

《无机化学实验》氯化钠提纯章节中融入思政教育的探索与实践

李石雄^{1,2}

1. 梧州学院机械与资源工程学院, 广西 梧州 543003

2. 梧州资源循环利用工程技术研究中心, 广西 梧州 543003

[摘要] 在化学实验授课过程中融入思政教育, 这不仅是对“立德树人”根本任务的响应, 更是提升化学化工类专业人才培养质量的内在要求。本文以《无机化学实验》氯化钠提纯实验为切入点, 详细阐述了基于该实验的思政教改设计思路、具体实施方案和评价方法, 并展示了实践效果。研究表明, 将思政教育融入化学实验教学能够有效提升学生的综合素质, 培养科学精神和社会责任感, 为高校实验教学改革提供了新的思路和方法。

[关键词] 无机化学实验; 氯化钠提纯; 思政教育; 教学改革; 实践

DOI: 10.33142/fme.v7i3.19497

中图分类号: G641

文献标识码: A

Exploration and Practice of Integrating Ideological and Political Education into the "Purification of Sodium Chloride" Chapter of the Inorganic Chemistry Experiment Course

LI Shixiong^{1,2}

1. School of Mechanical and Resource Engineering, Wuzhou University, Wuzhou, Guangxi, 543003, China

2. Wuzhou Resource Recycling Engineering Technology Research Center, Wuzhou, Guangxi, 543003, China

Abstract: Integrating ideological and political education into the teaching process of chemistry experiments is not only a response to the fundamental task of "cultivating virtue and nurturing people" but also an inherent requirement for enhancing the quality of talent cultivation in chemistry and chemical engineering majors. This paper takes the "Purification of Sodium Chloride" experiment in the Inorganic Chemistry Experiment course as an entry point, elaborating in detail on the design philosophy, specific implementation plan, and evaluation methods of the ideological and political education reform based on this experiment, and demonstrates the practical effects. Research indicates that integrating ideological and political education into chemistry experiment teaching can effectively improve students' comprehensive quality, cultivate their scientific spirit and sense of social responsibility, and provide new ideas and methods for the reform of experimental teaching in higher education institutions.

Keywords: inorganic chemistry experiment; purification of sodium chloride; ideological and political education; teaching reform; practice

引言

思想政治教育与“立德树人”是中国教育体系中的核心理念^[1-3], 它们共同构成了培养社会主义建设者和接班人的重要基石。在新时代高等教育背景下, 如何将思想政治教育有机融入专业课程教学, 实现知识传授与价值引领的有机统一, 成为当前教学改革的重要课题^[4-6]。《无机化学实验》作为化学化工类专业的基础实验课程^[7-10], 不仅承载着培养学生实验技能和科学思维的任务, 还蕴含着丰富的思政教育元素。为此, 在《无机化学实验》授课过程中融入思政教育, 不仅是落实“立德树人”根本任务的具体举措, 更是将显性教育与隐性教育相结合的生动实践^[11]。它能够将原本看似枯燥的实验操作、数据记录, 转化为培养学生科学素养、人文

精神和家国情怀的鲜活载体^[12,13]。本文旨在探索如何通过《无机化学实验》氯化钠提纯章节的实验教学, 将思政教育自然融入实验过程, 实现知识传授与价值引领的双重目标, 为培养德才兼备的化学人才提供新的思路和方法。

1 《无机化学实验》氯化钠提纯章节的实验教学现状分析

梧州学院资源循环科学与工程专业本科生选用大连理工大学无机化学教研室编著的《无机化学实验》教材^[8,9], 其中实验十九为氯化钠的提纯。该实验是梧州学院资源循环科学与工程专业本科生的基础实验课程之一, 旨在让学生学会用化学方法提纯粗食盐和通过加热、溶解、过滤、常压过滤、减压过滤、蒸发浓缩、结晶、干燥等基本操作,

使学生掌握物质分离和提纯的基本方法。该实验不仅能够培养学生的实验操作技能,还能帮助学生理解化学原理在实际应用中的重要性。然而,传统的《无机化学实验》氯化钠提纯章节的实验教学往往过于注重操作技能的培养,忽视了实验过程中蕴含的思政教育元素,导致学生在实验过程中缺乏对科学精神、社会责任等方面的深入思考。当前实验教学存在的主要问题包括:教学内容单一,缺乏对学生综合素质的培养;教学方法传统,难以激发学生的学习兴趣和创新思维;评价体系不完善,难以全面反映学生的学习效果。这些问题不仅影响了实验教学的效果,也制约了学生全面发展。因此,将思政教育融入《无机化学实验》氯化钠提纯章节的实验教学,不仅能够丰富教学内容,还能提高学生的综合素质,为培养德才兼备的化学人才奠定基础。

2 《无机化学实验》氯化钠提纯章节的思政改设计

2025 年梧州学院进行了普通高等学校本科教育教学审核评估,资源循环科学与工程专业修改了人才培养方案。其中,《无机化学实验》为 32 学时,氯化钠提纯实验为学生独立完成的实验,安排 4 学时。在这 4 学时里面,任课老师需要用 1 学时(40min)来讲授实验目的、实验原理、仪器、药品及材料、实验步骤以及思考题等内容。为此,在《无机化学实验》氯化钠提纯章节实验教学中融入思政教育,需要在有限的时间里对教学目标、教学内容和教学方法进行合理设计。具体设计如下:一是重构教学目标,在传统的知识目标与技能目标基础上,增设思政目标,旨在增强学生的家国情怀与民族自豪感,培养其科学精神与社会责任;二是深挖教学内容,结合实验教学各环节,精准映射相应的思政元素(表 1);三是创新教学方法,采用案例分析、小组讨论、角色扮演等多元形式,将思政教育自然融入实验过程,引导学生深入思考实验背后蕴含的社会与伦理问题。

表 1 氯化钠提纯章节授课过程中思政元素的发掘

主要授课内容	时间安排/ min	发掘的思政元素
实验目的	5	家国情怀与民族自豪感; 科学伦理与工匠精神
实验原理	10	对立统一; 适度原则; 系统思维; 科学精神
仪器、药品及材料	2	人文情怀; 环保意识
实验步骤	20	法治思维; 辩证思维; 精准意识; 学术诚信
思考题	3	辩证唯物主义; 主次矛盾; 工匠精神

3 思政教改在《无机化学实验》氯化钠提纯章节实验中的实施

上述表 1 对《无机化学实验》氯化钠提纯章节授课过程中思政元素的发掘与融入进行了系统梳理,但尚未落实到具体教学环节。根据授课内容安排,在梧州学院 2022 级资源循环科学与工程专业本科生授课时,教师用 5min 的时间向他们讲授了实验目的:例如,在讲解“学会用化学方法提纯粗食盐”和“学习食盐中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 的定性检验方法”这两个实验目的时,教师从“食盐”这一生活必需品切入,结合中国制盐历史(如自贡井盐、海水晒盐)和侯德榜等化学工业先驱的事迹进行授课。目的是让学生理解,今天实验室里看似基础的除杂(除去 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-}),在历史上曾是关系国计民生的关键技术。通过回顾近代中国化工先辈在艰苦条件下改进制盐工艺、发展纯碱工业的故事,激发学生的民族自豪感和“科技兴邦”的责任感;在讲解“学习溶解、过滤、蒸发、结晶等基本操作”这一目的时,教师则应强调操作的“规范”即是“严谨”。目的是要培养学生的“工匠精神”。教师用 10min 给学生讲授氯化钠提纯的实验原理,在讲解“利用沉淀反应除去杂质离子(如 BaCl_2 除去 SO_4^{2-} , Na_2CO_3 除去 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 及过量 Ba^{2+})”时,教师引申了哲学中的对立与统一的规律。给学生说“沉淀的生成与溶解是一对矛盾,通过控制条件(如 pH、温度)使矛盾向预期方向转化”,这体现了良好的辩证思维。同时,讲解“加入过量沉淀剂”时,教师重复强调适度原则。给学生说“太少则沉淀不完全,过量太多则引入新杂质(如过量 Ba^{2+} 需用 CO_3^{2-} 除去)”,这启示学生在处理实际问题时,要把握好“度”,避免极端化,这正是中华传统文化中“中庸之道”与现代科学定量思维的结合。教师用 2min 给学生讲授氯化钠提纯所需要的仪器、药品及材料:强调玻璃仪器的“脆弱性”。例如,给学生说“玻璃仪器受热不均会炸裂、操作不当也会破损。这不仅是安全问题,更要求我们要有规矩意识。因为,科学实验有其内在规律和操作边界,如同社会运行有法律和道德。任何侥幸心理都可能导致炸裂(实验失败甚至人身伤害)。所以仪器是骨骼,药品是血肉,而操作它们的人,必须有一颗严谨、负责、敬畏的心。”以此来让学生知道实验室不再只是冷冰冰的瓶瓶罐罐,而是一个培养学生具有严谨(对待仪器)、负责(对待药品)、环保(对待材料)的高尚品格的精神道场,使他们尊重规则、敬畏科学。教师用 20min 给学生讲授氯化钠提纯实验过程中的具体步骤,教学的重点在于“怎么做”的过程中融入思政教育:例如,在讲解步骤流程时,教师

强调实验步骤就像法律的条文或工厂的生产线,顺序不可颠倒,步骤不可缺失。“如果不先加 BaCl_2 除去 SO_4^{2-} 就直接加 Na_2CO_3 , 会导致 Ba^{2+} 和 SO_4^{2-} 无法有效去除”,借此引导学生理解“自由是在遵守规则前提下的自由。社会生活中的规则(如交通法规、校纪校规)就如同实验步骤,看似约束,实则是保障最终结果(社会和谐、个人安全)的最优路径”。在讲解蒸发、浓缩、结晶步骤时,教师会引导学生观察溶液从稀到浓、再到出现晶膜的过程。强调“这正如人生的积累。前期看似枯燥的搅拌和加热(量变),最终会迎来结晶的成果(质变)。只有耐得住寂寞,守得住过程,才能收获完美的晶体。不能为了加快速度而猛火加热(会导致飞溅或引入杂质),教育学生尊重事物发展的客观规律,做人做事要踏实沉稳,不可拔苗助长”。教师用 2min 给学生讲授思考题并引入思政教育:例如,在讲解第一道思考题“在除去 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 时,为什么要先加入 BaCl_2 溶液,然后再加入 Na_2CO_3 溶液?”时,教师会让学生先思考,然后引导学生分析除杂顺序背后的逻辑“必须优先解决会干扰后续步骤的杂质(Ba^{2+} 若不被 CO_3^{2-} 除去,会残留在产品中)。这与抓主要矛盾的辩证思维完全一致。因此,这道顺序题,表面是化学原理,其实是哲学问题。为什么必须先加 BaCl_2 再加 Na_2CO_3 ? 因为如果不先把 SO_4^{2-} 抓住,后面加再多 CO_3^{2-} 也救不了。这就像盖房子,地基没打好就装修,最后只能推倒重来。做事要按规律,抓关键,不能急功近利”。

4 教学成效与效果

在《无机化学实验》氯化钠的提纯章节中系统融入思政元素后,教学成效不仅体现在学生对实验技能的掌握上,更实现了知识传授、能力培养与价值引领的有机统一。首先,学生对实验课的认同感显著增强,不再将实验视为机械的“照方抓药”。其次,学生实验操作的规范性和数据的真实性也得到了显著的提升,实验室的安全与卫生状况明显改善。最后,学生能够运用辩证思维分析实验现象,对除杂顺序、条件控制的理解更加深入。这种“润物细无声”的育人效果贯穿在梧州学院 2022 级资源循环科学与工程专业本科生四年的学习生活中。他们将于 2026 年 6 月毕业,截至目前他们班已经主持立项国家级和自治区级大学生创新创业训练项目约 15 项、约 25 名学生在全国大学生化工设计竞赛和全国大学生化工实验大赛中荣获省部级三等奖及以上奖项、与老师共同发表 SCI 收录论文 4 篇^[14-17]。所以,通过在《无机化学实验》氯化钠的提纯章节中有机融入思政元素,教学实现了从“育才”到“育人”的升华。

5 结论

本文以《无机化学实验》中氯化钠提纯实验为载体,深入探索了思政教育融入基础实验课程的教学改革路径。通过系统梳理实验目的、原理、操作步骤及思考题中蕴含的思政元素,并结合案例分析、启发式提问等多元教学方法,实现了知识传授、技能培养与价值引领的有机统一。实践表明,该教学模式不仅显著提升了学生对实验课程的兴趣与认同感,强化了其规范操作与严谨求实的科学态度,更在潜移默化中培育了学生的家国情怀、辩证思维、工匠精神与社会责任感。梧州学院资源循环科学与工程专业 2022 级本科生的综合表现证明,这一“润物细无声”的育人模式有效促进了学生从“育才”到“育人”的转变,为新时期高校化学及相关专业实验课程落实“立德树人”根本任务提供了可借鉴的实践经验与理论参考。

基金项目:广西自然科学基金项目(NO. 2026GXNSFHA00640297),梧州学院 2024 年教学改革项目(No. Wjyg2024A036),梧州学院高层次人才启动基金(NO. WZUQDJJ21081)。

[参考文献]

- [1]谭笑风.思政课教师践行立德树人思想的价值意蕴与实践路径[J].中州大学学报,2025,42(6):91-95.
- [2]蔡玉萍,袁秀林.基于立德树人背景下《医用化学》课程思政教学研究[J].内蒙古石油化工,2025,51(11):41-45.
- [3]相昌虎.立德树人背景下高职院校公共体育课程思政建设路径研究[J].当代体育科技,2025,15(16):150-153.
- [4]蔡龙珠,戚晨皓.新工科背景下电子信息类交叉学科课程思政教学改革探索-以液晶技术及其电磁领域新应用课程为例[J].高教学刊,2026,12(7):193-196.
- [5]李石雄,陈玉凤,许石桦.新工科背景下学生创新培养过程中思政教育元素的发掘与实践[J].现代教育前沿,2025,6(2):84-87.
- [6]吴珍云,李长圣.“GIS 地学应用”课程思政教学的设计与实践[J].东华理工大学学报(社会科学版),2025,44(6):88-93.
- [7]马红玉,李照.探索无机化学实验与思政元素的深度融合:基于粗食盐提纯实验[J].首都师范大学学报(自然科学版),2025,46(2):75-80.
- [8]李石雄,陈玉凤,陈慧君.无机化学实验在培养本科生创新能力提升上的探索[J].现代教育前沿,2024,5(5):159-161.
- [9]李石雄,陈玉凤,许石桦,等.无机化学实验第一节思政课的探索与实践[J].广州化工,2022,50(18):199-210.
- [10]李林,陈娟,刘娇,等.基于 OBE 理念的无机化学实验课

- 程思政教学实践-以“碱式碳酸铜制备”为例[J]. 云南化工, 2025, 52(3): 121-123.
- [11] 刘霞, 施伟梅, 廖梅香. 立德树人视域下“无机化学实验”教学的探索与实践[J]. 广州城市职业学院学报, 2022, 16(1): 40-43.
- [12] 翟林峰, 王华林, 刘玉, 等. 聚合硫酸铁的制备及性能测定实验融合课程思政的探索与实践[J]. 大学化学, 2025, 40(9): 360-366.
- [13] 曹宇, 张海蓉, 胡继林, 等. 师范专业认证背景下无机化学实验教学改革探索与实践-以溶液的配制为例[J]. 化工设计通讯, 2025, 51(1): 40-43.
- [14] Shixiong Li, Yuzheng Cao, Shihua Xu, et al. Crystal structure modulation of Zn(II) complex isomerism on fluorescence and anticancer activity [J]. *Journal of Molecular Structure*, 2026(1355): 145069.
- [15] Shixiong Li, Xiu Wu, Yuzheng Cao, et al. Mechanism of coordinated anions regulating the photocatalytic performance of Cu(I) metal-organic frameworks [J]. *Inorganic Chemistry Communications*, 2025(176): 114321.
- [16] Shixiong Li, Lanci Huang, Wei Guo, et al. Two-Dimensional Copper-Based Metal-Organic Framework for Efficient Removal of Methylene Blue from Wastewater [J]. *European Journal of Inorganic Chemistry*, 2024, 27(26): e202400240.
- [17] Shixiong Li, Lanci Huang, Bingjing Jia, et al. Effect and mechanism of inorganic anions on the adsorption of Cd²⁺ on two-dimensional copper-based metal-organic framework. *Inorganic Chemistry Communications*, 2024(159): 111819.
- 作者简介: 李石雄(1985—), 男, 广西梧州人, 博士, 副教授, 主要从事功能环境材料和水资源回用技术研究。