

高中化学《铁及其化合物的性质》实验教学优化路径探索

唐文文

(湖南省石门一中 湖南 石门 415300)

[摘要]高中化学学科较其他学科而言其实验性相对更强,新课改中也明确提出了优化实验教学对提高学科教学效果及促进学生发展的重要意义,《铁及其化合物的性质》一课作为各版本教学工作的重点内容应当在教学方法上加以改进,教师应当加强实验教学以培养学生学科综合素养并实现教学效果的有效提升,为此本文以教材实验中可能遇到的问题入手并对实验教学的优化路径加以深入探究。

[关键词]高中化学;《铁及其化合物的性质》;实验教学;优化路径

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.03.2064

对于《铁及其化合物的性质》一课,教师应当以帮助学生对铁元素、二价铁离子、三价铁离子的了解以及巩固并加深对氧化还原反应的认识为知识与技能目标,以实验探究来培养学生观察能力及实践操作能力为方法与能力目标,同时以激发学生学习兴趣并培养合作探究意识为情感态度价值目标。

1.《铁及其化合物的性质》实验中存在的问题

实验课程在初中化学课时安排中的占比相对较低,且氢氧化亚铁与氢氧化铁的生成实验及不同化合价铁离子的转化实验相对独立,实验时间普遍较长且药品浪费等问题时有发生,学生在实验中可能会因为观察不到白色沉淀而对实验结果产生误解,部分教师为保障实验的安全性通常会忽略硫酸亚铁溶液的现配环节,且实验设计之间并没有对重难点加以有机联结,而教材中涉及的氧化剂(氯水)在使用起来也存在一定的安全隐患^[1]。

2.《铁及其化合物的性质》实验教学优化路径分析

2.1一体化实验设计

一体化实验设计实现了多个独立实验的有机结合,教师应当创新实验装置,进而将物质制备及性质检验的实验同时进行,连续的操作实现了实验时间及实验药品的节省与节约,原本独立的实验反应也可以产生连锁效应,串联起来的实验实现了知识重点的有效连接,为此教师应当在充分了解各知识点之间的内在关系来重新设计实验装置中的反应系统、除杂系统以及相关废物收集与处理系统^[2]。

2.2实验相关优化设计

2.2.1相关器材及药品准备

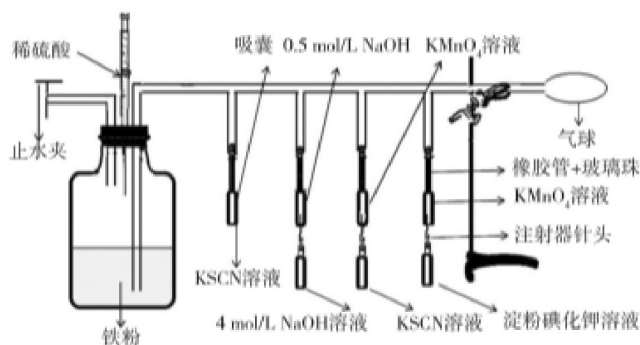
根据实验反应自制多支口玻璃管(4个支口),同时准备常规实验中经常用到的铁架台、集气瓶、塑料滴管、橡胶管、注射器、止水夹以及滤纸与气球等用品,而实验药品以硫氰酸钾溶液、氢氧化钠溶液、高锰酸钾溶液、淀粉碘化钾溶液、稀硫酸以及铁粉为主^[3]。

2.2.2实验原理优化

先以集气瓶收集铁粉与稀硫酸反应所产生的氢气,再利用气压差将硫酸亚铁溶液沿着玻璃导管送到各个反应容器中,从而实现不同化合价铁离子的有机转化,同时以不同溶液的相关反应对其性质进行深入探究。

2.2.3实验操作流程优化

就实验器材的组装过程而言,教师应当保证集气瓶的洁净并以滤纸包裹过量铁粉,借助打孔器在橡胶塞上仔细做两个小孔(5mm),一孔用于插入直角玻璃导气管并以止水夹夹住另一端,另一孔用于插入自制多支口玻璃管,分别在支口处联结涵玻璃珠的橡胶管,从左至右依次在容器内放置硫氰酸钾溶液、氢氧化钠溶液、高锰酸钾溶液以及淀粉碘化钾溶液,最后在末尾支口处放置一气球,如图:



2.3.4实验步骤及结果探究

为保障实验的安全性与有效性,教师应当在组装完实验仪器后进行常规试漏检验,同时在确保集气瓶密封性良好的情况下在再缓缓推动注射器,在溶液浸没玻璃导管后立即关闭另一端止水夹,按照预计实验结果瓶内反应液应当逐渐变为浅绿色,此时加入适量稀硫酸以促进连锁反应继续进行。若容器中的气压无法促使液体上流进而压进各支管口,教师应当缓慢轻推注射器从而增加瓶内压强,与此同时,教师还应当捏紧导管中玻璃珠以上位置同时捏紧橡胶管,进而促使溶液流出且在上层吸囊中液体到达3ml时立即停止。静待反应结束后,教师应当移动针头并使其浸没于反应液中,此时吸囊中的反应液会沿着针头由上至下流动,如此从左至右按照同样的流程进行实验,当气球收集到足够的硫酸亚铁溶液后打开另一端止水夹,当点燃集气瓶内气体得到轻微爆鸣声时即可停止实验。

3. 结束语

高中化学实验教学的地位日益提高,以《铁及其化合物的性质》一课为例,一体化实验的优化设计以不同化合价铁离子的性质为出发点,实现了原本相互独立实验的有机连接,理论课程的知识脉络因此而清晰,理论知识与实践操作的紧密联系对培养学生学科综合素养具有重要意义,废物收集系统的创新充分体现了绿色环保理念,对降低经济成本并节约实验药品具有重要意义。实验的一体化设计也是知识体系建构的一体化,本文对独立实验存在的若干问题进行阐述,并针对研究器材、思路及操作等方面提出优化策略,希望以此为高中化学教师的实验教学工作提供更多的参考建议。

参考文献

- [1] 鲍巧红.“物质性质实验”认知模型建构——以“探究铁及其化合物的氧化性或还原性”教学为例[J]. 华夏教师, 2020(6): 78-78.
- [2] 毛艺.“铁及其化合物的性质”素养化教学新探[J]. 中学化学教学参考, 2020(15): 35-38.
- [3] 张恢宁.“探究铁及其化合物的性质”教学设计[J]. 中学化学教学参考, 2019(16).