

绿色化学理念下高中化学实验教学的创新策略

许狄峰

慈溪实验高级中学 浙江 宁波 315300

摘要:为推动绿色化学理念在高中化学实验教学中的有效落实,本文深入探讨相关创新策略。先阐述绿色化学理念融入教学的意义,包括培养学生环保意识、提升科学素养、顺应教育趋势。接着从教学内容创新角度,提出优化药品选择、改进装置设计、完善废弃物处理等策略。随后从教学方法创新层面,介绍引导学生自主探究、开展小组合作学习、利用信息技术辅助教学等方法,为高中化学实验教学提供全面指导。

关键词:绿色化学理念;高中化学;实验教学;创新策略

引言

在环保意识日益增强的当下,绿色化学理念成为教育领域关注的焦点。高中化学实验教学作为培养学生化学素养和实践能力的重要环节,融入绿色化学理念势在必行。它不仅能让了解化学实验对环境的影响,增强环保意识,还能促使学生在实验过程中践行绿色化学原则,提升科学素养。然而,当前高中化学实验教学在绿色化方面仍存在不足,需要创新策略加以改进。

1 绿色化学理念融入高中化学实验教学的意义

1.1 培养学生环保意识

高中化学实验教学融入绿色化学理念,能让学生清晰认知化学实验对环境的影响。化学实验中,药品使用、反应进行会产生各类废弃物。如某些实验产生的废气排放到空气中,会改变空气成分,影响空气质量;废液若未经处理流入水源,会污染水体,危害水生生物生存;固体废弃物随意丢弃会破坏土壤结构,影响植物生长^[1]。当学生了解到这些危害后,环保意识会得到增强。他们会意识到自己的每一个实验操作都与环境息息相关,从而形成保护环境的责任感。这种责任感不会随着实验结束而消失,而是会伴随学生一生。在未来生活和工作中,他们会自觉践行环保行动,比如合理处理生活垃圾、选择环保产品等,为可持续发展贡献自己的力量。

1.2 提升学生科学素养

将绿色化学理念融入高中化学实验教学,对学生科学素养的提升具有深远意义。从知识层面看,学生在接触绿色化学相关内容时,会深入了解化学物质对环境的影响、绿色合成方法等知识,拓宽了化学知识视野。例如在学习有机合成实验时,了解传统合成方法可能产生的污染以及绿色合成路径的优势,使他们对化学知识的掌握更加全面和深入。在思维方面,绿色化学理念促使学生从环保、可持续的角度思考化学问题,培养他们的

批判性思维和创新思维。他们会反思传统实验方法的不足,积极探寻更环保的实验方案。从态度与价值观层面,学生能深刻认识到化学与社会、环境的紧密联系,增强社会责任感和环保意识。在实验操作中,他们会主动遵循绿色化学原则,养成节约药品、合理处理废弃物等良好习惯,为今后在化学相关领域的发展奠定坚实的科学素养基础。

1.3 顺应教育发展趋势

社会对环境保护重视程度不断提高,教育领域愈发注重培养学生环保意识和可持续发展观念。将绿色化学理念融入高中化学实验教学,是教育顺应时代发展的必然选择。它使化学教学不再局限于知识传授,而是与时代需求紧密相连。在探索绿色化学实验过程中,学生需要不断创新实验方法和装置,这培养了他们的创新精神。同时,通过实际操作和废弃物处理,学生的实践能力得到提高。这种综合素质的提升,使学生能够更好地适应社会发展需求,成为满足社会对高素质人才要求的复合型人才。

2 绿色化学理念下高中化学实验教学内容的创新

2.1 优化实验药品选择

绿色化学理念为高中化学实验教学指明新方向,优化实验药品选择是关键创新点。传统实验中,部分药品存在高毒性、强污染等问题。像“金属与浓硝酸反应”实验,浓硝酸具有强腐蚀性和挥发性,反应产生的二氧化氮等气体有毒,会污染实验室空气,危害师生健康^[2]。为践行绿色化学,可从多方面优化选药,一方面,用低浓度硝酸替代浓硝酸。低浓度硝酸与金属反应相对温和,产生的有害气体减少,降低对环境和人体的危害。例如,铜与低浓度硝酸反应,能更安全地展示实验现象,同时减少尾气处理压力。另一方面,选择更环保的反应体系。比如在一些酯化反应实验里,传统浓硫酸作催化剂有强腐

蚀性,可尝试用固体超强酸等新型催化剂,它们催化效果好,且对环境友好,能避免浓硫酸使用带来的污染和安全隐患。

2.2 改进实验装置设计

实验装置改进是减少污染、提升实验绿色性的关键手段。采用密闭式实验装置可有效防止有害气体和挥发性物质泄漏。以铜与浓硝酸反应实验为例,使用带导气管的密封试管,将产生的二氧化氮气体导入氢氧化钠溶液进行吸收,避免其逸出污染空气,保障实验环境安全。在实验操作中,确保密封装置的气密性良好,防止气体泄漏。设计多功能实验装置可提高装置利用率,减少设备占用空间和废弃物产生。例如,设计集气体发生、净化和收集于一体的实验装置,进行不同气体制备实验时,只需更换反应药品和气体收集装置,即可实现一装置多用,降低实验成本和废弃物产生量。在高中化学实验里,设计多功能实验装置意义重大。像制备氢气、氧气等气体时,一套多功能装置就能满足需求。此装置集气体发生、净化与收集功能于一体,实验时只需简单更换反应药品,如制氢气用锌粒与稀硫酸,制氧气用过氧化氢与二氧化锰,再搭配对应收集装置,如排水法或排空气法收集装置,便可顺利完成不同气体制备实验,有效减少设备占用空间,降低实验成本与废弃物产生量。

2.3 完善实验废弃物处理

化学实验废弃物处理是绿色化学实验的重要环节,分类收集废弃物是基础工作。依据固体、液体和气体的不同性质对废弃物分类处理。将废酸和废碱分别收集,经中和处理后再排放,防止其对水体造成污染;固体废弃物分类存放,便于后续回收利用或安全处理,提高资源利用率。例如,将金属废渣、玻璃碎片等分别存放,金属废渣可回收提炼金属,玻璃碎片可重新加工利用。建立完善的废弃物处理流程是保障。明确各环节责任和操作要求,确保废弃物安全有效处理。实验结束后,学生将废弃物按分类要求放入指定容器;教师定期处理废弃物,严格遵循处理流程,对有害废弃物进行专门处理,避免二次污染^[3]。如对含重金属的废弃物,采用专业方法进行固化处理后再安全填埋。此外,开展相关主题活动可增强学生环保意识。组织绿色化学实验竞赛,鼓励学生设计绿色实验方案,激发学生对绿色化学的探索热情;开展废弃物处理知识讲座,让学生了解废弃物处理的重要性和方法,提高学生环保意识和实践能力。

3 绿色化学理念下高中化学实验教学方法的创新

3.1 引导学生自主探究

在绿色化学理念融入高中化学实验教学时,引导学

生自主探究是极为有效的教学方法,能让学生深度参与学习过程,强化对绿色化学的认知与实践。教师需在实验教学起始阶段巧妙抛出与绿色化学紧密关联的问题,以此点燃学生的探究热情。以金属的腐蚀与防护实验为例,教师提出“怎样设计一个既能清晰观察金属腐蚀现象,又能最大程度减少环境污染的实验”,此问题将绿色化学理念与实验操作紧密相连,促使学生思考如何在满足实验观察需求的同时,降低对环境的不良影响。学生围绕这一问题,会主动回顾所学知识,如金属腐蚀的条件、常见污染物的危害等,为后续探究奠定基础。随后,学生进入设计实验方案环节。在教师引导下,他们依据所学知识和问题要求,充分发挥主观能动性。这一过程中,学生要全面考量绿色化学理念,谨慎挑选实验药品,优先选用低毒、低害且可回收利用的药品;精心挑选实验装置,倾向于选择密闭性好、能减少污染物扩散的装置;同时,对实验步骤进行优化,力求减少不必要的操作和废弃物的产生。例如,在设计实验时,学生可能会想到用更环保的试剂替代传统的高污染试剂,或者通过改进装置来收集和处理实验过程中产生的废气、废液。完成实验方案设计后,学生按照方案进行实验操作,仔细观察实验现象,准确记录实验数据。实验结束后,组织学生进行总结反思至关重要。学生分析实验过程中出现的问题,如实验现象不明显、废弃物处理不当等,深入探究原因,并提出切实可行的改进措施。通过这一过程,学生不仅能加深对绿色化学理念的理解,还能提高解决实际问题的能力,在今后的实验和学习中更加自觉地践行绿色化学原则。

3.2 开展小组合作学习

在高中化学实验教学中融入绿色化学理念,开展小组合作学习是一种行之有效的教学方法,能充分发挥学生的主体作用,提升学习效果。合理分组是小组合作学习的基础。教师要综合考虑学生的知识水平、学习能力和性格特点等因素,将学生分成4-6人的若干小组。每个小组都应包含不同层次的学生,这样在合作学习过程中,基础薄弱的学生能得到基础较好学生的帮助,而基础较好的学生也能在帮助他人的过程中加深对知识的理解和掌握,实现优势互补、共同进步。例如,有的学生理论知识扎实,有的学生动手操作能力强,将他们分在一组,能充分发挥各自的优势,提高小组整体的学习效率^[4]。明确任务是小组合作学习的关键。教师要为每个小组分配具体、明确的实验任务,并要求小组内成员分工合作。以化学电源的制作实验为例,小组内成员可分别负责电极材料的准备、电解液的配制、电池的组装和性能测试等工作。

明确的分工能让学生清楚自己的职责,避免出现推诿现象,同时也能培养学生的责任感和团队协作精神。在分工的基础上,学生还需相互协作,共同解决实验过程中遇到的问题,如电极材料的选择、电解液浓度的调配等,从而加深对绿色化学理念的理解和应用。交流评价是小组合作学习的升华。小组完成实验任务后,组织小组之间进行交流和评价。每个小组选派代表介绍本小组的实验过程和结果,其他小组进行提问和评价。通过交流,学生可以分享彼此的经验和想法,拓宽思维视野;通过评价,学生能发现自己的不足之处,明确改进方向。这种互动交流不仅能促进学生之间的相互学习,还能培养学生的批判性思维和表达能力,推动绿色化学理念在高中化学实验教学中的深入落实。

3.3 利用信息技术辅助教学

在高中化学实验教学中融入绿色化学理念,信息技术是强大的助力,能为学生打造更优质、高效的学习环境。虚拟实验平台为化学实验教学带来了安全与环保的革新。在实际实验里,一些涉及有毒、有害物质的实验存在较大风险,如制备有毒气体,不仅操作过程危险,产生的废弃物还会污染环境。而虚拟实验平台让学生能在虚拟环境中放心操作。以有毒气体制备实验为例,学生可在虚拟平台中自由调节实验参数,观察不同条件下气体生成的现象,分析实验数据,深入探究反应规律。整个过程无需担忧有毒气体泄漏,既保障了师生安全,又避免了环境污染,契合绿色化学理念。多媒体教学软件以直观生动的方式呈现化学实验。化学实验中,微观的分子运动和反应过程难以直接观察,这增加了学生理解的难度。多媒体教学软件通过动画演示,将抽象的微观过程具象化。比如在演示化学反应时,动画能清晰展示分子如何拆分、重组,让学生直观看到反应的本质,理解反应原理。这种直观的教学方式能激发学生的学习兴趣,

加深对知识的记忆,提高学习效果,使学生在理解绿色化学相关实验时更加轻松。在线学习资源为学生提供了丰富的学习素材和广阔的学习空间。网络上有大量的化学实验视频、绿色化学科普文章等资源。学生可在课后自主观看实验视频,复习课堂内容,学习新的实验技巧;阅读科普文章,了解绿色化学在环保、能源等领域的最新研究成果和应用实例^[5]。通过自主学习,学生能拓宽知识面,增强对绿色化学重要性的认识,将绿色化学理念内化为自身的价值观,在今后的学习和生活中自觉践行绿色化学。

结语:

绿色化学理念融入高中化学实验教学是时代发展的必然要求。通过教学内容和教学方法的创新,如优化药品、改进装置、引导学生自主探究等,能让学生在实验中深刻理解绿色化学内涵,增强环保意识,提升科学素养和实践能力。教师应积极践行这些创新策略,推动高中化学实验教学绿色化发展,为社会培养更多具有环保意识和社会责任感的高素质人才。

参考文献:

- [1]林涛.绿色化学理念在高中化学实验教学中的渗透策略研究[J].高考,2025(16):115-117.
- [2]王欢.高中化学实验教学中绿色化学理念的渗透策略[J].安徽教育科研,2023(24):62-64.
- [3]王瑞娟.核心素养下高中化学实验教学改进与创新的策略研究[J].环球慈善,2025(3):0217-0219.
- [4]李玉玲.高中化学实验教学中绿色化学理念的渗透分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)教育科学,2025(3):048-051.
- [5]罗生.绿色化学理念在高中化学实验教学中的实践探索[J].求知导刊,2025(30):35-37.