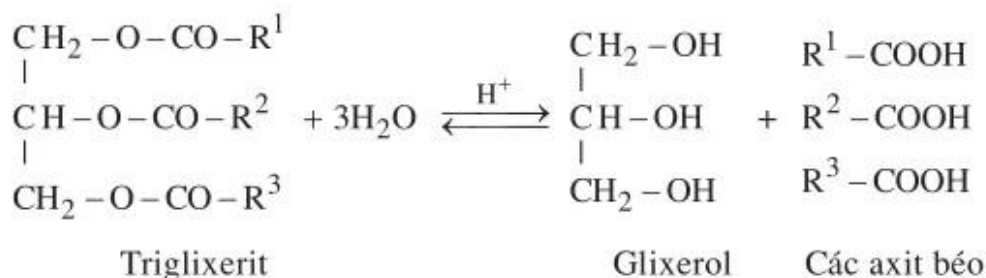
HS trả lời xong, GV yêu cầu HS đọc SGK để xác nhận ý kiến của mình đúng hay sai và tự bổ sung thêm các tính chất vật lí khác của chất béo.

▪ Hoạt động 3. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC (trọng tâm)

GV đặt vấn đề : Chất béo là trieste của glixerol với các axit monocarboxylic. Do vậy chất béo thể hiện tính chất hoá học chung của các este. Chất béo có phản ứng ở nhóm chức là phản ứng thuỷ phân. Chất béo cũng có phản ứng cộng vào gốc axit béo nếu là gốc axit béo không no.

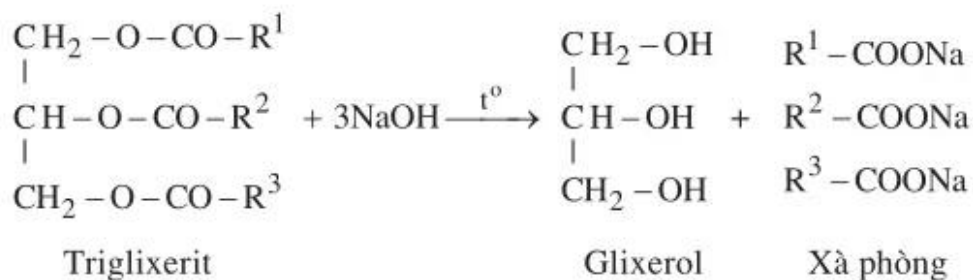
a) Phản ứng thuỷ phân trong môi trường axit

GV làm mẫu về cách suy luận và cách viết phương trình : Este thuỷ phân trong môi trường axit cho ancol và axit cacboxylic. Suy ra chất béo là trieste thuỷ phân trong môi trường axit cho ancol đặc biệt là glixerol và các axit béo. Phản ứng thuận nghịch :



b) Phản ứng xà phòng hoá

GV hỏi : Em cho biết cách làm chuyển dịch cân bằng hoá học ở phần a) theo chiều thuận và viết phương trình phản ứng xảy ra :



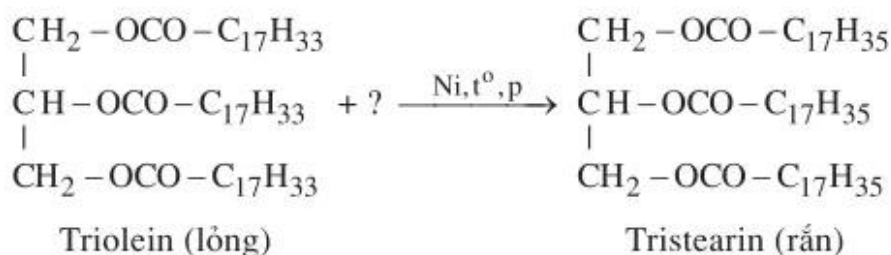
GV bổ sung.

Kết luận :

*Khi đun nóng chất béo với dung dịch kiềm thì tạo ra glixerol và hỗn hợp muối natri của các axit béo. Muối natri của các axit béo chính là xà phòng.
Phản ứng của chất béo với chất kiềm được gọi là phản ứng xà phòng hoá.
Phản ứng xà phòng hoá xảy ra nhanh hơn phản ứng thủy phân trong môi trường axit và không thuận nghịch.*

c) Phản ứng hidro hoá

GV viết lên bảng :



GV hỏi : Có gì khác nhau trong thành phần phân tử của hai chất trên.

Điền chất cần thiết vào chỗ dấu hỏi và giải thích tại sao em dùng chất đó ?

GV bổ sung : 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*

GV trình bày :

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 andehit có mùi khó chịu. Đó là nguyên nhân của hiện tượng dầu mỡ để lâu bị ôi.

▪ **Hoạt động 4. VAI TRÒ CỦA CHẤT BÉO**

1. Sự chuyển hoá chất béo trong cơ thể

GV hướng dẫn HS đọc SGK, từ đó rút ra hai ý chính :

Cơ thể con người dùng chất béo mà mình ăn vào làm nguyên liệu để lấy glixerol và các axit béo, từ đó tổng hợp thành chất béo mới riêng biệt của cơ thể mình.

Chất béo là thức ăn quan trọng của con người vì nó là nguồn cung cấp và dự trữ năng lượng cho cơ thể.

2. Ứng dụng trong công nghiệp

GV trình bày các ứng dụng kết hợp với hình vẽ hoặc mẫu vật để minh hoạ.

▪ **Hoạt động 5. CÙNG CỐ**

Hướng dẫn tại lớp bài tập số 2 (SGK).

IV – HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SÁCH GIÁO KHOA

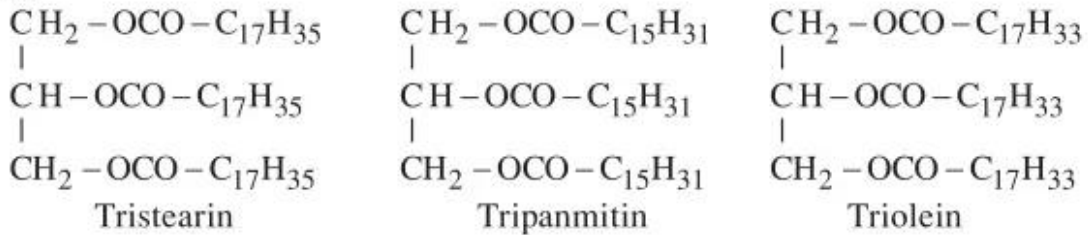
1. Chọn D.

2. a) Lipit bao gồm chất béo, sáp, steroid, photpholipit.... Chúng đều là những este phức tạp.

Chất béo là trieste của glixerol với các axit monocarboxylic có số chẵn nguyên tử C (thường từ 12C đến 24C) không phân nhánh, gọi chung là triglixerit. Dầu ăn là chất béo ở trạng thái lỏng ở điều kiện thường (nó là triglixerit chứa chủ yếu các gốc axit béo không no). Mỡ ăn là chất béo ở trạng thái rắn trong điều kiện thường (là triglixerit chứa chủ yếu các gốc axit béo no).

b) Về mặt hoá học : Dầu, mỡ ăn là este. Dầu, mỡ bôi trơn máy là hidrocarbon.

3. a)

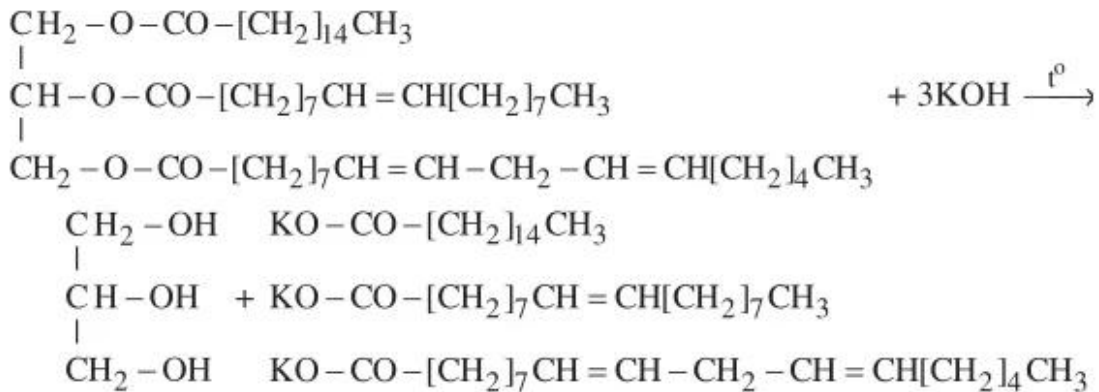


b) Dầu hướng dương chứa chủ yếu gốc axit béo không no nên có nhiệt độ đông đặc thấp hơn.

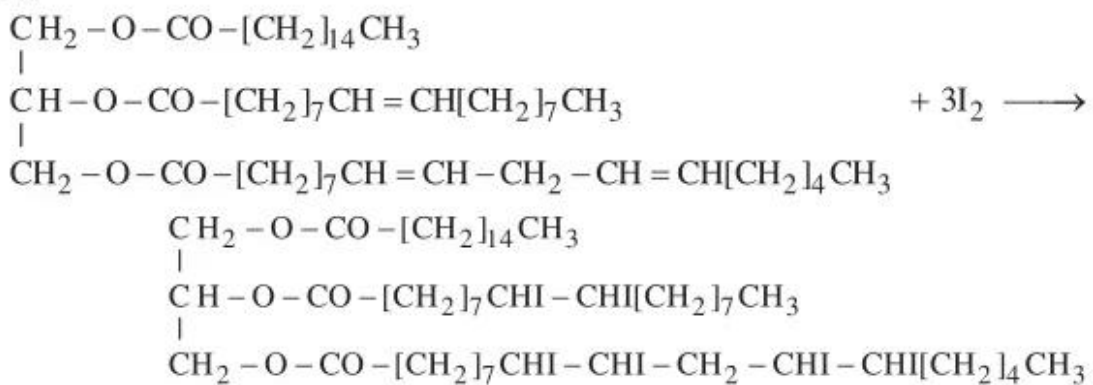
4. a) Thông thường, các chất gồm các phân tử có cực và các chất kiểu liên kết ion thì tan dễ dàng trong các dung môi có cực như nước, amoniac lỏng ; còn các chất gồm các phân tử không cực lại tan dễ dàng trong các dung môi hữu cơ không cực như benzen. Ở phân tử chất béo, các gốc hidrocacbon không phân cực là thành phần chủ yếu, 3 nhóm COO phân cực yếu chỉ chiếm vai trò thứ yếu, vì vậy chất béo không tan trong nước (là dung môi phân cực) mà dễ tan trong các dung môi hữu cơ không phân cực.

b) Triglixerit chứa các gốc axit béo no có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi cao hơn triglixerit chứa các gốc axit béo không no. Thí dụ : Tristearin có nhiệt độ nóng chảy là $71,5^\circ\text{C}$, còn triolein có nhiệt độ nóng chảy $-5,5^\circ\text{C}$.

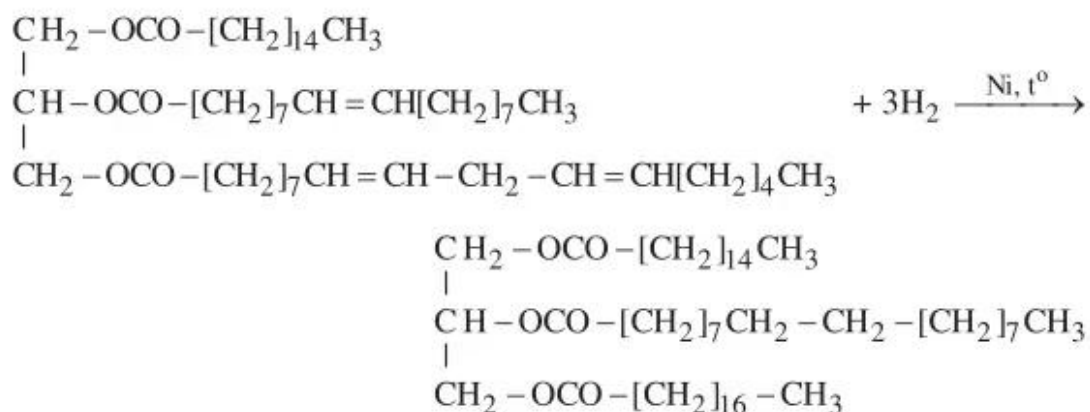
5. a)



b)



c)



6. a) Số mol KOH : $0,015 \text{ lit} \cdot 0,1 \text{ mol/lit} = 0,0015 \text{ mol}$.

Số gam KOH : $0,0015 \text{ mol} \cdot 56 \text{ g/mol} = 0,084 \text{ gam}$ hay 84 mg KOH.

Chỉ số axit của chất béo 84 : $14 = 6$.

b) Chỉ số axit là 5,6 nghĩa là để trung hoà 1 gam chất béo cần 5,6 mg KOH.

Vậy trung hoà 10 gam chất béo cần $5,6 \text{ mg} \cdot 10 = 56 \text{ mg KOH}$.

Hay $0,056 : 56 = 0,001 \text{ mol KOH}$.

Vì NaOH là bazơ đơn chức như KOH nên cần số mol bằng nhau trong phản ứng trung hoà.

Do vậy số gam NaOH cần có là : $40 \cdot 0,001 = 0,04 \text{ gam NaOH}$.