

Bài 2

Lipit

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết :

– Lipit là gì ? Các loại lipit.

– Tính chất hoá học của chất béo.

HS hiểu nguyên nhân tạo nên các tính chất của chất béo.

2. Kỹ năng

Vận dụng mối quan hệ "cấu tạo – tính chất" viết các PTHH minh hoạ tính chất este cho chất béo.

3. Tình cảm, thái độ

Biết quý trọng và sử dụng hợp lí các nguồn chất béo trong tự nhiên.

B. CHUẨN BỊ

Mẫu dầu ăn hoặc mỡ lợn, cốc, nước, etanol, ... để làm thí nghiệm xà phòng hoá chất béo.

HS có thể chuẩn bị tư liệu về ứng dụng của chất béo.

C. MỘT SỐ ĐIỂM LƯU Ý VỀ NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Lipit là những hợp chất hữu cơ bao gồm dầu, mỡ và những este có tính chất tương tự dầu, mỡ. Tên gọi lipit xuất phát từ tiếng Hi Lạp lipos có nghĩa là chất béo. Lipit là một thành phần của tế bào sống, được chia thành hai loại : lipit đơn giản và lipit phức tạp. Phần này HS đã có kiến thức ở môn Sinh học, do đó cần tận dụng điều này. Về cấu tạo, sáp là các monoeste, do đó tính chất hoá học của sáp cũng chính là tính chất este đơn chức đã xét ở bài trước. Steroit và photpholipit là những este phức tạp về mặt cấu tạo phân tử nên không đề cập trong bài.

Lipit đơn giản là các este của ancol và axit béo, bao gồm sáp, triglixerit và steroit. Sáp có thành phần chính là các este của monoancol phân tử khối lớn với axit béo phân tử khối lớn. Phân tử các axit này có số nguyên tử cacbon chẵn $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_n\text{COO}[\text{CH}_2]_m\text{CH}_3$ với $n = 22 - 34$, $m = 15 - 35$. Sáp là chất rắn ở điều kiện thường, có trong dịch tiết của động vật (sáp ong, sáp cá voi, ...) hoặc ở dạng dự trữ của một số thực vật với tác dụng bảo vệ là chính. Steroit là este của axit béo có phân tử khối lớn (thường là axit stearic, oleic, panmitic) với monoancol đa vòng có phân tử khối lớn (gọi chung là sterol). Steroit là chất rắn không màu, không tan trong nước. Steroit có trong mỡ dưới da và trong máu.

Lipit phức tạp là các photphatit (hay photpholipit) gồm các đại diện sau :

– Glixerophotphatit đó là các este hỗn tạp của glixerol với axit béo có phân tử khối cao và axit photphoric. Thí dụ : lexitin (trong lòng đỏ trứng gà),

xephalin (trong não, thận, gan, ...), inositolphosphatit (trong gan, não, đậu, lạc, ...), xeriphosphatit (trong não, ...). Sphingophosphatit là một hợp chất tạp chức phức tạp.

– Do yêu cầu của chương trình chỉ giới thiệu kĩ về chất béo.

Lipit là một thức ăn quan trọng của con người. Sự chuyển hoá lipit trong cơ thể người bao gồm hai quá trình : đồng hoá và dị hoá. Các quá trình này chuyển hoá lipit thành các chất đơn giản kèm theo sự giải phóng năng lượng cung cấp cho các hoạt động sống của cơ thể. Trong cơ thể động vật cũng có quá trình sinh tổng hợp lipit.

Bài này được học ngay sau bài este để HS có cơ sở hiểu được tính chất của chất béo. Vì vậy, cần nhấn mạnh để HS nắm được : Chất béo là este ba chức (trieste). Quán triệt quan điểm "cấu tạo – tính chất " sẽ giúp HS dễ hiểu tính chất hoá học của chất béo (không tan trong nước, nhẹ hơn nước, thuỷ phân) và vận dụng tính chất của este để viết các PTHH minh hoạ tính chất hoá học của chất béo.

– Cần chú ý phân tích để HS xác định được chất béo thuộc loại hợp chất este, từ đó vận dụng tính chất của este cho chất béo. Như vậy, bản thân HS đã có thể nắm được bài và bài học không trở nên đơn điệu.

D. GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động 1. Tìm hiểu về khái niệm chất béo, cấu tạo và tính chất vật lí

– HS nghiên cứu SGK để nắm được khái niệm chất béo.

– Từ cấu tạo của chất béo, HS tự suy ra tính chất vật lí của chất béo (tính tan, khối lượng riêng).

– HS cần biết được sự khác nhau về cấu tạo phân tử giữa chất béo lỏng và chất béo rắn. Từ đó có thể biết cách chuyển chất béo lỏng thành chất béo rắn.

Hoạt động 2. Nghiên cứu tính chất hoá học

– GV hướng dẫn HS nắm được bản chất chất béo chính là este ba lần este (ba chức), nên chúng có tính chất của este nói chung : phản ứng thuỷ phân trong môi trường axit và phản ứng xà phòng hoá.

– HS vận dụng tính chất của este để viết các phản ứng thuỷ phân chất béo trong môi trường axit và môi trường kiềm.

– HS biết được tại sao phản ứng thủy phân chất béo trong môi trường kiềm được gọi là phản ứng xà phòng hoá.

Hoạt động 3. Tìm hiểu sự chuyển hoá chất béo lỏng thành chất béo rắn

– GV giúp HS hiểu những tiện lợi của việc dùng chất béo rắn trong công nghiệp.

– HS suy luận để tìm ra biện pháp thực hiện sự chuyển hoá chất béo lỏng thành chất béo rắn, viết được PTHH.

Hoạt động 4. Tìm hiểu về ứng dụng của chất béo

GV liên hệ đến việc sử dụng chất béo trong nấu ăn, sử dụng xà phòng. Từ đó HS rút ra những ứng dụng của chất béo.

GV có thể yêu cầu HS chuẩn bị tư liệu về ứng dụng của chất béo. Đại diện nhóm HS trình bày.

Hoạt động 5. Củng cố

Dùng các bài tập 1, 2, 3 trong SGK để củng cố.

E. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

2. C

3. $(C_{17}H_{31}COO)_x C_3H_5(C_{17}H_{29}COO)_y$;
 $x + y = 3$ và có đồng phân vị trí.

4. $m_{KOH} = 0,003.0,1.56 = 0,0168$ (g) hay 16,8 (mg).

$$\text{Chỉ số axit} = \frac{16,8.1}{2,8} = 6$$

5. Khối lượng KOH trung hoà axit : $0,007 \text{ g} \rightarrow n_{KOH} = \frac{0,007}{56} = 0,125.10^{-3}$ (mol).

Khối lượng $C_{17}H_{35}COOH$ trong 1 g chất béo : $0,125.10^{-3} \times 284 = 35,5.10^{-3}$ (g)

Số mol tristearoylglycerol trong 1 g chất béo : $\frac{1 - 35,5.10^{-3}}{890} = 1,0837.10^{-3}$ (mol)

$\rightarrow n_{KOH} = 3 \times 1,0837.10^{-3} \text{ mol} \rightarrow m_{KOH} = 3 \times 1,0837.10^{-3} \times 56 \times 1000 = 182$ (mg)

\rightarrow Chỉ số xà phòng hoá : $182 + 7 = 189$.