



## 10. 生命化学基础

---

天津大学

曲建强



## 10.5 脂类(Lipid)

---

天津大学

曲建强



# 脂类(Lipid)

**油脂**和**类脂**两大类物质总称脂类。

**油脂**是甘油与脂肪酸组成的中性脂，如油、脂肪。

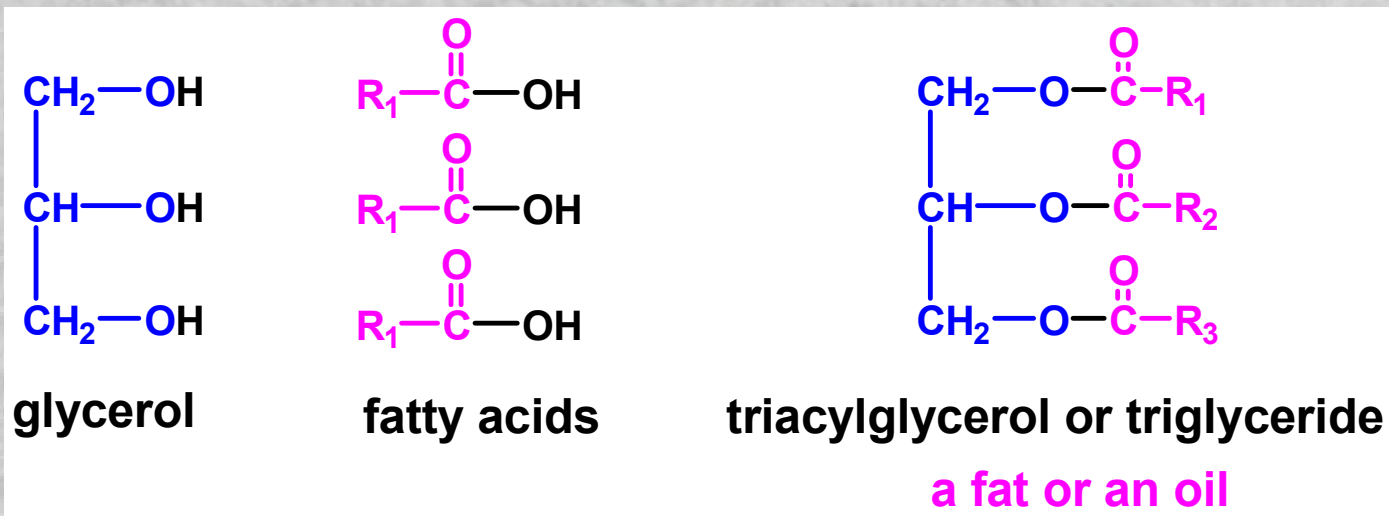
**类脂**主要包括**磷脂**、**糖脂**、蜡及甾醇类、甾体激素、强心苷等，它们的结构或理化性质类似脂肪。



# 脂类(Lipid)

## 油脂

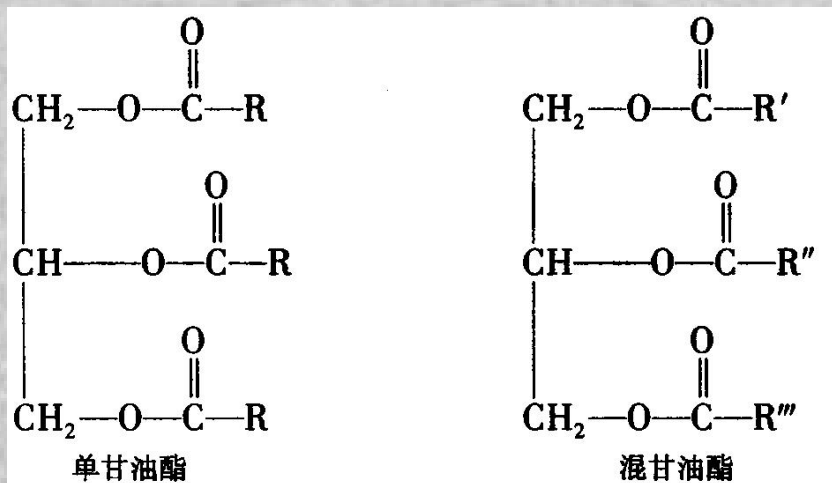
习惯上把常温下为液体的叫做**油**，为固体的叫做**脂肪**。从化学结构来看，它们都是由甘油和脂肪酸(fatty acid, FA)所形成的酯。





# 脂类(Lipid)

从动植物中取得的油脂都是混合物，主要成分是**三高级脂肪酸的甘油酯**(医学上称甘油三酯)。







# 脂类(Lipid)

纯净的**油脂**无色、无臭、无味，但一般的油脂因溶有维生素和色素，有的带有香味或特殊的气味，并且有色。

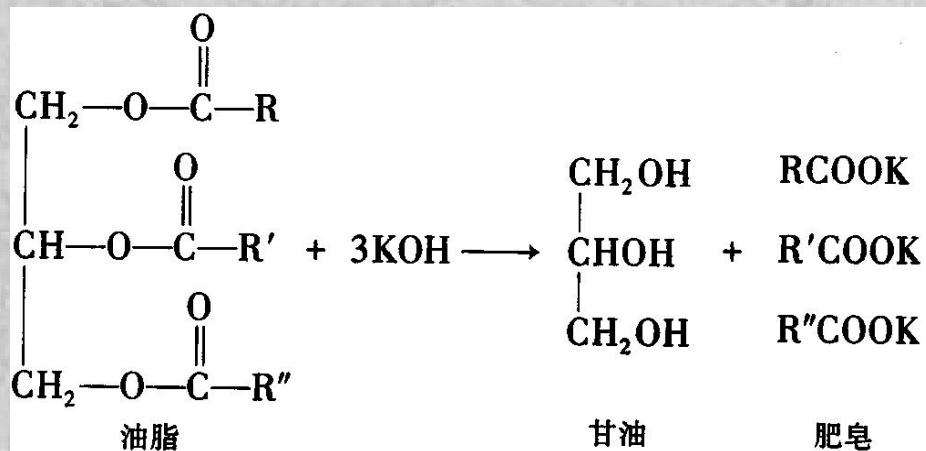
油脂难溶于水，易溶于有机溶剂，相对密度小于1。

油脂是混合物，没有恒定的熔点和沸点。



# 脂类(Lipid)

油脂在酸、碱、酶(如胰脂酶)作用下水解生成一分子甘油和三分子脂肪酸。如用碱(NaOH或KOH) 进行水解，得到脂肪酸盐，这些盐叫做肥皂。因此，油脂在碱性溶液中的水解叫做**皂化**。





# 脂类(Lipid)

**磷脂**是一类含磷的类脂化合物，是动、植物细胞膜的重要组成部分，在动物的脑、肝脏、蛋黄、植物的种子及微生物中含量最多。

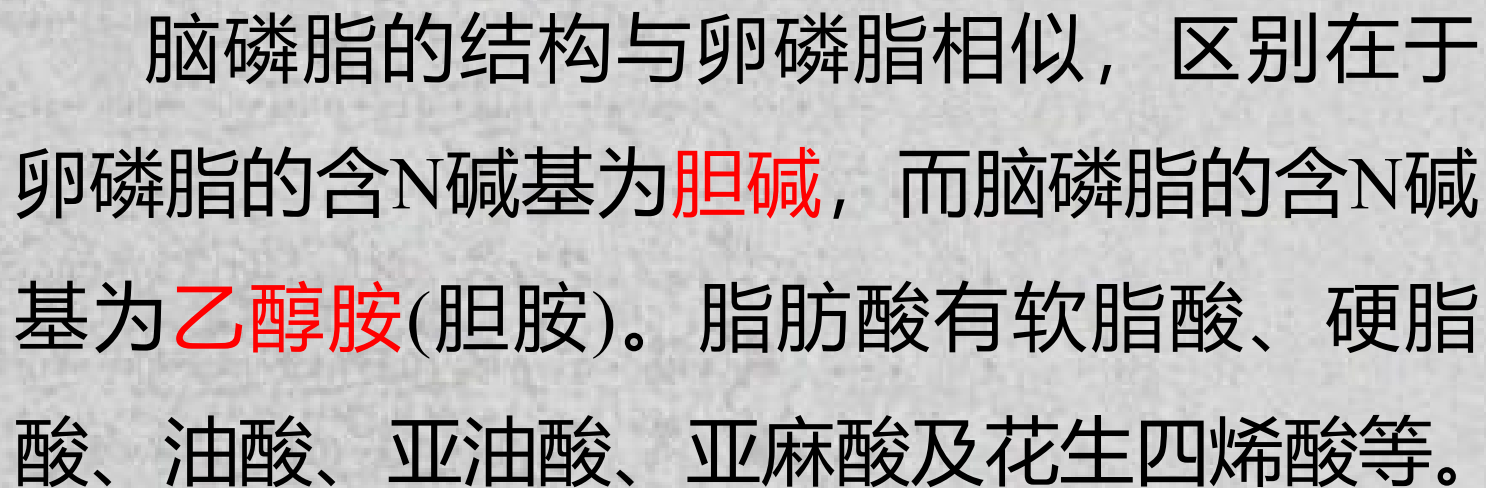




# 脂类(Lipid)

**磷脂**水解后可以得到醇类、脂肪酸、磷酸和含氮的有机碱等物质。





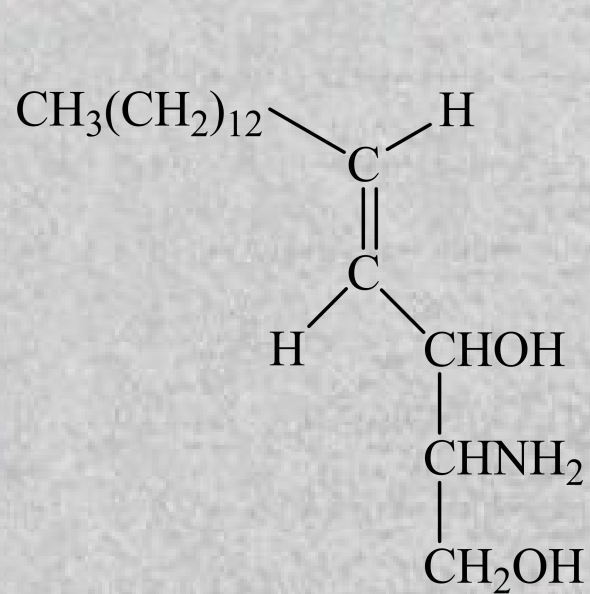


# 脂类(Lipid)

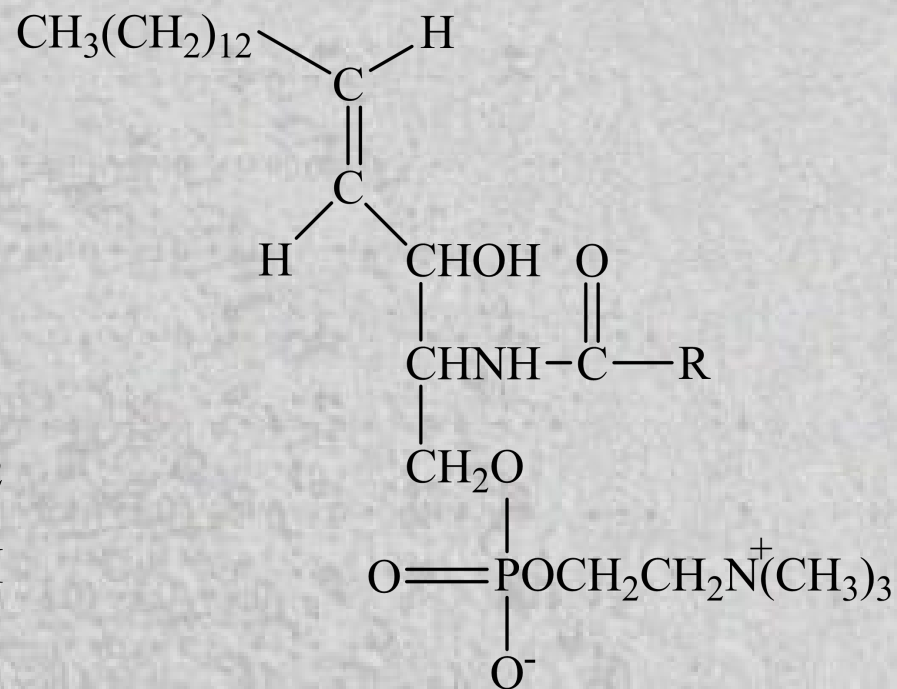
**鞘磷脂**又称神经鞘磷脂，是高等动物组织中含有最丰富的鞘脂类，它是由**鞘氨醇**、**高级脂肪酸**、**磷酸**和**胆碱**结合而成。组成鞘磷脂的高级脂肪酸除了有硬脂酸、软脂酸、二十四酸外，还有鞘磷脂中特有的二十四烯酸。



# 脂类(Lipid)



鞘氨醇



鞘磷脂



# 脂类(Lipid)

## 糖脂(glycolipid)

糖脂：一个或多个单糖残基与脂类部分、单脂酰或二脂酰甘油，象鞘氨醇样长链上的碱基或神经酰胺上的碱基以糖苷键相连所形成的化合物。分为中性和酸性糖鞘脂两类，分别以脑苷脂和神经节苷脂为代表。





# 脂类(Lipid)

## 思考题

1. 油、脂有何异同？
2. 什么是皂化反应？
3. 常见的类脂有哪些？
4. 根据磷脂分子所含的醇类，磷脂可分为哪两种？