

单元十二 铝及其化合物

【12.1.1】铝的物理性质

- ◇ 说出铝的颜色、密度、硬度等物理性质
- ◇ 说出铝在地壳中的含量与常见的存在物

铝是地壳中含量最丰富的金属元素，主要以铝土矿的形式存在。

铝是一种具有_____色金属光泽的轻金属，硬度、密度都比铁_____。

【12.1.2】铝的化学性质

- ◇ 书写铝的原子结构，说出铝元素的常见价态

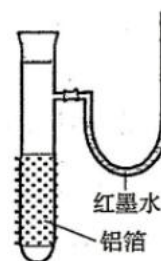
画出铝的原子结构示意图	
说出铝元素的常见价态	
铝最外层有 3 个电子，反应中容易失电子，是典型的强还原剂。	

- ◇ 描述铝与氧气、水、氧化铁反应的实验现象，书写相关化学方程式，解释铝热反应中铝的作用，归纳铝的强还原性

	现象	化学方程式
与氧气（毛刷实验）		
与水		
与氧化铁（铝热反应）		

【练习 1】用一张已除去表面氧化膜的铝箔紧紧包裹在试管外壁(如图)，将试管浸入硝酸汞溶液中，片刻取出，然后置于空气中，不久铝箔表面生出“白毛”，红墨水柱右端上升。根据实验现象判断下列说法错误的是（ ）

- A. 铝是一种较活泼的金属
- B. 实验中发生的反应都是氧化还原反应
- C. 铝片上生成的白毛是氧化铝和氧化汞的混合物
- D. 铝与氧气反应放出大量的热量



- ◇ 比较铝与盐酸、氢氧化钠溶液的反应，书写相应的化学方程式

	化学方程式
与盐酸	
与 NaOH 溶液	

- ◇ 描述常温下铝在浓硫酸中的钝化现象
- ◇ 推断铝表面致密氧化膜的存在对铝性质的影响

【练习 2】铝是比铁更活泼的金属，但在日常生活中铁制品比铝制品更容易因氧化而被腐蚀，这是因为_____。小明的妈妈常在铝锅中拌糖醋黄瓜，你认为她的做法是否合理_____（填“合理”或“不合理”），原因是_____。

【12.2.1】氧化铝

◇ 说出氧化铝的颜色、状态、溶解性等物理性质与常见用途

氧化铝是一种_____色、_____溶于水的固体，

工业上以氧化铝为原料制备铝： $2\text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{通电}} 4\text{Al} + 3\text{O}_2\uparrow$

◇ 比较氧化铝与盐酸、氢氧化钠溶液的反应，书写相关化学方程式，
归纳氧化铝具有两性

	化学方程式
与盐酸	
与氢氧化钠溶液	

【练习3】为除去氧化铁粉中混有的少量氧化铝粉，所选试剂和操作都合理的是（ ）

- A. 盐酸，蒸发 B. NaOH 溶液，蒸发
C. 盐酸，过滤 D. NaOH 溶液，过滤

【12.2.2】氢氧化铝

◇ 说出氢氧化铝的颜色、状态、溶解性等物理性质与常见用途

◇ 结合水解理论解释明矾净水原理

氢氧化铝是一种白色、_____溶于水的固体，具有一定的_____性，
常用氢氧化铝（胶体）吸附水中的悬浮颗粒。

明矾净水就是利用了明矾溶于水后会电离出 Al^{3+} ，而铝离子又发生水解产生 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 胶体吸附水中的悬浮颗粒。

- ◇ 比较氢氧化铝与盐酸、氢氧化钠溶液的反应，书写相关化学方程式，归纳氢氧化铝两性
◇ 书写氢氧化铝的电离方程式，结合电离平衡移动原理解释氢氧化铝的两性以及不同酸碱性环境
下含铝化合物的相互转化
◇ 描述氢氧化铝的不稳定性，书写氢氧化铝受热分解的化学方程式
◇ 解释实验室用铝盐制备氢氧化铝的方法

	相应方程式
氢氧化铝的电离	
与盐酸	
与氢氧化钠	
氢氧化铝受热分解	
铝盐制备氢氧化铝	

结合电离平衡移动原理解释 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的两性以及不同酸碱性环境
下含铝化合物的相互转化

【练习4】下列溶液中不能溶解氢氧化铝的是（ ）

- A. 稀硫酸 B. 盐酸 C. 氢氧化钠溶液 D. 浓氨水

【练习5】下列溶液中滴加 NaOH 溶液至过量，先有白色沉淀生成，然后沉淀又消失的是
（ ）

- A. CuCl_2 溶液 B. AlCl_3 溶液 C. MgCl_2 溶液 D. BaCl_2 溶液

单元十一、十二 巩固练习

1. 纯铁实际使用范围有限，钢和生铁都是主要含铁的合金。以下说法正确的是（ ）
A. 钢是铁合金，只含有金属元素 B. 生铁和钢都是碳铁合金
C. 生铁更具韧性，而钢更脆 D. 它们的熔点都比纯铁高
2. 铁强化酱油是一种营养强化调味品。它能够控制缺铁性贫血。这里的“铁”是指（ ）
A. 铁单质 B. 铁元素 C. $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ D. 三氧化二铁
3. 常温下，将铁投入到浓硫酸中最有可能见到的现象是（ ）
A. 产生大量气泡 B. 无明显现象 C. 产生红褐色沉淀 D. 溶液变成血红色
4. 铁与下列物质反应的产物，能使 KSCN 溶液显红色的是（ ）
A. 硫磺 B. 稀硫酸 C. 硫酸铜溶液 D. 氯气
5. 下列稀溶液颜色叙述错误的是（ ）
A. CuSO_4 ---蓝色 B. FeSO_4 ---浅绿色
C. $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ ---血红色 D. FeCl_3 ---红褐色
6. 下列有关铝制餐具的使用较为合理的是（ ）
A. 盛放食醋 B. 烧煮开水
C. 用金属丝擦洗表面的污垢 D. 用碱水洗涤
7. 下列物质中，既能与盐酸反应，又能与氢氧化钠溶液反应的是（ ）
A. Al_2O_3 B. Fe_2O_3 C. Na_2CO_3 D. AlCl_3
8. 既能由单质间通过化合反应又能在溶液中通过复分解反应制得的物质是（ ）
A. FeS B. $\text{Fe}(\text{OH})_2$ C. FeO D. Fe_3O_4

9. 回答下列问题：

(1) 野外铺设钢轨时，通常用铝和氧化铁混合粉末反应得到的液态铁来焊接钢轨。写出反应的化学方程式_____，该反应是_____

(吸或放)热反应，其中铝发生_____ (氧化或还原)反应。

(2) 表面破损的铝制品，放久了破损处会有一层“白毛”产生，写出“白毛”生长的化学方程式_____。“白毛”_____ (溶/难溶)于水；

_____ (能/不能)与盐酸反应；_____ (能/不能)与氢氧化钠溶液反应。

(3) 氢氧化铝既能跟盐酸反应又能跟氢氧化钠溶液反应，由此可知氢氧化铝是_____物质。氢氧化铝和盐酸反应的离子方程式为_____。