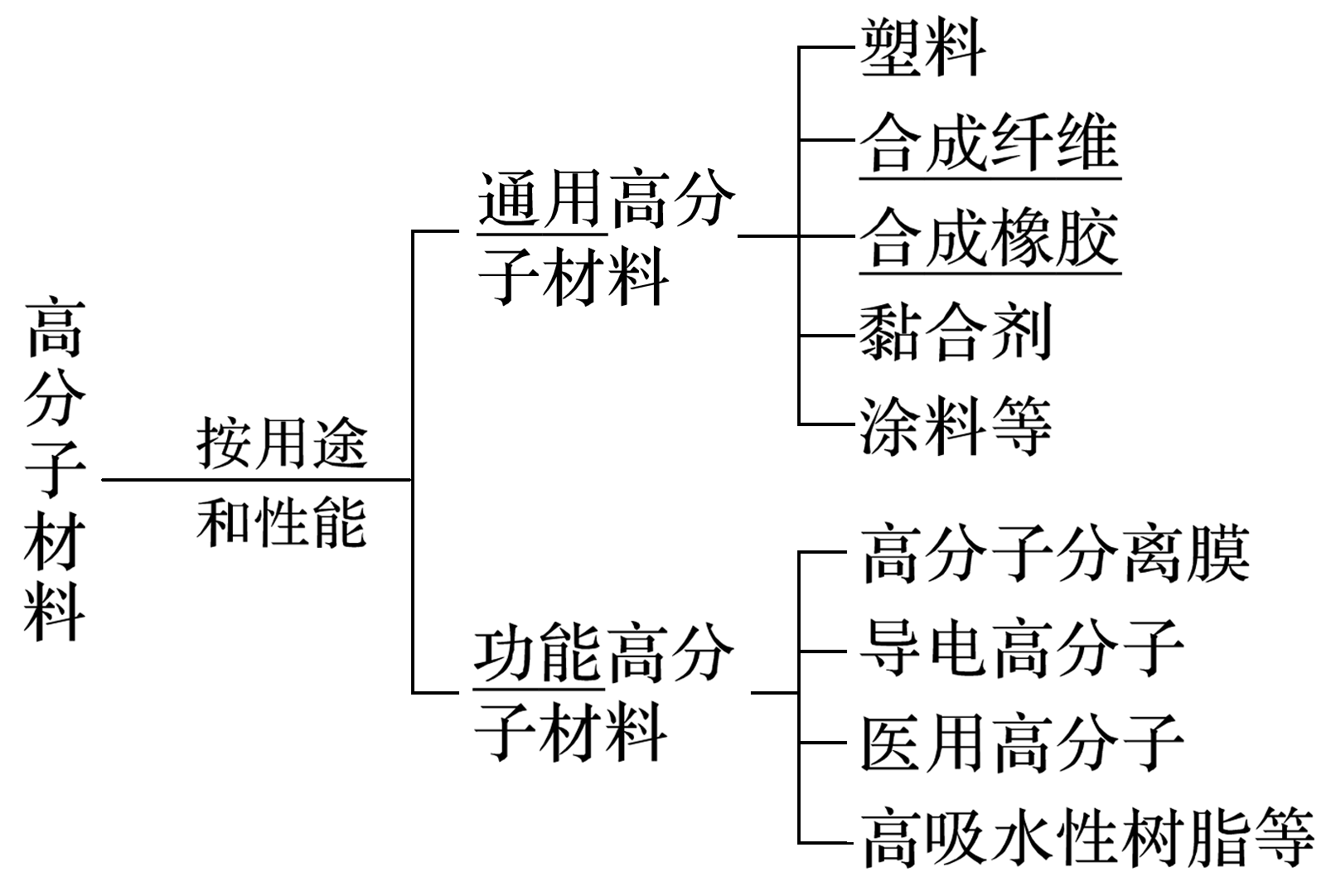
**第五章 合成高分子**

**第二节 高分子材料**

**一、高分子材料概述**

1．高分子材料的分类



2．高分子的命名

(1)天然高分子：习惯使用专有名称，如淀粉、纤维素、甲壳质、蛋白质等。

(2)合成高分子

合成高分子

(3)合成橡胶：通常在单体名称后加上“橡胶”，如顺丁橡胶等。

(4)合成纤维的名称常用“纶”，如氯纶(聚氯乙烯纤维)、腈纶(聚丙烯腈纤维)等。

**二、通用高分子材料——塑料**

1．塑料的成分与分类

(1)成分

主要成分是合成树脂，辅助成分是各种加工助剂。

(2)分类

①热塑性塑料：可以反复加热熔融加工，如聚乙烯、聚氯乙烯等制成的塑料。

②热固性塑料：不能加热熔融，只能一次成型，如用具有不同结构的酚醛树脂等制成的塑料。

2．常见的塑料

(1)聚乙烯

①合成反应

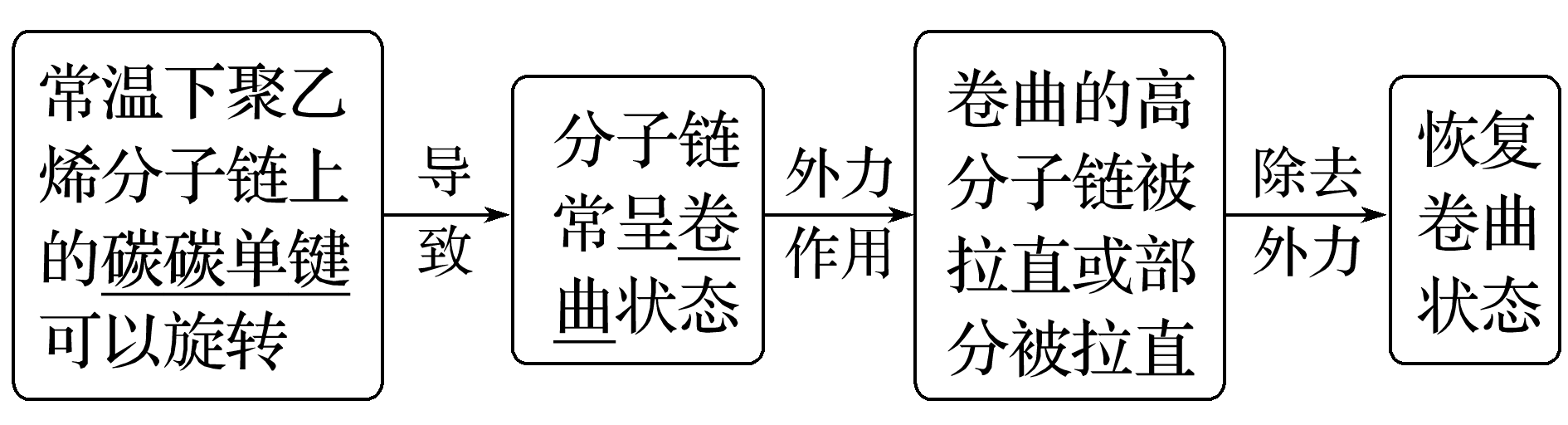
*n*CH2==CH2CH2—CH2(聚乙烯)

②分类及比较

按合成方法的不同，聚乙烯可分为高压法聚乙烯和低压法聚乙烯。

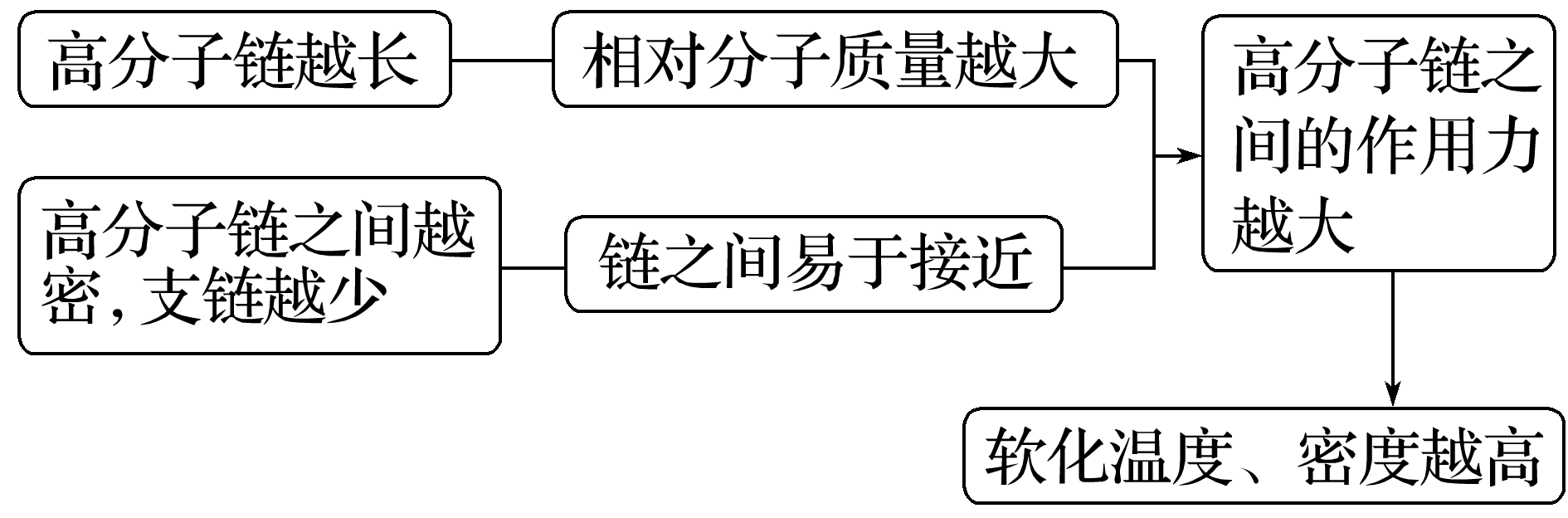
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 比较项目 | 高压法聚乙烯 | 低压法聚乙烯 |
| 聚合反应条件 | 高温、高压，使用引发剂 | 低温、低压，使用催化剂 |
| 高分子链的结构 | 含有较多支链 | 支链较少 |
| 密度 | 较低 | 较高 |
| 软化温度 | 相对低 | 相对高 |
| 主要性能 | 无毒、较柔软 | 无毒、较硬 |
| 主要用途 | 生产食品包装袋、薄膜、绝缘材料等 | 生产瓶、桶、板、管等 |

③聚乙烯的弹性



④聚乙烯分子结构与其软化温度、密度之间的关系

高分子链之间的作用力与链的长短和链之间的疏密远近有关。



⑤聚乙烯的转化

线型结构的聚乙烯可以在一定条件下转变为网状结构的聚乙烯，可以增加强度。

(2)酚醛树脂

①概念

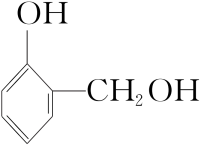
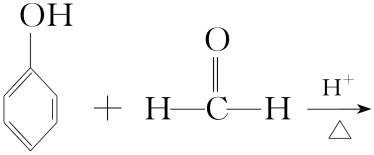
酚醛树脂是酚与醛在酸或碱的催化下相互缩合而成的高分子。

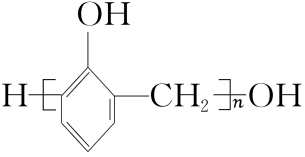
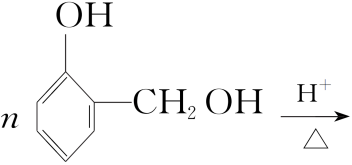
②实验探究——酚醛树脂的合成反应

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验操作 |  |  |
| 实验现象 | 混合溶液变浑浊，生成黏稠粉红色物质 | 混合溶液变浑浊，生成黏稠淡黄色物质 |
| 实验结论 | 苯酚与甲醛在酸或碱作用下均可发生缩聚反应生成树脂 | |

③酸性、碱性条件对酚醛树脂结构的影响

a．在酸催化下：等物质的量的甲醛与苯酚反应生成线型结构的高分子，其反应为

；

＋(*n*－1)H2O。

b．在碱催化下，苯酚与过量的甲醛反应，生成羟甲基苯酚的同时，还生成二羟甲基苯酚、三羟甲基苯酚等，继续反应生成网状结构的酚醛树脂。

c．酚醛树脂的性质及用途

具有网状结构的酚醛树脂受热后不能软化或熔融，也不溶于一般溶剂。酚醛树脂主要用作绝缘、隔热、阻燃、隔音材料和复合材料。