



黄冈学习网  
www.hgxxw.net

# 金属的化学性质

# 一、金属的通性

1、具有良好的导电性、导热性、延展性，有金属光泽等

2、状态：常温下为固体（汞除外）

颜色：大多数为银白色，少数有特殊色（金是金黄色、铜为红色）

3、密度：除锂、钠、钾较水轻外，其余密度均较大，最轻的是锂。

4、熔沸点：有的高，有的低

5、化学性质：一般能与非金属反应，与水反应，与酸或碱反应，与盐反应等。

## 二、金属与非金属反应

### 1、与氧气反应：

#### (1) 钠

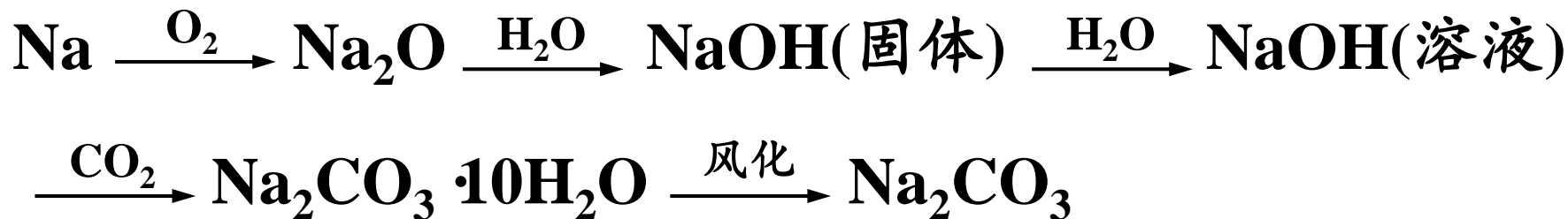
实验操作步骤	实验现象	实验结论及反应的化学方程式
用小刀切取一小块金属钠	银白色光亮切面	钠是银白色质软的金属
放置片刻	光亮切面变暗	常温下钠极易与氧反应 $4\text{Na} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{Na}_2\text{O}$
放在坩埚中加热	钠先熔化，后剧烈燃烧，黄色火焰，生成淡黄色固体	钠极易燃烧，产物是过氧化钠， $2\text{Na} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{O}_2$

## 特别提示:

①钠保存在石蜡油或煤油里，以隔绝空气。

②钠的取用：用镊子夹取一块钠，用滤纸吸干煤油，用小刀切取黄豆粒大小的钠，剩余部分放回原瓶。

③将一小块钠久置在空气中的变化是：

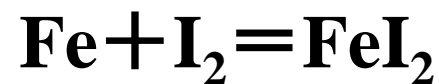
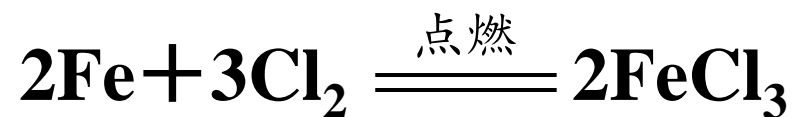
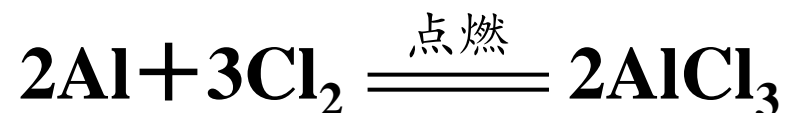
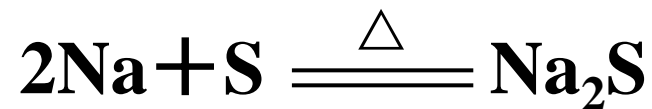
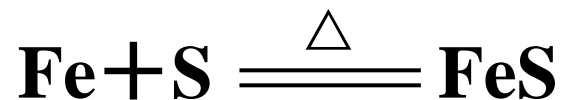
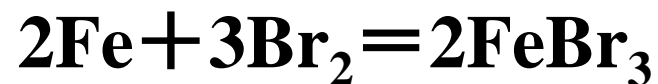
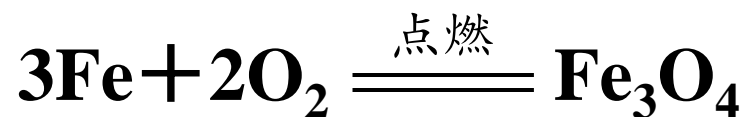
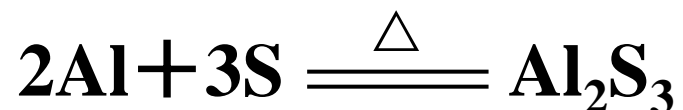
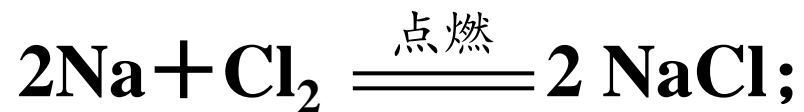


## (2) 铝

### 实验探究：加热有氧化膜和无氧化膜的铝箔

实验步骤	实验现象	实验结论
(1) 用坩埚钳夹住一小块铝箔在酒精灯上加热至熔化，轻轻晃动，仔细观察	铝箔熔化，失去光泽，熔化的铝并不滴落	在常温下，铝能与空气中的氧气反应，生成一层致密的氧化物薄膜。加热时反应加剧，生成白色固体，放出大量的热， $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{Al}_2\text{O}_3$ 铝是一种活泼金属，构成薄膜的 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 的熔点（2050℃）高于Al的熔点（660℃）
(2) 另取一块铝箔，用砂纸仔细打磨（或在酸中处理后，用水洗净），除去表面的保护膜，再加热至完全熔化，观察现象		

## 2、与其它非金属反应：



## 三、金属与水反应

### 1、钠与水反应

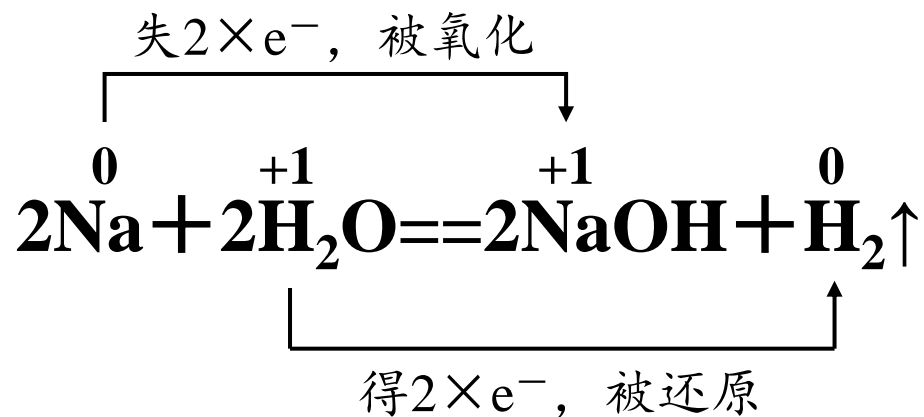
钠与水（滴有酚酞）反应的实验现象与结论。

实验现象	实验结论
浮：钠浮在水面上	钠的密度比水小
熔：立即熔化成一个小球	钠的熔点低，钠与水反应放热
游、响：钠球在水面上四处游动，发出嘶嘶的响声，最后完全消失	钠与水反应剧烈，产生气体
红：反应后溶液由无色变为红色	钠与水反应生成可溶性碱（NaOH）



## 要点诠释:

①Na与H<sub>2</sub>O反应实质：钠与水微弱电离出的氢离子发生电子转移，可表示如下：

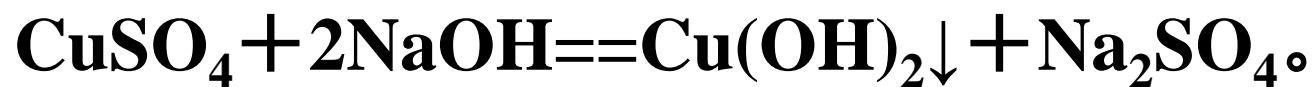
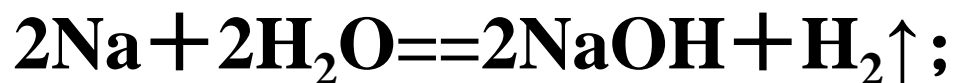


②金属钠与酸溶液反应时应先考虑钠与酸的反应，然后再考虑钠与水的反应。



③金属钠与其他水溶液反应时应先考虑金属钠与水的反应，然后再考虑所得NaOH能否与溶质反应。

例如Na与CuSO<sub>4</sub>。

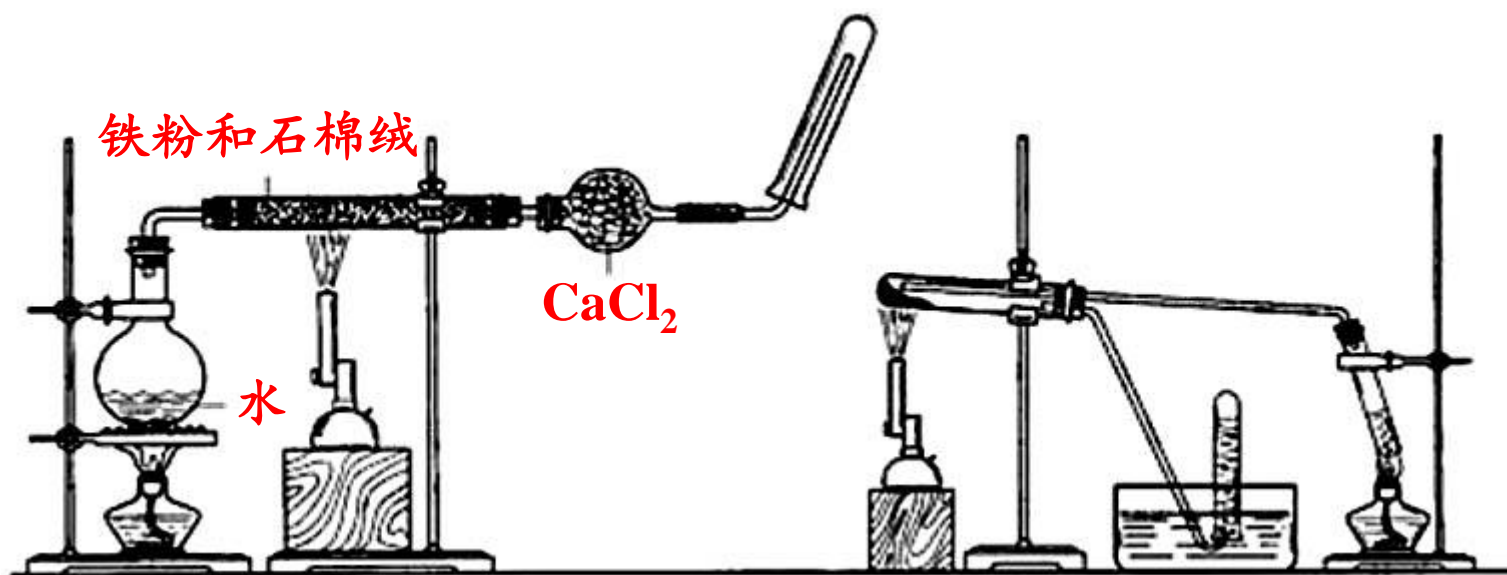


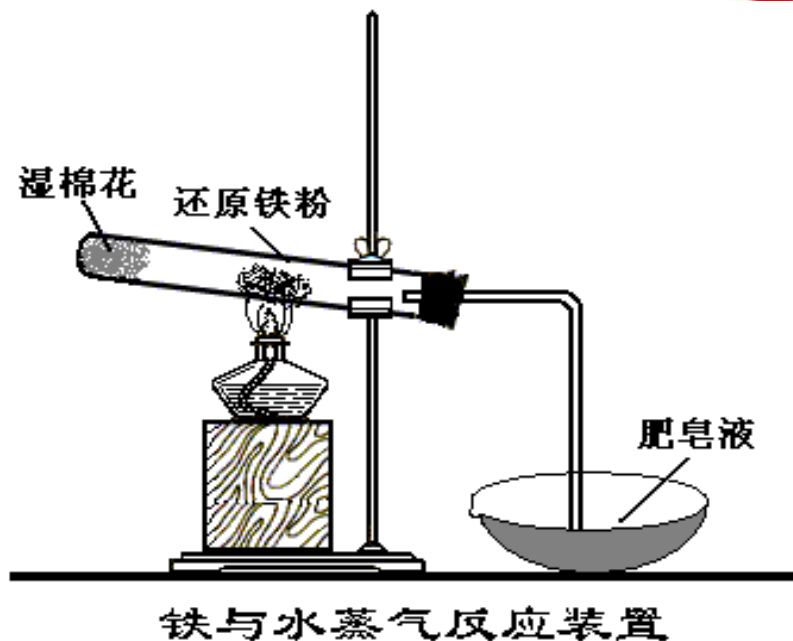
总反应方程式为：



## 2、铁与水蒸气反应

**实验探究：**平常我们何以用铁锅来煮水，说明铁是不能和冷水和热水反应的。但是能否与水蒸气反应呢？利用下列仪器：3支试管、水槽、蒸发皿、胶塞、导管、酒精喷灯等，设计实验装置，使还原铁粉与水蒸气反应。





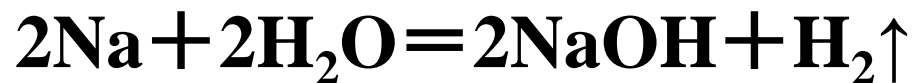
铁与水蒸汽的反应： $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$   
(注意产物是 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ )

**注意：**①该实验所用铁粉为还原铁粉（即用还原的方法得到的铁粉）。

②实验中收集气体，并通过爆鸣实验来验证氢气的产生。

### 3、金属与水反应的规律小结：

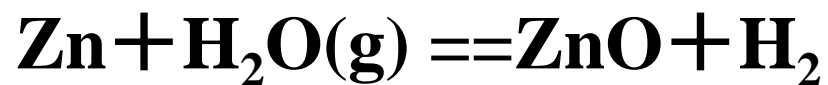
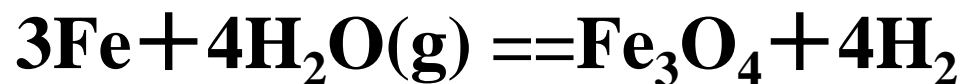
(1) K、Ca、Na等金属和冷水作用，生成可溶性碱和H<sub>2</sub>。



(2) Mg和冷水反应缓慢，与沸水迅速反应，Al与冷水很难反应，与沸水能反应，生成不溶性碱和氢气。



(3) Zn、Fe、Sn、Pb和高温水蒸气反应，生成不溶性氧化物和H<sub>2</sub>。



(4) Cu、Hg、Ag、Pt、Au不与水反应。

例1、取一小块金属钠，放在燃烧匙里加热，下列实验现象描述正确的是（ ）

- ①金属钠先熔化
- ②在空气中燃烧发出黄色火花
- ③燃烧后得白色固体
- ④燃烧时火焰为黄色
- ⑤燃烧后生成淡黄色固体物质

- A. ①②      B. ①②③      C. ①④⑤      D. ④⑤

## 【总结升华】

金属钠在空气中会缓慢氧化生成氧化钠，加热时氧化钠会转化为过氧化钠，所以过氧化钠中的氧化钠杂质可以通过加热的方法除去。



例2、将金属钠分别投入下列物质的水溶液中，有气体放出，且溶液质量减轻的是：（ ）

A. HCl

B.  $K_2SO_4$

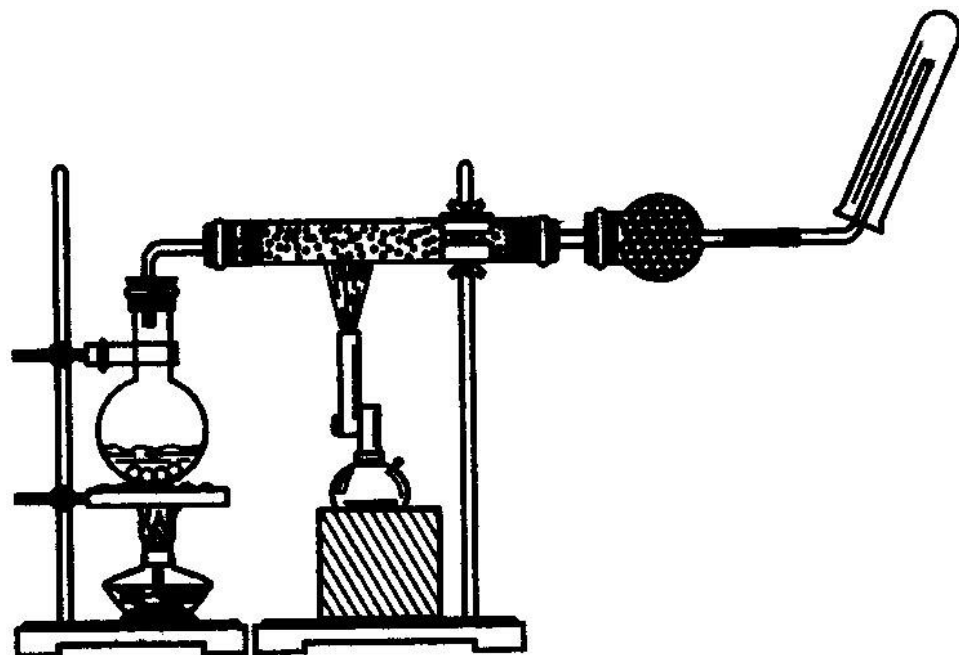
C.  $CuCl_2$

D. 饱和NaOH溶液

## 【总结升华】

这类题题目比较复杂，做题时需要仔细分析，抓住问题的实质，再逐个分析选项。

例3、如下图所示，在玻璃管中放入还原铁粉和石棉绒的混合物，加热并通入水蒸气，用试管收集产生的经干燥的气体，并靠近火焰点火。



(1) 所观察到的现象是\_\_\_\_\_，有关反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。

(2) 干燥管内可装入的试剂是\_\_\_\_\_，其作用是\_\_\_\_\_。干燥管还可用\_\_\_\_\_（填装置名称）代替。

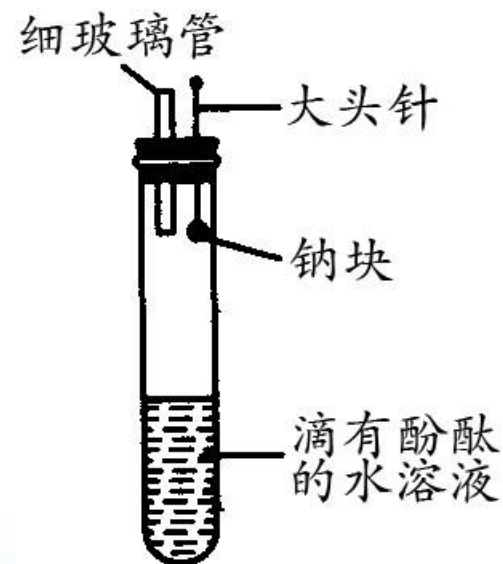
(3) 玻璃管中石棉绒的作用是\_\_\_\_\_。实验开始时应先点燃\_\_\_\_\_，实验结束时，应先熄灭\_\_\_\_\_。

例4、有人设计了如右图所示的实验装置，目的是做钠与水反应的实验并验证：①钠的物理性质；②钠与水反应的产物是什么。

(1) 当进行适当操作时还需要的仪器有\_\_\_\_\_。

(2) 如何进行操作? \_\_\_\_\_。

(3) 实验现象是\_\_\_\_\_。





黄冈学习网  
[www.hgxxw.net](http://www.hgxxw.net)