

## 例析金属活动性顺序的应用\*

江苏省启东市鹤城中学 226241 曹明华

应用一: 根据金属活动性顺序判断某些置换反应能否发生

### 1. 判断金属与酸能否反应

在金属活动性顺序里, 位于氢前面的金属能置换出盐酸、稀硫酸中的氢。应注意: 金属必须排在氢前面; 酸一般指盐酸或稀硫酸。

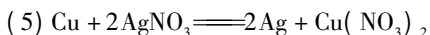
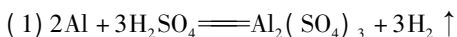
### 2. 判断金属与盐溶液能否反应

在金属活动性顺序里, 位于前面的金属能把位于后面的金属从它们化合物的溶液里置换出来。应注意: 金属不包括 K、Ca、Na; 盐必须可溶于水。

例1 判断下列物质能否反应, 写出能发生反应的化学方程式: (1) 铝与稀硫酸; (2) 银与稀盐酸; (3) 铁与稀盐酸; (4) 铜与硫酸锌溶液; (5) 铜与硝酸银溶液; (6) 镁与氯化银(不溶)。

解析 (1) 在金属活动性顺序中铝位于氢之前, 故能反应; (2) 银位于氢之后, 故不能反应; (3) 铁位于氢之前, 故能反应; (4) 铜位于锌之后, 故不能反应; (5) 铜位于银之前, 故能反应; (6) 氯化银不溶于水, 故不能反应。

答案:



应用二: 结合所给信息判断金属活动性强弱

### 1. 与酸反应

能够与酸反应置换出氢的金属比不能与酸反应的金属活泼; 都能与酸反应, 反应剧烈、产生气泡较多的金属比反应缓慢、产生气泡较少的金属活泼。

### 2. 与可溶性盐反应

活泼金属能将不活泼的金属从其盐溶液中置换出来, 由此可以比较金属的活动性强弱。

例2 现有 X、Y、Z 三种金属, 如果把 X 和 Y 分别放入稀硫酸中, X 溶解并产生氢气, Y 不反应; 如果把 Y 和 Z 分别放入硝酸银溶液中, 过一会儿, 在 Y 表面有银析出, 而 Z 没有变化。根据以上实验事实, 判断 X、Y 和 Z 的金属活动性顺序。

解析 X 溶解并产生氢气, Y 不反应, 说明金

属活动性:  $X > Y$ ;

Y 表面有银析出, 而 Z 没有变化, 说明金属活动性:  $Y > Z$ 。

答案: 金属活动性:  $X > Y > Z$

应用三: 设计实验探究金属活动性顺序强弱

设计原理: 根据金属与酸能否反应或反应的剧烈程度或根据金属能否把另一种金属从其盐溶液里置换出来等方法, 设计探究实验。

设计方法: (1) 验证两种金属的活动性顺序时, 可以将一种金属放在另一种金属的可溶性盐溶液中, 观察能否将另一种金属置换出来或根据与酸能否反应及反应的剧烈程度来判断。

### (2) 比较三种金属活动性的实验设计

方法一: “两金夹一盐”。即选用三种金属中活动性最强和最弱的两种金属的单质及活动性介于两种金属之间的金属的盐溶液作为试剂, 根据两种金属单质分别与盐溶液反应的情况进行判断。

方法二: “两盐夹一金”。即选用三种金属中活动性排在中间的金属单质及其他两种金属的盐溶液作为试剂, 根据金属单质分别与两种盐溶液反应的情况判断。

例3 为了验证铁、铜、银的金属活动性顺序, 设计了如下实验:

I. 将铁片浸入稀硫酸

II. 将铜片浸入稀硫酸

III. 将铁片浸入硝酸银溶液

(1) 上述实验\_\_\_\_(填“能”或“不能”)验证三种金属的活动性顺序;

(2) 将铁、铜、银三种金属浸入\_\_\_\_溶液(只填一种), 即可验证它们的活动性顺序。

解析 (1) 上述实验中无法比较金属铜和金属银的活动性强弱; (2) 根据金属活动性顺序, 选择活动性较活泼的金属的盐溶液即可证明活动性强弱, 将铁、铜、银三种金属浸入可溶性铜盐溶液中即可。

答案: (1) 不能 (2) 硫酸铜(或硝酸铜或氯化铜等可溶性铜盐)

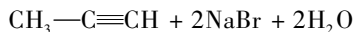
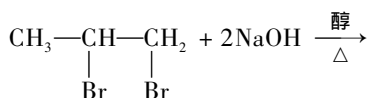
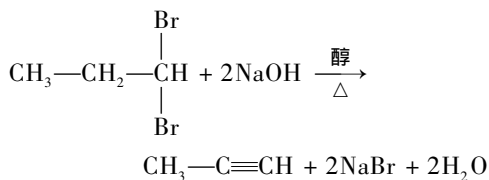


# 引入官能团分解有机合成线路

江苏省江阴长泾中学 214411 任 荷

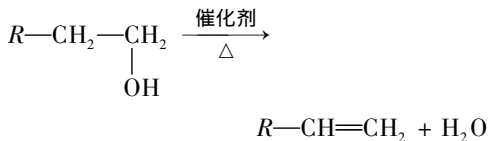
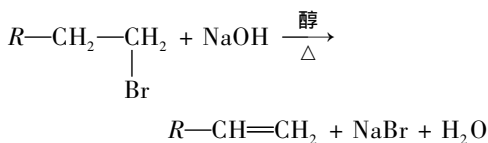
## 一、引入碳碳叁键

若要达到在分子中引入碳碳叁键,可以选择用同一个碳原子上连有两个卤素原子或相邻的两个碳原子各有一个卤素原子的有机物。注意“细微末节”,更趋严密和完整。例如:



## 二、引入碳碳双键

在有机物分子中引入一个碳碳双键,可以用相应的一卤代烃或一元醇。在一定条件下发生消去反应得到,其双键的位置与原物质中的卤素原子或羟基的位置所对应。例如:



### ► 应用四: 根据金属活动性顺序分析反应后滤液、滤渣成分

当两种或多种金属的盐溶液同时存在时,最不活泼的金属先从溶液中被置换出来。

当两种或多种金属与一种金属的盐溶液同时混合时,最活泼的金属先发生置换反应。

例4 在氯化铜和氯化亚铁的混合溶液中加入一定质量的镁粉,充分反应后过滤,得到滤渣和滤液。滤液中一定含有的溶质是\_\_\_\_(填化学式);

向滤渣中滴加稀盐酸,有气泡产生,则滤渣中一定含有的物质是\_\_\_\_,可能含有的物质是\_\_\_\_(填化学式)。

解析 在金属活动性顺序中三种金属活动性:  $\text{Mg} > \text{Fe} > \text{Cu}$ , 镁粉加入混合溶液中先置换铜再置换铁,所以滤液中一定含有氯化镁;向滤渣中滴加稀盐酸,有气泡产生,确定滤渣中一定有铁,不能确定是否一定有镁剩余。

答案:  $\text{MgCl}_2$   $\text{Cu}$ 、 $\text{Fe}$   $\text{Mg}$

### 应用五: 结合金属活动性顺序分析金属与酸反应生成氢气图像

例5 将等质量的镁和铁分别放入等质量、相同质量分数的稀盐酸中,生成氢气的质量与反应时间

的关系如图1所示,下列说法错误的是( )。

A. 反应结束后镁一定有剩余

B. 反应消耗盐酸的总质量一定相等

C.  $0 - t_1$  时段,产生氢气的质量镁比铁大

D.  $0 - t_2$  时段,参加反应的镁的质量与铁相等

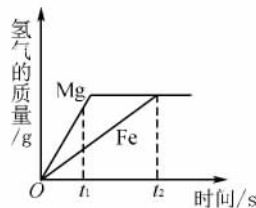


图1

解析 如图1最终生成氢气的质量相等,则消耗盐酸的质量相等,而反应中生成氢气的质量相等时,需要镁的质量少、需要铁的质量多,已知“等质量的镁和铁”,因此铁可能正好反应,而镁有剩余,故A说法正确;由题图可知生成氢气的质量是相等的,则参加反应的盐酸的质量也是相等的,故B说法正确;由题图可知  $0 - t_1$  时段,产生氢气的质量曲线镁在铁的上方,即镁的比铁的多,故C说法正确; $0 - t_2$  时段产生氢气的质量相等,由反应中生成氢气质量相等时,需要镁的质量少、需要铁的质量多可知,D说法错误。

答案: 选D。

(收稿日期: 2016-10-23)