

第十一章

酚和醌

第十一章 酚 和 醌

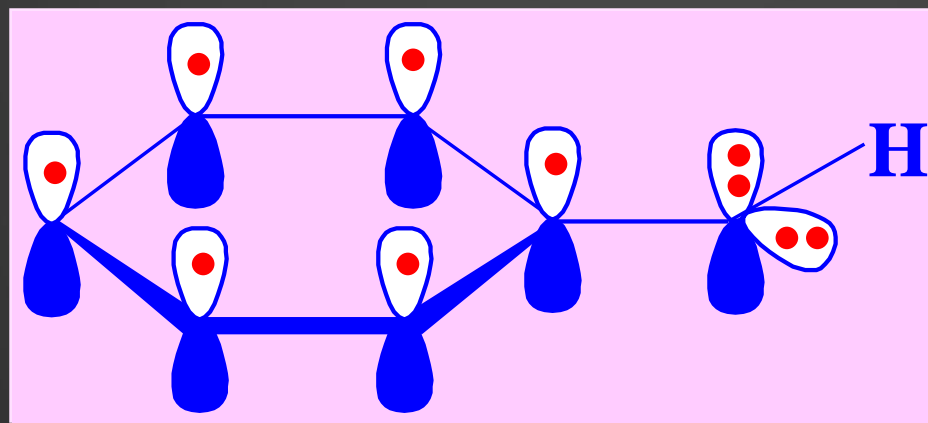
酚的结构和命名

酚的制备

酚的化学性质

醌

一³. 酚的结构和命名



苯酚是平面分子，C、O均
 为 sp^2 杂化，O与苯环形成
 $p-\pi$ 共轲。

共轲的结果：

- 增强了苯环上的电子云密度
- 增加了羟基的解离能力

命名

4

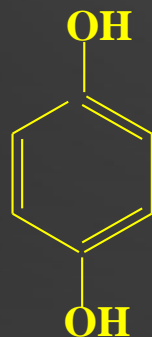
酚羟基为主官能团:

将酚羟基与芳环一起作为母体，含一个羟基称为酚，含二个羟基称为二酚，含三个羟基称为三酚，其它基团为取代基。

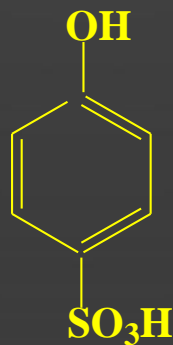
酚羟基不为主官能团: 酚羟基作为取代基。



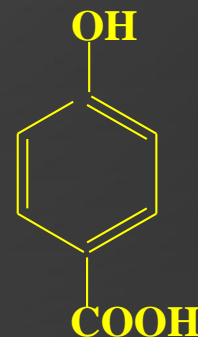
对甲基苯酚



对苯二酚



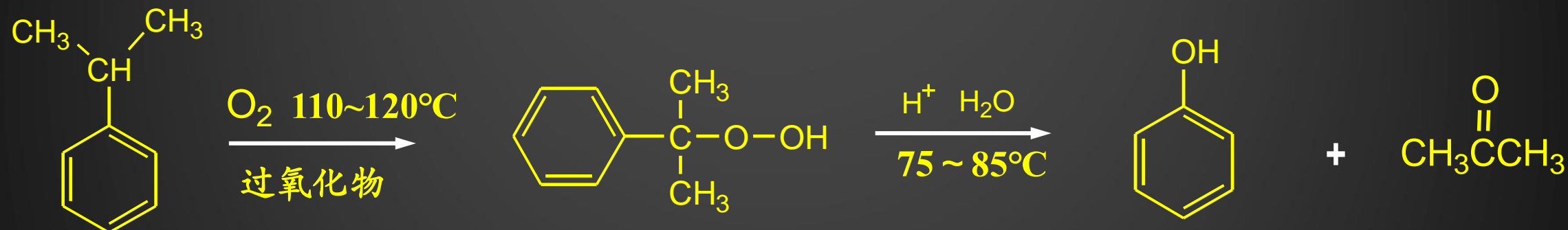
对羟基苯磺酸



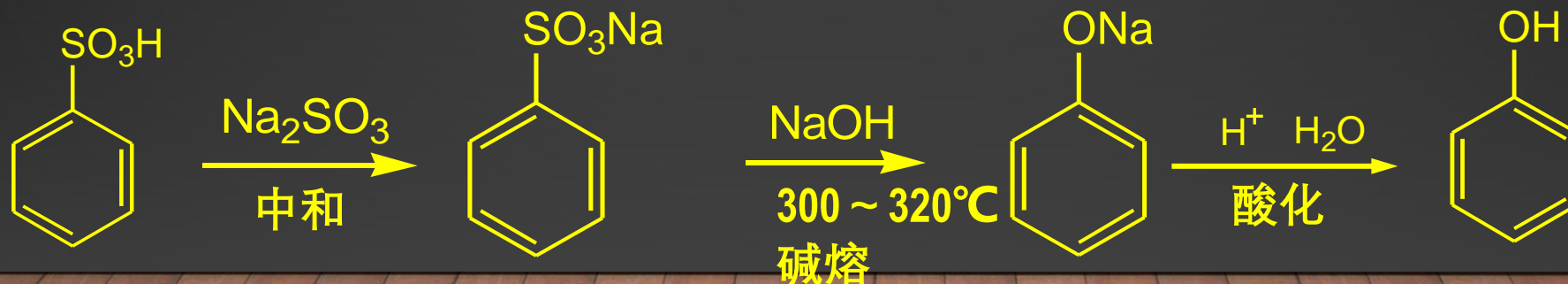
对羟基苯甲酸

二.5 酚的制备

1. 异丙苯氧化法

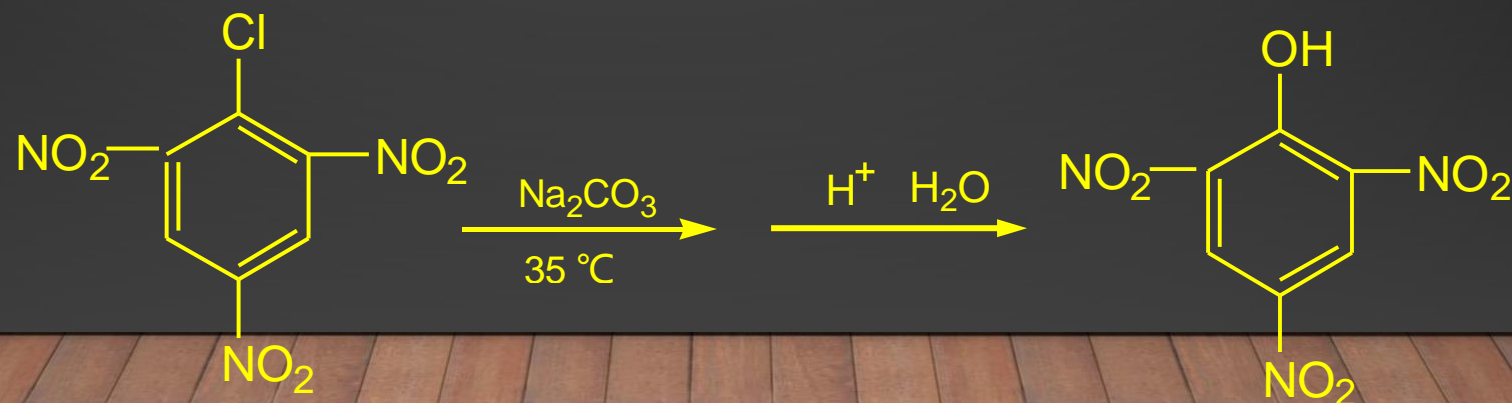
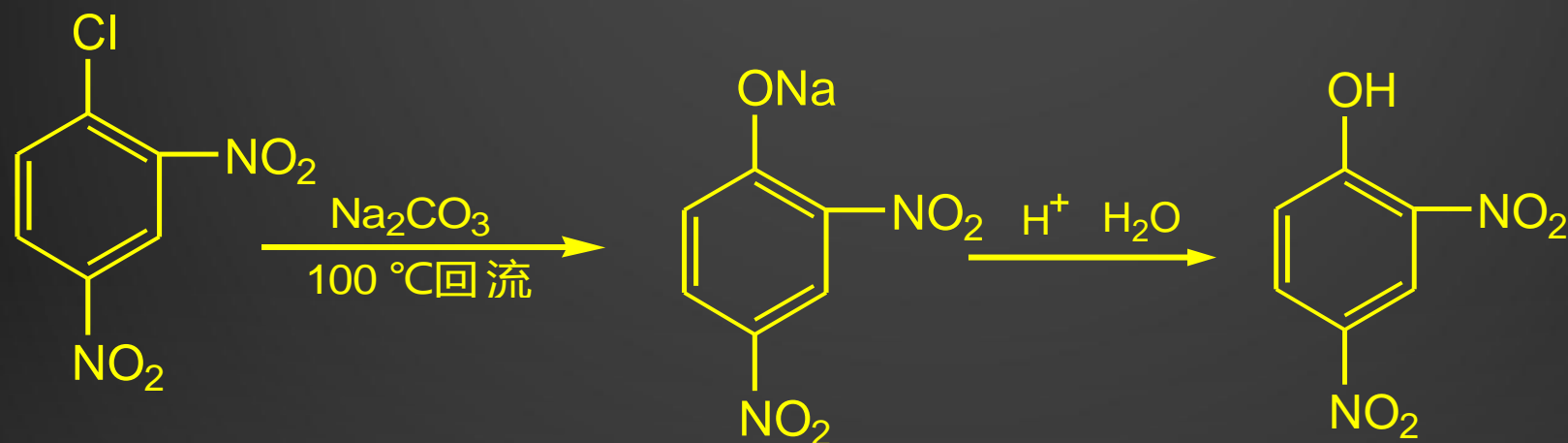
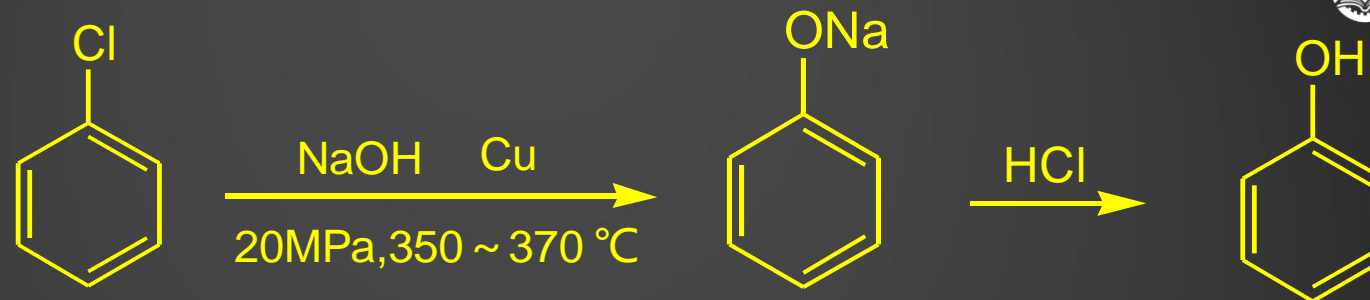


2. 磺酸盐碱熔法

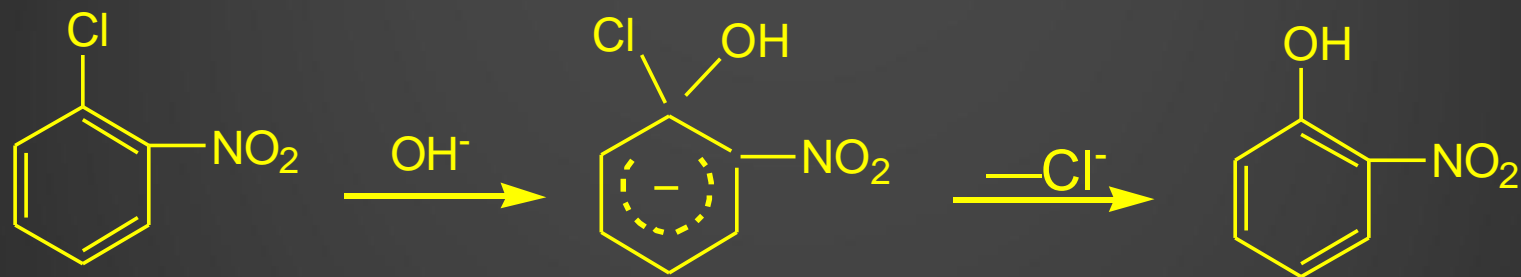




3. 卤苯的水解



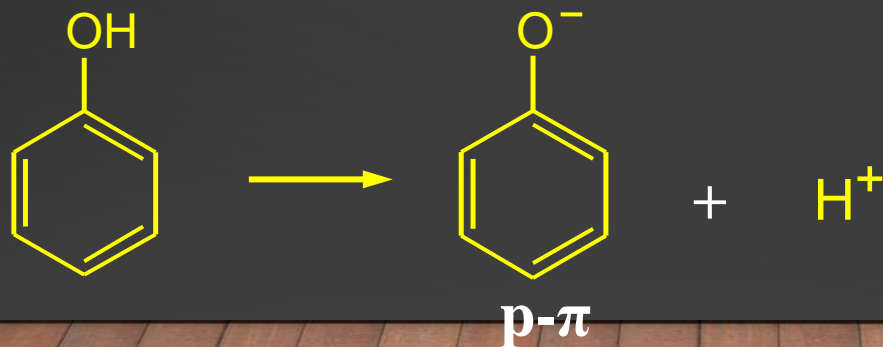
7 氯苯的水解反应机理：亲核加成-消去



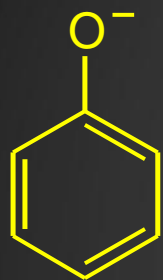
迈森海默络合物

三. 一元酚的反应

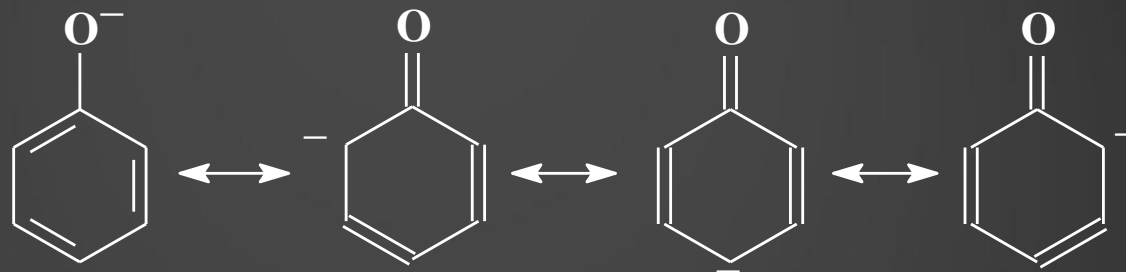
1. 酸性 苯酚是一个较弱的酸， pK_a 为10.00；酸性小于羧酸和碳酸（6.38），但比醇和水的酸性强。



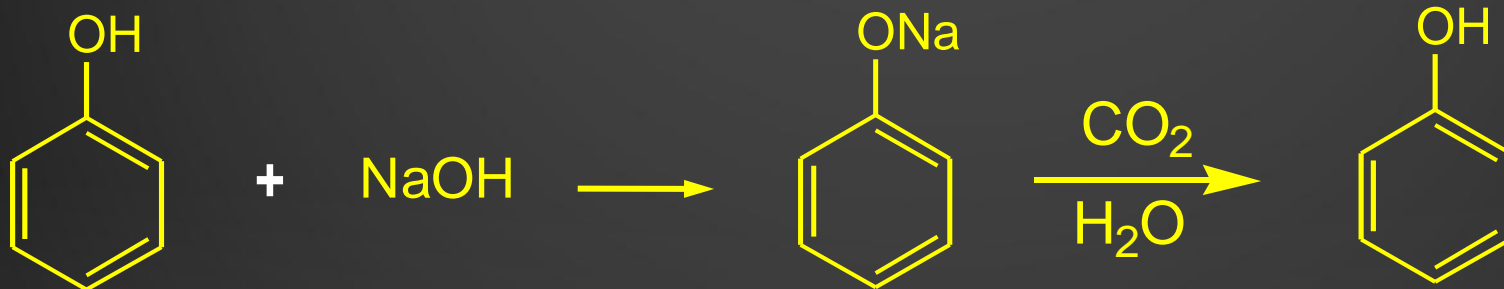
8



p- π

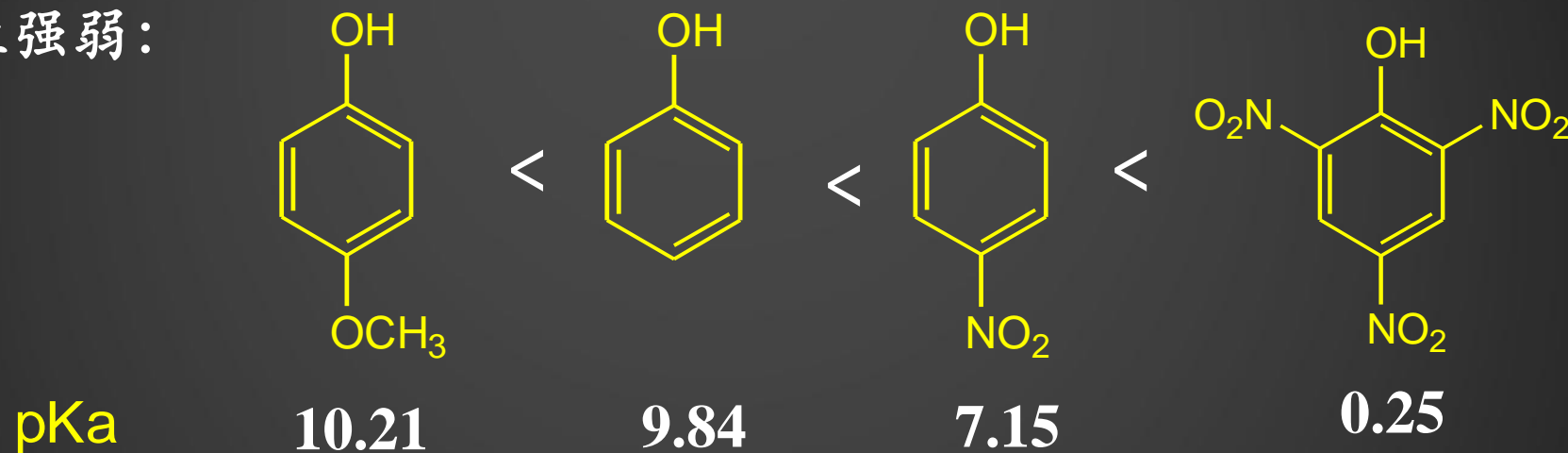


苯酚能溶于NaOH、 Na_2CO_3 ，而醇只能和Na反应。



	RCOOH	H_2CO_3		H_2O	ROH
pka	~5	6.4	10.0	15.7	16~19

取代苯酚的酸性强弱：



苯环上的取代基对酚酸性强弱的影响

- (1) 电子效应的影响：吸电子基团使酸性增强，给电子基团使酸性减弱。
- (2) 空间效应的影响：空间位阻减弱溶剂化作用（溶剂化作用有利于酚羟基的离解），从而使酸性减弱。

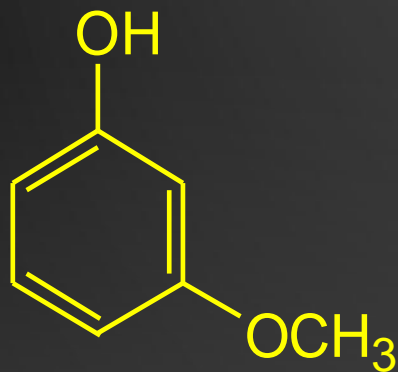
10



电荷分散, 负离子稳定化

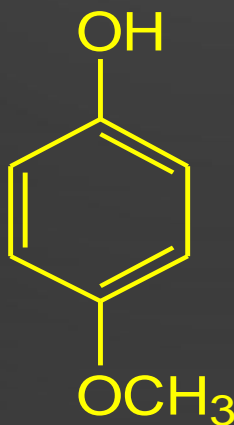


电荷集中, 负离子去稳定化

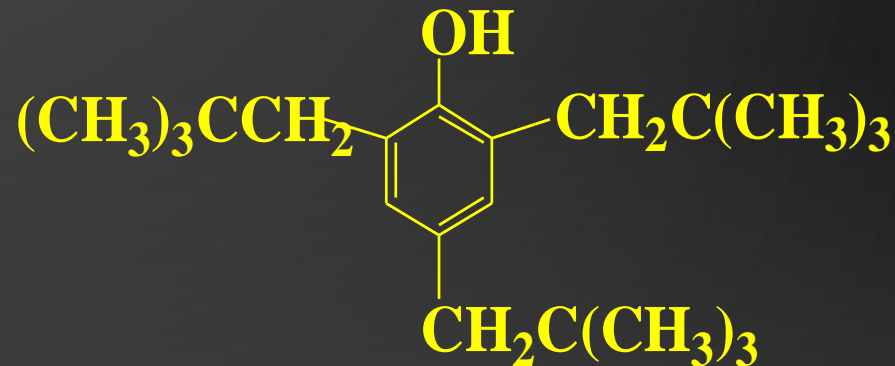


pKa 9.65

>

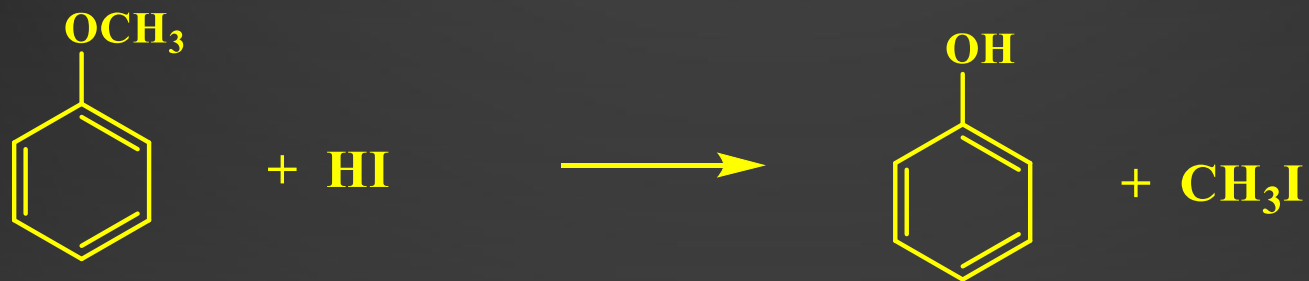
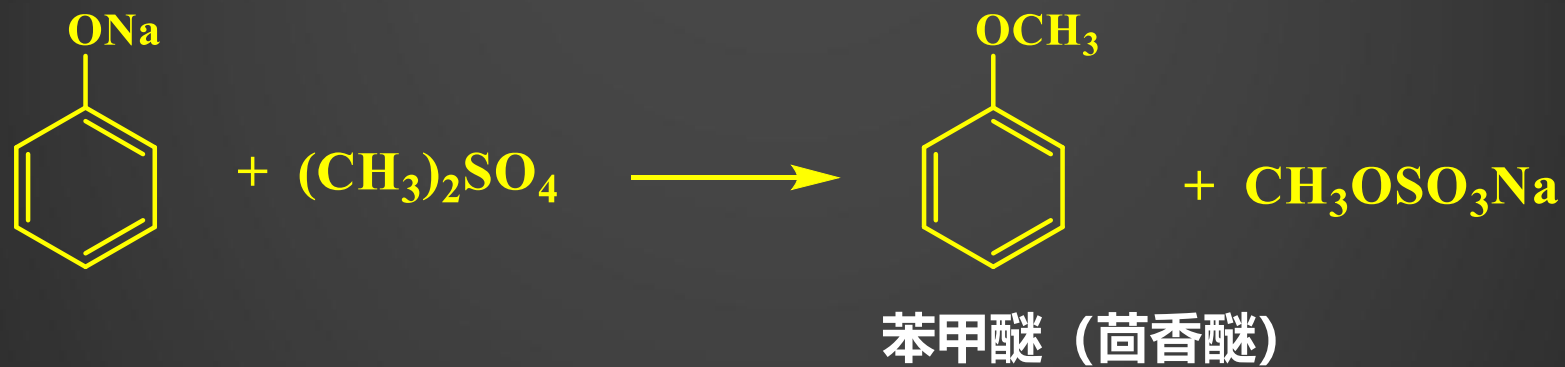


10.21



酸性极弱 (溶剂化作用小)

2. 酚醚的生成

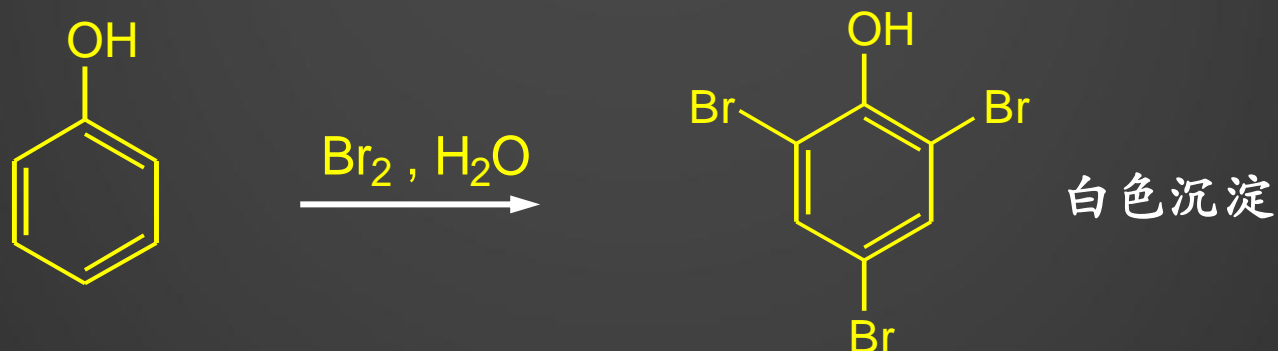


3. 芳环上的反应

12

羟基是强的致活基团，所以酚环上很容易发生各种亲电取代反应。

1). 卤代



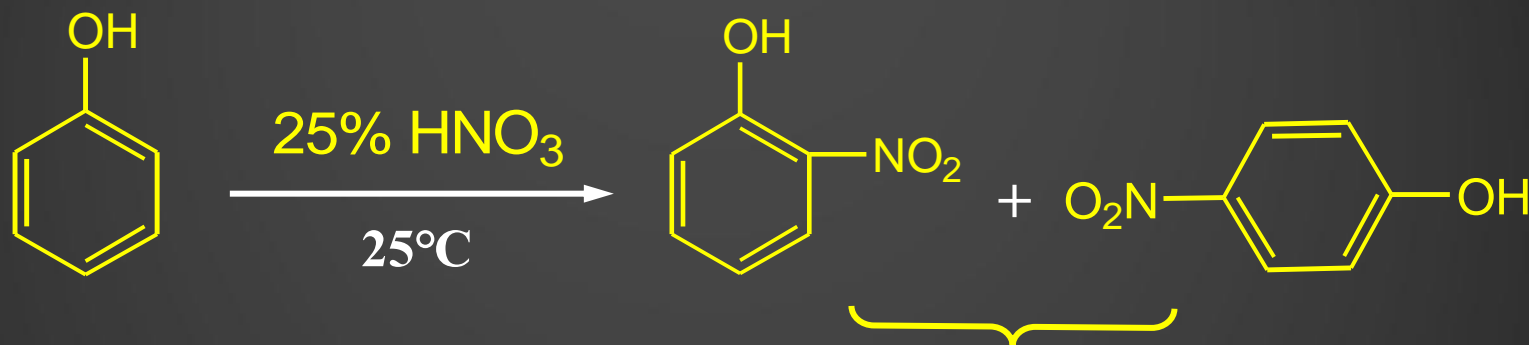
酚在中性或碱性溶液中卤化，得三卤（溴、氯）代物。

酚在酸性条件下或在 CS_2 ， CCl_4 等非极性溶液中进行氯化或溴化，一般得到一卤（溴、氯）代产物。



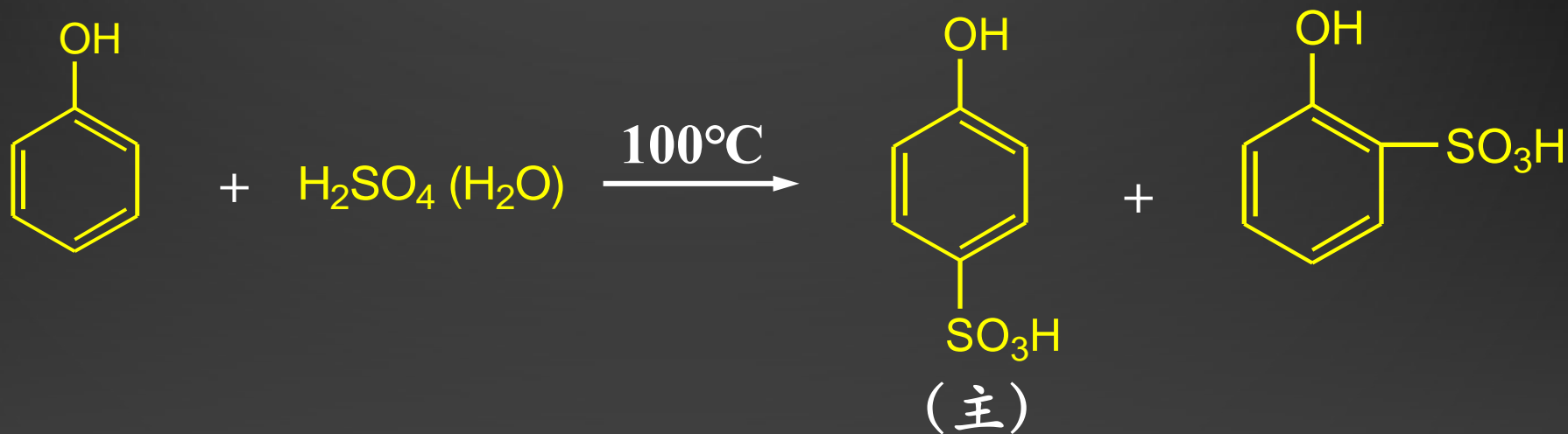
13

2). 硝化

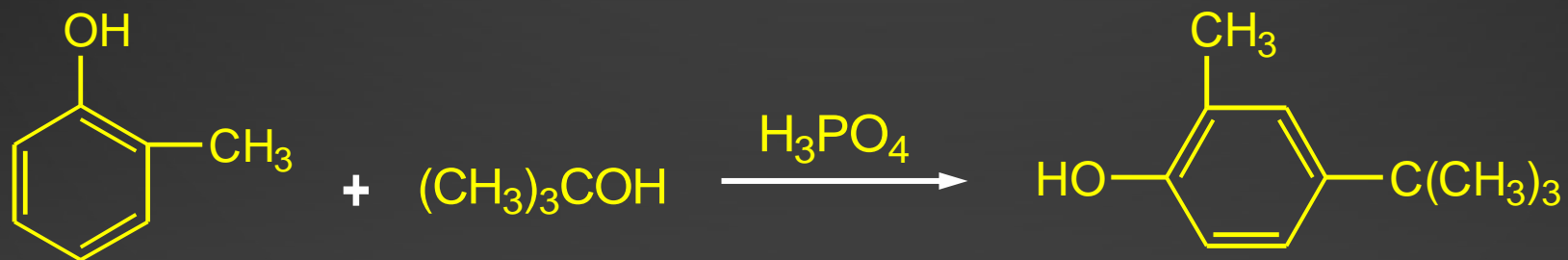
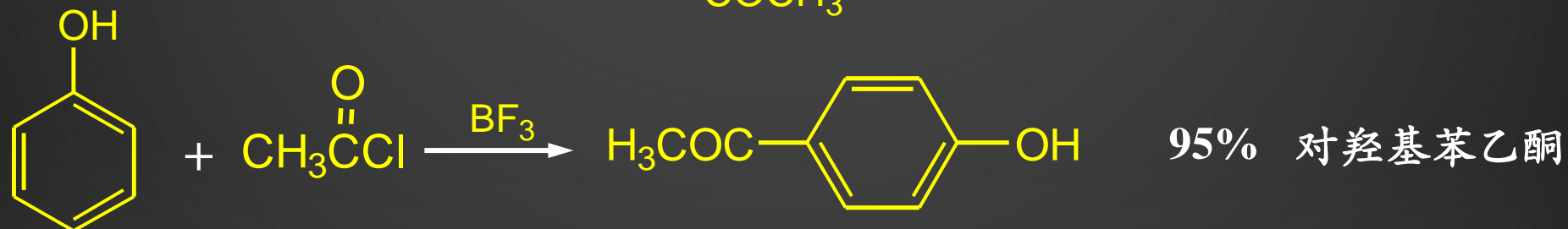
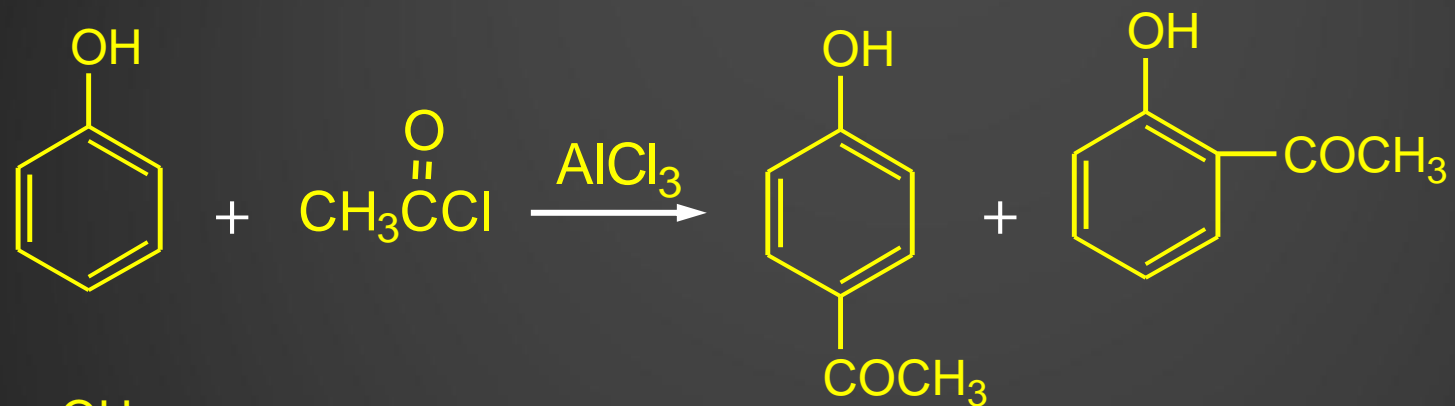


通过水蒸汽蒸馏可分开

3). 磺化



4). 烷基化、酰基化



4.5 与三氯化铁的显色反应

酚的鉴别：酚与 FeCl_3 水溶液反应，生成蓝紫色的络离子。



不同的酚呈现不同的颜色

邻苯二酚	对苯二酚	对甲基苯酚	偏三苯酚	均三苯酚
深绿色	暗绿色结晶	蓝色	蓝绿色	淡棕红色

讨论:

1. 比较醇类化合物和苯酚的酸性强弱，并说明原因。
2. 比较取代苯酚的酸性强弱，对硝基苯酚、苯酚、对甲氧基苯酚、对氯苯酚并说明原因。
3. 说明氯苯碱熔法制备苯酚的反应机理。
4. 比较苯酚和苯的亲电取代反应，举例说明。
5. 如何区别乙醇和苯酚？

作业：

1. (1、3、5、7)
- 6.
11. (1、3)
- 13.