

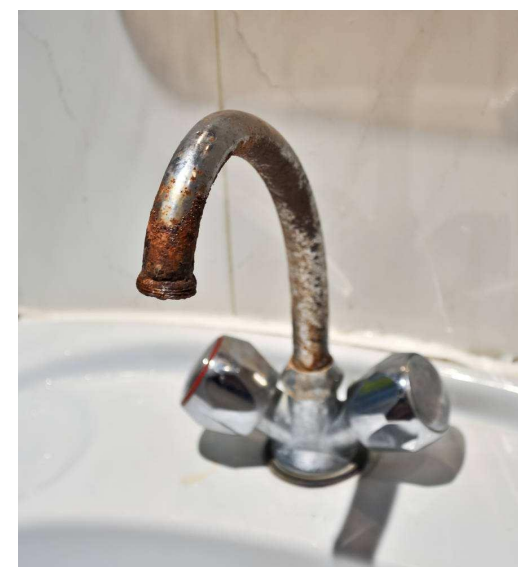
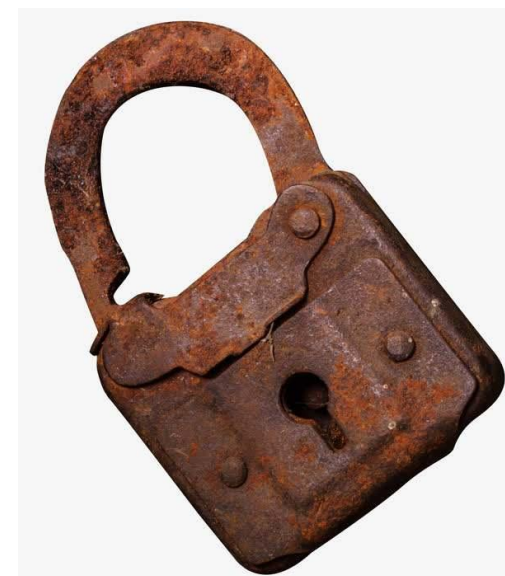
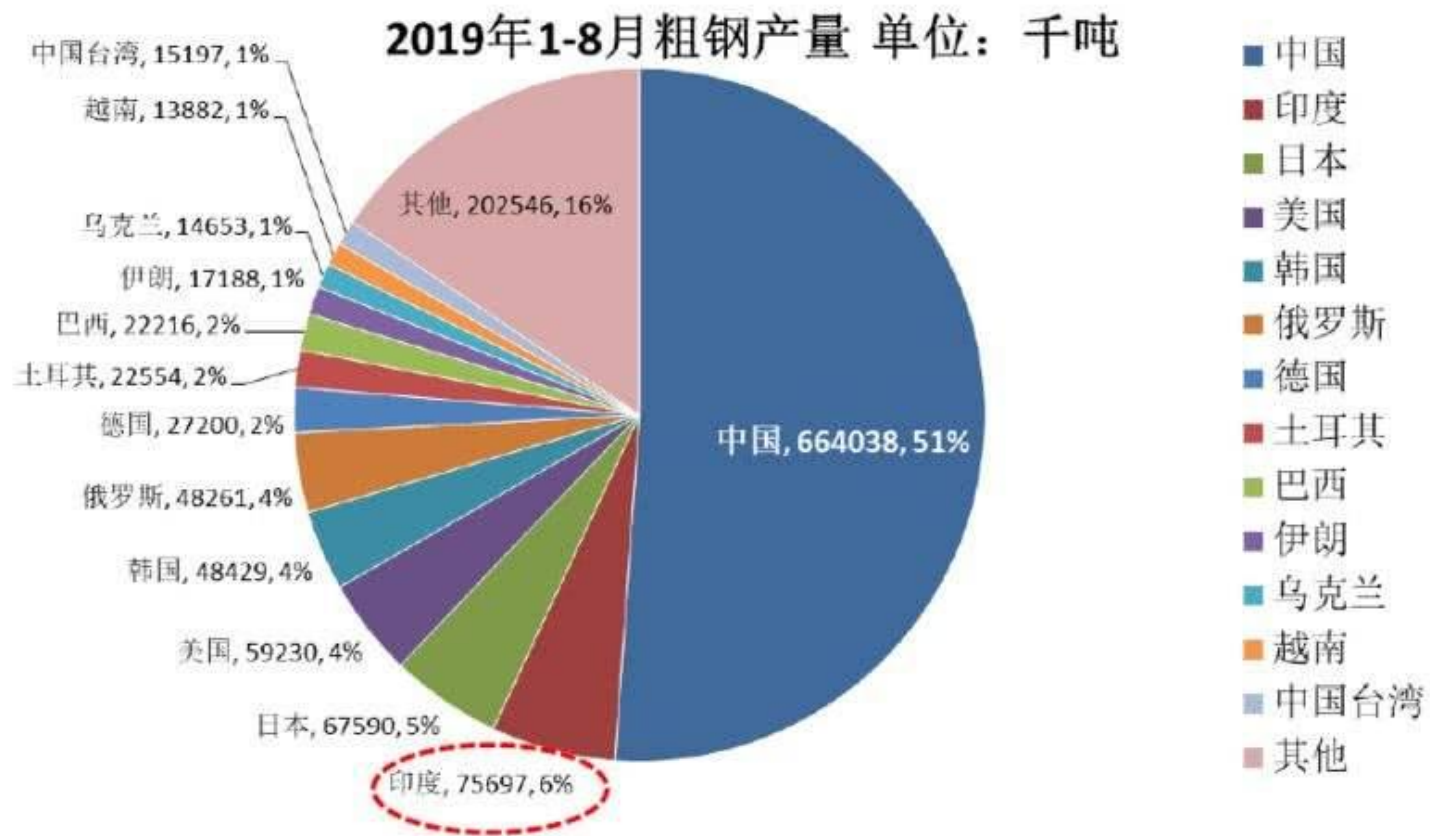


第三章 金属及其化合物

第二节 几种重要的金属化合物

第三课时 铁的重要化合物

泸县二中实验学校
李愿



(一) 铁的氧化物



氧化亚铁
 FeO



氧化铁
 Fe_2O_3



四氧化三铁
 Fe_3O_4

(一) 铁的氧化物



1. 物理性质

名称	氧化亚铁	氧化铁	四氧化三铁
俗称		铁红 (<u>铁锈</u>)	<u>磁性</u> 氧化铁
颜色、状态	黑色粉末	红棕色粉末	黑色晶体
溶解性	均不溶于水		

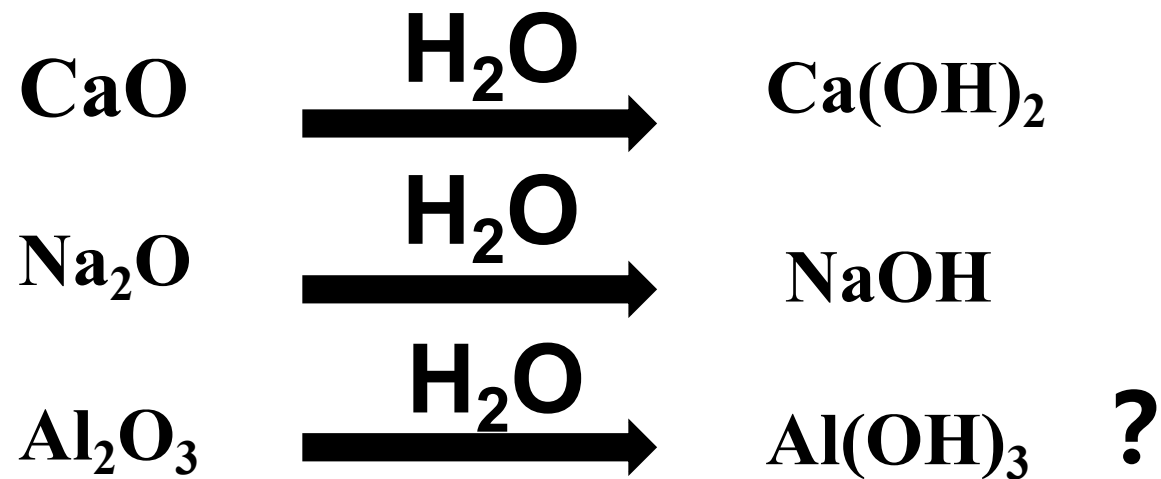
(一) 铁的氧化物



2. 化学性质

名称	氧化亚铁	氧化铁
化学式	FeO	Fe ₂ O ₃
铁元素价态 稳定性	+2价 (不稳定)	+3价 (稳定)
与酸 (盐酸、硫酸) 反应	$\text{FeO} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$
与常见还原剂 反应如CO	$\text{FeO} + \text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe} + \text{CO}_2$	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$

(二) 铁的氢氧化物



[思考与交流]:

实验室可以用什么方法制备 Fe(OH)_3 呢?

(二) 铁的氢氧化物



【查阅资料可知】

1. 物理性质

	Fe(OH)_2	Fe(OH)_3
铁元素化合价	+2价	+3价
颜色	白色	红褐色
溶解性	不溶于水	

实验3-9 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的制备



2. 制备

药品
仪器

- 新制 FeCl_3 溶液、新制 NaOH 溶液
- 试管一支、胶头滴管一支

操作

- 向试管里加入少量的新制 FeCl_3 溶液
- 往试管里滴加新制 NaOH 溶液

观察实验现象

实验3-9 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的制备



	新制 FeCl_3 溶液与新制 NaOH 溶液
实验现象	产生红褐色的沉淀
离子方程式	$\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$

实验3-9 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 的制备



2. 制备

药品
仪器

- 新制 FeSO_4 溶液、新制 NaOH 溶液
- 试管一支、胶头滴管一支

操作

- 向试管里加入少量的新制 FeSO_4 溶液
- 往试管里滴加 NaOH 溶液

观察实验现象

实验3-9 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 的制备



	新制 FeSO_4 溶液和新制 NaOH 溶液
实验现象	生成白色沉淀，沉淀迅速变成灰绿色，
生成白色沉淀的离子方程式	$\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2\downarrow$

实验3-9 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 的制备



	新制 FeSO_4 溶液和新制 NaOH 溶液
实验现象	生成白色沉淀，沉淀迅速变成灰绿色， 最后变成红褐色沉淀
生成白色沉淀的 离子方程式	$\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2\downarrow$

(二) 铁的氢氧化物



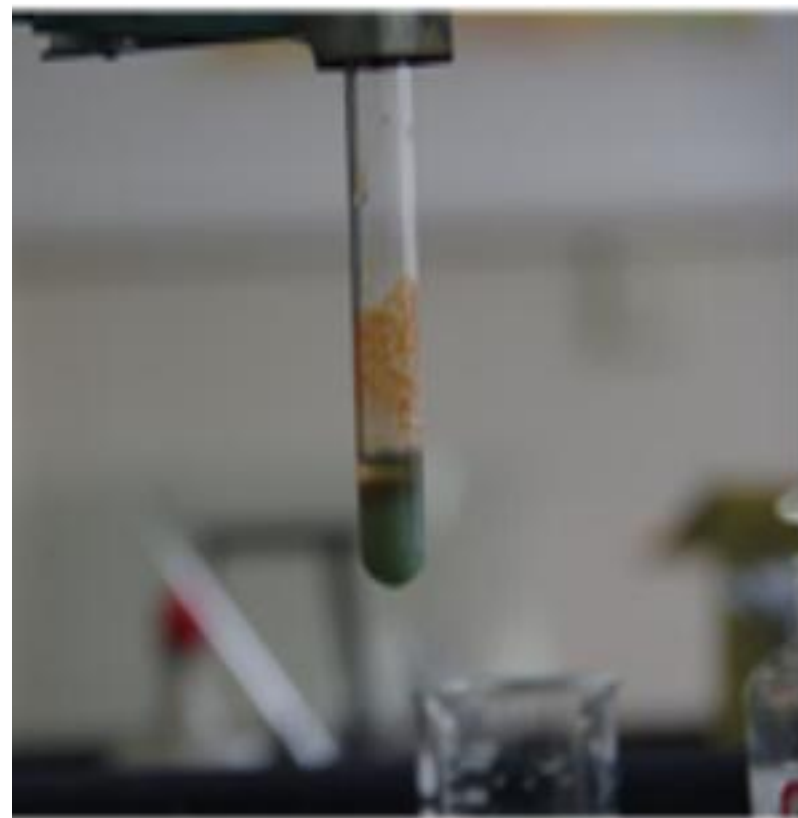
[想一想]:

$\text{Fe}(\text{OH})_2$ 沉淀与空气的接触面变成红褐色原因是什么？

与氧气反应

若我们需要较长时间观察 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 沉淀的颜色，
需要什么操作？

隔绝氧气



(二) 铁的氢氧化物



[归纳总结]：常见隔绝氧气措施

I. 水中溶解氧

用煮沸蒸馏水新配制 FeSO_4 溶液、 NaOH 溶液；

II. 空气中氧气

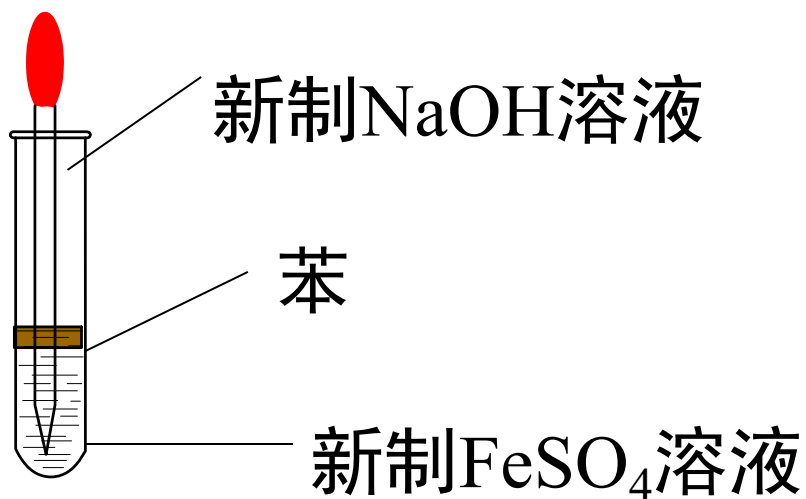
①将胶头滴管插入溶液深处滴加 NaOH 溶液

②在 FeSO_4 溶液上面滴加少量汽油或苯

(二) 铁的氢氧化物



(2) 在 FeSO_4 溶液上面滴加少量苯



实验药品：新制 NaOH 溶液、苯、新制 FeSO_4 溶液

实验仪器：试管，长胶头滴管、胶头滴管

实验步骤：①在试管里用胶头滴管加入少量新制 FeSO_4 溶液

② 往试管里倒入适量苯

③用长胶头试管伸入苯层以下加入少量新制 NaOH 溶液

(二) 铁的氢氧化物



3. 化学性质

①Fe(OH)₂的还原性

白色沉淀 $\longrightarrow$ 灰绿色沉淀 $\longrightarrow$ 红褐色沉淀





实验药品：

实验3-9制得的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀、 2mol/L 盐酸、 2mol/L NaOH溶液

实验步骤：

- ① 将实验3-9制得的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀分装在三支试管中，一支空白实验
- ② 往一支试管里滴加 2mol/L 盐酸
- ③ 往另外的 一支试管里滴加新制 2mol/L NaOH溶液
- ④ 边加边振荡

实验现象：

(二) 铁的氢氧化物



②与酸反应

	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Fe}(\text{OH})_2$
与酸反应实验现象	红褐色沉淀溶解，至消失	白色沉淀溶解，至消失
离子方程式	$\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ = \text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$	$\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

(二) 铁的氢氧化物



③ 受热分解

	$\text{Fe}(\text{OH})_3$
受热分解 方程式	$2\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{\triangle} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$



铁的氧化物

铁的氢氧化物

铁的氢氧化物制备及其性质



1.下列关于铁矿石的说法不正确的是(**B**)

- A. 赤铁矿与铁锈的主要成分相同
- B. 赤铁矿的主要成分是 Fe_3O_4 ，是一种黑色粉末
- C. 铁的氧化物都不溶于水，也不能与水反应
- D. 赤铁矿是炼铁原料



2.只用一种试剂或操作，除去下列物质中的杂质(括号内为杂质)，写出试剂和操作的名称、方法

物质(括号内为杂质)	加入试剂和操作的名称、方法
$\text{Fe}_2\text{O}_3 (\text{Al}_2\text{O}_3)$	NaOH溶液
$\text{Fe}_2\text{O}_3 [\text{Fe}(\text{OH})_3]$	加热
FeSO_4 溶液 (CuSO_4)	铁粉



3.将 NaCl 、 FeCl_2 、 FeCl_3 、 MgCl_2 、 AlCl_3 五种液体,通过一步实验就能加以区别,并只用一种试剂,这种试剂是(**D**)

A.氨水

B. BaCl_2 溶液

C.盐酸

D. NaOH 溶液



谢谢聆听！



学无止境

为什么要在硫酸亚铁的试剂瓶底部铺一层铁粉？