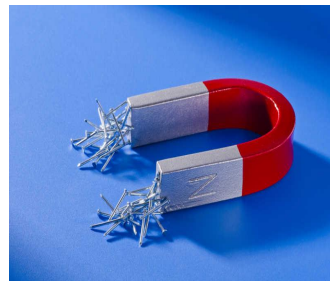


人教版化学必修第一册



# 铁及其化合物

南京市秦淮中学 丁志芬



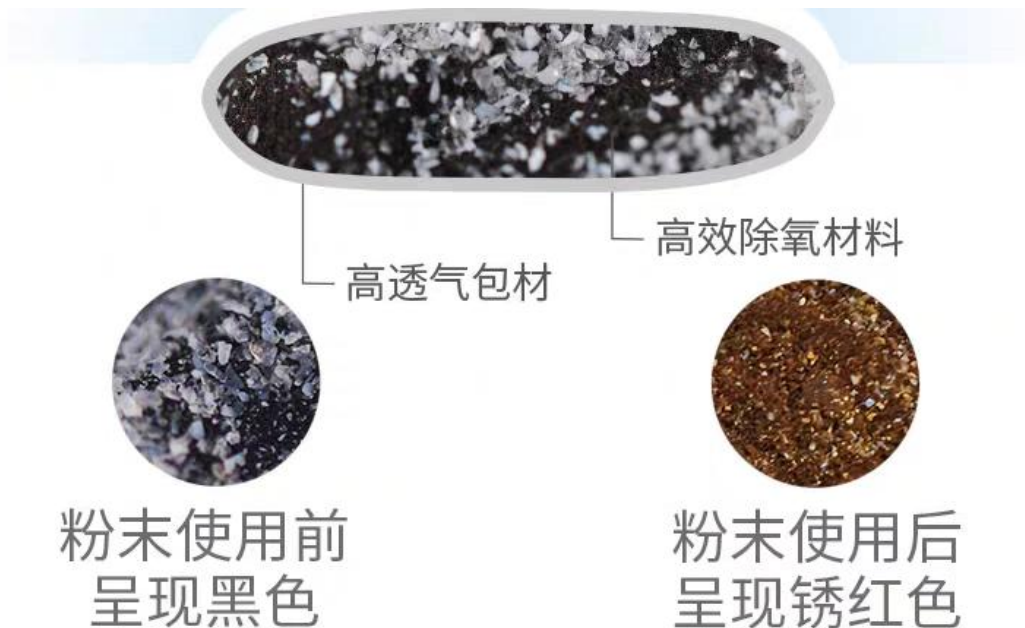


# 学习任务一：探究铁系双吸剂保鲜原理



未使用除氧剂  
发霉变质

使用除氧剂  
鲜美如初

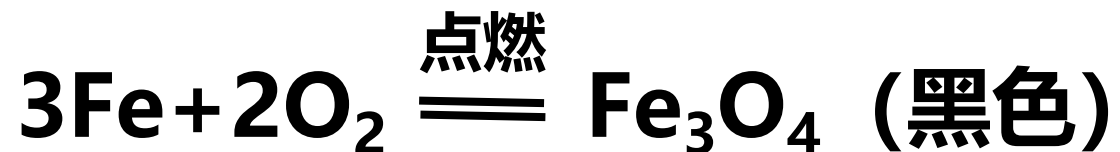


**知识链接：**“铁系双吸剂”的工作原理是铁与空气中的氧气和水蒸气等物质发生缓慢氧化，利用铁生锈的过程起到脱氧吸潮的作用。这是一种质优、效果佳、方便、安全的食品保鲜方法。



# 学习任务一：探究铁系双吸剂保鲜原理

铁与 $O_2$ 、 $H_2O$ 在常温下能反应。铁能否单独与 $O_2$ 或 $H_2O$ 反应？



铁和冷水  
不反应



铁和热水  
不反应

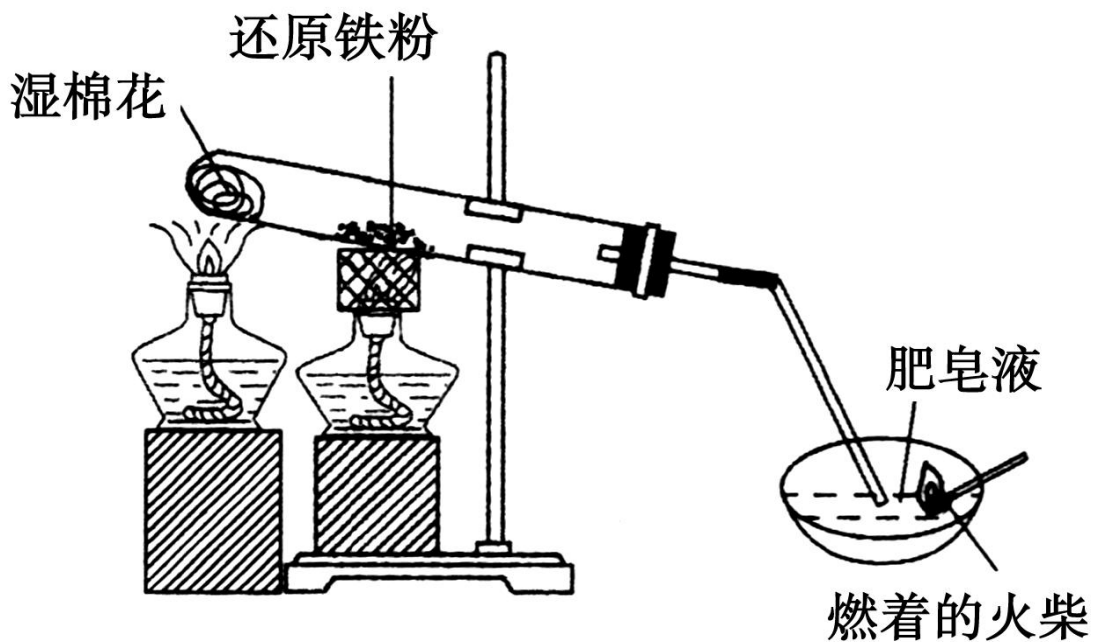


在钢铁厂的生产中，炽热的铁水或钢水注入模具之前，模具必须进行充分的干燥处理，不得留有水。



# 学习任务一：探究铁系双吸剂保鲜原理

**【思考】** 在高温下，铁与水反应的产物可能是什么？（类比Na）



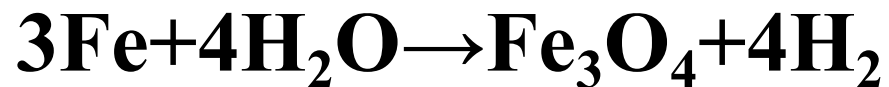
## 实验注意事项：

- ① 试管口略向下倾斜；
- ② 酒精灯先加热湿棉花，有水蒸气后，再点燃酒精灯加热还原铁粉；
- ③ 加热一会后再将导管插入到肥皂水中；
- ④ 结束时，先撤导管，再移酒精灯。



## 学习任务二：探究废弃双吸剂中含铁的物质

### 铁系双吸剂的反应原理：

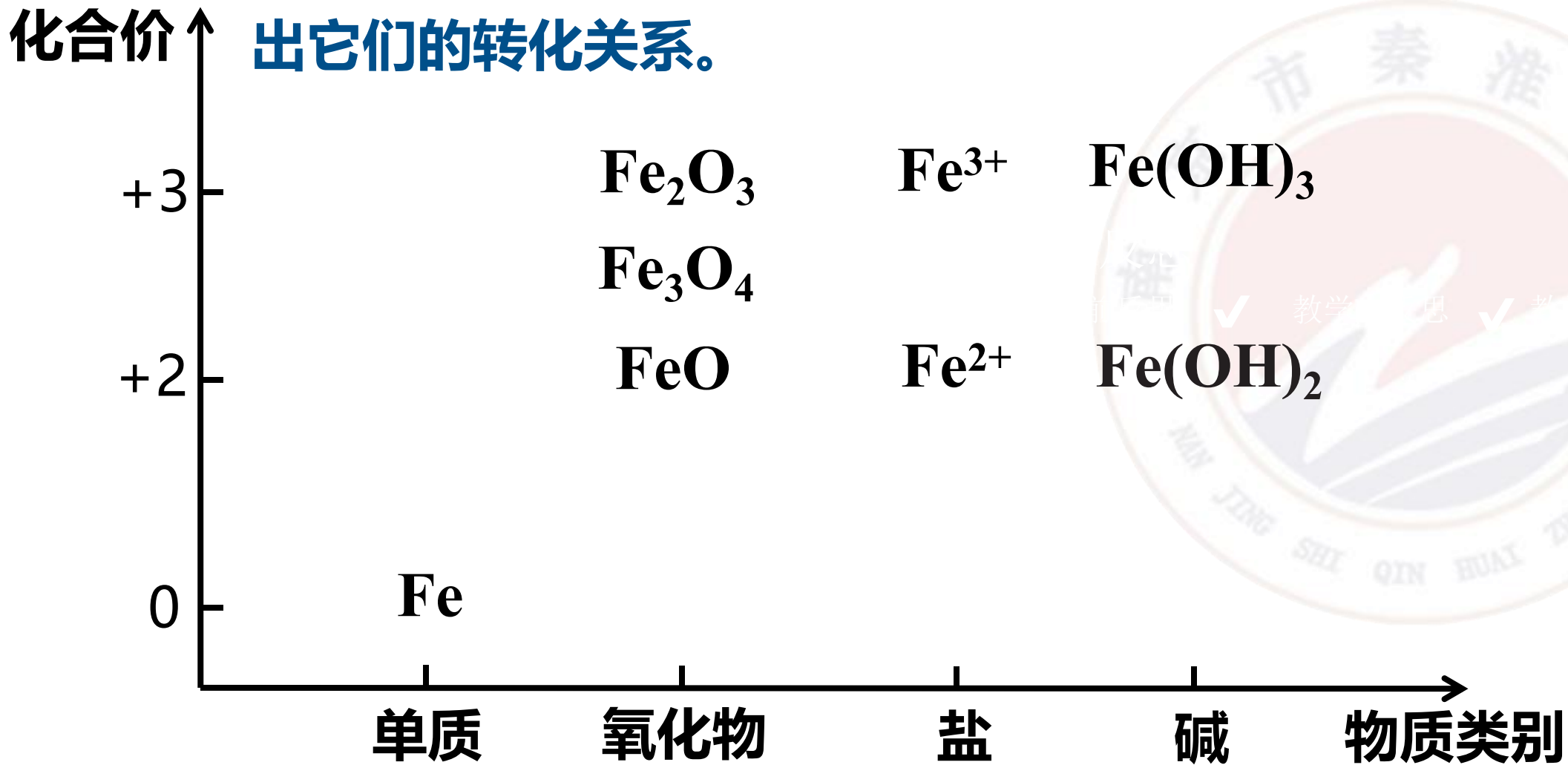


根据文献可知，双吸剂使用时间不同，被氧化程度不同，含铁物质不同。废弃双吸剂中可能存在哪几种含铁的物质？请在价类图中标出它们的位置。



## 学习任务二：探究废弃双吸剂中含铁的物质

**【交流讨论1】** Fe还能与哪些物质反应？请在价类图上画出它们的转化关系。



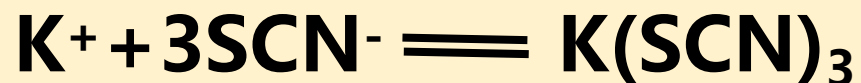


## 学习任务二：探究废弃双吸剂中含铁的物质

**【交流讨论2】** 将废弃双吸剂溶解在稀 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 中后，发生了哪些化学反应？请在价类图上画出它们的转化关系。

**【交流讨论3】** 如何鉴别溶液中 $\text{Fe}^{2+}$ 和 $\text{Fe}^{3+}$ ？请同学们根据提供的试剂设计实验方案。

**【资料卡片】** 在含有 $\text{Fe}^{3+}$ 的溶液加入硫氰化钾（ $\text{KSCN}$ ）溶液，溶液变成红色，化学上常用这一反应检验 $\text{Fe}^{3+}$ 的存在。





## 学习任务二：探究废弃双吸剂中含铁的物质

### 分组实验：

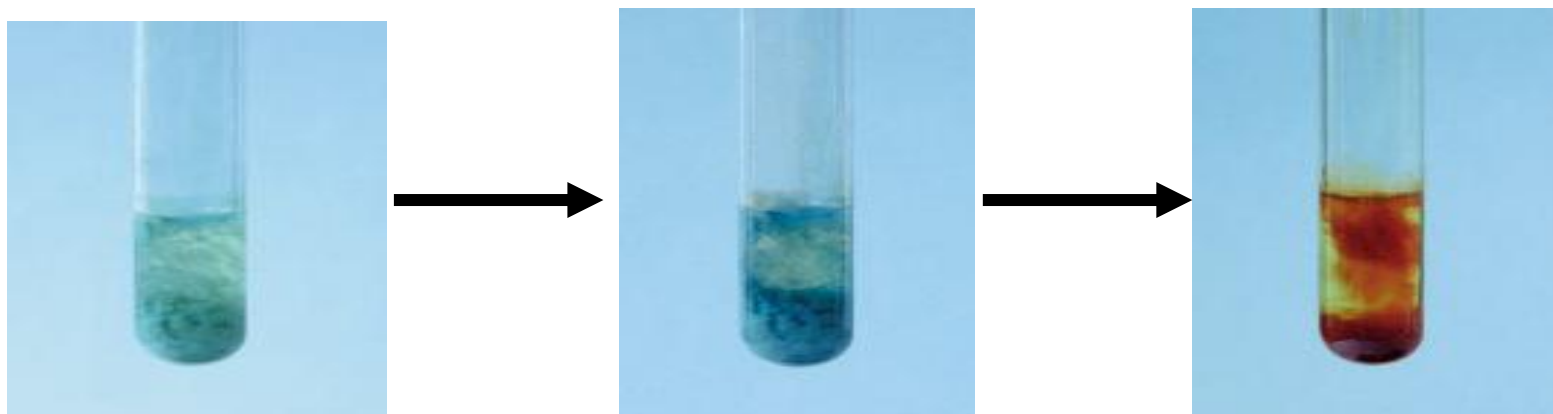
实验操作1	实验操作2	实验现象
取1-2mL $\text{FeCl}_3$ 溶液	滴加适量 $\text{NaOH}$ 溶液	红褐色沉淀
取1-2mL $\text{FeSO}_4$ 溶液		灰白色沉淀
取1-2mL $\text{FeCl}_3$ 溶液	滴加1~2滴 $\text{KSCN}$ 溶液	溶液变成红色
取1-2mL $\text{FeSO}_4$ 溶液		溶液无明显现象





## 学习任务二：探究废弃双吸剂中含铁的物质

**质疑1:**  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  在空气中颜色变化的原因是什么?



**质疑2:** 滴加KSCN溶液无明显现象能否说明溶液中一定含有 $\text{Fe}^{2+}$ ?  
如何进一步检验出 $\text{Fe}^{2+}$ ?



## 学习任务二：探究废弃双吸剂中含铁的物质

**【交流讨论4】** 将废弃双吸剂溶解在稀 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 中后，如何鉴别溶液中 $\text{Fe}^{2+}$ 和 $\text{Fe}^{3+}$ ？

取少量  
溶液

KSCN溶液



若显示红色，则含有 $\text{Fe}^{3+}$

酸性 $\text{KMnO}_4$ 溶液



紫红色褪去，则含有 $\text{Fe}^{2+}$



# 学习任务三：废弃双吸剂的转化及再利用

废弃双吸剂含有丰富的铁元素，直接丢弃不符合绿色化学理念。能否回收再利用？如何将废弃双吸剂中的铁元素转化为植物补铁剂 $\text{FeSO}_4$ ？设计转化流程图。

## 铁元素是植物生长所需的微量元素



铁对植物的作用一  
能有效防治植物因缺铁而硬气的叶片发黄/半点/焦枯等症

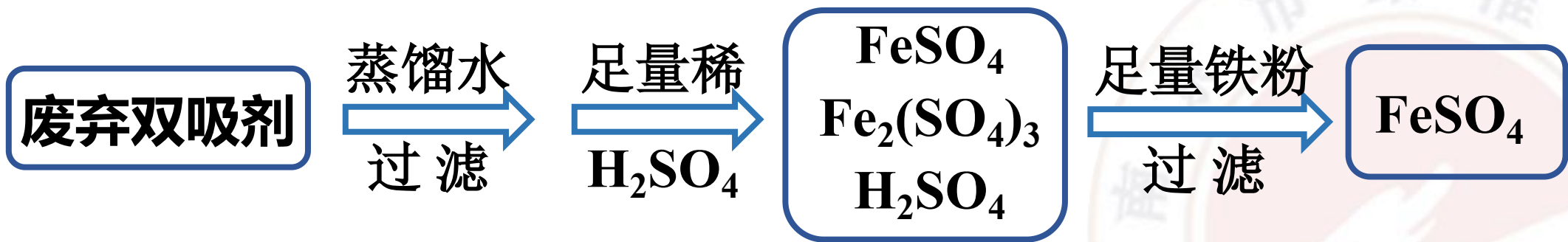


铁对植物的作用二  
调节土壤酸碱度，降低土壤PH值，满足喜酸植物的生长需求





## 学习任务三：废弃双吸剂的转化及再利用



**【交流讨论5】** 如何保存 $\text{FeSO}_4$ 溶液？请设计 $\text{FeSO}_4$ 固体的使用说明书。



## 学习任务三：废弃双吸剂的转化及再利用

### ◆ 课后探讨

如果废弃双吸剂回收量足够多的话，可否合成用途更广泛的高效绿色净水剂 $K_2FeO_4$ ? 请同学们绘制转化流程图，并对比自己设计的流程与实际工业制备流程有何异同?

氧化性更强

杀菌净水

改底除臭

增氧控藻





THANKS

