

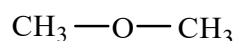
第四节 醚

醚是两个烃基通过一个氧原子连接起来的化合物，从结构上可看作是水分子中的两个氢原子被烃取代的生成物，其中醚键（C - O - C）是醚的官能团。

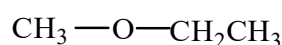
一、醚的分类和命名

1. 醚的分类

根据与氧相连的两个烃基结构是否相同，可分为简单醚（单醚）和混合醚（混醚）。当与氧相连的两个烃基结构相同，称为单醚；与氧相连的两个烃基结构不同，称为混醚。如：

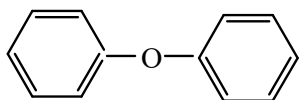


二甲醚（甲醚）

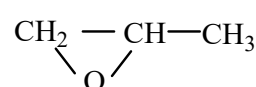
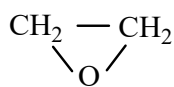


甲乙醚

根据与氧相连的两个烃基中是否含有不饱和键，可分为饱和醚和不饱和醚。当与氧相连的两个烃基都是饱和烃时，称为饱和醚；当与氧相连的两个烃基中有一个是不饱和烃时，称为不饱和醚。若不饱和烃基为芳基，则称为芳醚；若烃基与氧原子连成环，则称为环醚。如：



二苯醚



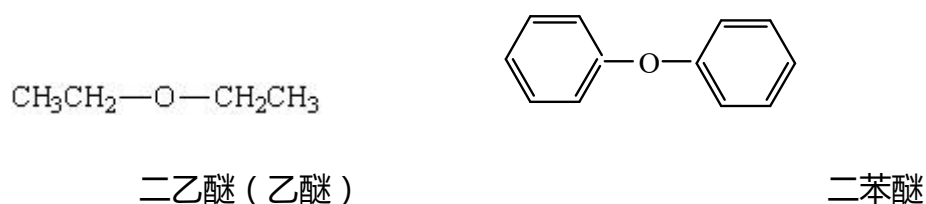
环氧乙烷

1,2-环氧丙烷

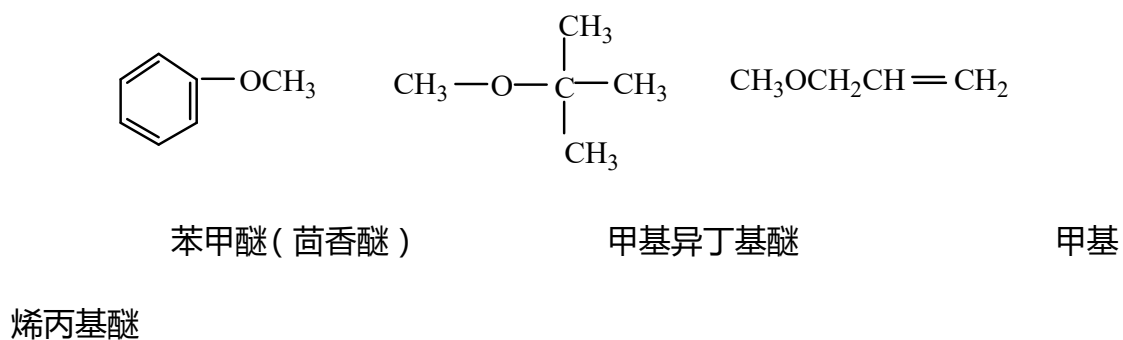
2. 醚的命名

基础化学电子教材

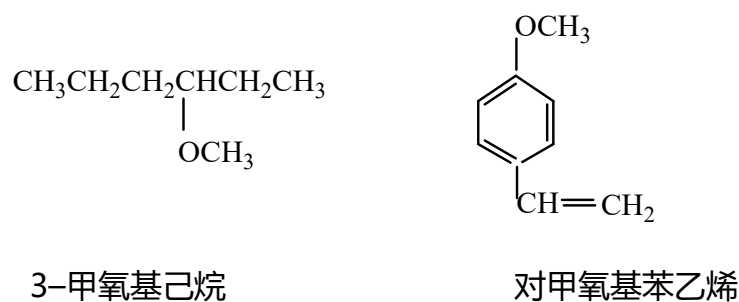
简单的醚一般采用习惯命名法。通常是先写出与氧相连的两个烃基的名称（“基”字可以省略），再加上“醚”字即可。对于单醚，烃基名称前加“二”字，饱和单醚“二”字可以省略。例如：



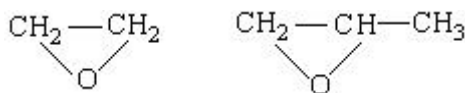
混合醚命名时，将较小的烃基放在前面，芳醚则把芳基放在前面。如：



结构比较复杂的醚可用系统命名法命名。即把与氧原子相连的较大的烃基当作母体，剩下的烃氧基（—OR）看作取代基来进行命名。例如：



环醚一般叫做环氧某烃或按杂环化合物命名的方法命名。例如：



环氧乙烷

1,2-环氧丙烷

注：分子组成相同的醇、酚、醚互为官能团异构体。例如甲醚 (CH_3OCH_3) 和乙醇 ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)。

**【想一想】**

1. 写出下列化合物的结构式

(1) 4-甲氧基苯甲醇 (茴香醇)

(2) 1-丙烯基-4-甲氧基苯 (茴香脑)

2. 下列各组化合物，互为同分异构体的是哪一组？

(1) 丙醇和丙醚

(2) 乙醇和乙醚

(3) 丙醇和乙醚

(4) 丁醇

和乙醚

二、醚的性质**1. 醚的物理性质**

在常温下，除甲醚和乙醚为气体外，大多数醚为无色有特殊气味的液体，易燃烧。醚分子中没有活泼氢原子，醚分子间不能形成氢键，所以醚的沸点比相对分子质量相同的醇和酚要低得多，而与相对分子质量相近的烷烃很接近。醚分子中氧原子能与水分子中的氢形成氢键，因此，醚在水中的溶解度与相同碳原子数的醇相近。

2. 醚的化学性质

醚是一类不活泼的化合物，它的稳定性稍次于烷烃。除某些环醚外，一般情况下，醚遇大多数试剂如稀酸、碱、氧化剂、还原剂等都十分稳定。但由于醚键的存在，可以发生一些特有的反应。

(1) 铯盐的生成

醚能溶于强酸（如浓硫酸和浓盐酸）中，生成铯盐。

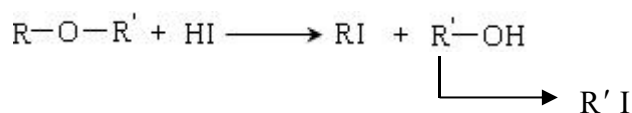


铯盐是强酸弱碱盐，不稳定，温度稍高或加水稀释会立即分解为原来的醚。

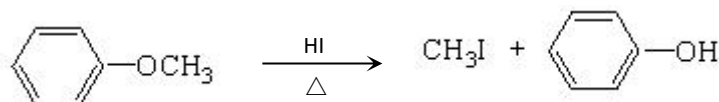
利用此性质，可以将醚从烷烃或卤代烃的混合物中分离出来。

(2) 醚键断裂

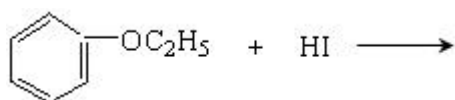
醚与浓的强酸如 HI、HBr 共热能使其键断裂，最有效和最常用的酸是氢碘酸。反应过程中首先生成碘代烷和醇，一般是较小的烷基生成碘代烷，较大的烷基生成醇。若用过量的氢碘酸，则生成的醇可进一步转化为碘代烷。



芳基烷基醚与氢卤酸作用时，烷氧键断裂生成酚和卤代烷，且生成的酚不能继续反应。例如：



【练一练】 写出下列反应的主要产物：



(3) 过氧化物的生成

醚对氧化剂是比较稳定的,但许多烷基醚在空气中放置,经长时间与空气接触可被缓慢氧化为过氧化物。过氧化物不易挥发,且不稳定,受热时易发生强烈的爆炸。因此,醚类在储存时,应放在棕色瓶中,避光保存,尽量避免露置在空气中,也可加入微量的抗氧化剂(如对苯二酚)以防止过氧化物生成。

储存过久的乙醚在使用前,特别是蒸馏前必须检验是否有过氧化物存在,并设法除去。常用的检验方法是:将少量醚与碘化钾淀粉试纸或溶液反应,如有过氧化物存在,碘离子被氧化为碘,则试纸或溶液变蓝。除去过氧化物的方法是:在醚中加入适量的硫酸亚铁或亚硫酸钠等还原剂,振荡,使过氧化物分解除去。