**第2章 官能团与有机化学反应 烃的衍生物**

**第2节 醇和酚**

**课时1 醇**

一、醇

羟基与饱和碳原子相连的化合物称为醇。

1．醇的物理性质

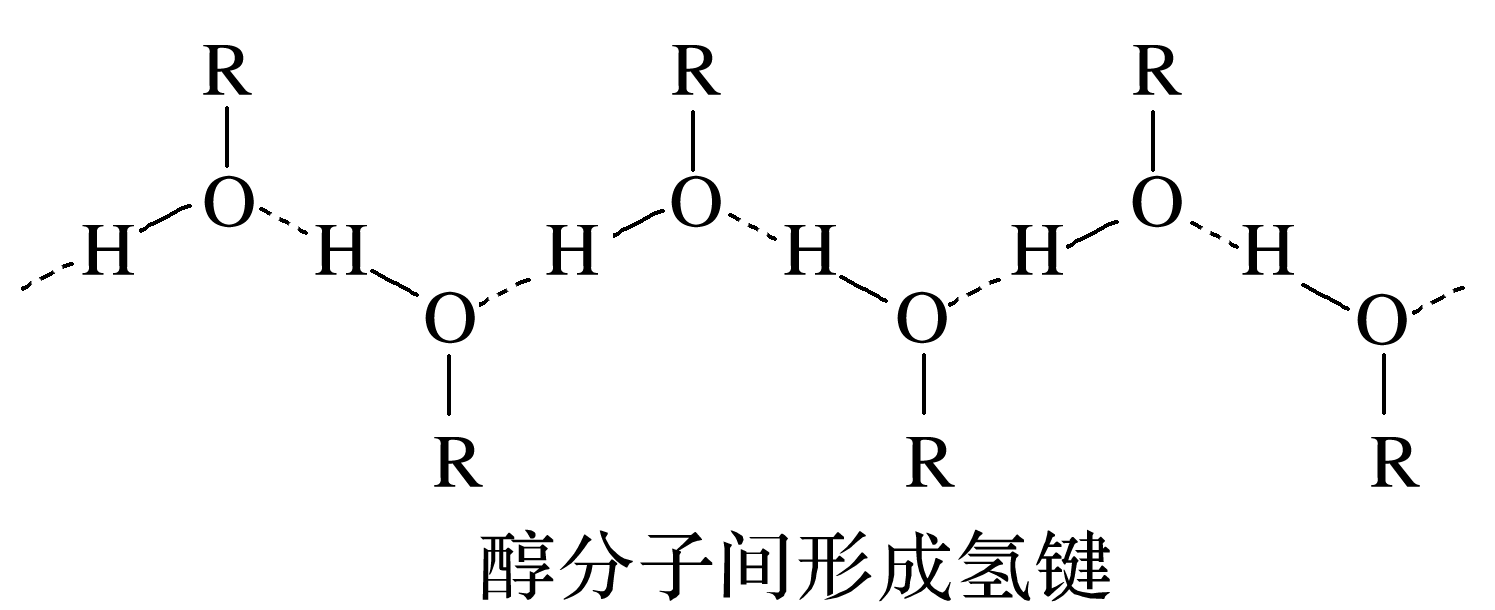
(1)三种重要的醇

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 状态 | 溶解性 | 用途 |
| 甲醇 | 无色、具有挥发性的液体 | 易溶于水 | 化工原料，车用燃料 |
| 乙二醇 | 无色、黏稠的液体 | 易溶于水和乙醇 | 化工原料，汽车防冻液 |
| 丙三醇 | 化工原料，配制化妆品 |

(2)物理性质

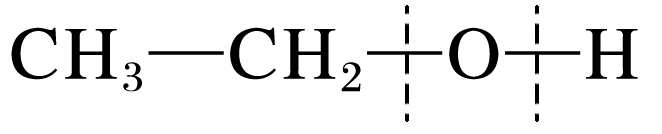
①溶解度：醇在水中的溶解度一般随分子中碳原子数的增加而降低，甲醇、乙醇和丙醇均可与水互溶，因为醇分子与水分子之间形成了氢键。

②沸点：醇的沸点随分子中碳原子数的增加而升高。相对分子质量相近的醇和烷烃相比，醇的沸点远远高于烷烃的沸点，这是由于醇分子间存在氢键。



二、醇的化学性质

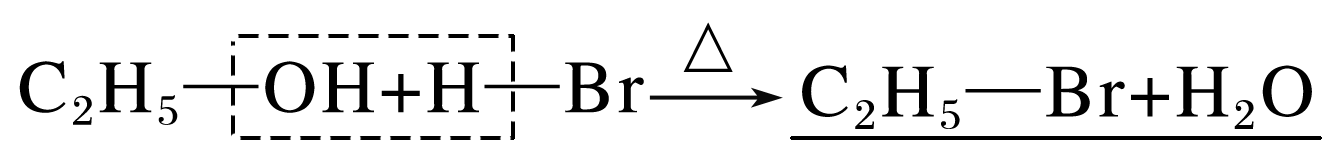
醇的化学性质主要由羟基官能团所决定。在醇分子中，由于氧原子吸引电子的能力比氢原子和碳原子的强，使O—H和C—O的电子都向氧原子偏移。因此，醇在发生反应时，O—H容易断裂，使羟基中的氢原子被取代；同样C—O也易断裂，使羟基被取代或脱去，从而发生取代反应或消去反应。



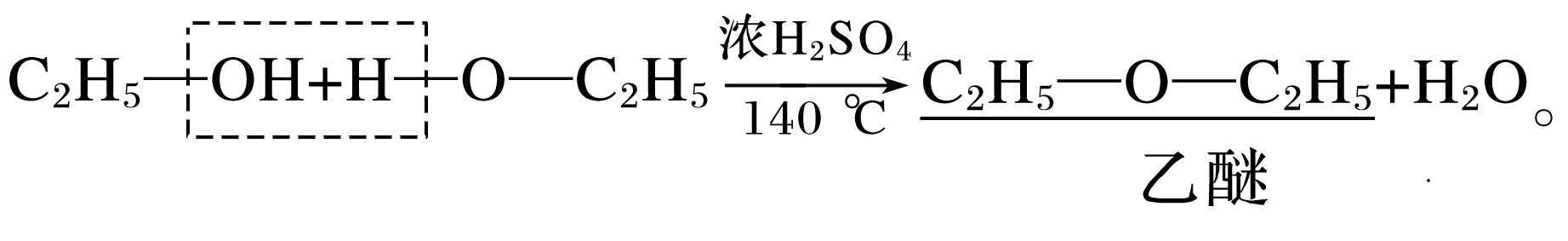
1．取代反应

(1)醇与氢卤酸的取代反应

乙醇与浓氢溴酸混合加热：

。

(2)醇分子间脱水成醚的取代反应

。

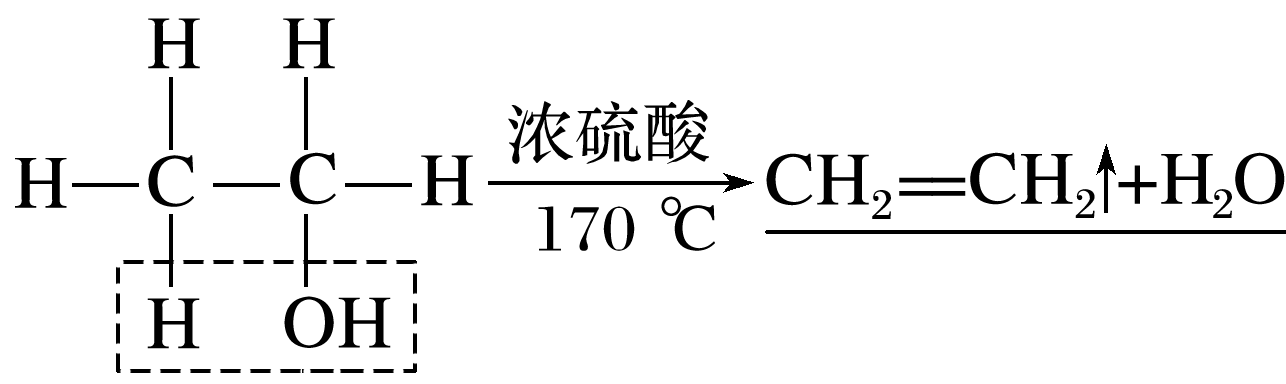
乙醚是一种无色、易挥发的液体，有特殊气味，具有麻醉作用，易溶于有机溶剂。像乙醚这样由两个烃基通过一个氧原子连接起来的化合物叫做醚，醚的结构可用R—O—R′来表示。

(3)酯化反应

乙醇与乙酸发生酯化反应的化学方程式：CH3CH2OH＋CH3COOHCH3COOCH2CH3＋H2O。

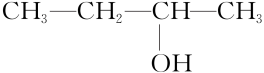
2．消去反应

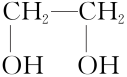
(1)乙醇在浓硫酸的作用下，加热到170 ℃，发生消去反应，生成乙烯。

。

(2)醇的消去反应规律

①若醇分子中与—OH相连的碳原子无相邻碳原子或其相邻碳原子上无氢原子，则不能发生消去反应。如CH3OH、(CH3)3CCH2OH不能发生消去反应生成烯烃。

②若醇分子中与—OH相连的碳原子有两个或三个邻位碳原子，且邻位碳原子上均有氢原子时，发生消去反应可能生成不同的产物。如发生消去反应的产物为CH3—CH==CH—CH3、CH2==CH—CH2—CH3。

③二元醇发生消去反应后可能在有机化合物中引入碳碳三键或两个碳碳双键。如发生消去反应可生成HC≡CH。

3．氧化反应

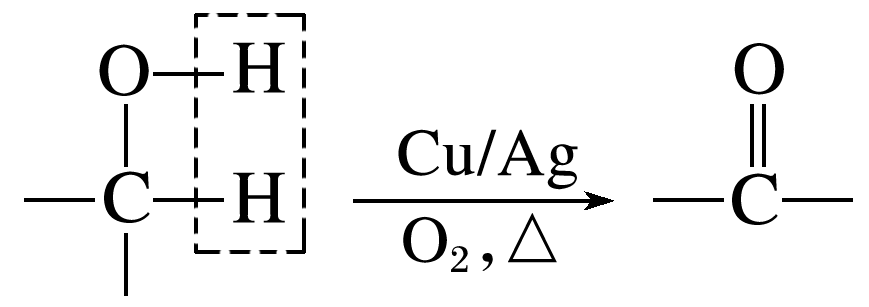
(1)催化氧化

①乙醇在铜或银作催化剂及加热的条件下与空气中的氧气反应生成乙醛，化学方程式：

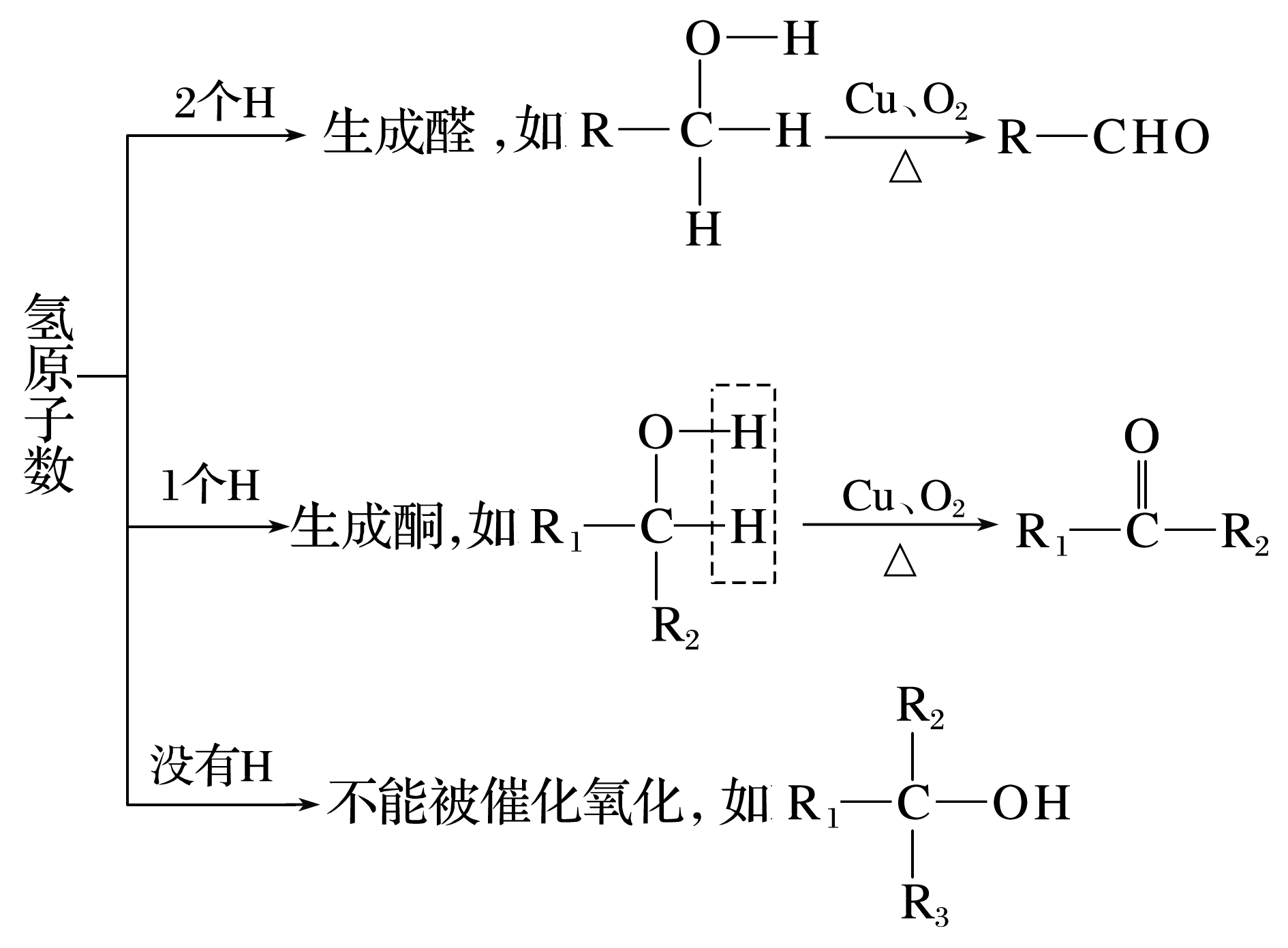
2CH3CH2OH＋O22CH3CHO＋2H2O。

②醇的催化氧化规律

a．醇分子中与—OH相连的碳原子上有氢原子时，才能发生催化氧化反应。反应时，羟基(—OH)上的氢原子及与羟基相连的碳原子上的氢原子脱去，形成碳氧双键。



b．醇能否被氧化以及被氧化的产物的类别，取决于与羟基相连的碳原子上的氢原子的个数，具体分析如下：



(2)强氧化剂氧化

|  |  |
| --- | --- |
| 实验操作 |  |
| 实验现象 | 溶液由橙色变成绿色 |

乙醇能被酸性重铬酸钾(或KMnO4)溶液氧化，其过程分为两个阶段：

(3)燃烧

乙醇燃烧的化学方程式：C2H5OH＋3O22CO2＋3H2O。

4．置换反应

乙醇与金属钠发生反应的化学方程式：2C2H5OH＋2Na―→2C2H5ONa＋H2↑。