

# 第四章

## 生命中的基础有机化学物质

### 第一节 油脂



## 生活联想

人体所必需的六大营养物质是什么？  
这六大类物质中，能为人体提供能量的物质有哪些？

糖类

蛋白质

油脂

无机盐

维生素

水



# 1. 什么叫高级脂肪酸？

含碳原子数比较多的脂肪酸，叫做高级脂肪酸。例如：硬脂酸（ $C_{17}H_{35}COOH$ ）、软脂酸（ $C_{15}H_{31}COOH$ ）、油酸（ $C_{17}H_{33}COOH$ ）等。

# 2. 什么是酯化反应？

酸（有机酸或无机酸）和醇反应，生成酯和水的反应叫做酯化反应。



## 1、什么是油脂？

油脂 { 油：植物油脂，常温通常呈液态  
脂肪：动物油脂，常温通常呈固态

是高级脂肪酸跟甘油所生成的酯

## 2、油脂与汽油、煤油是否为同类物质？

否，汽油、煤油是个各种烃的混合物，

油脂是各种高级脂肪酸的甘油酯

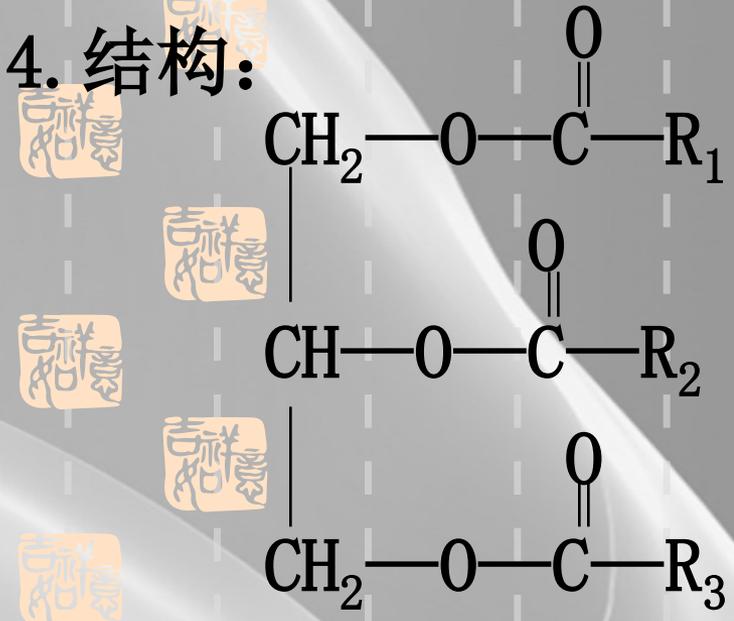


# 一. 油脂的组成和结构

1. 定义：油和脂肪统称为油脂，是由多种高级脂肪酸和甘油反应生成的酯，属于酯类。

2. 分类：  
油——常温呈液态  
脂肪——常温呈固态

3. 组成：C、H、O



式中 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 代表烃基（可能饱和也可能不饱和）， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 可以相同也可以不同，若相同时称为单甘油酯，若不尽相同时称为混甘油酯。



[想一想]



天然油脂是纯净物还是混合物？

天然油脂是未进行分离提纯的油脂，都是由不同的甘油酯分子和其他杂质组成的混合物。



## 二. 油脂的物理性质

家里做汤放的油为什么浮在水面？衣服上的油

**讨论：**渍为什么用水洗不掉，而用汽油可洗干净？

1. 密度比水小，为 $0.9\sim 0.95\text{g/cm}^3$
2. 不溶于水，易溶于汽油，乙醚，苯等有机溶剂。
3. 是一种良好的有机溶剂
4. 当高级脂肪酸中烯烃基多时大多为液态的油；当高级脂肪酸中烷烃基多时，大多为固态的脂肪。

# 三. 油脂的化学性质

思考:

1. 油脂属于酯类，应具有什么性质？
2. 当分子中含有不饱和键时，油脂还应当具有什么性质？如何检验？
3. 若想将油变为脂肪仍作食物，应与什么物质通过什么反应得到？





# 三. 油脂的化学性质



化)



液态的油  $\xrightarrow{\text{氢化或硬化}}$

固态的脂肪

## 1. 油脂的氢化反应



油酸甘油酯 (油)

硬脂酸

(油脂的氢化也叫硬化, 得到硬化油)

## 硬化油的特性：

- (1) 油脂氢化得到的硬化油，就是人造脂肪，也叫硬化油；
- (2) 硬化油性质稳定，不易变质（为什么？）；
- (3) 硬化油便于运输；
- (4) 用于制肥皂、脂肪酸、甘油、人造奶油等的原料。

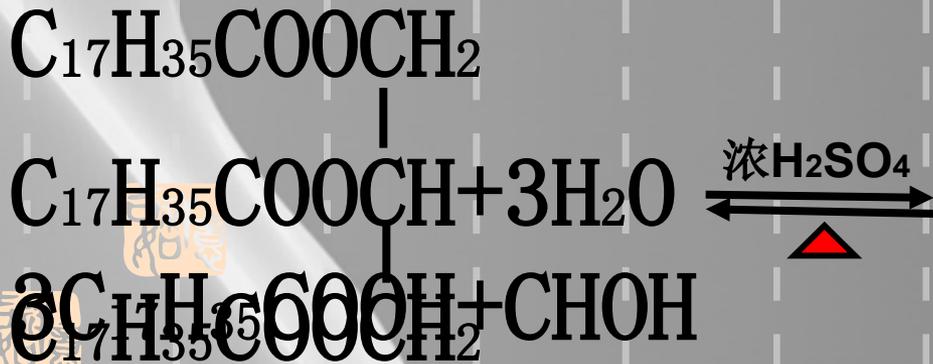




### 三. 油脂的化学性质

#### 2. 油脂的水解

(1) 酸性条件下



(硬脂酸甘油酯)

(硬脂酸)

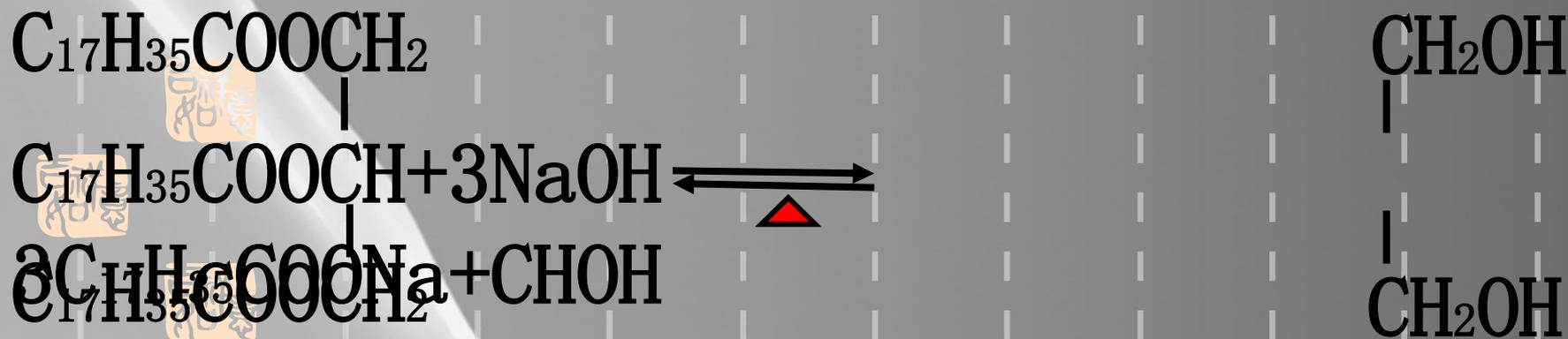
(甘油)





## (2) 碱性条件下 2. 油脂的水解

硬脂酸甘油酯+氢氧化钠  $\longrightarrow$  硬脂酸钠（肥皂）+甘油



皂化反应

油脂在碱性条件下的水解反应

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/746021233055010105>