

聚焦金属 重点剖析*

——以“金属与金属材料”内容为例

江苏省高邮市汪曾祺学校

225600

张海波

一、学习特性与用途

金属与非金属相比有着自身所特有的物理特性,如金属的导电性、延展性、熔点高、硬度大等,同时不同的物理特性对应不同的用途,工业上常利用金属的这些特性来进行产品制造,如电线、机器外壳、钻头等,金属用途考虑的因素是多方面的,除了物理性质外还要考虑其价格高低、资源多少和废料回收等。

例 1 (2018 年成都中考化学卷第 5 题)科学家发现了一种新的金属,根据表 1 信息推测其用途错误的是()。

表 1

熔点	2500℃
密度	3g/cm ³
强度	与钢相似
导电性	良好
导热性	良好
抗腐蚀性	优异

- A. 用于焊接金属 B. 制造航天飞机
C. 制作外科手术刀 D. 用于通讯设备

解析 本题目考查根据金属材料特性分析用途,需要注意的是物质的性质决定用途。对于 A 选项,该新金属的熔点很高,因此不可以用于焊接金属,错误;对于 B 选项,该金属具有密度小、强度大、耐腐蚀的特点,符合航天材料的要求,正确;C 选项,手术刀的材料要求强度大、耐腐蚀,该金属符合,正确;D 选项,该金属导电性良好可以用于通讯设备,正确。所以答案为 A。

二、掌握金属活动性

金属的活动性指的是金属参与反应的剧烈程度,对不同金属的活动性强弱判断可以依据金属活动性顺序表,一般金属在表中的位置越靠前,金属性越强,对应原子的还原性越强,金属越活泼。另外排在前面的金属可以将后面金属从其对应的盐溶液中置换出来。对于金属活动性的判断也可以根据与同一物质反应的难易程度,反应条件越容易则金属越活泼。

例 2 (2018 年巴中中考化学卷第 28 题)有 X、Y、Z 三种金属, X 在常温下就能与氧气反应, Y、Z 在常温下几乎不与氧气反应。如果把 Y 和 Z 分别放入硝酸银溶液中,过一会儿,在 Z 表面有银析出,而 Y 没有变化,根据以上实验事实,判断 X、Y、Z 三种金属的活动性由强到弱的顺序是()。

- A. X Y Z B. X Z Y C. Y Z X D. Z Y X

解析 X、Y、Z 三种金属常温下只有 X 可以与氧气反应,则 X 的金属的活动性最强, Y、Z 分别与同一物质硝酸银反应, Z 表面有银析出,而 Y 没有任何现象,说明 Z 比 Y 的金属活动性强,且有 $Z > Ag > Y$,所以 X、Y、Z 三种金属的活动性由强到弱依次为 X、Z、Y,所以答案为 B。

三、领会金属冶炼

初中阶段学习的金属冶炼方法有以下两类:对于活泼性较弱的金属采用的是还原法,即利用还原性强的物质将对应金属从其化合物中还原出来,如金属铁和铜,但对于活泼性较强的金属,采用的是电解熔融法,即采用电解对应金属盐熔融液的方式,如金属钠和铝。

例 3 图 1 是实验室制取铁单质的实验装置,采用的方法是利用一氧化碳在加热状态下还原氧化铁,该过程中还可能生成四氧化三铁、氧化亚铁或铁等固体物质,则对于该实验下列选项说法不正确的是()。

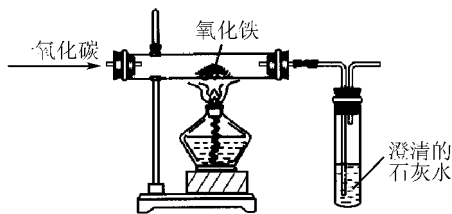


图 1

A. 实验过程中盛有澄清石灰水的试管变浑浊,说明反应中有 CO_2 生成

B. 实验结束后的玻璃管内的粉末由红变

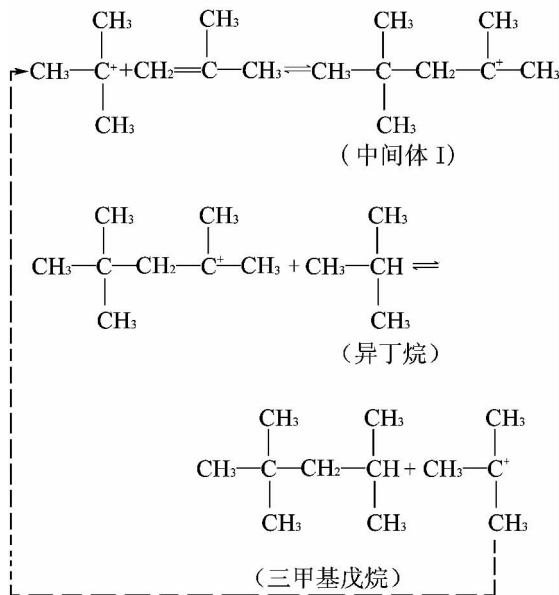
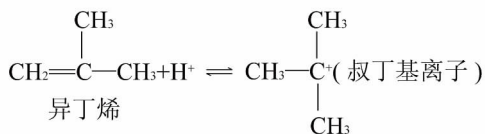
高考化学信息迁移的演变方向

江苏省溧水高级中学 211200 许 宁

一、信息由化学反应型转向反应机理型

当今化学的飞速发展使一些化学反应和变化的机理被逐步地揭示出来。将这些反应机理以信息的形式展示给考生,让学生根据反应机理去解决某方面的化学问题。

例 1 工业上用丁烯的异构体和丁烷的异构体生产的汽油中含 80% ~ 90% 辛烷异构体(催化剂:氟化氢或硫酸),辛烷馏分的主要成分是三甲基戊烷和二甲基己烷。该反应的机理可简化为离子的链反应,如异丁烯和异丁烷生成三甲基戊烷的离子链反应(其中叔丁基离子为链反应的传递者,异丁烯为质子受体)为:



若用 2-丁烯($\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$)和丁烷,则生成哪一种辛烷的异构体?写出相应的反应链。

► 黑,产物不一定是铁

C. 实验结束后玻璃管内的固体物质质量减少了,说明一定有铁生成

D. 为保证实验过程的绿色环保,应添加尾气处理装置

解析 A 选项,澄清石灰水的作用就是用于 CO_2 的验证,如果变浑浊就可证明有 CO_2 生成,正确;B 选项,由题干信息可知利用一氧化碳还原氧化铜制取铁除了有产物铁,还可能生成四氧化三铁、氧化亚铁,后者也都为黑色,故玻璃管内的粉末变黑不一定是铁,正确;C 选项,根据上述分析,固体物质减少判定产物一定有铁不准确,错误;D 选项,尾气中必然有一氧化碳残留,该气体有毒,加装尾气处理装置合理,正确。所以答案为 C。

四、感悟金属防护

金属防护对于金属资源的保护具有重要的意义,该内容的学习需要从以下几个方面进行:一是

金属锈蚀的主要条件,二是金属发生锈蚀的主要特点,三是金属对应的防护措施。

例 4 (2018 年长沙中考化学卷第 9 题)2018 年 5 月我国自主建造的第一艘航母下海,为保证航母的使用寿命,下列防锈措施不可行的是 ()。

- A. 用抗锈蚀性能优异的合金制造航母零部件
- B. 刷防锈漆
- C. 船体表面镀一层黄金
- D. 给某些部位涂油

解析 A 选项从材料角度考虑防锈,方法合理,正确;B 选项的刷防锈漆相当于隔绝水,方法合理,正确;C 选项镀金,虽然金不活泼,但其价格昂贵,不可行,错误;D 选项涂油相当于在铁的表面涂了一层油膜,可以起到隔绝水和氧气的效果,方法合理,正确;所以答案为 C。

(收稿日期:2018-09-25)