

第二节 醌类化合物的理化性质

一、物理性质

(一) 性状

母核无取代时，基本无色，引入酚羟基等助色团时，则显黄、橙、棕红等颜色。苯醌和萘醌多以游离态存在，容易结晶，蒽醌因多以苷的形式存在而难以结晶。

（二）升华性和挥发性

游离醌类化合物一般具有升华性。常压下加热可升华而不分解。一般升华温度随酸度增加而升高。小分子的苯醌及萘醌类具有挥发性。

（三）溶解性

游离蒽醌：极性较小，易溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿等有机溶剂，基本不溶于水。

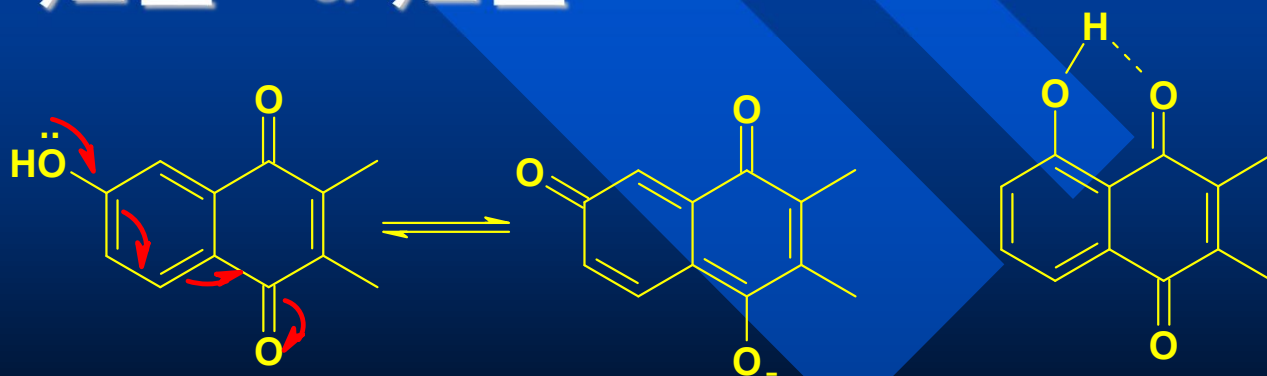
蒽醌苷：极性较大，易溶于甲醇、乙醇、热水当中，几乎不溶于乙醚、苯、氯仿等极性小的有机溶剂。

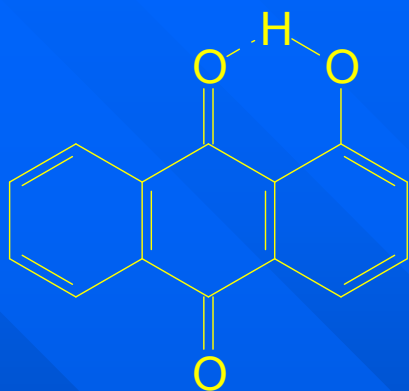
蒽醌的碳苷：在水中的溶解度很小，难溶于亲脂性有机溶剂而易溶于吡啶中。

二、化学性质

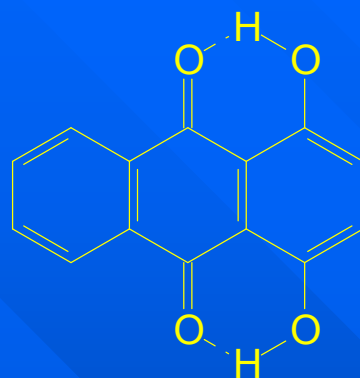
(一) 酸性

1. 苯醌和萘醌醌核上的羟基的酸性类似于羧酸，酸性较强。
2. 萘醌和蒽醌的苯环上的羟基酸性： β -羟基 $>$ α -羟基

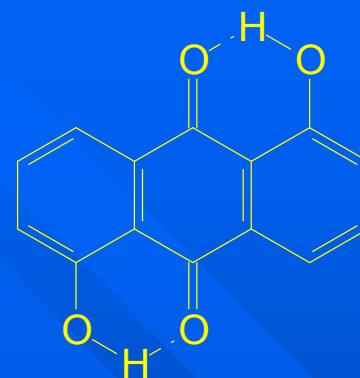




pKa 11.5



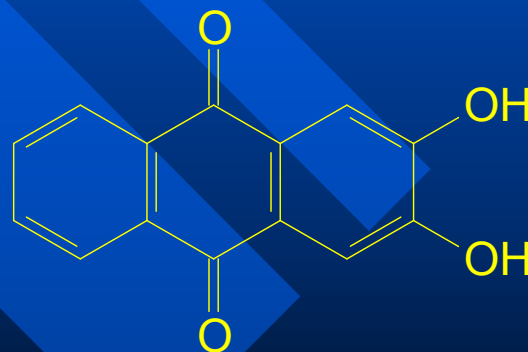
pKa 10.4



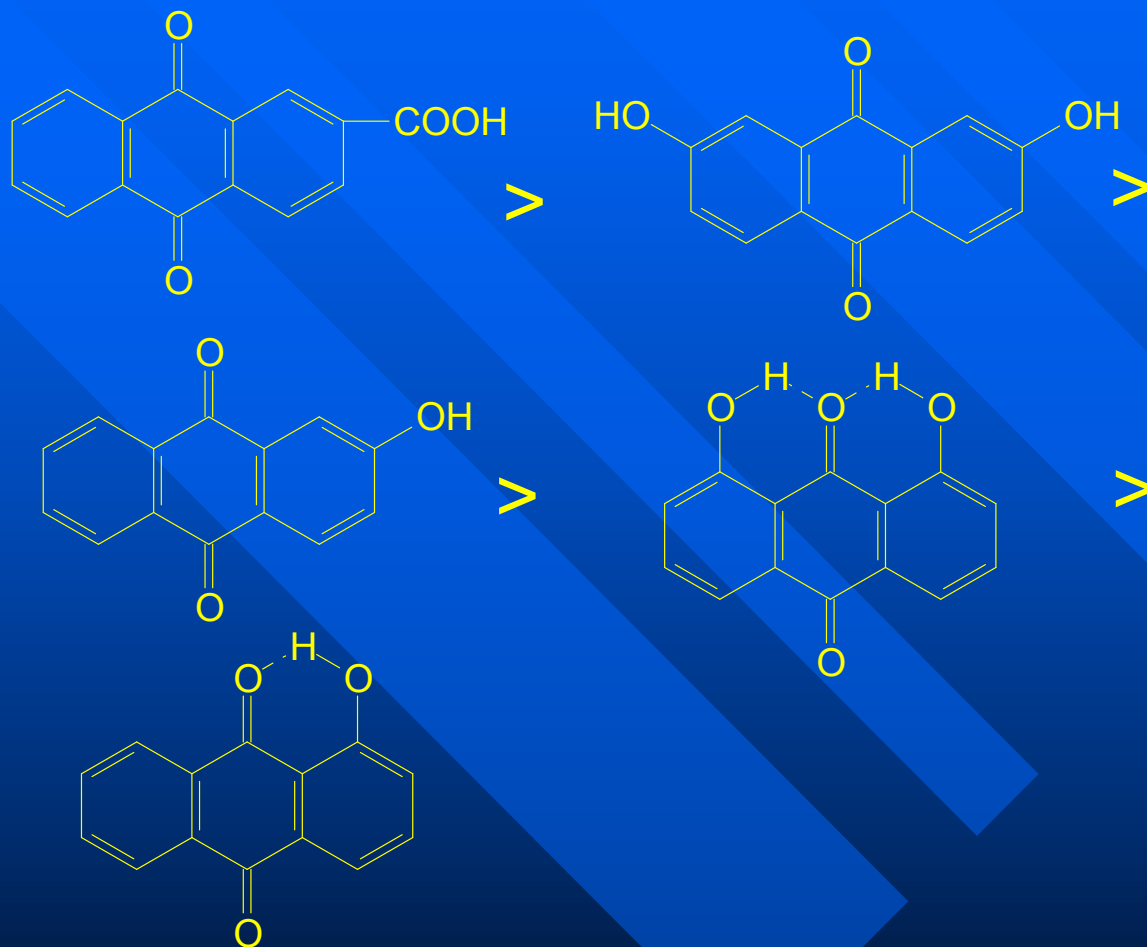
pKa 9.5



pKa 8.1



- 游离蒽醌衍生物酸性强弱排序为：
含-COOH > 含2个以上 β -OH > 含1个
 β -OH > 含2个 α -OH > 含1个
 α -OH



- 可依次用5%NaHCO₃、5%Na₂CO₃、1%NaOH及5%NaOH水溶液进行梯度萃取。

(二) 颜色反应

1. Feigl反应：醌类衍生物在碱性条件下经加热能迅速与醛类及邻二硝基苯反应，生成紫色化合物。



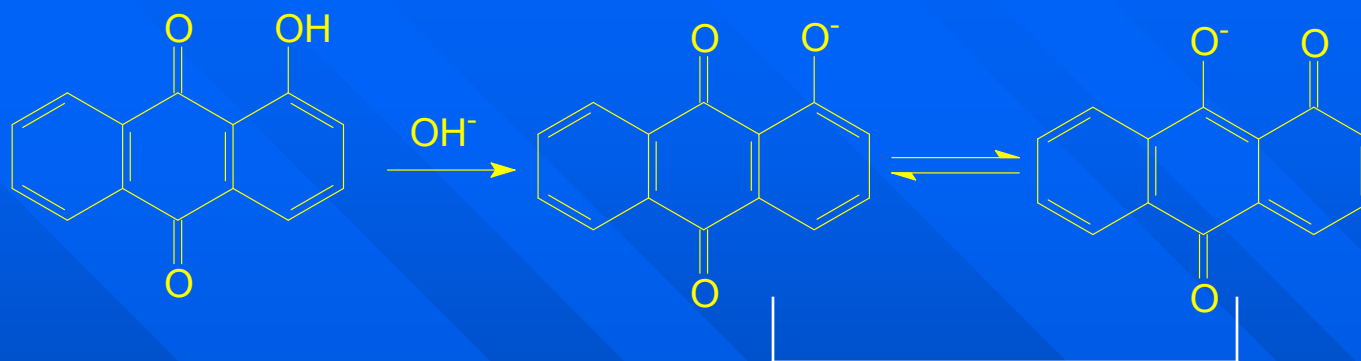
2.无色亚甲蓝显色试验

无色亚甲蓝溶液是检出**苯醌类**及**萘醌类**的专用显色剂，可用来和**蒽醌类**化合物相区别，常用于PPC和TLC，显蓝色斑点。

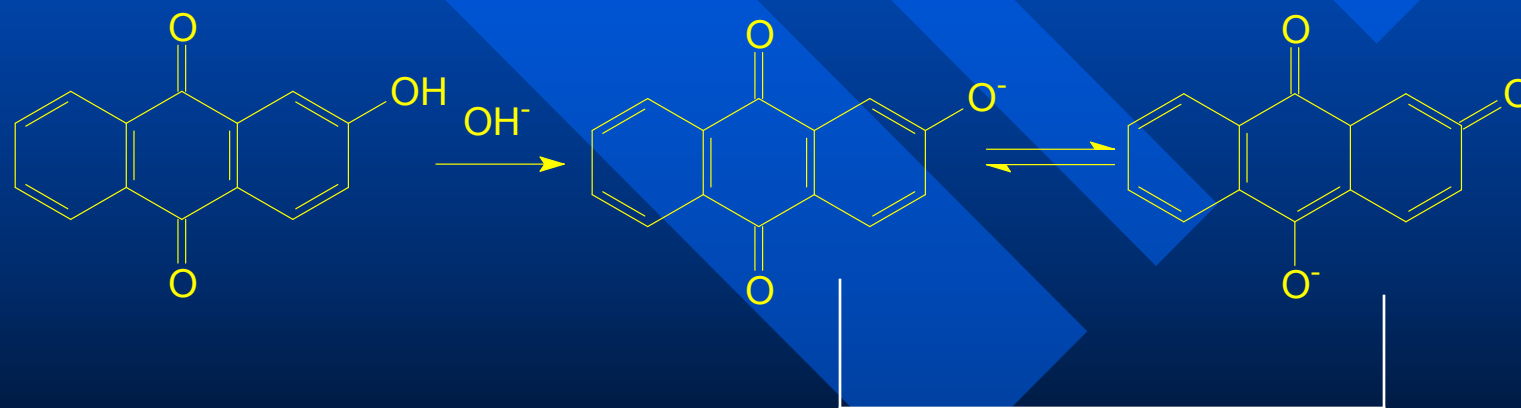
3.碱性条件下的显色反应

羟基醌类在碱性溶液中颜色会加深，显橙、红、紫红色及蓝色；**羟基蒽醌类**化合物遇碱显红~紫红色的反应称为**保恩特来阁(Bornträger)反应**。

蒽酚、蒽酮、二蒽酮类化合物需氧化成羟基蒽醌类化合物后才能显色。



红色



红色

4.与活性次甲基试剂的反应（Kesting-Craven法）

苯醌及萘醌反应显阳性，蒽醌不反应。

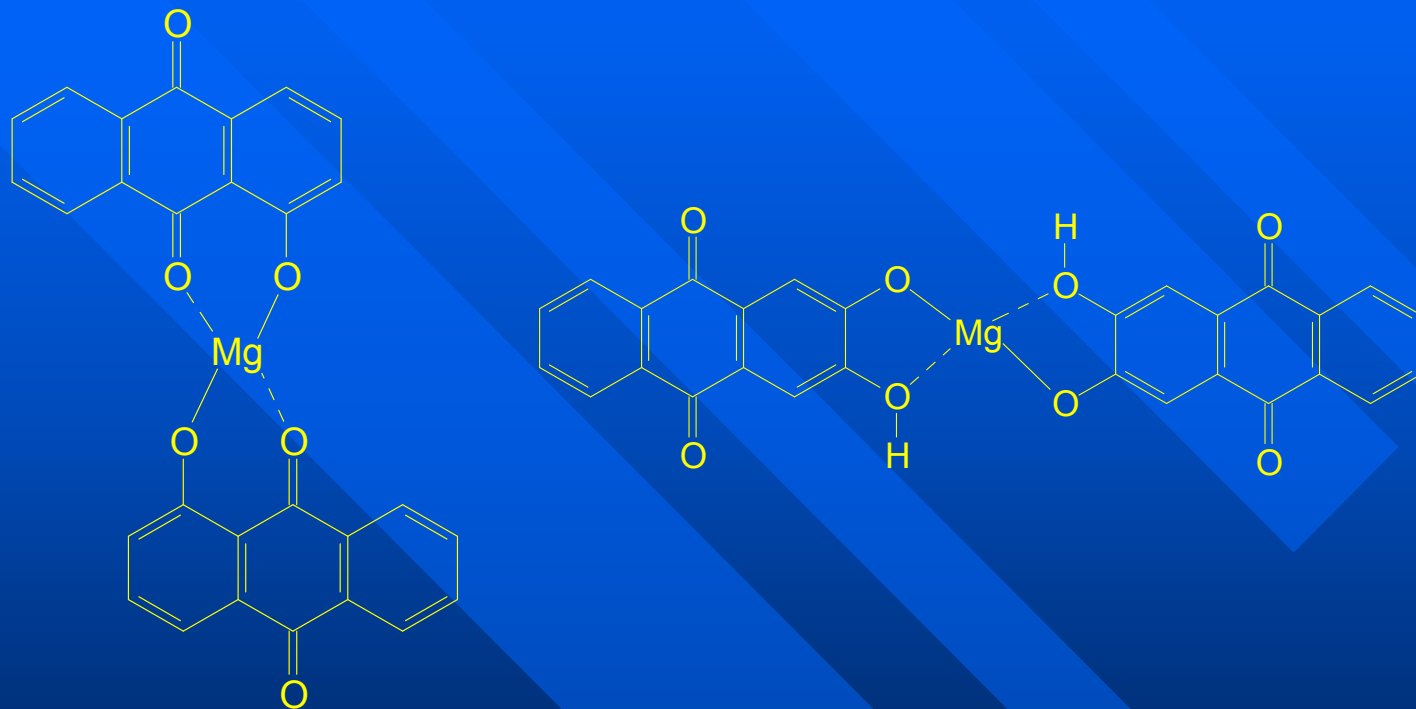


5.与金属离子的反应

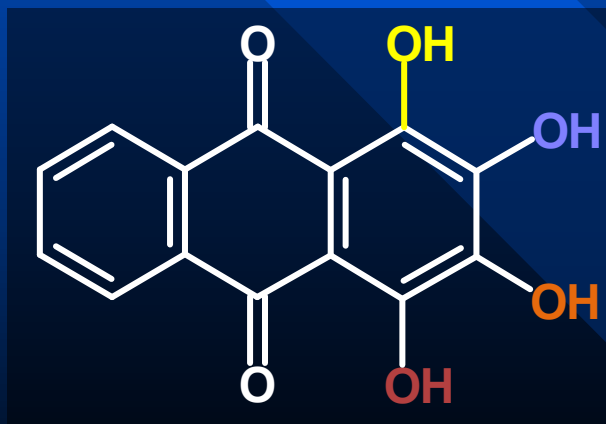
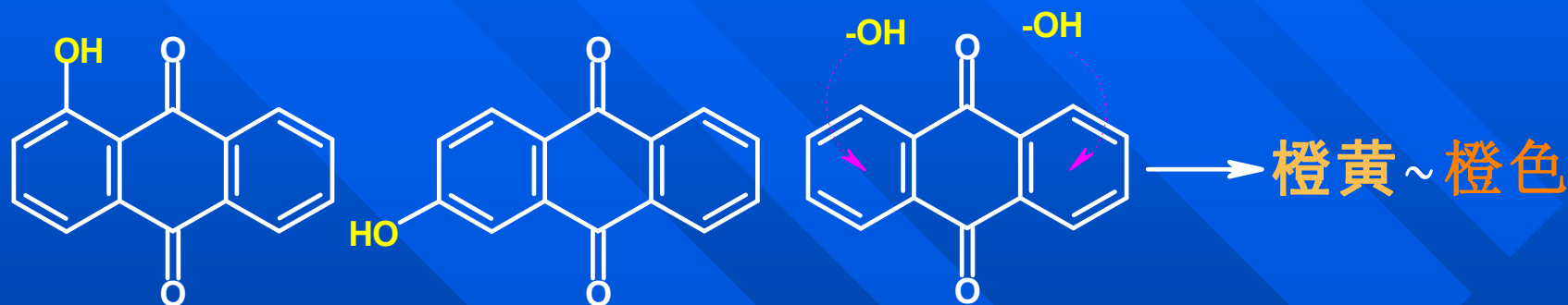
蒽醌类化合物，如有 α -酚羟基或邻二酚羟基结构，则可与 Pb^{2+} 、 Mg^{2+} 等金属离子形成络合物。

与 Pb^{2+} 形成的络合物在一定PH值下还能形成沉淀析出。

酚羟基位置不同时，与醋酸镁可以形成不同颜色的络合物。



与醋酸镁形成的络合物具有一定的颜色



兰 ~ 兰紫

橙红 ~ 红

紫红 ~ 紫