

3.1.1 铁的单质及其化合物

学习目标

- 1、了解铁的物理和化学性质
- 2、了解铁的常见氧化物
- 3、了解铁的氢氧化物的颜色和化学性质

重点难点

铁与水的反应、铁的氧化物的区别

课前复习

初中化学学习了金属铁可以与_____等物质反应；碱性氧化物一般具有的化学性质是_____。

学习过程

铁及其化合物

一、铁在自然界中的存在：

铁在自然界中可以像_____中的铁那样以单质的形式存在，但是主要还是以的形式存在于_____中。

【思考】金属钠在自然界中有单质存在吗？（_____）为什么金属铁会有单质存在？（_____）

二、单质铁

1、铁的物理性质

铁是一种_____色金属单质，其熔点为_____，沸点为_____，密度为_____，从以上物理性质来看，金属铁的熔沸点和密度_____，当然其硬度也比钠_____

2、铁的化学性质

【思考与交流】金属单质可能与什么物质反应？_____

【练习】请互相讨论，填写下表

| | 铁 | 钠 |
|-------|---|---|
| 非金属单质 | | |

| | | |
|-----|--|--|
| | | |
| 酸 | | |
| 盐溶液 | | |
| 水 | | |

根据这样的对比，我们可以看出铁与钠在化学性质上的主要区别在于：

1、_____

【思考与交流】什么在决定生成物中铁元素的化合价？（_____）上面的反应中氧化性较强的是_____，为什么？（_____）

2、_____

为什么铁的反应比钠的反应平缓？（_____）

铁与水的反应：



湿棉花的作用是_____，

酒精灯上加的套的作用是_____

反应的方程式为：

其中的 g 表示参与反应的是气态的水蒸气

【练习】在钢铁厂的生产中，炽热的铁水或者是钢水注入模具之前，模具必须进行充分的干燥，这样操作的原因是_____。

三、铁的化合物

1、铁的氧化物

氧化亚铁是一种_____色粉末，不稳定，受热会转化为_____

其方程式为_____

氧化铁是一种_____，俗称_____，常用作_____。

四氧化三铁是_____，俗称_____

_____属于碱性氧化物，其对应的碱是_____；

而_____不属于碱性氧化物，因为不存在其对应的化合价不变的碱。

一般来说，碱性氧化物可以与什么物质反应（_____）

铁的氧化物都不与水反应，与酸性氧化物反应也很困难，主要是与酸反应。对应的方程式为：

【思考与交流】生活中会遇到红砖和青砖，两者颜色不同是因为其中含有的铁的氧化物是不一样的，

你能推测两者各含有什么氧化物吗? ()

为什么青砖含有的不是氧化亚铁? ()

2、铁的氢氧化物:

【演示实验】向两只试管中分别加入氯化铁和硫酸亚铁溶液,再分别滴加氢氧化钠溶液,观察现象。

向氯化铁溶液中滴加氢氧化钠溶液,现象为_____,过程中发生的离子反应方程式为_____

向氯化亚铁溶液中滴加氢氧化钠溶液,现象为_____,过程中发生的离子反应方程式为_____

结论:氢氧化亚铁极易被_____,如果要得到较纯净的氢氧化亚铁,应该_____

【视频】制备氢氧化亚铁沉淀。需要将胶头滴管的尖嘴_____

氢氧化铁固体受热会分解: _____

检测反馈

1. 下列关于铁与水反应的描述中,不正确的是()

- A. 铁与水蒸气反应的产物是黑色的 Fe_2O_3
- B. 红热的铁能与水蒸气反应,放出的气体点燃时能发出爆鸣声
- C. 铁与水蒸气的反应是氧化还原反应
- D. 常温下, Fe 与 H_2O 不反应,但在空气中的 O_2 、 CO_2 、 H_2O 共同作用下能发生反应

2. 有关铁的氧化物的说法正确的是()

- A. Fe_3O_4 是黑色固体,有磁性
- B. Fe_2O_3 既不溶于水也不溶于酸
- C. FeO 是碱性氧化物,可与 H_2O 反应生成 $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- D. FeO 、 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 中铁的化合价相同

3. $a \text{ g}$ 铁粉与含有 H_2SO_4 的 CuSO_4 溶液恰好完全反应后,得到 $a \text{ g}$ 铜,则参与反应的 CuSO_4 与 H_2SO_4 的物质的量之比为()

- A. 7:1
- B. 1:7
- C. 7:8
- D. 8:7

4. 向 100 mL 硫酸铜溶液中加入一定量的铁粉充分反应后过滤。下列情况可能出现的是()

- A. 滤液只有硫酸铜,滤出固体只有铁
- B. 滤液只有硫酸亚铁,滤出固体为铁、铜
- C. 滤液只有硫酸铜,滤出固体只有铜

D. 滤液有硫酸亚铁、硫酸铜，滤出固体为铁

5. 有 Mg、Al、Fe、Cu 四种金属，若两两混合，取混合物 26 g 与足量稀硫酸反应产生标准状况下氢气 11.2 L，则此混合物的可能组合最多有()

A. 2 种 B. 3 种 C. 4 种 D. 5 种

6. 下列物质的颜色按淡黄色、黑色、红棕色、蓝色顺序排列的是()

A. Cl_2 、 Fe_2O_3 、 Na_2O_2 、 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

B. Na_2O_2 、 Fe_3O_4 、 Fe_2O_3 、 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

C. Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 、 Na_2O_2 、 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

D. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 、 Fe_2O_3 、 FeO 、 Na_2O_2

7. 为了检验某 FeCl_2 溶液是否变质，可向溶液中加入()

A. NaOH 溶液

B. 铁片

C. KSCN 溶液

D. 石蕊溶液

8. 下列反应，其产物的颜色按红色、红褐色、淡黄色、蓝色顺序排列的是()

①金属钠在纯氧中燃烧 ② FeSO_4 溶液中滴入 NaOH 溶液，并在空气中放置一段时间

③ FeCl_3 溶液中滴入 KSCN 溶液 ④无水硫酸铜放入医用酒精中

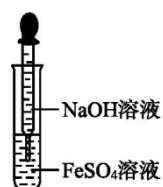
A. ②③①④

B. ③②①④

C. ③①②④

D. ①②③④

9. 下列关于氢氧化亚铁及其制备方法的叙述中，不正确的是()



A. 氢氧化亚铁易被空气氧化

B. 氢氧化亚铁为灰绿色絮状沉淀

C. 可利用如图所示装置制备氢氧化亚铁

D. 实验中所用氢氧化钠溶液应预先煮沸