

高中化学实验的改进教学策略 ——以“铜和浓硫酸”一课为例

唐冬梅

(吉林省白城市第十四中学, 吉林 白城 137000)

摘要: 随着我国教育课程改革深入发展, 现阶段高中阶段教学质量不断提升。在目前高中化学教学过程中, 教师不仅要各类理论知识进行培育, 还要重点提升学生实践操作能力, 使得学生能将所学的知识合理融入到化学实验操作过程中。在当前高中化学实验教学过程中, 浓硫酸和铜的反应是重点知识点, 为了能确保学生掌握更多知识点, 要在教学过程中逐步创新教学观念, 完善各类化学实验设备, 满足学生学习需求, 提升教学质量。

关键词: 高中; 化学实验; 教学策略; 铜和浓硫酸

1. 高中化学实验中铜和浓硫酸反应中存在的不足

1.1 铜和浓硫酸反应产生污染性气体

从当前高中化学教材内容中能看出, 在铜与浓硫酸反应实验过程中, 装置的合理选用应该选取抽拉铜丝的方式, 可以玻璃试管夹住装有品红的试管, 这样能保障品红褪色之后在加热状态能复色, 从而对 SO_2 进行验证。从具体实验过程来看, 缺少污染性尾气吸取装置, 当 SO_2 气体流出之后不能进行高效处理, 这样将会诱发空气污染问题发生, 对实验人员身心健康构成威胁。此外, 此项实验操作复杂程度较高, 抽拉铜丝操作过程中要对试管进行控制。学生如果不合理操作, 随意移开试管之后对铜丝进行抽拉, 将会导致 SO_2 流失, 对空气造成严重污染。

1.2 铜与浓硫酸反应过程难以控制

在实验过程中能添加尾气吸收装置, 对污染空气排放情况进行有效控制, 但是在实验过程中通过铜片进行操作难以进行控制。 SO_2 主要是溶解度较大, 在实验过程中将会出现倒吸问题, 导致试管温度逐步升高导致试管炸裂, 试管中浓硫酸将会喷洒, 对学生实验操作过程安全性造成较大威胁^[1]。

2. 高中化学实验“铜和浓硫酸”的教学改进方案

2.1 “铜和浓硫酸”反应实验改进方案一

在此实验过程中应用的化学仪器设备较多, 主要有铁架台、烧杯、酒精灯、支管、乳胶管、注射器、导管、橡皮塞、胶头滴管等, 应用的试剂主要有品红溶液、蒸馏水、NaOH溶液。在此项改进方案中涉及的步骤较多, 首先教师要对实验操作进行指导, 学生能合理安装各类仪器设备, 促使实验装置气密性较强。在弯曲度较高的导管中要添加滤纸条, 然后吸取适量品红促使纸条能浸润。在U型管中要倒入适量浓硫酸, 然后塞上橡皮塞。学生在实验操作过程中, 在浓硫酸溶液中添加铜丝之后, 不会发现相应反应问题, 说明正常温度环境中铜与浓硫酸不会产生反应。将止水夹关闭之后, 在注射器中添加空气, 使得铜丝与浓硫酸能脱离, 然后应用酒精灯使得浓硫酸加热。在应用注射器促使实验装置中的气体能有效抽离, 使得实验过程中铜和浓硫酸之间的化学反应更为明显。当看到吸有品红的滤纸条中发生褪色问题之后, 要及时关闭止水夹, 释放出的气体具有压强, 将会

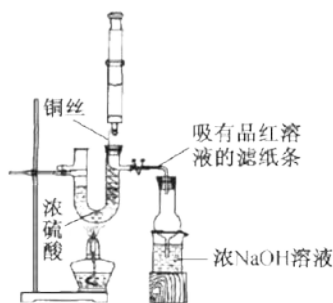


图1 铜与浓硫酸反应实验改进装置一

导致浓硫酸与铜脱离, 实验反应将会停止^[2]。

2.2 “铜和浓硫酸”反应实验改进方案二

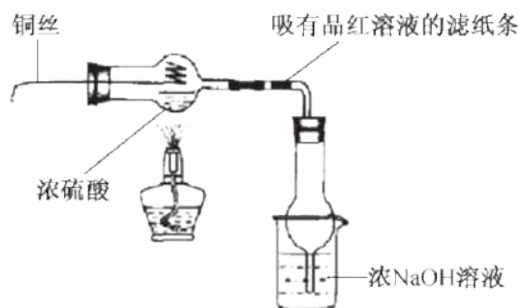


图2 浓硫酸与铜反应实验改进装置二

在本项目实验改进方案中应用的仪器主要有酒精灯、烧杯、玻璃导管、乳胶管、橡皮塞、铁架台、滤纸等, 在此类改进方案中主要是覆盖以下步骤。当学生将各类仪器装置正确安装之后, 教师要引导学生能对装置密闭性进行全面检查。在弯曲导管中添加滤纸条, 再应用胶头滴管吸取适量品红溶液浸润滤纸条。将适量浓硫酸全部倒入球形干燥管当中, 然后塞紧橡皮塞。将铜丝放入到浓硫酸中, 如果未能看到明显变化反应情况, 说明正常温度中铜和浓硫酸不会发生较为明显的反应。通过将铜丝进行有效旋转能避免铜丝与浓硫酸进行接触, 然后通过酒精灯对浓硫酸进行加热, 一直加热到沸腾状态。当滤纸条开始逐渐褪色之后, 要及时使得铜丝移出浓硫酸中, 停止反应实验操作。在应用酒精灯对滤纸条相关部位进行加热时, 学生要及时记录实验变化现象。等到实验装置外部温度全面降低之后, 可以合理应用NaOH容易吸取实验中产生的气体, 将产生的固体通过添加蒸馏水进行溶解, 这样能有效观察溶液颜色的基本变化^[3]。

2.3 “铜和浓硫酸”反应实验改进方案三

在实验改进方案中应用的基本步骤主要有以下几个方面, 学生对各类实验仪器装置合理安装之后, 要检查装置气密性, 保障各类毒性气体不会发生泄漏。各项准备工作结束之后, 可以将滤纸条插入

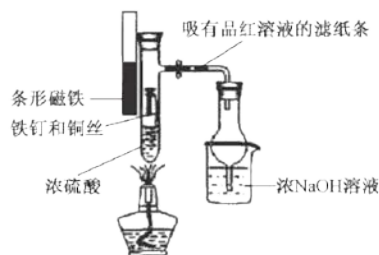


图3 浓硫酸与铜反应实验改进装置三



大范围普及和宣传。

3.2 积极研发创新科学技术

虽然我国在人工影响天气作业中取得了显著的成效，但是同发达国家相比，相关的技术水平仍旧处于发展阶段，还有很大的发展空间，需要加强创新。杭锦旗应对人工影响天气科学技术积极研发，并加大创新力度，同时还要加大人力、物力和财力方面的投入，积极引入现代化的科学技术和设备，从社会中高新聘请优秀的科研和技术人员，以对人影技术进行研发，将气象灾害造成的损失降到最低。同时，还要借助于现代化技术设备，对相关设备和工作人员的潜力进一步挖掘，同时还要不断强化高炮和火箭装置的作业能力，确保人影作业可以正常开展。

3.3 加强工作队伍建设

为了提升人影作业的经济效益和社会效益，需对当前杭锦旗气象防灾减灾工作面临的挑战进行明确，全面把握技术要点，凸显人影作业的安全性和规范化水平；为了对人影作业中的不足进行完善，应定期投入一定资金，发挥出其在气象防灾减灾中的作用。需及时更新人影作业中的配套设施和技术，一旦发现设备异常需及时向有关部门进行报备，通过沟通协调后，制定出有针对性的解决办法，防止出现安全事故。为了确保人影作业工作可以顺利开展，杭锦旗气象部门应结合实际，尽快制定出科学完善的激励制度和管理制度，以增强作业人员的专业水平和职业素养。另外，作业人员在熟练

掌握理论知识的同时，还要不断积累实践经验，对前沿技术和相关设备的操作进行熟练掌握，懂得硬件设备维修和维护知识，确保气象防灾减灾顺利推进。

4. 结论

综上所述，人工影响天气作业是气象防灾减灾的重要举措，通过不断完善人工影响天气作业技术支撑体系，以进一步总结和评估人工影响天气作业，实现政府与部门之间的协调合作，为人影作业打下坚实基础，进而确保农业高产丰收、国民安全和国家经济发展，将其的社会效益和经济效益充分发挥出来。

参考文献

- [1] 刘传波, 王恩玉, 金海英, 等. 浅谈人工影响天气在气象防灾减灾中的作用 [J]. 黑龙江科技信息, 2013 (9).
- [2] 崔金刚. 浅议人工影响天气在气象防灾减灾中的作用及发展对策 [J]. 农业与技术, 2014 (7).

作者简介: 郭文杰 (1969-), 男, 汉族, 内蒙古自治区鄂尔多斯市杭锦旗人, 本科, 副高, 从事人工影响天气工作。挂名作者: 张丽荣, 内蒙古自治区杭锦旗气象局, 18351800875, 017400; 黄学智, 内蒙古自治区杭锦旗气象局, 15391276846, 017400。

(上接第3页)

弯曲导管中, 然后应用胶头滴管吸取品红溶液将滤纸条全部浸润。将铁定绑扎在细铜丝的一端, 另外一端做成螺旋状进行备用。在试管中倒入适量浓硫酸, 将绑扎铁定的铜丝放入到浓硫酸中, 盖紧橡皮塞。对实验过程中各个环节操作与变化情况进行记录。然后应用长条磁铁对绑扎有铁钉的铜丝进行吸引, 这样能使其有效脱离浓硫酸, 应用酒精灯对试管中的浓硫酸进行全面加热, 然后再移出长条磁铁, 使得铜丝与浓硫酸之间会产生相应的化学反应^[4]。将止水夹打开之后, 如果发现吸附品红溶液的滤纸条产生了褪色问题, 可以应用长条磁铁控制提绑扎铁钉的铜丝移出浓硫酸。在滤纸条位置应用酒精灯进行加热, 然后对实验反应过程进行有效记录。等到实验过程中应用的各种装置外表面温度降低之后, 可以通过 NaOH 溶液降低实验中的气体, 将析出的固体通过蒸馏水有效溶解, 对溶液颜色变化情况进行观察^[5]。

3. 结语

总而言之, 通过上述各项实验改进方案能看出具有以下应用价值, 对化学实验过程中的气体污染问题进行有效控制。提升各项操作安全性, 便于学生对各项操作灵活掌握。要对

实验过程中的加热操作顺序进行控制, 避免副反应问题发生, 提升实验效果, 提高高中阶段化学实验教学质量, 让学生能清除掌握化学反应基本原理与变化现象。本文主要是对“铜和浓硫酸”一课为例, 在各类实验中都要进行实践创新, 提高学生化学学习素养。

参考文献

- [1] 晁华雯. 浅析高中化学实验的改进教学——以“铜和浓硫酸”一课为例 [J]. 教育观察 (下半月), 2017, 6 (2): 64-65.
- [2] 孙奇文. 高中化学实验的改进与创新研究 [J]. 化学教育, 2016, 37 (5): 67-72.
- [3] 管雯雯. 高中化学实验教学改进的实践探析 [J]. 化工管理, 2016 (17): 121.
- [4] 靳开敏. 高中化学实验的改进与创新 [J]. 学周刊, 2016 (6): 51.
- [5] 丰明亮. 高中化学实验教学技术的改进探索 [J]. 速读 (下旬), 2016 (9): 141.