

有机化学基础 · 八 · 「合成高分子」

1. 加聚反应

1. 含义：具有不饱和键的有机化合物通过加聚反应得到高分子化合物的反应称为加聚反应
2. 特点：没有副产物生成

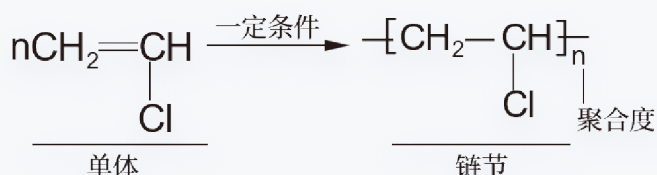


Figure 1-1

例如：生成聚乙烯： $n \text{CH}_2=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{--[CH}_2\text{--CH}_2\text{]}_n$ （聚乙烯， n 为聚合度， $\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--}$ 是链节）

2. 缩聚反应

1. 含义
由有机化合物分子间脱去小分子获得高分子化合物的反应称为缩合聚合反应，简称缩聚反应
2. 缩聚反应的特点
 1. 缩聚反应生成聚合物的同时，还有小分子副产物（如 H_2O 等）生成
 2. 缩聚反应的单体通常是具有两个或多个官能团（如 --OH 、 --COOH 、 --NH_2 、 --X 等）的小分子
 3. 所得聚合物链节的化学组成与单体的化学组成不同

2.1 甲醛的缩聚反应

酚醛树脂的合成

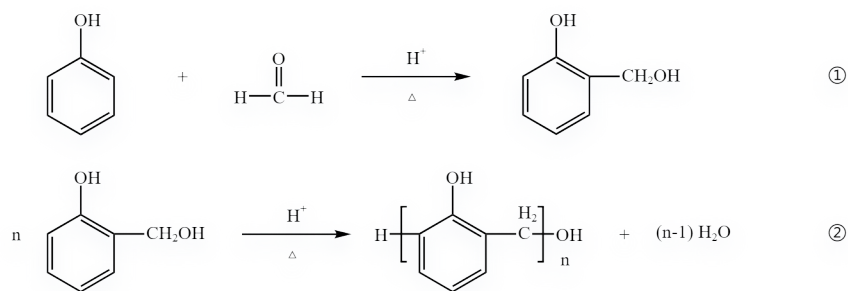


Figure 2-1

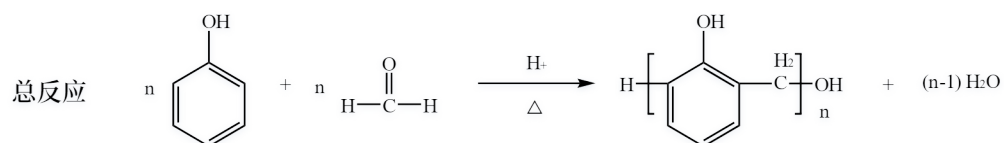


Figure 2-2

2.2 羟基酸缩聚

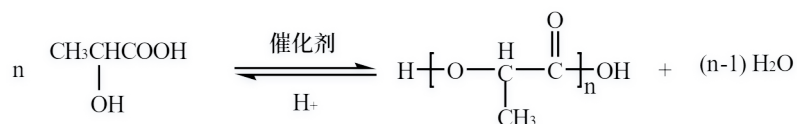


Figure 2-3

2.3 醇酸缩聚

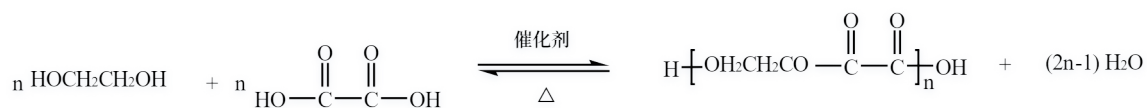


Figure 2-4

2.4 氨基酸缩聚

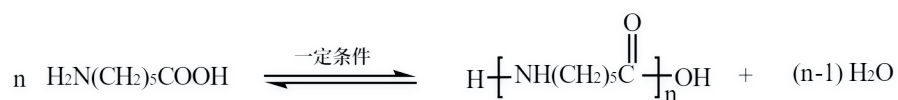


Figure 2-5

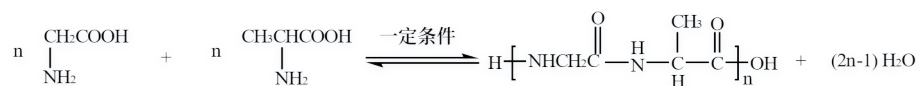


Figure 2-6

由 $n \text{ mol}$ 一种单体进行缩聚反应，生成小分子的物质的量应为 $n-1 \text{ mol}$ ；由物质的 $n \text{ mol}$ 的两种单体进行缩聚反小分子的物质的量应为 $2n-1 \text{ mol}$

3. 高分子材料

三大合成材料：塑料 合成纤维 合成橡胶

3.1 塑料

例如：合成树脂，如聚乙烯、聚氯乙烯、酚醛树脂

1. “树脂”的含义是：未加工的处理物
2. 聚乙烯制成的塑料是热塑性塑料，而酚醛树脂等只能一次成形，是热固性塑料。具有网状结构的高分子受热都不能软化或熔融，也不溶于任何溶剂
3. 不能用含增塑剂的聚氯乙烯薄膜等做食品包装材料
4. 超高相对分子质量（大于 100 万）的聚乙烯可用作防弹头盔和防弹衣的材料

3.2 橡胶

1. 橡胶是一种具有高弹性的高分子材料。
2. 天然橡胶的成分主要是顺式聚异戊二烯

合成橡胶主要有：顺丁橡胶、丁苯橡胶、丁腈橡胶、乙丙橡胶、硅橡胶等

3.3 合成纤维

1. 棉花、羊毛、蚕丝和麻等是大自然赋予人们的天然纤维
2. 以木材、秸秆等农副产品为原料，经加工处理可以得到再生纤维
3. 以石油、天然气、煤、农副产品为原料，将其转化为单体，再经过聚合反应得到的是合成纤维

纤维，分为天然纤维（蚕丝、羊毛、棉花、天然纤维纺纱）和化学纤维，其中化学纤维又分为人造纤维（再生纤维）和合成纤维