



第三章 铁 金属材料

第一节 铁及其化合物

第1课时 铁的单质、氧化物和氢氧化物

核心素养发展目标

- ① 1. 结合生活中的铁制品应用，了解单质铁、铁的氧化物的性质及用途，培养化学服务社会的责任意识。
- ② 2. 通过实验探究，认识铁单质与水蒸气反应的条件，培养宏观辨识与微观探析的能力。
- ③ 3. 通过实验掌握 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的制备原理及化学性质。



00:00:00 | 00:00:00 | 00:00:00

打铁花的原理是：金属具有导热速度快的特点，传热快，冷却速度也快，在空中会迅速降温，表演者利用这个特性，将高温铁水击向高空后，便会迅速转化为粉碎的微小颗粒，这些小颗粒向上或向下飞舞的过程中，宛如电焊落下的火星，基本不会将人烫伤。

一、铁元素的存在形式

1. 自然界中： $\xrightarrow{\text{O Si Al Fe}}$
地壳中元素含量递减

游离态（单质）：少量存在于陨铁中



矿石中（+2、+3价化合物）



磁铁矿
(主要成分 Fe_3O_4)



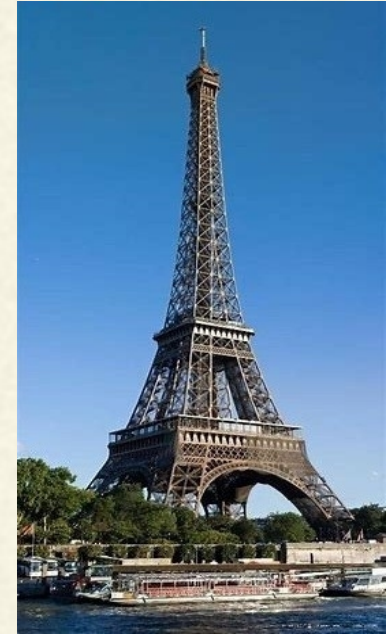
赤铁矿
(主要成分 Fe_2O_3)



2. 人体中：铁是人体内**必须**的微量元素，一般人的体内含铁量为4~5g，缺铁可能会导致缺铁性贫血。



用途广泛的铁制品



二、铁的单质

1. 物理性质

①银白色，有金属光泽



②导电性（不如铜、铝）、导热性、延展性



③熔沸点较高，密度较大

| 铁 |
|---------------------------|
| 熔点：1 535 °C |
| 沸点：2 750 °C |
| 密度：7.86 g/cm ³ |

| 钠 |
|----------------------------|
| 熔点：97.8 °C |
| 沸点：883 °C |
| 密度：0.971 g/cm ³ |

特性：能被磁性物质吸引



思考

为什么铁片是银白色，而铁粉却是黑色？



提示 金属小颗粒能反射光线。而小颗粒的分布是非常混乱的，所以不能像镜面一样把入射光线定向地反射回去。入射光线进到金属小颗粒中，就像进了“迷魂阵”，从一个小颗粒反射到另一个颗粒，这样反射过来又反射回去，光线越来越弱，很少按入射方向返回去，因此看上去是黑色的。



K Ca Na Mg Al Zn Fe Sn Pb (H) Cu ·····



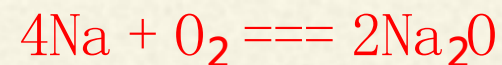
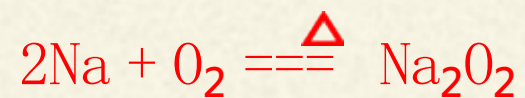
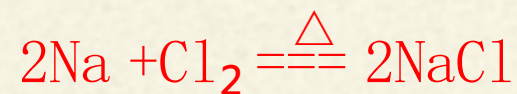
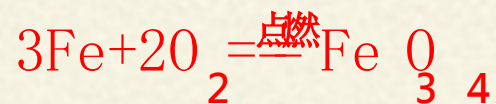
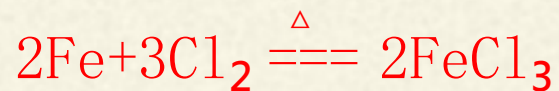
2. 化学性质

写出下列反应方程式（有离子反应的写出离子方程式），比较钠与铁性质上的异同

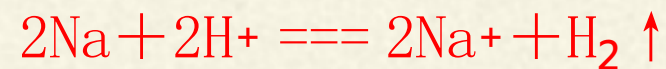
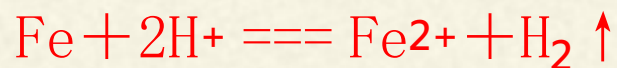
铁

钠

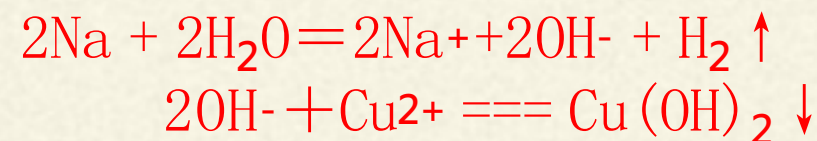
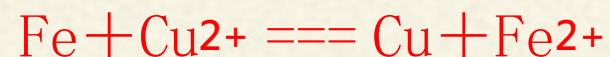
非金属单质
(O_2 、 Cl_2)



非氧化性酸(HCl)

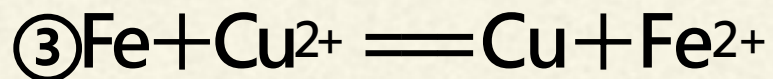
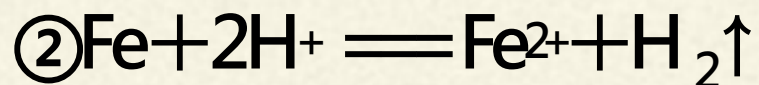
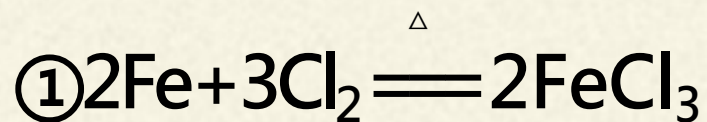


盐溶液($CuSO_4$)



研究同类物质的方法：总结通性，研究特性

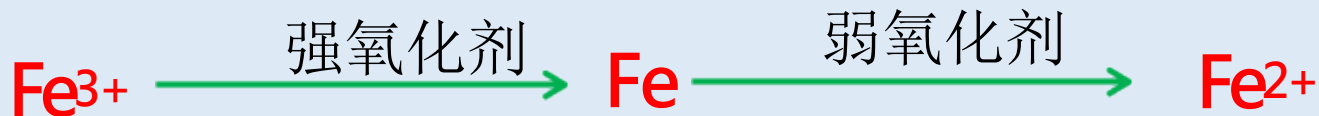
思考·讨论一



比较三个反应方程式，回答以下问题：

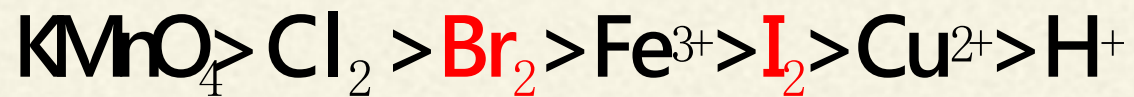
1. 铁的价态变化有何异同？
2. 为什么会有这样的异同？

氧化性顺序： $\text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{Cu}^{2+}、\text{H}^+$



思维启迪

常见氧化剂氧化性顺序：



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**。这是为什么呢？

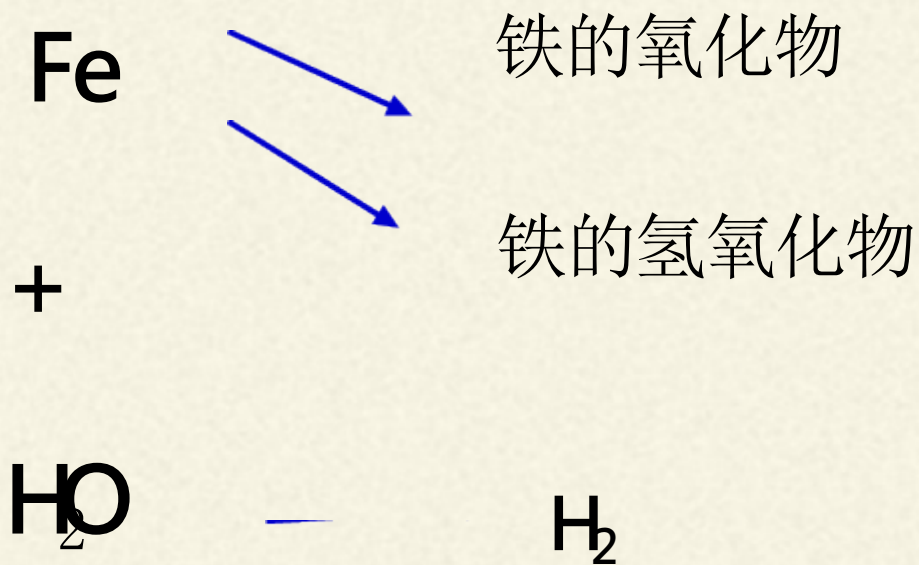


钢水注入干燥的模具

提示：铁与水可以反应吗？

铁与水蒸气的反应

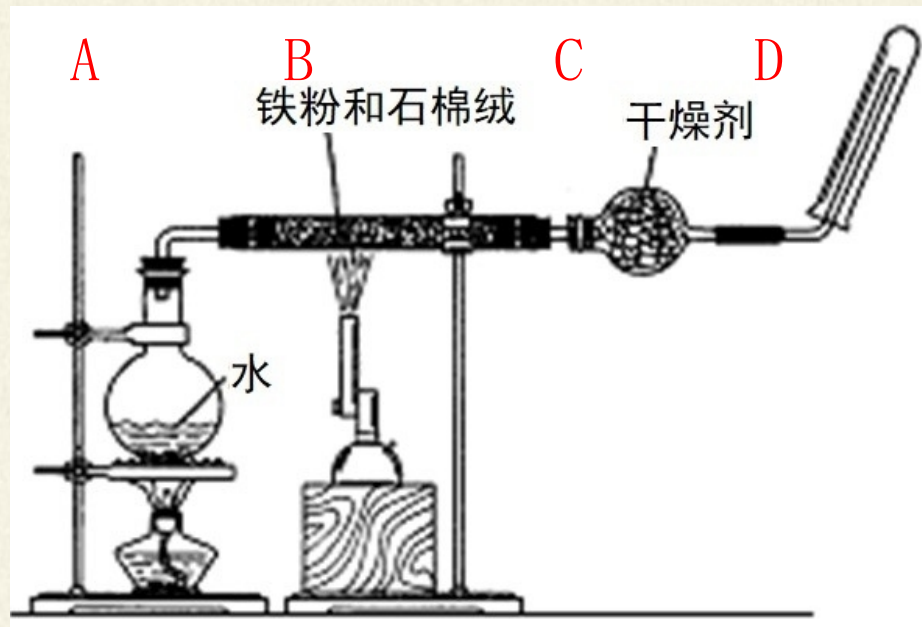
1. 请依据**氧化还原**反应与**原子守恒**思想预测铁与水蒸气反应的产物



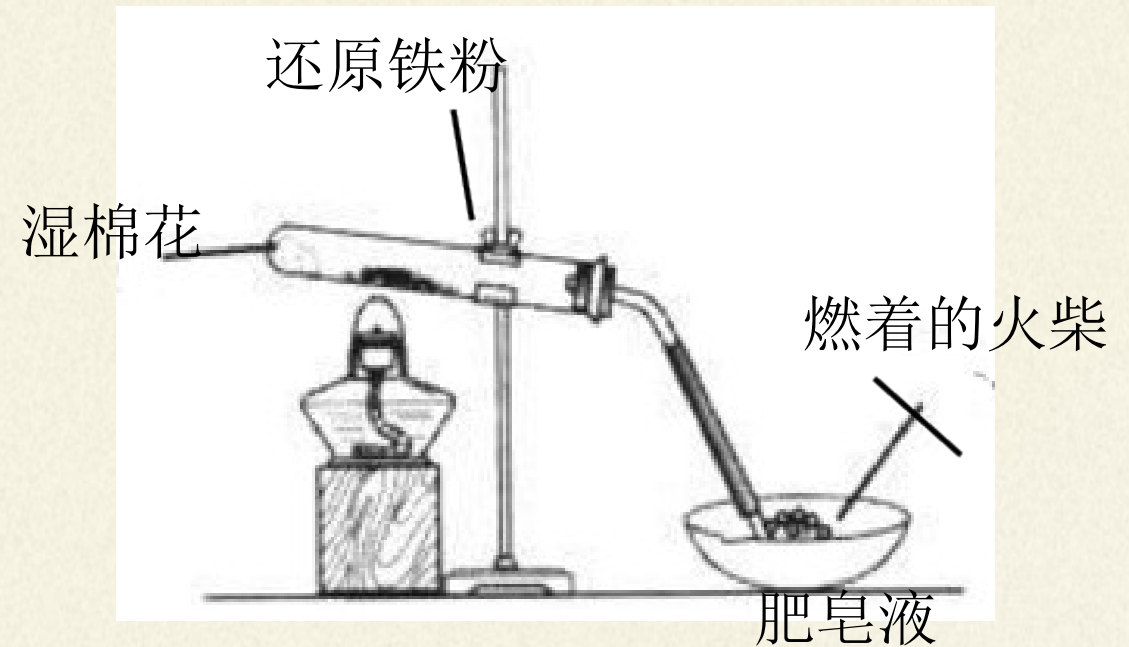


2. 如何检验气体产物？实验装置应有几部分构成？

水蒸气发生器 铁与水蒸气反应装置 收集并检验 H_2 装置



方案一



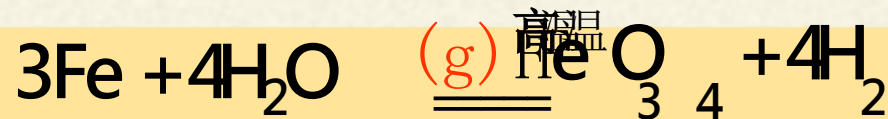
方案二

实验现象：蒸发皿中产生大量气泡，点燃气体，有爆鸣声；
反应后试管中固体仍呈黑色。

相关物质的性质

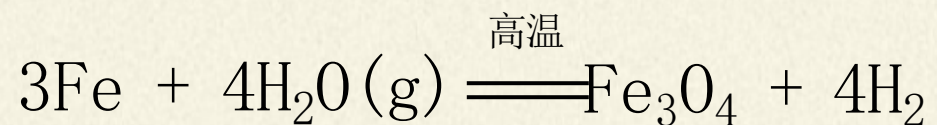
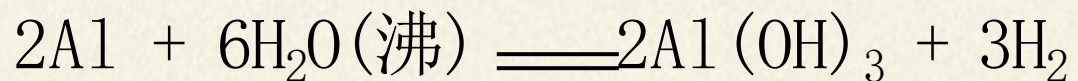
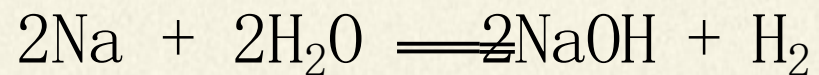
| | | | | | |
|-------|-------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------|--|
| 还原铁粉 | FeO | Fe ₂ O ₃ | Fe ₃ O ₄ | Fe(OH) ₂ | Fe(OH) ₃ |
| 黑色 | 黑色 | 红棕色 | 黑色 | 白色 | 红褐色 |
| 受热不分解 | 受热不分解 | 受热不分解 | 受热不分解 | 不稳定 | 500 °C 分解为Fe ₂ O ₃ |

反应方程式：



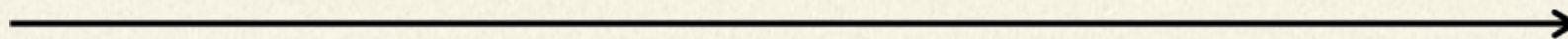


小结：金属与水的反应



冷 H_2O 热 H_2O $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 与水不反应

K Ca Na Mg Al Zn Fe Sn Pb (H) Cu Hg Ag Pt Au



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/126055144221010113>