**第2章 官能团与有机化学反应 烃的衍生物**

**第4节 羧酸 氨基酸和蛋白质**

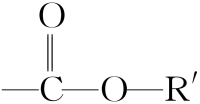
**课时2 羧酸衍生物**

一、酯

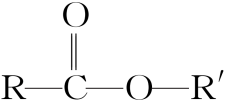
1．酯的结构特点

(1)概念

酯是羧酸分子羧基中的—OH被—OR′取代后的产物，可简写为RCOOR′。

(2)官能团：酯基()。

(3)通式

①酯的通式一般为RCOOR′或，其中R代表任意的烃基或氢原子，R′是任意的烃基，R和R′都是烃基时，可以相同，也可以不同。

②饱和一元羧酸和饱和一元醇形成的酯的通式是C*n*H2*n*O2(*n*≥2)。

2．酯的物理性质和存在

(1)物理性质

低级酯是具有芳香气味的液体，密度一般比水小，难溶于水，易溶于有机溶剂，许多酯也是常用的有机溶剂。

(2)存在

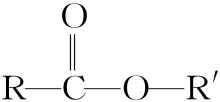
酯类广泛存在于自然界，如苹果里含有戊酸戊酯，菠萝里含有丁酸乙酯，香蕉里含有乙酸异戊酯等。

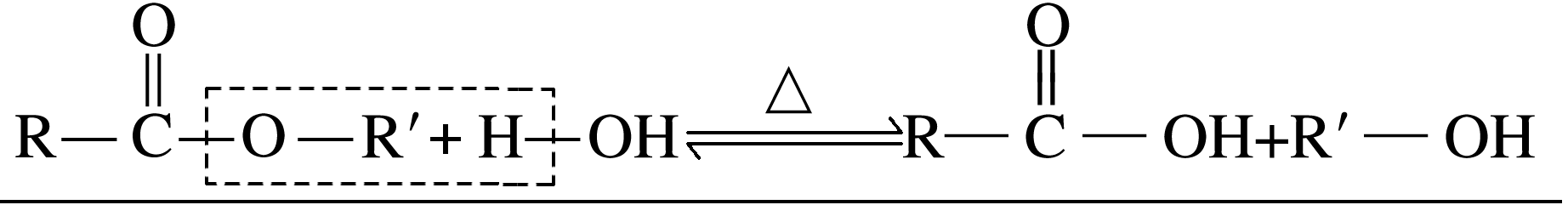
这些酯的命名都是根据生成酯的酸和醇命名为某酸某酯。

3．酯的化学性质

酯可以发生水解反应，生成相应的羧酸和醇。

①反应原理

酯化反应形成的键，即酯水解反应断裂的键。酯的水解反应是酯化反应的逆反应。请用化学方程式表示水解反应的原理：

。

②酯在酸性或碱性条件下的水解反应

在酸性条件下，酯的水解是可逆反应。乙酸乙酯在稀硫酸存在下水解的化学方程式为

CH3COOC2H5＋H2OCH3COOH＋C2H5OH。

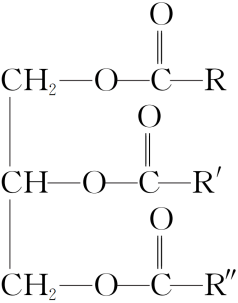
在碱性条件下，酯的水解是不可逆反应。乙酸乙酯在氢氧化钠存在下水解的化学方程式为

CH3COOC2H5＋NaOHCH3COONa＋C2H5OH。

二、油脂

1．油脂的组成

(1)油脂的成分主要是高级脂肪酸与甘油形成的酯，结构可表示为

R、R′、R″代表高级脂肪酸的烃基

高级脂肪酸的种类较多，如饱和的硬脂酸(C17H35COOH)、不饱和的油酸(C17H33COOH)等。

(2)状态

常温下呈液态的油脂称为油，如花生油、芝麻油、大豆油等植物油，是含较多不饱和高级脂肪酸的甘油酯；常温下呈固态的油脂称为脂肪，如牛油、羊油等动物油脂，是含较多饱和高级脂肪酸的甘油酯。

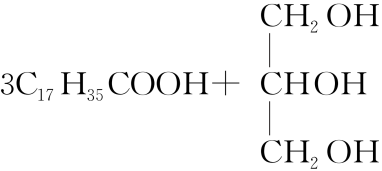
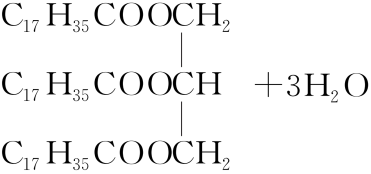
酯和油脂的区别

酯是由酸(有机羧酸或无机含氧酸)与醇相互作用失去水分子形成的一类化合物的总称。而油脂仅指高级脂肪酸与甘油形成的酯，因而它是酯中特殊的一类物质。

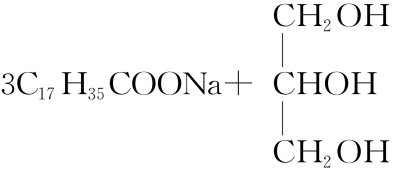
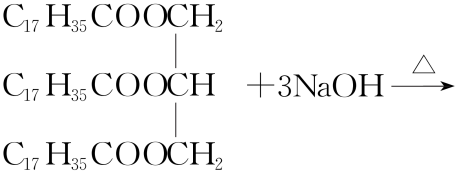
2．油脂的性质

(1)水解反应

①硬脂酸甘油酯在酸性条件下发生水解反应的化学方程式为

。

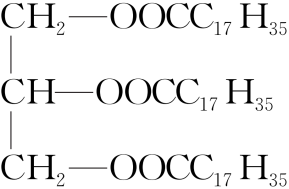
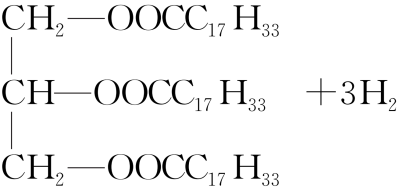
②硬脂酸甘油酯在NaOH溶液中水解的化学方程式为

。

油脂在碱性溶液中的水解反应又称为皂化反应，工业上常用来制取肥皂。高级脂肪酸盐是肥皂的主要成分。

(2)油脂的氢化

油酸甘油酯与氢气发生加成反应的化学方程式为

，

这一过程称为油脂的氢化，也称为油脂的硬化。由此制得的油脂叫人造脂肪，通常又称为硬化油。硬化油不易被空气氧化变质。