

一氧化碳还原氧化铁 实验的改进*

江苏省南京市六合区金牛湖初级中学 211521 包义才

人教九年级化学义务教育教科书下册第八单元课题三金属资源的利用和保护中,一氧化碳还原氧化铁的实验,实际操作时存在以下问题:

(1) 一氧化碳的来源存在困难,需要用甲酸来制取,而许多初中化学实验室没有甲酸,即使能制取得到一氧化碳但制取的量和实际使用量之间很难控制。

(2) 一氧化碳有毒如果泄漏会不安全,当体积分数为 0.02% 时 2 h ~ 3 h 可出现中毒症状。

(3) 操作过程中先通一氧化碳排出空气的那部分一氧化碳很难处理,处理不好存在污染也可能引起安全事故。

(4) 实验结束后还要在一氧化碳气流中冷却,操作麻烦。

因此许多化学教师为了安全也为了省事,一般在课堂上不演示这个实验,更谈不上分组实验了。只能在教学过程中让学生看录像或者看动画演示,教学效果和教材的编排设计不相符合。

为了提高教学的直观性和教学的有效性,笔者经过多次的设计和实验,设计了如下的实验方法,效果良好。

1. 药品和仪器

药品:大理石、木炭粉、氧化铁粉末、稀盐酸,澄清的石灰水。

仪器:大试管、带有孔隔板的长颈漏斗、酒精喷灯 2 盏、酒精灯 1 盏,硬质玻璃管、橡皮管、导管、弹簧夹、试管。

2. 实验装置

改进后的装置如图 1 所示。

3. 实验步骤

- (1) 按图所示连接实验装置并添加药品。
- (2) 打开止水夹制取二氧化碳。
- (3) 点燃酒精喷灯甲。
- (4) 点燃酒精灯。

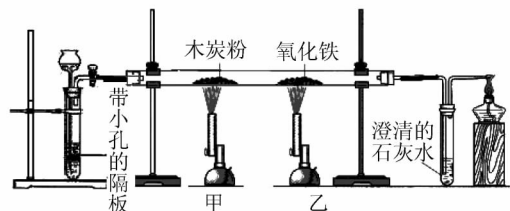


图 1

(5) 点燃酒精喷灯乙。

(6) 实验结束后先熄灭酒精喷灯甲和乙。

(7) 继续产生二氧化碳。

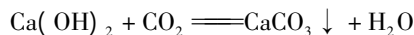
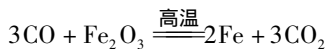
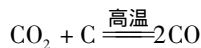
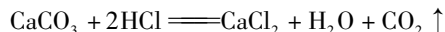
(8) 熄灭酒精灯。

实验结束。

4. 实验现象

产生气泡;木炭粉减少;红色的氧化铁变黑;澄清的石灰水变浑浊。

5. 反应原理



6. 注意事项

(1) 大理石和盐酸的用量要相对多一点,木炭粉的用量要多一点并且尽量平铺,氧化铁的量要尽可能少一点并且尽量平铺。

(2) 通二氧化碳后当看到澄清石灰水变浑浊就点燃酒精灯和酒精喷灯甲和酒精喷灯乙。

7. 改进后的优点

- (1) 操作简单、无污染、安全、利于教师上课演示。
- (2) 现象明显效果良好。
- (3) 无需验纯一氧化碳。

(收稿日期:2013-12-15)