



药品



醛、酮、醌



人民卫生出版社

PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE



目录



第一节 醛和酮



第二节 醌



学习目标

☑ **掌握** 醛、酮的结构、分类、命名和主要化学性质

。

☑ **熟悉** 醛、酮的结构与性质的关系；

醛、酮的鉴别方法；

醌的结构。

☑ **了解** 醌的命名和性质；

醛、酮的亲核加成反应机制。



第一节

醛和酮

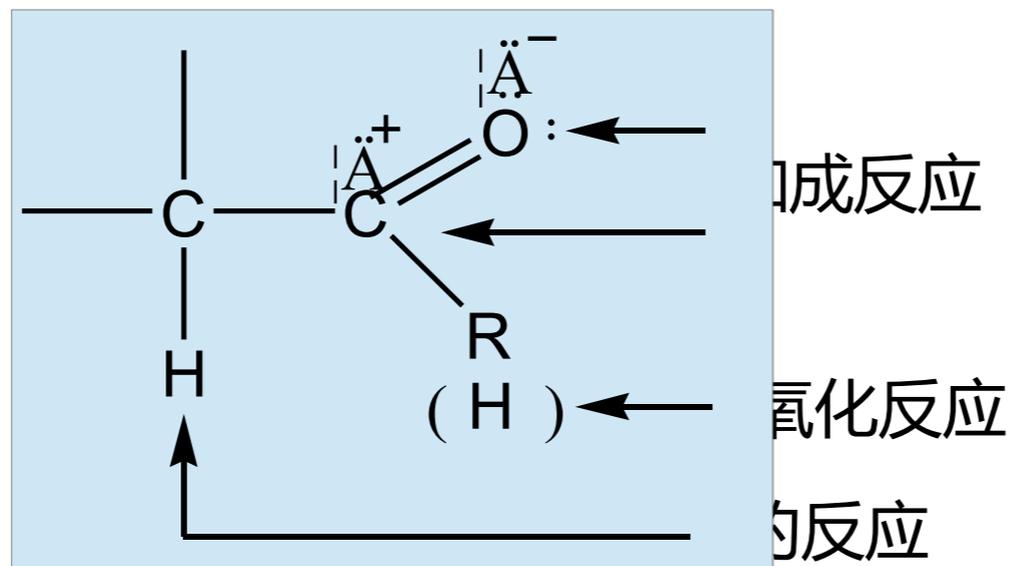
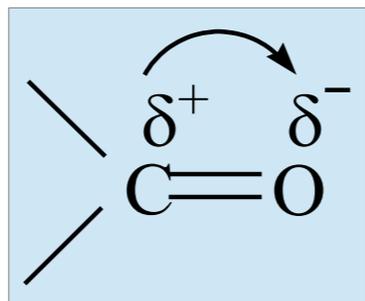




二、醛、酮的性质

醛、酮的化学性质

羰基为极性双键：

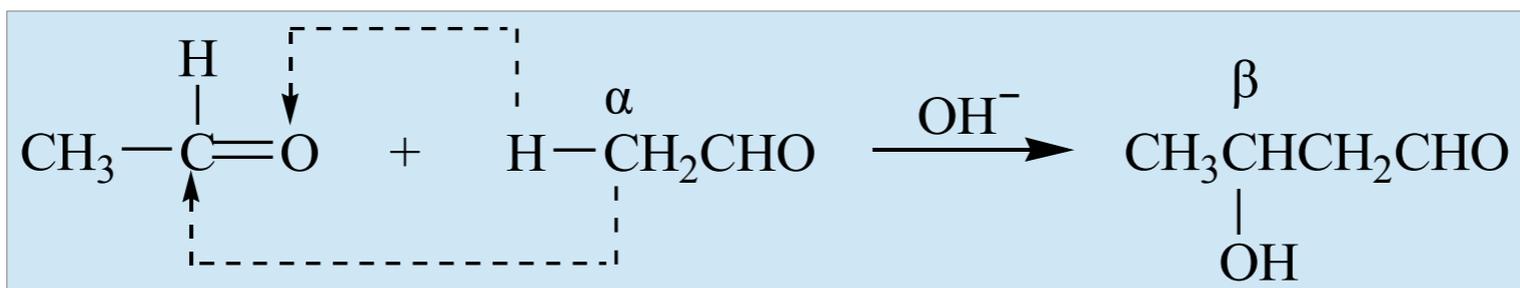




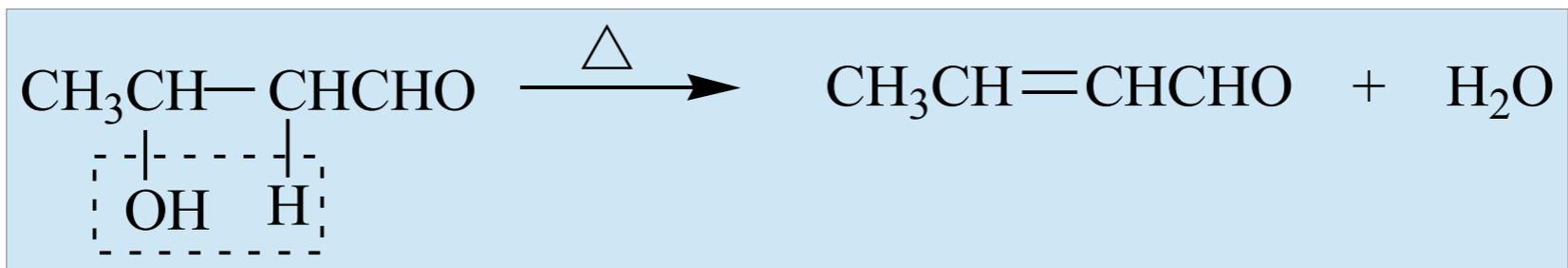
(二) α -H 的反应

1. 醇醛缩合反应

在稀碱作用下，1 分子醛的 α - 碳原子加到另 1 分子醛的羰基碳原子上，而 α -H 加到羰基氧原子上，生成 β - 羟基醛。



β - 羟基醛受热很容易发生分子内脱水反应，生成 α, β - 不饱和醛。

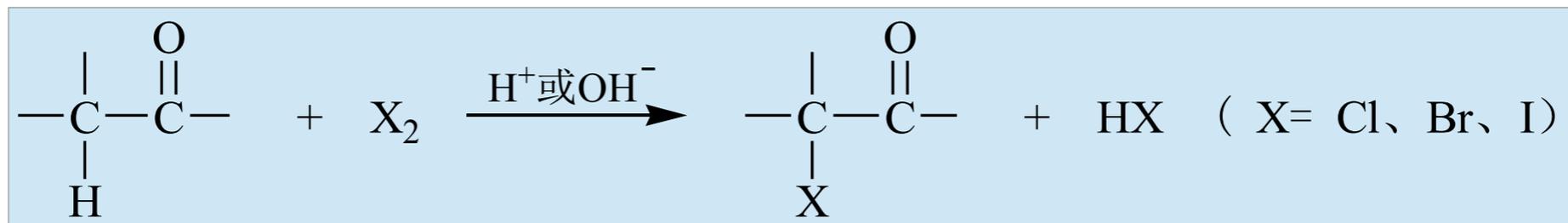




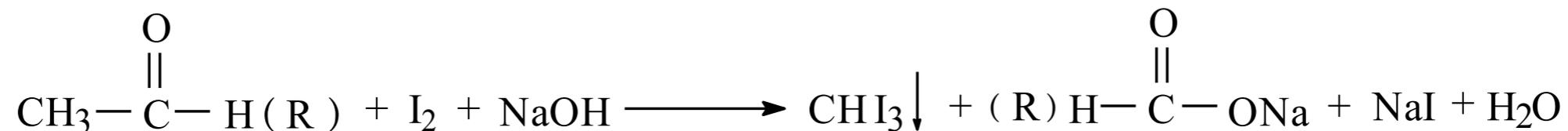
(二) α -H 的反应

2. 卤代和卤仿反应

在酸或碱的催化下，醛、酮分子中的 α -H 可被卤素取代，生成 α - 卤代醛、酮。



在碱性条件下，乙醛、甲基酮中的 3 个 α -H 全部被卤代，生成三卤代物。三卤代物在碱性溶液中分解为三卤甲烷（卤仿）和羧酸盐，此反应称为卤仿反应。



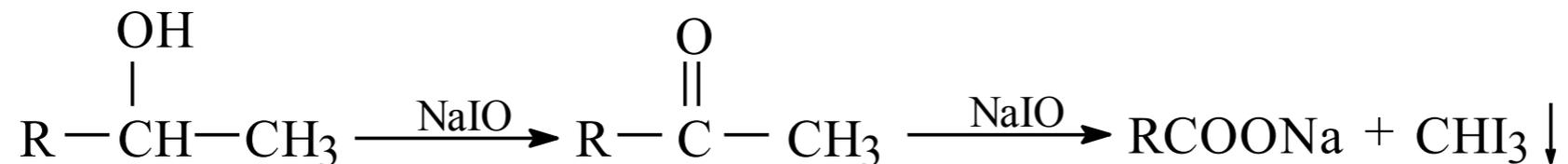
如果反应中使用碘，产物碘仿是不溶于水的黄色固体，并有特殊气味，易于观察。因此称为碘仿反应。



(二) α -H 的反应

2. 卤代和卤仿反应

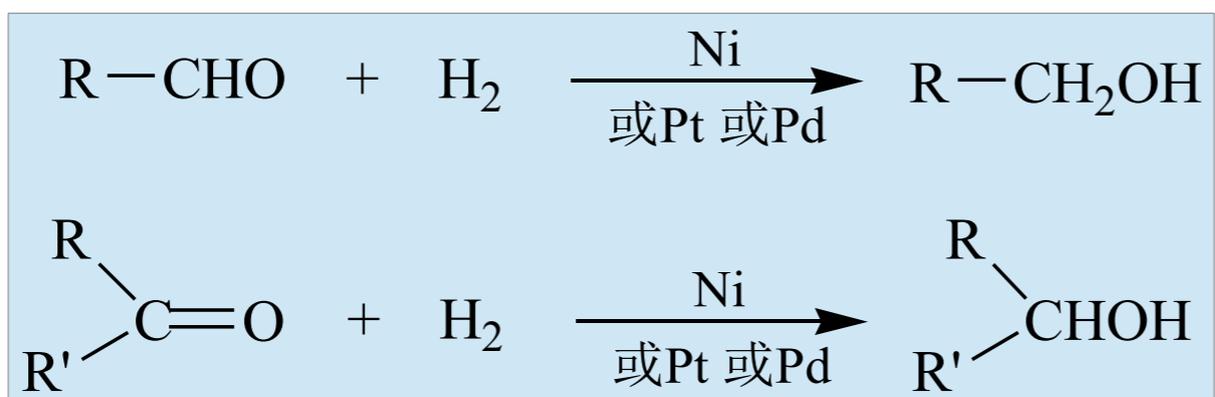
由于 I_2 在 $NaOH$ 中生成具有氧化性的 $NaIO$ ，能将乙醇和具有 $CH_3CH(OH)-$ 结构的醇氧化成相应的乙醛和甲基酮，所以碘仿反应也可作为乙醇和具有 $CH_3CH(OH)-$ 结构的化合物的鉴别。





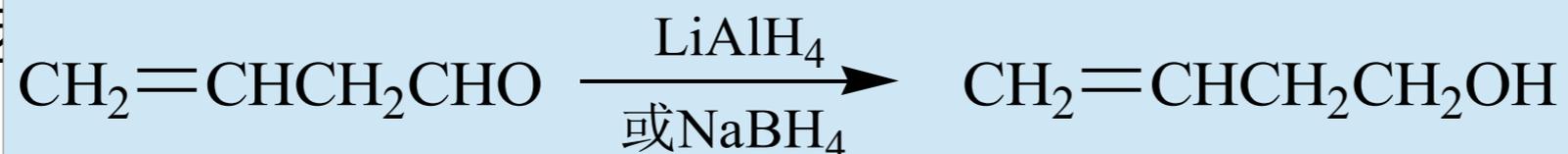
(三) 还原反应

催化氢化，羰基可还原为相应的醇羟基，即醛被还原为伯醇、酮被还原为仲醇。



还原剂氧化，如硼氢化钠、氢化锂铝可选择性地还原羰基，但碳碳双键等不饱

和基团





(四) 醛的特性反应

1. **氧化反应** 醛基具有较强的还原性，不仅能被高锰酸钾等强氧化剂氧化，还能被弱氧化剂氧化。如托伦（Tollens）试剂和斐林（Fehling）试剂。

酮分子中无此活泼氢，不易被氧化。

(1) **银镜反应**：托伦试剂是含有 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}]$ 的试剂。与醛共热时，醛被氧化为羧酸，本身被还原为银，当反应器壁洁净时则形成银镜，因此称银镜反应。



醛能被托伦试剂氧化，酮则不能。可用托伦试剂区分醛与酮。



(四) 醛的特性反应

(2) **斐林反应**：由硫酸铜与酒石酸钾钠的氢氧化钠溶液混合而成， $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 作为氧化剂，将脂肪醛氧化成相应的羧酸，而本身还原为砖红色的 Cu_2O 沉淀。

芳香醛不能被斐林试剂氧化。



甲醛可进一步将 Cu_2O 还原为铜，在洁净的试管壁形成铜镜。



2. **与希夫试剂反应** 希夫试剂 (Schiff) 又称品红亚硫酸试剂。将二氧化硫通入品红水溶液中，至品红的红色褪去，得到的无色溶液称为品红亚硫酸试剂。

醛与希夫试剂作用显紫红色，而酮不反应。



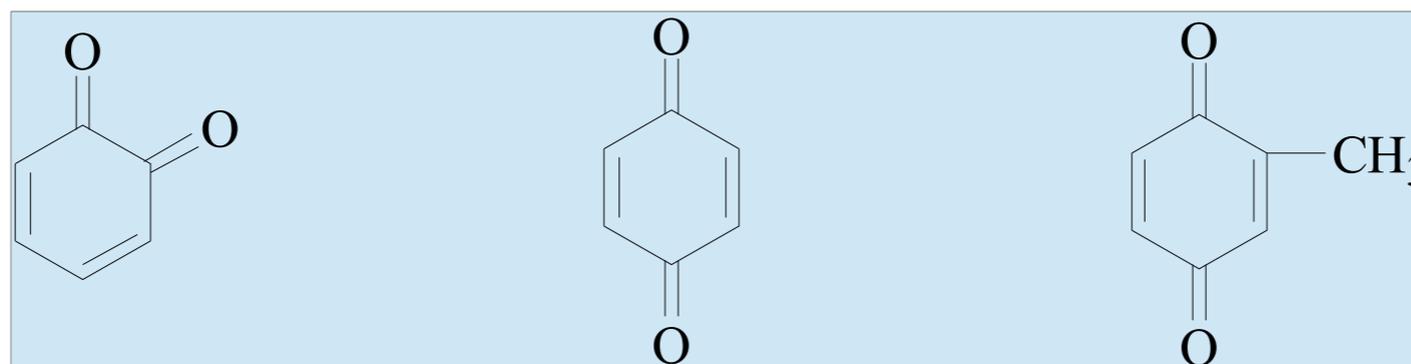
第二节

醌



一、醌的命名

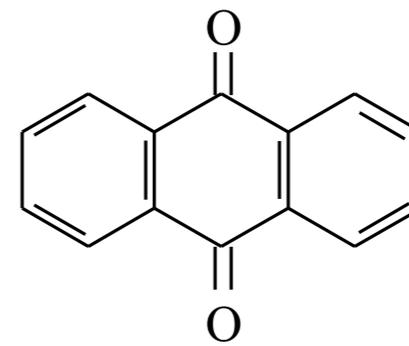
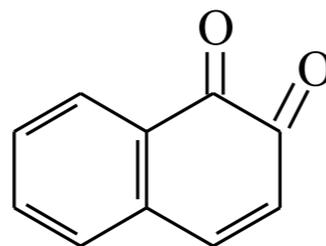
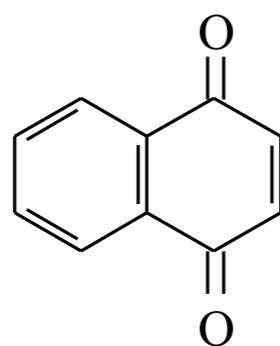
将醌看作相应的芳烃衍生物来命名。依据苯、萘、蒽的编号原则，且羰基的位次较小。



1,2- 苯醌 (邻苯醌)

1,4- 苯醌 (对苯醌)

2- 甲基 -1,4- 苯醌

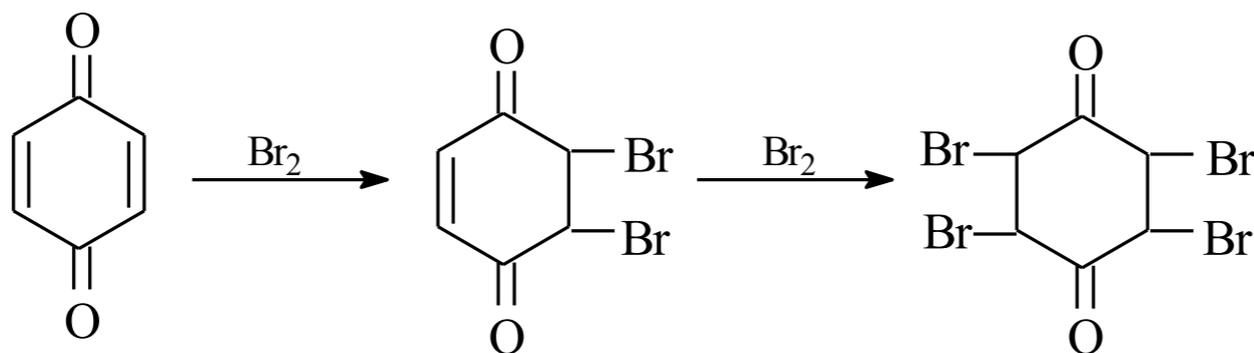

 1,4- 萘醌 (α - 萘醌)

 1,2- 萘醌 (β - 萘醌)

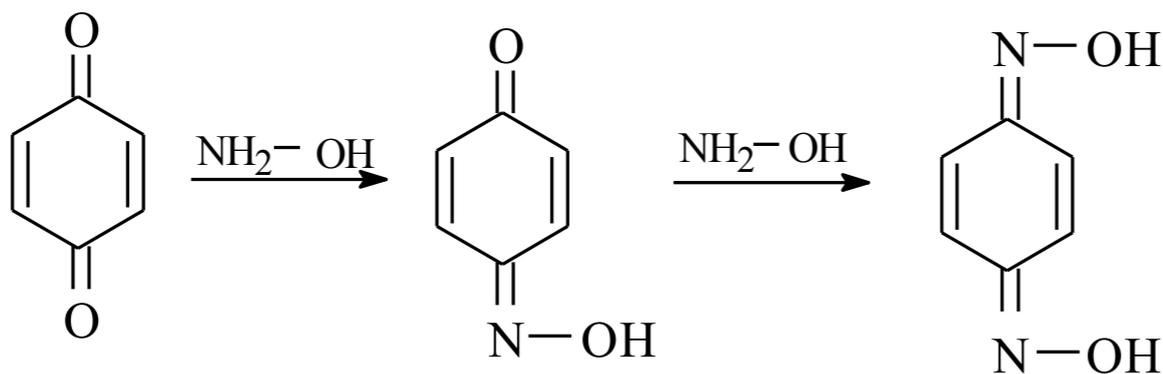
9,10- 蒽醌

二、醌的性质

1. 烯键的加成反应 苯醌分子中的碳碳双键可以与 1 或 2 分子溴加成。例如：

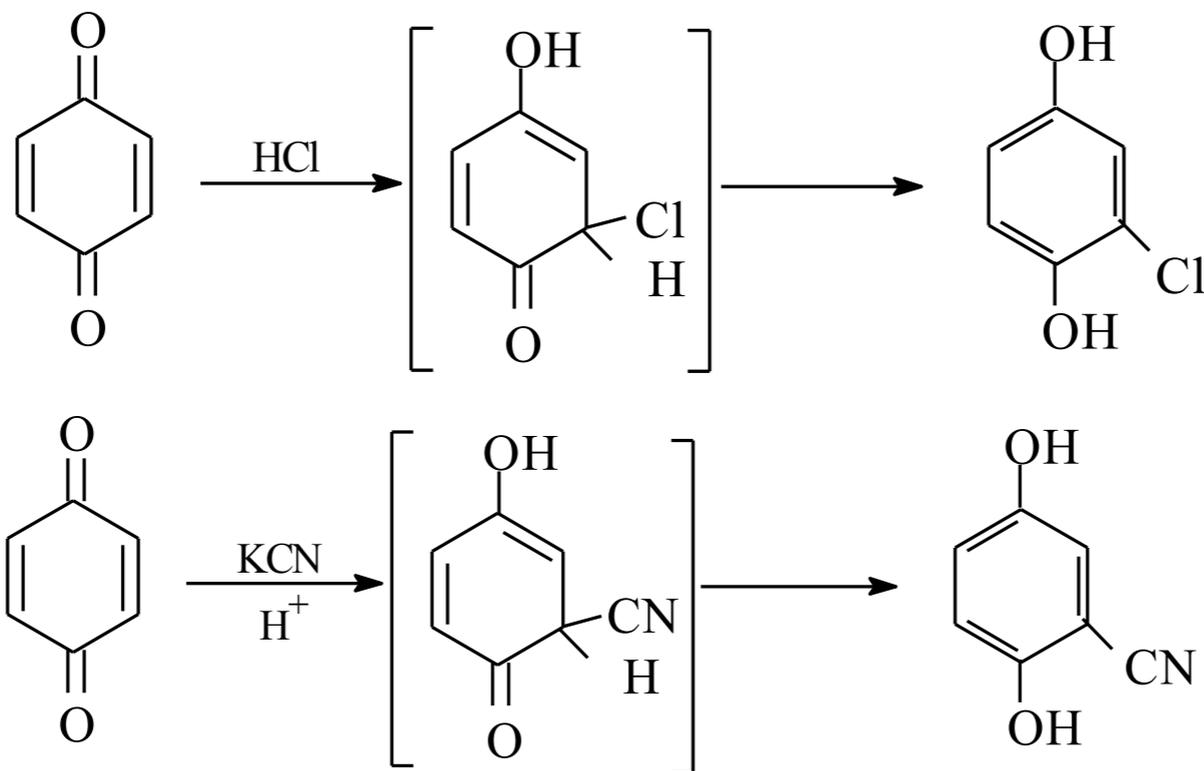


2. 羰基的加成反应 对苯醌分子与 2 分子氨的衍生物缩合。例如：

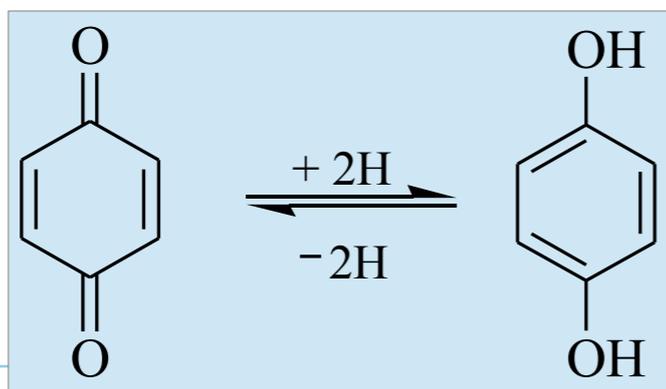


二、醌的性质

3.1,4- 加成反应 醌可以与氢卤酸、氢氰酸等发生 1,4- 加成反应。例如：



4.1,6- 加成反应 对苯醌在亚硫酸水溶液中很容易被还原为对苯二酚，又称氢醌。





药品

第七章 醛、酮、醌

THANKS

谢谢观看



人民卫生出版社

PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE