

# 课题一 铝及其化合物的性质

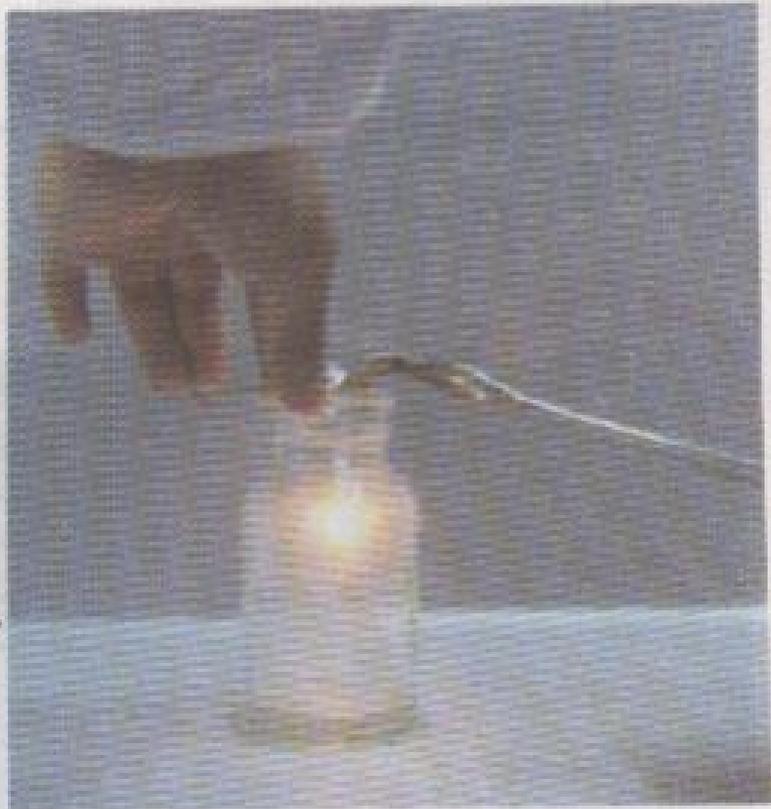
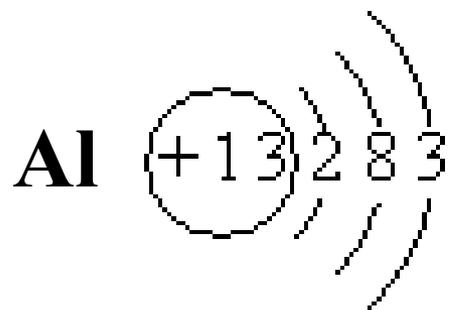


图 2-3 铝的燃烧

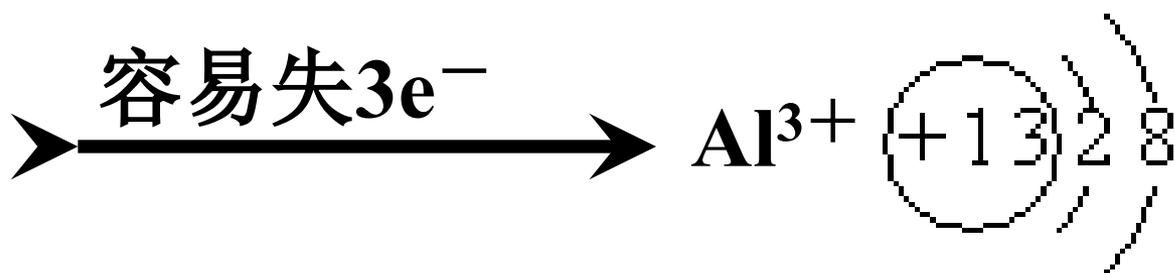


图 2-5 铝热反应

# 1. 铝元素的原子结构示意图



铝在周期表中的位置？



结论 铝有较强的还原性。

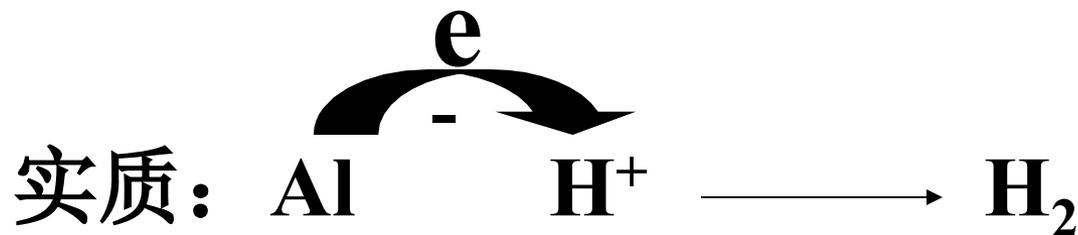
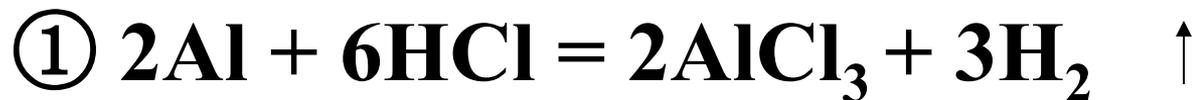
:

## 2. 铝的化学性质

(1) 与非金属单质的反应： $\text{O}_2$ 、 $\text{Cl}_2$ 、 $\text{S}$ 等



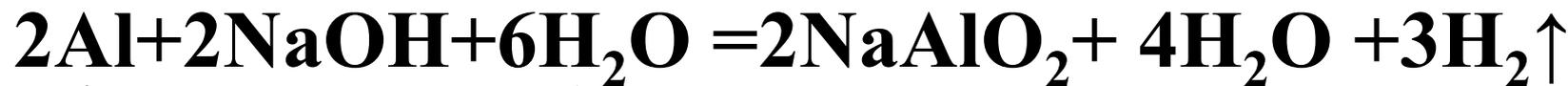
(2) 与酸的反应



$\textcircled{2}$  钝化：

要点： $\left\{ \begin{array}{l} \text{常温下} \\ \text{铝} \\ \text{浓HNO}_3、\text{浓H}_2\text{SO}_4 \end{array} \right.$

### (3)与强碱溶液的反应



(4)与金属氧化物的反应： 铝热反应



(5)与不活泼金属的可溶性盐的反应：

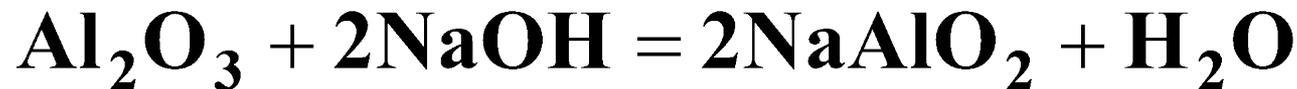
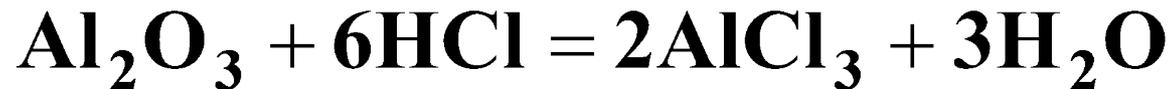


### 3. 氧化铝和氢氧化铝的两性

#### 氧化铝的化学性质

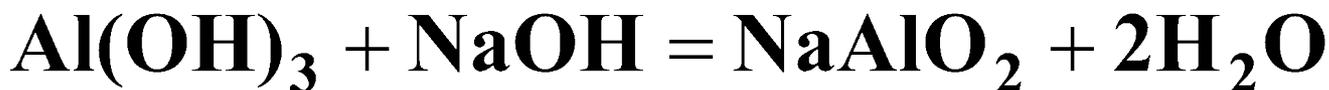
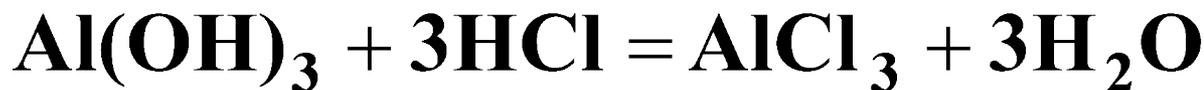
#### 两性氧化物

两性氧化物：与碱反应生成盐和水，与酸反应生成盐和水的水的氧化物。



## 氢氧化铝的化学性质

(1) 两性氢氧化物：与碱反应生成盐和水，与酸反应生成盐和水的氢氧化物。



酸式电离

碱式电离



(2) 受热分解



## 4.可溶性铝盐的性质

$\text{AlCl}_3$ 、 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$

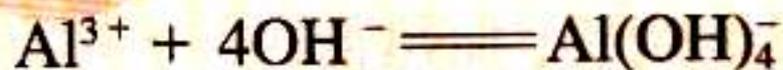
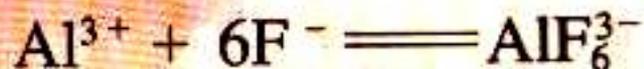


## 信息提示!

### 配合物

配合物是由提供孤电子对的配位体(阴离子或分子)与接受孤电子对的中心原子(或离子)以配位键结合形成的一类重要化合物。

在水溶液中,  $\text{Al}^{3+}$  分别与  $\text{F}^-$ 、过量的  $\text{OH}^-$  发生如下反应:



前面提到的  $[\text{Fe(CN)}_6]^{4-}$ 、 $[\text{Cu(NH}_3)_4]^{2+}$  都是配合物。

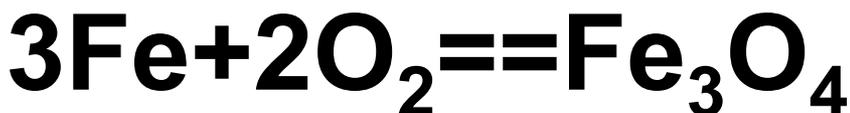
# 实验一、铝与氧气反应的实验探究



$$\Delta_r G^0 = -1582 \text{kJ/mol}$$



$$\Delta_r G^0 = -569.4 \text{kJ/mol}$$



$$\Delta_r G^0 = -1015 \text{kJ/mol}$$

2. 在金属活动顺序表中,金属活动性:



从 $\Delta_r G^\ominus (<0)$ 数值看,“铝与氧气”这个自发反应最容易发生.



但实际上铝在氧气中燃烧实验最不容易成功.

这是为什么呢?

# 铝在氧气中燃烧实验不容易成功原因

第一：铝是活泼金属，在空气中能与氧气生成一种致密的氧化铝保护层，使氧气不能继续与铝发生反应，不采取任何擦除氧化铝保护层措施而直接进行点火，是难于燃烧的。

氧化镁薄膜和氧化铁薄膜可能都不如氧化铝薄膜更致密，不能阻止金属与氧气的接触，因此金属镁和金属铁更容易在氧气中燃烧。

# 铝在氧气中燃烧实验不容易成功原因

第二:氧气的浓度偏低或氧气的量不足而导致燃烧现象不明显。

(1)是集气瓶中收集到氧气的浓度偏低或太少,不能引起铝与氧气的充分反应;

(2)是绕有火柴的铝箔,若过早伸入集气瓶中,火柴燃烧会消耗大量的氧气,致使氧气浓度降低而导致实验失败;

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/306221011030010232>