

药品经营与管理专业有机化学实验教学改革探索

饶再英^{1,2}

¹伊和扎斯格大学, 乌兰巴托 蒙古

²贵州城市职业学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2025年7月31日; 录用日期: 2025年8月30日; 发布日期: 2025年9月9日

摘要

有机化学实验教学在药品经营与管理专业中具有重要的地位。为了提高药品经营与管理专业学生的实际操作能力、创新意识和综合素质, 本文首先分析了药品经营与管理专业有机化学实验教学改革的必要性, 指出了有机化学实验教学中存在的问题, 并对药品经营与管理专业有机化学实验教学改革进行了探索, 旨在提高学生的实践操作能力, 为我国药品经营与管理专业人才培养提供有益参考。

关键词

药品经营与管理, 有机化学实验, 教学改革

Exploration of Organic Chemistry Experimental Teaching Reform in Pharmaceutical Operation and Management Major

Zaiying Rao^{1,2}

¹Ikh Zasag University, Ulaanbaatar, Mongolia

²Guizhou City Vocational College, Guiyang Guizhou

Received: Jul. 31st, 2025; accepted: Aug. 30th, 2025; published: Sep. 9th, 2025

Abstract

Organic chemistry experimental teaching plays an important role in the field of drug management

文章引用: 饶再英. 药品经营与管理专业有机化学实验教学改革探索[J]. 职业教育发展, 2025, 14(9): 145-150.

DOI: 10.12677/ve.2025.149421

and operation. In order to improve the practical operation ability, innovative consciousness, and comprehensive quality of students majoring in drug management and administration, this article first analyzes the necessity of reforming organic chemistry experimental teaching in drug management and administration, points out the problems in organic chemistry experimental teaching, and explores the reform of organic chemistry experimental teaching in drug management and administration, aiming to improve students' practical operation ability and provide useful references for the cultivation of professional talents in drug operation and management in China.

Keywords

Drug Operation and Management, Organic Chemistry Experiment, Teaching Reform

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 前言

药品经营与管理专业旨在培养具备药品研发、生产、经营和管理等方面知识的高素质人才。有机化学实验作为药品经营与管理专业的重要课程,对培养学生的实践能力与专业素养具有举足轻重的作用。然而,当前有机化学实验教学过程中存在一定的问题,如教学内容陈旧、实验方法单一、师资队伍建设不足等。高等教育的不断发展,有机化学实验在推动化学进步、解决实际问题等方面将发挥越来越重要的作用。因此,加强有机化学实验教学和研究,[1]培养具备扎实实践能力的药品经营与管理人才,是当今化学事业发展的重要任务。本研究以职业学校药品经营与管理专业有机化学实验课程为研究对象,[2]根据问卷调查收集和分析药品经营与管理岗位的核心能力需求,对有机化学实验教学进行了探索。

2. 药品经营与管理专业有机化学实验教学改革必要性

有机化学实验是化学实验的一种,主要研究有机化合物的性质、合成、反应规律、立体化学结构等方面。实验内容包括基本操作技能、有机化合物的合成与分离、有机化合物的分析与鉴定、[3]绿色化学与可持续发展等。实验过程中,学生需要掌握实验原理、操作技巧、数据处理和实验报告撰写等基本实验能力。有机化学实验是化学领域中至关重要的一个环节,它不仅有助于深入理解有机化学的理论知识,还为药物研发、材料科学、生物化学等领域提供了实践基础。作为有机化学领域的核心组成部分,[4]实验环节在培养学生实践能力方面具有举足轻重的作用。在这个实验过程中,学生有机会亲自动手操作,深入探索有机化学的奥秘,从而为理论学习和未来职业生涯奠定坚实基础。有机化学实验教学不仅有助于强化学生对理论知识的理解和掌握,还能培养他们的创新意识、动手能力和综合素质。在实验过程中,学生可以观察实验样本的性质和变化,从而更好地理解有机化学的基本原理和概念。

有机化学实验在药物研发中具有举足轻重的地位。通过实验,[5]研究人员可以合成新型药物、优化药物结构、研究药物活性等,从而为新药的研发提供理论依据。药品经营与管理专业注重培养学生的实践能力,使他们在实际操作中拓宽知识面和眼界。通过系统化的有机化学实验课程,学生可以全面了解和掌握书本上的理论知识,丰富自己的理论储备。此外,有机化学实验教学注重锻炼学生的应用能力,让他们在实践中延伸知识的深度。实验教学通过安全性、环保性等多方面的培训,使学生在实践中学会遵守实验规程,培养良好的实验习惯。然而,在以往的有机化学实验教学中,部分内容可能制约了应用型人才的培养。为了改善这种情况,我们需要对实验教学进行调整,使其更加贴近实际需求,

更好地服务于学生的专业发展。因此,改革实验教学内容,引入具有实际应用背景的实验项目,使学生更好地了解有机化学在药品研发、经营和管理等领域的应用,提高专业素养。通过优化实验教学内容、创新实验教学方法等,激发学生的科研兴趣,培养学生独立思考的能力。有机化学实验教学使学生熟练掌握有机化学的基本原理,培养学生熟练操作实验仪器、处理实验数据、撰写实验报告等基本实验能力。因此,加强有机化学实验教学改革探索,对于培养药品经营与管理人才、推动科技进步具有重要意义。

3. 有机化学实验教学中存在的问题

有机化学实验在化学领域具有重要的地位,它不仅能够验证有机化学理论,还能培养学生的动手能力、观察能力和创新能力。然而,在当前有机化学实验教学过程中,存在问题,影响了实验教学的效果。

(一) 实验安全意识不足

在有机化学实验过程中,存在师生安全意识不足的问题。由于部分师生对实验安全重视不够,所以对实验操作规范和实验安全要求了解不足。实验前未对实验设备、试剂等进行严格检查,可能导致实验过程中出现安全隐患。^[6]同时,部分学生在实验过程中操作不规范,如佩戴防护用品不正确、废弃物处理不当等,可能导致安全事故。实验安全教育不够重视,使学生在实验过程中缺乏应对突发事件的能力。

(二) 实验内容陈旧

部分有机化学实验教材中的内容较为陈旧,缺乏新颖性和时代性,难以激发学生的学习兴趣。一是实验项目缺乏新颖性,一些教材中的实验项目多年不变,难以激发学生的学习兴趣及好奇心。二是存在实验内容与实际应用脱节的情况,部分实验项目过于理论化,难以体现有机化学在实际生活和科研中的应用。三是对实验技能培养不足,一些陈旧的实验内容难以满足现代化学领域对实验技能的要求,影响学生的实践能力培养。另外,一部分实验项目重复性较高,导致实验教学资源浪费。四是现行实验教学内容中部分经典实验项目存在高污染、高能耗等问题,与绿色化学理念相悖。

(三) 实验教学方法单一

传统的实验教学方法过于强调教师的传授,缺乏学生的主动参与,学生参与度不高,不利于培养学生的实践能力和创新能力。在实验过程中,教师与学生之间、学生与学生之间的互动和讨论不足,使得实验教学成为一种单向传授的过程。一方面,部分有机化学实践操作与理论脱节,导致学生在实际操作中难以将理论知识应用于实践。另一方面,实验教学内容过于简单,缺乏创新性和挑战性,不利于培养学生的实践能力和解决问题的能力。

(四) 实验人员素质亟待提高

药品经营与管理专业实验室人才队伍建设制衡实验室安全管理、教学和科研等工作。当前,药品经营与管理专业实验室人才队伍建设仍存在的问题。首先,实验室人才供需失衡,企业对具备药品经营与管理专业技能的人才需求较大,但实验室人才培养速度和质量尚不能满足市场需求。其次,部分实验室人才队伍结构不够合理,高端人才匮乏,难以满足药品科研和企业发展需求。

4. 有机化学实验教学改革措施

(一) 实验安全体系化

有机化学实验教学是药品经营与管理专业的重要组成部分,实验安全则是实验教学顺利进行的基础和保障。然而,在实际实验教学过程中,实验安全意识不足、实验安全管理不完善等问题仍然存在。

为了提高有机化学实验教学的安全性和有效性，实验安全体系化的改革措施亟待实施。① 建立严格的实验安全管理制度，明确实验教师、学生等各方面的安全责任，确保实验安全有序进行。通过建立实验药品领取与归还的登记制度，确保实验药品的流向和使用情况的可追溯。② 加强实验安全教育。定期开展实验安全培训，增强师生的安全意识，使他们熟悉化学药品的性质、用途、用量、注意事项等，掌握正确的操作方法。^[7]同时，制定应急预案，对突发情况进行快速应对，确保实验安全。③ 规范实验操作。实验前要充分检查实验设备、试剂等，确保实验过程中不出现安全隐患。教师要密切关注学生的操作情况，加强对学生实验操作的指导，确保实验过程中操作规范，防止安全事故的发生。同时，要规范实验废弃物的收集、处理和处置，防止环境污染。④ 加强化学实验药品的储存与养护。药品储存是确保实验安全、有效进行的关键环节。教师和实验员应熟悉各类化学药品的性质，按照药品的储存要求，分类存放，防止药品变质、泄漏或发生意外事故。建立化学实验室药品的养护制度，定期检查药品的质量和状态，确保药品的有效性。对于易挥发、易潮解、易燃易爆等特殊药品，要采取特殊的养护措施，确保实验安全。

(二) 优化实验教学内容

药品经营与管理岗位的核心能力需求包括药品验收、质量抽检、储存养护、特殊药品管理等，有机化学实验教学应根据药品经营与管理专业实际需求对内容进行整合和优化。① 基于岗位核心能力需求设计实验模块，如通过模拟实验将 GSP 规范、药典标准等管理要求嵌入实验流程，实现“化学实验 + 药品管理”的跨学科融合。实验模块设计示例见表 1。② 筛选和优化实验项目，删除高污染、高能耗的实验内容，增加绿色、环保的实验项目。例如，采用无毒、低毒试剂替代有毒试剂，减少有害物质的使用；^[8]通过改进实验工艺，降低能耗，实现绿色生产。水蒸气蒸馏法采用橙皮柠檬烯提取技术替代传统的肉桂酸制备方法，这种纯天然、低成本且无污染的橙皮材料，为实验带来了诸多优势。在合成过程中，原本令人不适的苦杏仁气味已被清新的柠檬香气所取代，实验室环境因此得到了显著改善。③ 注重实验项目的层次性和连贯性，确保学生能够系统地掌握有机化学实验技能。根据药品经营与管理专业有机化学实验的教学目标，制定系统、完整的实验教学大纲。^[9]大纲应涵盖基本实验技能、有机化合物性质检验、有机合成等方面，确保实验项目的层次性和连贯性。按照实验难度和技能要求，将实验项目分为基础、提高和拓展三个层次。基础实验项目主要用于培养学生的基本实验技能；提高实验项目旨在巩固学生的基础知识，并提高其分析问题和解决问题的能力；拓展实验项目则引导学生探索前沿领域，培养其创新意识。设计实验项目时，应注重各项目之间的内在联系，使学生在学习过程中能够逐步建立有机化学实验的知识体系。④ 在设计实验项目时，应注重启发学生的思考 and 创新能力。通过设置一些具有挑战性和探究性的实验项目，引导学生主动思考、解决问题，从而激发他们的学习兴趣和积极性。教师可以根据行业发展趋势和学生兴趣，引入新型实验项目，如绿色合成、药物分析等。

Table 1. Experimental module design based on core competency requirements of positions
表 1. 基于岗位核心能力需求的实验模块设计

	模块 1	模块 2	模块 3
实验名称	药品验收模拟实验——溶剂类试剂的技术验收	质量抽检模拟实验——指示剂的功能测试	储存养护模拟实验——有机试剂的稳定性管理
实验目标	模拟药品验收场景，掌握溶剂类试剂的纯度检测与空白试验方法。	模拟药品质量抽检场景，掌握指示剂的功能验证与标准物质比对方方法。	模拟药品储存养护场景，掌握光敏性、挥发性试剂的储存条件优化方法。

续表

操作流程	检查二氯甲烷的规格(如 500 mL)、包装标签(名称、纯度、批次号)、有效期及破损情况。 空白试验:取未使用过的二氯甲烷,通过气相色谱(GC)检测其中是否含多环芳烃(标准要求“未检出”)。 稀释测试:将浓硝酸稀释至 10% (v/v),通过原子吸收光谱(AAS),检测铜、锌、铅等重金属含量,确认低于方法检出限。	标准物质测试:使用酚酞指示剂滴定已知浓度的氢氧化钠溶液,记录颜色变化终点(pH $\approx$ 8.3 时由无色变为粉红色)。 实验数据比对:将测试结果与《中国药典》规定的酚酞变色范围(pH 8.2~10.0)对比,确认其符合性。	光敏性试剂测试:将硝酸银溶液分装于透明瓶与棕色瓶中,置于日光下照射 72 小时,通过紫外-可见分光光度计(UV-Vis)检测吸光度变化,验证棕色瓶的避光效果。 挥发性试剂回收:对乙醚进行蒸馏回收,通过折光率测定确认回收率(目标 $\geq$ 90%),并检测过氧化物含量(需 $\leq$ 0.05%)。
------	--	--	--

(三) 创新实验教学方法

采用多元化实验教学方法,如问题驱动式教学法、案例教学法、探究式教学法等。鼓励学生参与实验方案的设计,培养学生的创新意识和动手能力。① 问题驱动式教学法以解决实际问题为目标,引导学生主动参与实验过程,锻炼其分析和解决问题的能力。教师可结合有机化学实验教学内容,设计具有启发性和挑战性的问题,激发学生的学习兴趣。② 案例教学法通过真实或仿真的实际案例,将理论知识与实践相结合,增强学生的应用能力和创新意识。教师可挑选具有代表性的有机化学案例,引导学生通过实验探究案例中的问题,培养其解决实际问题的能力。③ 发展协同创新实验教学模式。协同创新实验教学模式强调学校、企业、科研院所等多方共同参与,实现实验教学资源的优化配置。通过与企业合作,开设产学研一体化实验项目,让学生深入了解有机化学在实际生产中的应用,提高其创新能力和实践能力。④ 引导学生参与教学过程。在实验教学改革中,教师应充分发挥学生的主动性,鼓励他们积极参与教学过程。[10]可以通过设置开放式、探究式实验项目,引导学生自主设计实验方案、分析实验结果。此外,还可以通过课堂汇报等形式,增加学生之间的互动,提高学生的团队合作能力。

(四) 实验教学串联化

实验教学串联化是改革有机化学实验教学的关键措施之一。① 在设计实验项目时,注重各项目之间的关联性,使在学习过程中能够逐步建立有机化学实验的知识体系。例如,将基本实验技能的训练与有机化合物性质检验、有机合成等实验项目相结合,使学生能够学以致用。② 同时,老师要合理安排实验进度,根据学生的学习进度和实验能力,合理安排实验项目的先后顺序。确保实验项目之间的过渡自然、连贯,有助于学生更好地掌握实验技能和知识。③ 在实验教学前,我们可以引导学生按照小组进行实验预习和讨论,这是提高学生对实验理解程度的重要步骤。在预习过程中,学生可以初步制定实验方案,深入思考实验的关键环节及可能遇到的问题。实验课程正式开始时,学生可以将自己的实验思路与老师的讲解进行比对,这样能更好地加深对实验的理解。通过这种方法,学生可以更加全面地了解实验的各个方面,为实验操作打下坚实的基础。[11]此外,这种教学方式还有助于培养学生的团队协作能力和批判性思维。在小组讨论中,学生们可以相互交流心得,取长补短,从而提高自己的实验技能和知识水平。④ 在实验教学中引入一定比例的研究性实验项目,激发学生的学习兴趣和好奇心。拓展实验项目可以为基础知识较好的学生提供更多实践机会,培养其独立思考和解决问题的能力。

(五) 加强实验教学团队建设

加强实验教学团队建设有助于提高药品教学质量,培养具备实践能力和创新精神的药品经营与管理人才。① 学校要组织定期的专业素养与技能培训活动,使相关专业教师紧跟有机化学领域的发展动态,掌握最新的实验技术和教学方法。通过培训,提高专业教师的教学水平,为提高实验教学质量奠定基础。并引进具有丰富经验和高级职称的实验教师,提升师资队伍的整体实力。[12] ② 鼓励实验教师参与科研

项目,以提高其学术素养和研究能力。鼓励实验教师参加相关学术会议和研讨会,加强与同行之间的交流与合作,分享实验教学经验,促进实验教学团队的整体发展。高校应支持实验教师申报教学改革项目和创新实验项目,以项目为载体,推动实验教学团队的发展。③ 教师作为实验教学的引导者和示范者,更应严格按照实验操作规程进行示范,为学生树立正确的实验榜样。教师应注重演示实验的操作细节,让学生了解并掌握实验操作的正确方法。

5. 结论

药品经营与管理专业的有机化学实验教学改革的重要性不言而喻,它对于培养具备实际操作能力的专业人才具有深远影响。为实现这一目标,我们可通过以下措施重塑有机化学实验教学:实验安全体系化、优化教学内容、创新教学方法以及实现实验教学的串联化等。这些改革举措有望提升有机化学实验教学的质量,为我国药品经营与管理人才的培养贡献力量。然而,改革并非一蹴而就。教育部门、学校及教师应携手共同努力,为有机化学实验教学改革创造有利条件。通过营造良好的教育环境,推动我国药品经营与管理专业的持续发展。

参考文献

- [1] 贾旭,焦书燕,李文学,等. 分析化学实验课程设计探索[J]. 中原工学院学报, 2023, 34(5): 10-12+19.
- [2] 胡婷. 中职化学实验教学的创新与优化策略[J]. 化纤与纺织技术, 2024, 53(12): 234-236.
- [3] 张晓昕. 绿色化学研究与典型工业实践[J]. 化学进展, 2024, 36(12): 1859-1873.
- [4] 黄春花,李帅. 高职药学专业分析化学实验教学“三教”改革的探索与实践[J]. 产业与科技论坛, 2021, 20(11): 175-176.
- [5] 朱丽琚,赵广东,张乐,等. 《医用化学》课程设计与应用研究[J]. 产业与科技论坛, 2024, 23(16): 160-163.
- [6] 程国平. 有机化学实验教学中药品使用安全管理的实践与探索[J]. 广州化工, 2021, 49(7): 171-173+203.
- [7] 黄小娟. 中职药剂专业有机化学实验教学改革探索[J]. 广东职业技术教育与研究, 2023(3): 17-20.
- [8] 曾何华,李静,朱桂丹,等. 高校化工类专业绿色化学课程教学探索与实践[J]. 四川化工, 2024, 27(6): 51-55.
- [9] 唐晓冬,石杰. 关于医学类有机化学实验教学的几点探讨[J]. 广东化工, 2020, 47(4): 184+206.
- [10] 杨庆伟,王芑,全迎萍. 近 20 年国内职业教育领域中化学教育教学研究进展与反思——基于 CNKI 数据库[J]. 化学教育(中英文), 2023, 44(16): 71-80.
- [11] 周利君,庞海丽,张思锐,等. 大学有机化学实验教学改革探索与实践[J]. 当代化工研究, 2022(16): 130-132.
- [12] 冯晓琴,魏娴. 应用型人才培养背景下线上线下混合教学改革探索——以贵州理工学院“有机化学实验”课程为例[J]. 教育教学论坛, 2023(42): 77-80.