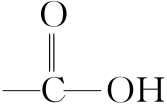
**第2章 官能团与有机化学反应 烃的衍生物**

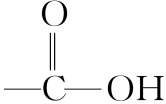
**第4节 羧酸 氨基酸和蛋白质**

**课时1 羧酸**

一、羧酸的结构和物理性质

1．羧酸的结构及分类

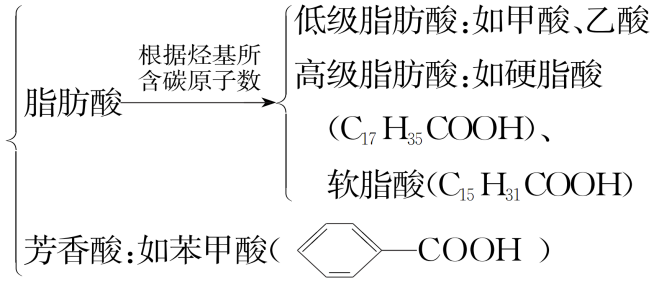
(1)羧酸的概念：羧酸是由烃基(或氢原子)与羧基()相连而构成的有机化合物。

(2)官能团：羧基(或—COOH)。

(3)分子通式：饱和一元脂肪酸的分子通式为C*n*H2*n*O2(*n*≥1)或C*n*H2*n*＋1COOH(*n*≥0)。

(4)羧酸的分类

①根据与羧基相连的烃基的不同

羧酸

②根据羧酸分子中羧基的数目

羧酸

3．羧酸的物理性质

(1)溶解性

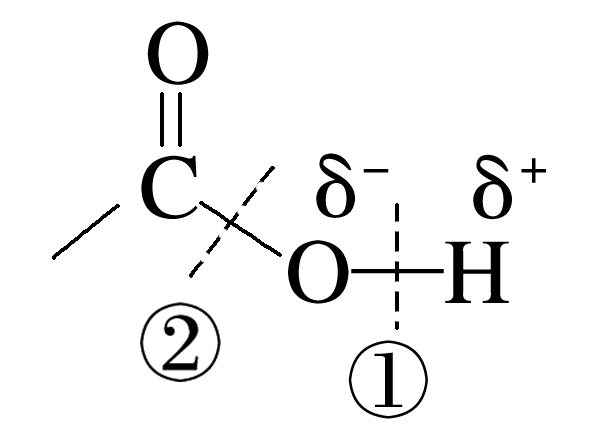
甲酸、乙酸等分子中碳原子数较少的羧酸能够与水互溶，随着分子中碳原子数的增加，一元羧酸在水中的溶解度迅速减小，甚至不溶于水。高级脂肪酸是不溶于水的蜡状固体。

(2)熔、沸点

羧酸的熔、沸点随碳原子数的增多而升高，且与相对分子质量相当的其他有机化合物相比，沸点较高，这与羧酸分子间可以形成氢键有关。

二、羧酸的化学性质

羧酸的化学性质主要取决于羧基官能团。由于受氧原子电负性较大等因素的影响，当羧酸发生化学反应时，羧基结构中以下两个部位的化学键容易断裂。



当O—H断裂时，会解离出H＋，使羧酸表现出酸性，当C—O断裂时，—OH可以被其他基团取代，生成酯、酰胺等羧酸衍生物。

1．酸性

羧酸是一类弱酸，具有酸类的共同性质。

(1)实验探究羧酸的酸性

|  |  |
| --- | --- |
| 实验操作 |  |
| 实验现象 | 溶液的红色最终褪去 |
| 实验结论 | 甲酸、苯甲酸、乙二酸均呈酸性 |

(2)实验探究羧酸酸性的强弱

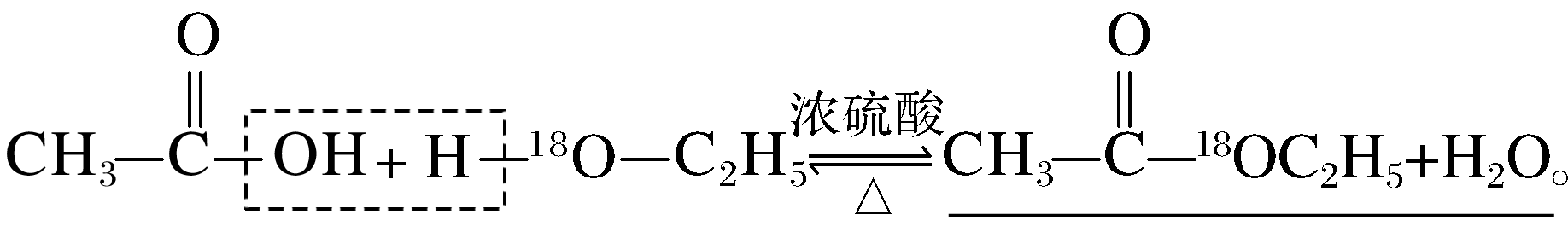
|  |  |
| --- | --- |
| 实验装置 |  |
| B装置的现象及有关的化学方程式 | 现象：有无色气体产生，说明酸性：乙酸＞碳酸；  化学方程式：2CH3COOH＋Na2CO3―→2CH3COONa＋CO2↑＋H2O |
| D装置的现象及有关的化学方程式 | 现象：溶液变浑浊，说明酸性：碳酸＞苯酚  化学方程式： |
| C装置的作用 | 除去B中挥发的乙酸 |
| 实验结论 | 酸性：乙酸＞碳酸＞苯酚 |

2．酯化反应

(1)酯化反应的机理

羧酸和醇在酸催化下生成酯和水的反应叫酯化反应，属于取代反应。

使用同位素示踪法，证实羧酸与醇发生酯化反应时，羧酸脱去羧基中的羟基，醇脱去羟基中的氢。如在浓硫酸催化作用下，醋酸与乙醇(CH3CH218OH)发生酯化反应的化学方程式为



①浓硫酸作吸水剂，使平衡右移，提高酯的产率。

②加热不但能加快反应速率，而且能不断分离出沸点较低的酯，使平衡右移。