

基于绿色化学理念的高中化学实验教学研究

马燕

中宁县中宁中学

摘要: 本论文旨在研究和探索基于绿色化学理念的高中化学实验教学方法,并分析该方法对学生学习成果和环境意识的影响。采用绿色化学理念进行实验教学可以提高学生的实验操作能力和实验设计能力。同时,绿色化学理念还能够培养学生的环境意识和责任感,使其更加关注环境保护和可持续发展。因此,基于绿色化学理念的高中化学实验教学方法可以使学生在绿色化学实验教学下取得积极的学习成果,并对环境保护问题有更深入的认识。

关键词: 绿色化学; 高中化学; 实验教学

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2022.09.157

引言

随着全球环境问题日益严峻,绿色化学理念作为一种可持续发展的解决方案,引起了广泛的关注。在高中化学教育中,实验教学是培养学生实践能力和科学素养的重要环节。因此,本研究旨在探索一种基于绿色化学理念的高中化学实验教学方法,找到一种创新的、符合绿色化学理念的高中化学实验教学模式,为培养学生的实践能力和环境意识提供有益的借鉴和指导,以期提高学生的实验操作能力,并培养学生的环境意识和责任感。

一、开展绿色实验设计

(一) 推广绿色实验设计思想

随着人们对环境保护意识的提高,绿色理念在各个领域的推广越来越受到关注,而化学实验作为高中化学教学的重要组成部分,也需要更多地符合绿色理念,教师可以引导学生在实验设计时考虑绿色化学理念,培养学生对环境友好实验方法的意识,从而促进学生对环保的认知和实践。首先,教师可以选择绿色原料和溶剂。在实验设计上,考虑选取易获得并且对环境友好的原料和溶剂,尽量减少或避免使用有毒、易燃、易挥发的化学品;其次,教师可以设计绿色合成路线。在教学实验中,教师可以指导学生使用绿色合成路线,推广绿色催化剂和绿色合成方法。例如,进行人教版高一化学必修一第二章实验活动1《配制一定物质的量浓度的溶液》的教学时,教师可以鼓励学生使用水作为溶剂,减少对有机溶剂的依赖,还可以选择可降解的原料和试剂,减少对环境的污染,如使用金属催化剂或者生物催化剂,避免采用环境负担较重的传统合成方法;同时,教师要通过环境风险评估,让学生了解化学品对环境和人体的潜在危害,并通过安全操作和环境控制减少化学品对环境的影响。总之,教师在推广绿色实验设计思想时,应

以培养学生的环保意识和创新精神为目标,通过选择绿色原料和溶剂、设计绿色合成路线、引入绿色评价指标和环境风险评估等方式,使实验教学更符合绿色化学理念,为培养学生的环保意识和素养做出积极贡献。

(二) 提供绿色实验指南

随着环境保护意识的提升,推广绿色理念已成为教育领域重要的发展方向。针对高中化学实验,教师可以提供绿色实验指南,编写和分享绿色实验指南,包括使用可再生材料、节约能源和减少污染等方面的实用建议,鼓励学生采用绿色实验材料进行实验,通过绿色实验指南的内容来促进学生的绿色化学实验意识。绿色实验指南应包括实验废物的处理方法和环境影响评估。教师可以提供有关实验废物的妥善处理方式,鼓励学生最大限度地减少实验废物的产生,并指导他们了解废物处理的基本原则;同时,教师要循证实验设计与结果分析。绿色实验指南应鼓励学生采用基于证据的实验设计和结果分析,倡导原始数据共享和开放科学的理念。教师可以引导学生运用绿色化学理念,设计实验方案,并通过数据分析和结果解释来评估实验的环保性。例如,进行人教版高一化学必修一第三章实验活动2《铁及其化合物的性质》的教学时,教师可以采用可回收再利用的方式,或者选择安全、环保的废物处理方法,引导学生在实验设计时就考虑到废物处理,从源头上减少环境污染;同样的,教师还可以将绿色化学理念加入实验指南中,鼓励学生在反思实验过程中可能存在的环境问题,并提出相应的改进建议。总之,教师可以通过提供绿色实验指南,在高中化学实验教学中促进学生绿色化学实验意识的培养。指南内容应包括实验废物处理建议以及循证实验设计与结果分析等方面,从而引导学生在化学实验中秉持绿色理念,促进环境保护和可持续发展意识的形成。

二、引导学生进行绿色化学思维培养

(一) 引导学生从绿色化学的角度思考问题

在高中化学实验教学中,教师可以通过引导学生从绿色化学的角度思考问题,通过案例分析和讨论,激发学生对环境保护问题的兴趣和思考,培养学生绿色化学思维,从而促进学生对环保意识和可持续发展理念的认识。教师可以选择与日常生活相关的化学实验案例,通过这些案例,学生可以了解到化学实验与生活环境的联系,并开始考虑如何从绿色化学的角度进行实验设计;同时,教师可以安排学生进行课外调研或小组讨论,探讨绿色化学的概念和原则,以及实验设计中可以应用的具体方法;另外,教师可以通过引入跨学科知识和案例,加深学生对绿色化学理念的理解,从而引发学生对绿色化学的思考和探索。例如,进行人教版高一化学必修二第八章《化学与可持续发展》的教学时,教师可以选择例如清洁剂的配制、食品添加剂的检测等贴近日常生活的实验,引导学生思考如何选择环保、健康的原料和试剂,以及如何减少实验过程对环境的影响;同时,教师还可以通过小组讨论可持续发展的话题,通过学生之间的讨论和交流,可以促进他们对绿色化学理念的深入理解,激发他们在实验设计中创新思维和环保意识;另外,教师还可以结合化学与生物学、环境科学等学科的知识,让学生了解环境污染和资源浪费对人类健康和社会经济的影响。总之,教师可以通过以上策略,帮助他们形成环保意识,培养可持续发展的观念,从而实现绿色化学理念下的高中化学实验教学研究的目标。

(二) 开展实地考察和调研

教师可以通过结合绿色理念和化学实验,引导学生开展实地考察和调研,了解先进的绿色化学技术和实践,激发学生的环境保护意识和创新思维。在实地考察和调研过程中,教师可以通过以下方法引导学生:第一步,在实地考察中,教师可以引导学生提出问题,并在实地中观察、记录和分析,激发学生主动学习的兴趣,同时培养学生的观察和思考能力;第二步,在调研环节,教师可以组织学生阅读相关文献资料,了解可降解塑料的最新研究成果,引导学生开展访谈调查,了解社会各界对可降解塑料的需求和重要性,培养学生的信息获取和分析能力;第三步,在实验设计和实验操作过程中,教师应引导学生秉承绿色理念,并严格遵守实验室安全操作规程,培养学生的实践操作能力和责任意识。例如,进行人教版高三化学选修三第五章《合成高

分子》的教学时,教师可以以“可降解塑料的制备与性能研究”为例。组织学生前往当地的塑料制品加工厂或者环保科技公司进行实地考察,了解常规塑料的生产工艺和环境影响,与此同时,学生可以通过调研,探讨可降解塑料的原材料选择、制备工艺及降解性能等方面的相关问题。接着,教师可以指导学生设计绿色化学实验,比如利用淀粉和醋酸乙酯等天然材料,制备可降解塑料,并通过物理性质测试和降解速率实验等手段,考察其性能与环境友好程度。通过以上教学活动,学生将深入了解可降解塑料的制备与性能,并在实践中感受到“绿色化学”对环境友好的重要性。

三、强化学生的实验操作技能培养

(一) 引入绿色评估指标和技术

教师可以通过引入绿色评估指标和技术,教授学生如何进行绿色评估和技术选择,培养学生在实验过程中的技术操作能力,从而增强学生对环境友好型实验的认识和培养其绿色意识。教师可以引入绿色评估指标,如原料选择、能源消耗、废物产生等因素,要求学生在实验设计时考虑这些指标;同样的,在实验进行过程中,教师应引导学生关注实验中的绿色参数,学生需要通过调研和计算分析实验过程中的资源消耗情况,培养学生对绿色评估的意识。例如,进行人教版高三化学选修三第一章《有机化合物的结构特点与研究方法》的教学时,教师可以选择“生物催化制备柠檬酸实验”作为案例进行讲解。教师可以提醒学生使用天然、可再生资源作为原料,并减少或避免使用有毒有害原料,同时,学生还需综合考虑反应条件,力求节约能源、减少耗材和废物排放;此外,在技术方面,教师可以引导学生运用绿色实验技术,如微波辅助合成、超声辅助合成等方法,在合成柠檬酸的过程中减少能源消耗并提高反应效率;在实验过程中,教师还可以鼓励学生采用生物催化合成柠檬酸的方法,利用微生物发酵代替传统化学合成,实现绿色实验目标。通过引入绿色评估指标和技术,不仅可以使学生在实验操作中学会考虑绿色环保要求,降低环境风险,同时也促进学生对绿色化学理念的认识和理解,培养学生的环境保护意识和实践能力。

(二) 实践操作中注重安全和环保

教师可以通过引导学生关注实践操作中的安全和环保,强调实验过程中的安全意识和环保意识,教育学生正确处理废弃物、合理使用实验设备等,培养学生的环境责任感。第一,教师应该在实验前向学生传达环保和

安全的重要性,明确实验操作中需要注意的安全事项,并对实验室环境进行安全课程教育;第二,在实验操作中,教师应当加强实验操作规程的讲解和示范,特别是在操作有潜在危险或需小心操作的环节,要格外注意学生和实验的安全问题;第三,在实验结束后,教师对学生实验结果的评价和指导,强调实验过程中是否符合绿色化学理念,如减少废弃物产生、节约资源利用等方面。例如,进行人教版高二化学选修一实验活动4《简单的电镀实验》的教学时,教师要鼓励学生在实验设计阶段就充分考虑废弃物的处理和安全隐患,选择可降解、环保的材料,避免使用有毒有害或难降解的化学品;同时,教师要经常提醒学生遵循正确的操作步骤,并配备适当的个人防护装备,如实验服、手套和护目镜等,并引导学生合理利用实验设备和器材,减少资源浪费和化学废物排放;此外,学生也必须做好实验设备的清理与垃圾分类处理工作,将废弃物进行有效处理,比如材料回收、有害废弃物安全处理等。这样的教学活动不仅推进了高中化学实验教学的改革,也促进了绿色化学教学概念的普及和实际应用。

四、创新评价方式和环境意识培养

(一) 采用环境意识评价指标

在教师进行基于绿色化学理念的高中化学实验教学研究时,采用环境意识评价指标是至关重要的。通过引入环境意识评价指标,教师可以引导学生更加关注实验过程对环境的影响,强调实验过程中的安全意识和环保意识,教育学生正确处理废弃物、合理使用实验设备等,培养学生们的环境责任感,从而增强学生的环境保护意识和环境友好型实验设计能力。其一,教师可以要求学生在实验设计阶段就考虑环境意识评价指标,如原料选择、资源利用效率、废物处理等,引导学生采用现代化学技术等手段;其二,教师还应鼓励学生在实验操作过程中选择环境友好型的工艺条件,并进行环境风险评估,包括废液排放、二氧化碳排放等。教师可以要求学生实验操作过程中的环境风险进行定量分析,并提出相应的改进建议,促进学生对环境影响因素的认识和理解。例如,进行人教版高二化学选修一实验活动2《强酸与强碱的中和滴定》的教学时,教师可以带领学生利用有效技术,以提高实验过程中的能源利用效率,减少废弃物产生,优化实验过程;同时,教师还可以选择如低温反应、水溶性条件等绿色实验条件,以减少对环境的影响。通过采用环境意识评价指标,教师能够引导学生更加深入地理解和应用绿色化学理念,提高学生的环

保意识,也有助于推动高中化学实验教学的创新和发展,促进绿色化学的普及和实践。

(二) 开展环境保护主题活动

在开展基于绿色化学理念的高中化学实验教学研究时,教师可以通过开展环境保护主题活动,组织学生参与环保公益活动、讲座和项目,提高学生的参与度。一方面,教师可以安排专题讲座或团队讨论,激发学生对环境问题的兴趣,并引导学生就相关问题展开深入探讨;另一方面,在实验设计阶段,教师可以要求学生注重使用环保化学品、节约资源、减少废物产生等,体现绿色化学理念,并要求学生根据实验设计的环保性与可持续性,对实验方案进行环境意识评价,提出改进建议;此外,在实验结束后,教师可以组织学生进行实验成果展示和交流,让学生充分表达对环境保护的认识和态度。例如,进行人教版高二化学选修一第三章《水溶液中的离子反应与平衡》的教学时,教师可以“水资源净化技术的研究”为例,邀请相关领域的专家学者或者从事环保工作的人士进行讲解,介绍水资源净化技术与环境保护实践;同时,教师可以引导学生选择与水资源净化相关的实验主题,如水中重金属离子的去除、水体中溶解氧的测定等,并在实验之后鼓励学生积极分享关于环境保护的观点和体会,强调每个人对环境保护的责任与作用。这种教学方法不仅可以使学生更好地理解和应用绿色化学理念,也有助于推动高中化学实验教学的创新和发展,促进绿色化学教育的深入推广。

结语

总而言之,通过对基于绿色化学理念的高中化学实验教学方法的研究和实践,我们发现这种教学方法既能提高学生的实验操作能力,又能够培养学生的环境意识和责任感。这种教学方法不仅符合当今社会对环境保护和可持续发展的要求,也符合高中化学课程改革的趋势。因此,在今后的教学实践中,教师应该积极推广和应用基于绿色化学理念的高中化学实验教学方法,以培养学生的综合素质和环境意识,为未来绿色发展做出贡献。

参考文献

- [1]任荷.绿色化学理念下的高中化学实验教学[J].数理化学学习(教育理论),2021(2):51-52.
- [2]李何子者.绿色化学理念在高中化学实验中的融入途径[J].电脑爱好者(电子刊),2021(10):1093-1094.