

电解氯化铜溶液的实验改进

四川省攀枝花市第三高级中学 617000 谭文生

电解氯化铜溶液实验教科书介绍的方法是在U形管中进行的,该装置便于对氯气的收集和检验,但还存在下列问题。

(1) 由于离子在阴阳两极间的迁移距离长,导致电阻大,在同样的电压下,电解速率慢;

(2) 验证氯气时,氯气容易泄露到空气中而污染环境。

因此有必要对课本实验进行改进,笔者借用化学实验室常备的启普发生器的结构特点设计了新的实验方案,具体介绍如下。

一、实验用品

实验仪器:直流电源、启普发生器(小型)、石墨棒、橡皮塞、自制底部有小孔的试管(用酒精喷灯将试管底部加热至红热后吹成直径约3 mm的小孔)、导线若干。

实验试剂:0.8 mol/L 氯化铜溶液、氢氧化钠溶液、淀粉碘化钾试纸。

二、实验装置

如图1所示。

三、实验操作和现象

1. 先将带有石墨棒的橡皮塞塞紧启普发生器的侧面出气口,再往启普发生器内注入氯化铜溶液至液面刚好接触石墨棒时止。

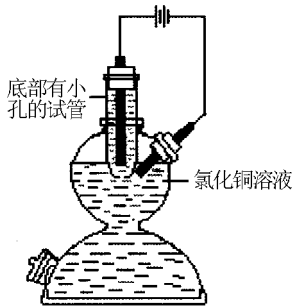


图1

► ③气体纯净,放心点燃。由于反应前将烧瓶内的空气排空,反应在隔绝空气的条件下进行,且使用的蒸馏水中没有溶解氧,保证生成的是纯正的氢气可以放心点燃,避免了发生爆炸的危险。

④装置简单,操作方便。实验装置都是实验

另从试管的底部小孔往试管中加入氯化铜溶液,直至赶尽空气;再将该试管置于装有适量氯化铜溶液的启普发生器中。按图1组装好仪器,试管的底部轻靠在阴极石墨棒,不让其下落,同时也缩短了两极的距离。

2. 两根石墨电极分别与直流电源相接,可以观察到阳极产生气体,试管内液体逐渐被排出试管。阴极浸入溶液部分的石墨棒表面析出紫红色的铜。

3. 当阳极试管中的液体下降至液面低于石墨棒时,电解自动停止,可看到阳极试管中有略带黄绿色的气体。将小试管从启普发生器中拿出来,让学生观察(由于大气压的作用,试管中残留的液体不会滴下来,收集的气体也不会逃逸)。

4. 检验氯气。用手指堵住小孔,试管靠近润湿淀粉碘化钾试纸,放开手指,湿润的淀粉试纸马上变深蓝色,可证明该气体是氯气。

五、实验改进的优点

1. 利用启普发生器的结构特点改装仪器,拓宽了仪器的用途。装置稳定美观,不需要夹持装置,操作简单,方便学生观察实验现象。

2. 因缩短了两电极之间的距离,实验可在短时间内完成,实验成功率高。

3. 实验在封闭体系中完成,收集有氯气的试管待实验观察完后,立即放入装有氢氧化钠溶液的烧杯中,无氯气泄露,体现绿色化学的理念。

4. 装置可以重复使用,便于多个平行教学班的演示使用,有利于激发学生的学习兴趣和培养学生的创新能力。

(收稿日期:2015-04-07)

室常见仪器,简单易得,组装方便

(2) 缺点

由于煤油的存在,生成的氢气中不可避免会混有煤油蒸汽,造成点燃的火焰不是纯正的淡蓝色,而是有些发黄。

(收稿日期:2015-03-20)