



药品



醇、酚、醚



人民卫生出版社

PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE



目录



第一节 醇



第二节 酚



第三节 醚



学习目标

- ☑ **掌握** 醇、酚、醚的结构和命名；
醇、酚的化学性质。
- ☑ **熟悉** 醇、酚、醚的物理性质；
醚的化学性质。
- ☑ **了解** 醇、酚、醚在医药上的应用。



第二节

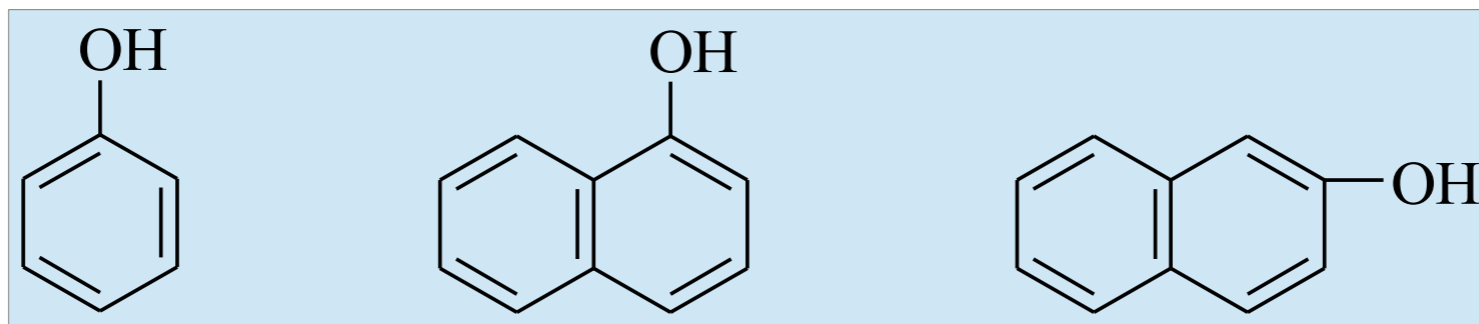
酚



一、酚的分类和命名

(一) 分类

1. **根据分子中所含芳基的不同** 可分为苯酚、萘酚等，其中萘酚因羟基的位置不同，又分为 α -萘酚和 β -萘酚。



苯酚

 α -萘酚

 β -萘酚

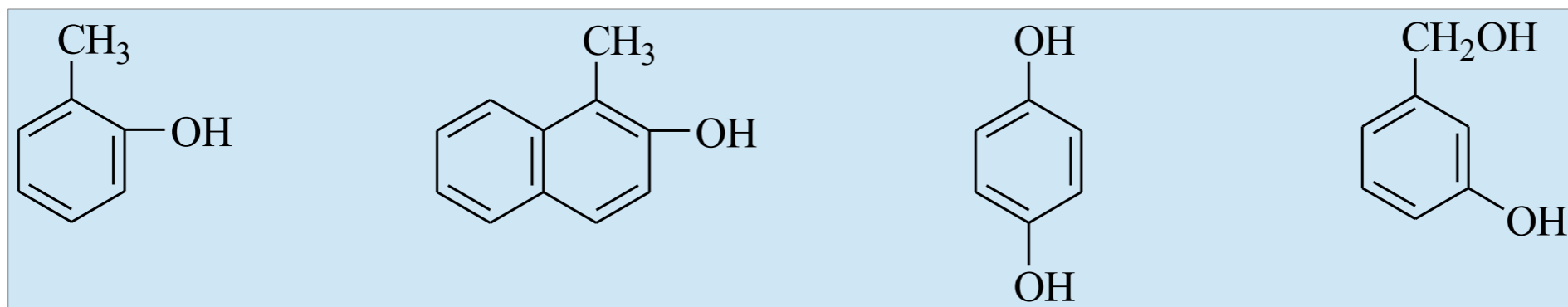
2. **根据酚羟基的数目不同** 可分为一元酚和多元酚，含有 2 个或 2 个以上羟基的酚为多元酚。

一、酚的分类和命名

(二) 命名

1. **简单酚的命名** 在酚字前面加上芳环的名称作为母体名称，前面再冠以取代基的位次、数目和名称。命名多元酚时，要标明多个酚羟基的相对位置。

2. **复杂酚的命名** 可以将酚羟基作为取代基来命名。



邻甲苯酚

1-甲基-2-萘酚

对苯二酚

间羟基苯甲

醇

二、酚的性质

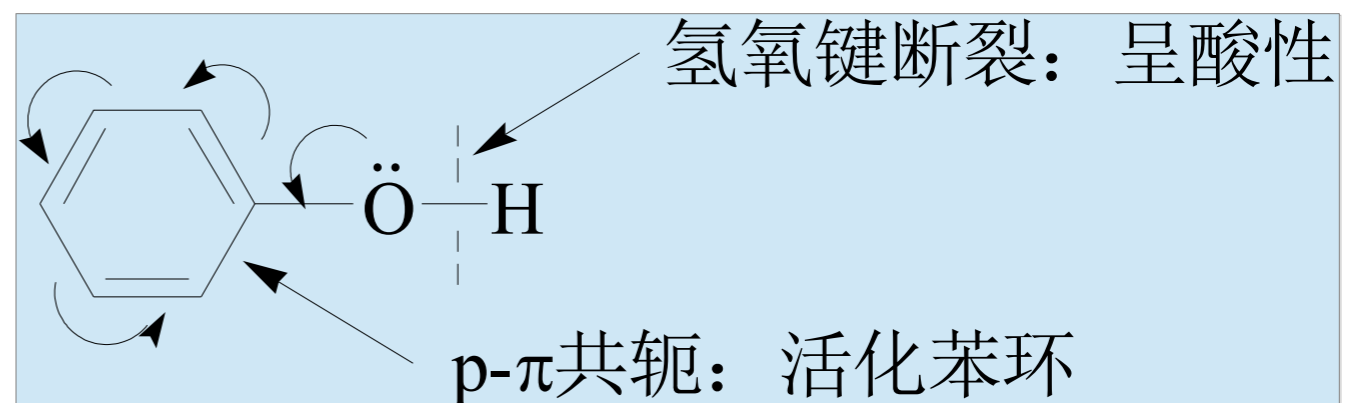
物理性质

酚类化合物在常温下多数为结晶性固体，少数酚为高沸点液体。沸点高的主要原因是分子中的酚羟基能形成分子间氢键。酚具有特殊的气味，能溶于乙醇、乙醚、苯等有机溶剂。酚与水也能形成氢键，因此在水中有一定的溶解度，但由于烃基部分较大，所以溶解度不大，加热时易溶于水，多元酚易溶于水。

化学性质

由于酚羟基与醇羟基所连的烃基不同因此它们的化学性质有着明显的差异。

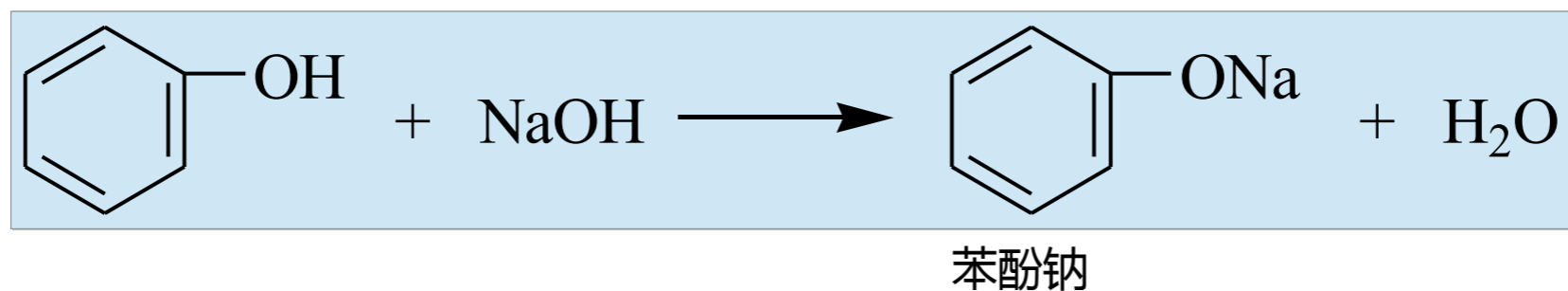
苯酚的活性表示如下：



二、酚的性质

(一) 弱酸性

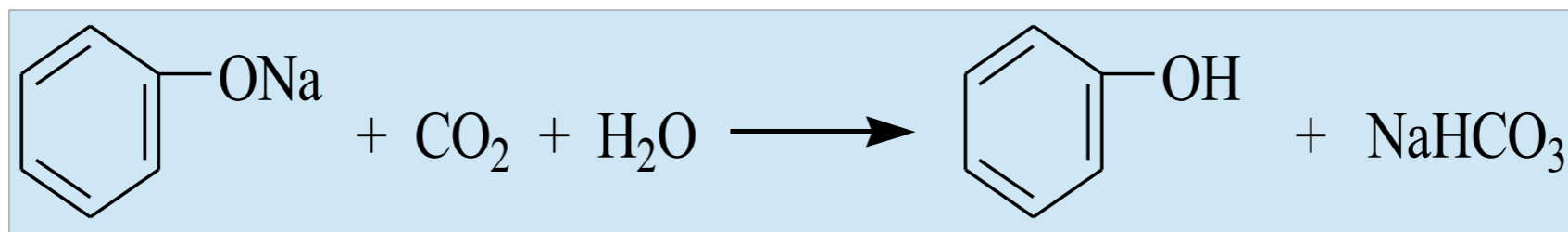
酚羟基由于受苯环的影响而表现出酸性。苯酚除了能和活泼金属反应外，还能与氢氧化钠反应生成易溶于水的苯酚钠。



由于酚羟基氧原子上的未共用电子对与苯环的 π 电子形成了 p- π 共轭体系，使氧原子上的电子云密度降低，增强了氢氧键的极性，有利于苯酚解离成为质子和苯氧负离子，所以呈酸性。

二、酚的性质

苯酚的酸性 ($pK_a=10.0$) 比碳酸 ($pK_a=6.35$) 还弱，因此苯酚只能溶于氢氧化钠或碳酸钠溶液，不溶于碳酸氢钠溶液。若向苯酚钠溶液中通入二氧化碳，则苯酚又游离出来而使溶液变混浊。利用酚的这一特性，可以对其进行分离提纯。



酚类化合物的酸性强弱，与芳环上所连有的取代基的种类、数目有关。当苯环上连有给电子基时，酸性减弱，如对甲苯酚 ($pK_a=10.9$)；当连有吸电子基时，酸性则会增强，如 2,4,6-三硝基苯酚。



二、酚的性质

(二) 与三氯化铁的显色反应

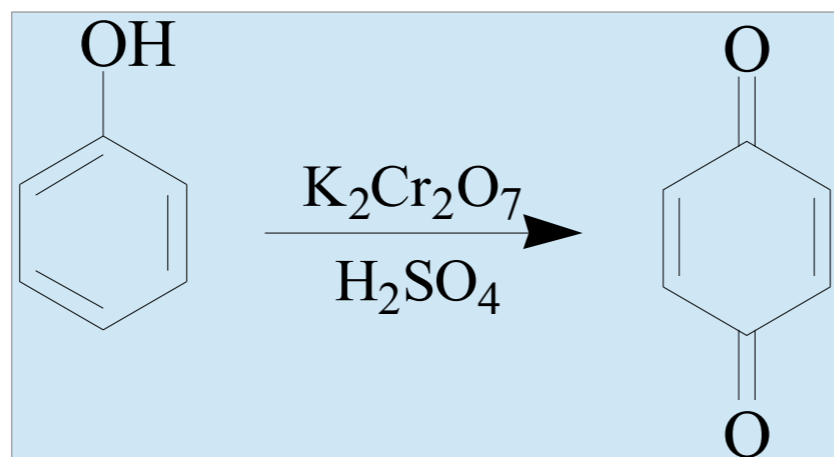
含酚羟基的化合物大多数都能与三氯化铁溶液发生显色反应。如苯酚、间苯二酚、1,3,5-苯三酚显紫色；甲苯酚显蓝色；邻苯二酚、对苯二酚显绿色；1,2,3-苯三酚显红色。酚的这一特性可用于酚的鉴别。

除酚类外，凡具有烯醇式 ($\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{—C}=\text{C—} \\ | \end{array}$) 结构的有机化合物与三氯化铁也都有显色反应。

二、酚的性质

(三) 氧化反应

酚类化合物很容易被氧化，无色的苯酚在空气中能逐渐被氧化而显浅红色、红色或暗红色，产物很复杂。



对苯醌

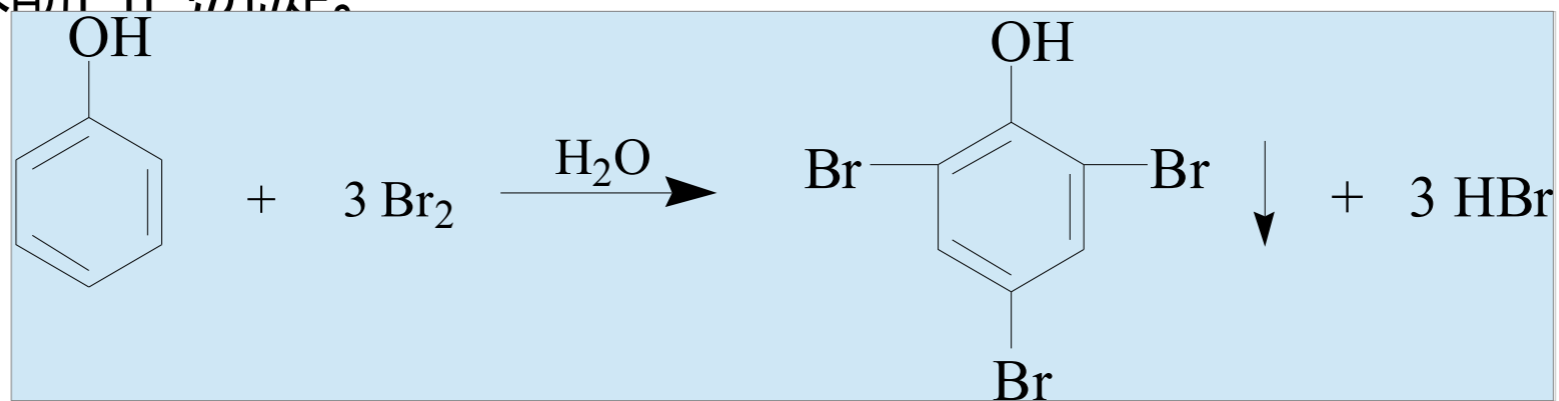
因此在保存酚以及含有酚羟基的药物时应避免与空气接触，必要时须添加抗氧化剂

二、酚的性质

(四) 苯环上的取代反应

由于酚羟基与苯环形成了 $p-\pi$ 共轭体系，使苯环上的电子云密度增加，尤其是羟基的邻、对位电子云密度更高，因此在苯酚的邻、对位上很容易发生卤代、硝化和磺化等亲电取代反应。

1. 卤代反应 苯酚极易发生卤代反应。苯酚溶液与溴水作用，立即生成不溶于水的2,4,6-三溴苯酚白色沉淀。



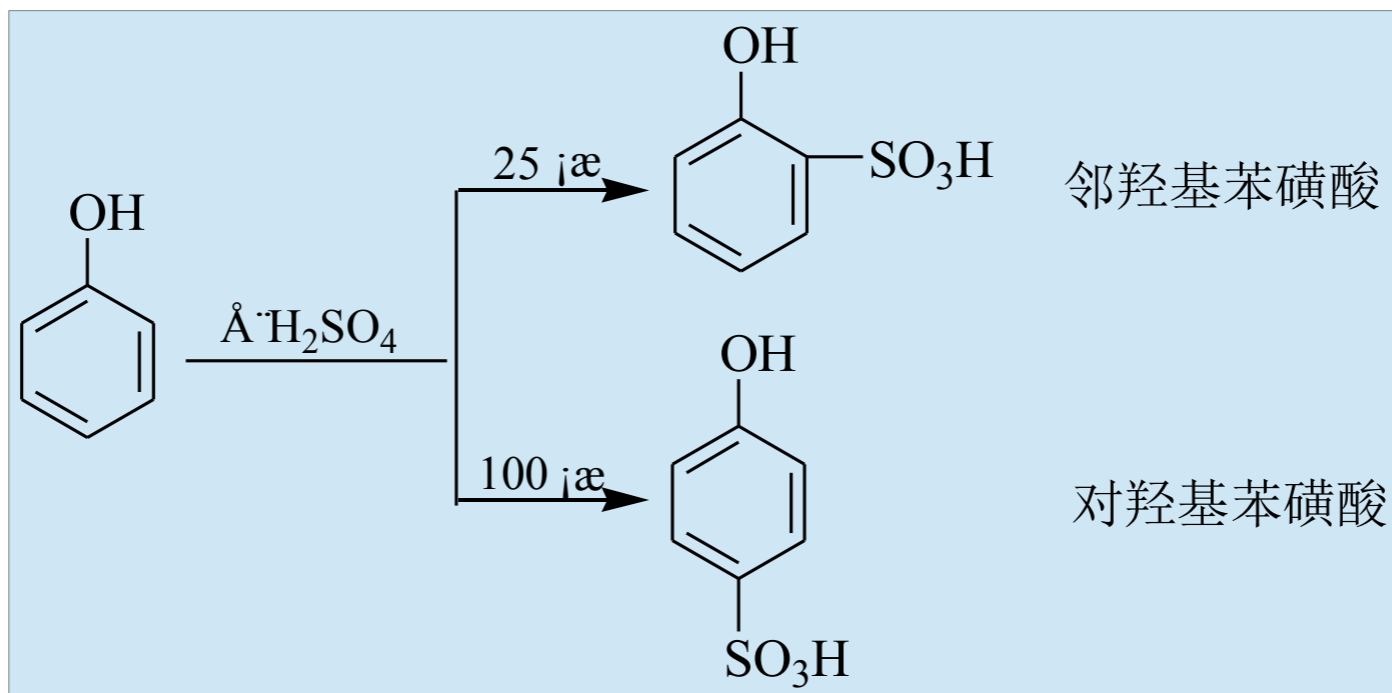
2,4,6-三溴苯酚 (白色)

该反应非常灵敏，现象明显且定量进行，因此常用于苯酚的定性和定量分析。

二、酚的性质

(四) 苯环上的取代反应

2. **磺化反应** 苯酚磺化反应的产物与反应的温度密切相关。在 25°C 时主要生成邻羟基苯磺酸，在 100°C 时主要生成对羟基苯磺酸。





药品

第六章 醇、酚、醚

THANKS

谢谢观看



人民卫生出版社

PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE