

硫酸亚铁铵制备实验过程中思政元素的发掘和实践

李石雄¹ 陈慧君² 陈玉凤¹ 许石桦¹

1. 梧州学院机械与资源工程学院, 广西 梧州 543003

2. 梧州学院食品与制药工程学院, 广西 梧州 543003

[摘要]课程思政是立德树人的实施路径之一。通过在各类课程中融入思想政治教育可以实现学生德育的全面提升。无机化学实验是一门以实验为主的课程, 它可以通过实验来验证理论知识、锻炼学生动手能力和培养学生创新思维。若在无机化学实验课程中进行思政教育将科学教育与思想政治教育有机结合, 能全方位地培养学生发展成为优秀的社会主义接班人。笔者结合多年从教无机化学实验的经验现从课程内容设计、思政元素发掘、思政元素融入课堂这三个方面浅谈硫酸亚铁铵制备实验过程中思政元素的发掘和实践。

[关键词]制备; 实验; 思政; 发掘; 实践

DOI: 10.33142/fme.v6i3.15883

中图分类号: TQ427.26

文献标识码: A

Exploration and Practice of Ideological and Political Elements in the Preparation Experiment of Ammonium Ferrous Sulfate

LI Shixiong¹, CHEN Huijun², CHEN Yufeng¹, XU Shihua¹

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

2. School of Food and Pharmaceutical Engineering, Wuzhou University, Wuzhou, Guangxi, 543002, China

Abstract: Curriculum based ideological and political education is one of the implementation paths for cultivating morality and talent. Integrating ideological and political education into various courses can achieve comprehensive improvement of students' moral education. Inorganic chemistry experiment is a course that focuses on experiments, which can verify theoretical knowledge, exercise students' hands-on ability, and cultivate students' innovative thinking through experiments. If ideological and political education is organically combined with scientific education in the inorganic chemistry experimental course, it can comprehensively cultivate students to develop into excellent socialist successors. Based on years of experience teaching inorganic chemistry experiments, the author discusses the exploration and practice of ideological and political elements in the process of preparing ferrous ammonium sulfate from three aspects: course content design, exploration of ideological and political elements, and integration of ideological and political elements into the classroom.

Keywords: preparation; experiment; ideological and political education; exploration; practice

引言

培养高水平人才是一个国家为了促进社会经济发展和提升国际竞争力所制定的重要战略^[1]。随着社会的进步, 中国对高水平人才的培养和需求作了重大的布署(例如: “新工科” “双一流” 高校建设)。就如何培养大学生德、智、体、美全面发展成为了高校办学之本^[2]。针对在校大学生, 如何加强素质教育^[3]、爱国教育^[4]、创新能力培养^[5], 是近年来各高校教育关注的焦点之一。在学生培养和实践教学中, 大家普遍认可学生实践和实践教学很重要, 均可以出真知和检验理论知识、锻炼动手能力^[6]。因此, 实践教学为学生提供将课堂所学理论知识应用于实际问题的机会, 帮助他们深入理解、实验或者实践验证和巩固所学的理论知识。《无机化学实验》就是化工类专业实践教学的其中一部分, 它不仅是化学实验的重要分支、学生学习其它化学实验的重要基础, 也是学生必修的一门独立的基

础实验课程^[7-10]。《无机化学实验》成为化学素质教育和创新教育的良好载体和重要途径, 对于培养学生的创新精神、探究能力和灌输思政教育有着非常重要的作用。然而, 传统的《无机化学实验》教学往往只注重知识和技能的传授, 忽略了情感和价值观的培养。它存在着课程内容更新慢、实验设计单一、设备与技术落后、评价方式单一、学生参与度低等不足之处^[11]。这使得学生在学习《无机化学实验》时无法有效地接触到无机化学领域的新进展/新技术、机械重复性学习、缺乏创新性和探索性, 导致了学生多数是被动接受实验安排, 缺乏自主设计实验和探究问题的机会。他们学习《无机化学实验》时的参与度和学习兴趣会有所下降。近期的一些研究^[12-15]发现课程思政能将思想政治教育融入教学过程, 使二者相互促进, 实现学生的全面发展。这不仅有助于提高学生的综合素质, 也有助于提升教学的深度和广度, 达到更好的教学效果。为此, 在

新工科背景下将思政教育融入到《无机化学实验》课程中意义重大。笔者结合多年从教《无机化学实验》的经验现从课程内容设计、思政元素发掘、思政元素融入课堂这三个方面浅谈硫酸亚铁铵制备实验过程中思政元素的发掘和实践。

1 精心设计课程内容和发掘思政元素

梧州学院资源循环科学与工程专业大一新生的《无机化学实验》选用大连理工大学无机化学教研室编的《无机化学实验》教材^[7,9,10]，其中实验二十四为硫酸亚铁铵的制备和组成分析。笔者们综合考虑资源循环科学与工程专业的人才培养方案中课程和教学学时安排，以及实际情况等，给硫酸亚铁铵的制备安排了 5 个学时（5 节课）。在这 5 节课里面任课老师会需要约 1 节课的时间（40 分钟）去给学生讲授实验目的、实验原理、实验所需要的仪器和试剂、实验过程以及注意事项、实验结果表达和思考题。剩余的 4 节课是学生根据教材和老师在第一节交代要注意事情后独立完成实验。所以，给学生讲授好硫酸亚铁铵制备实验课的第一节课尤为重要，这影响到学生后面 4 节课的独立实验操作和硫酸亚铁铵产品的纯度。因此，笔者们经常开会讨论和精心设计硫酸亚铁铵课程的授课内容、时间安排、和发掘思政元素等内容（表 1）。

表 1 精心设计硫酸亚铁铵制备的课程内容和发掘其中的思政元素

主要授课内容	时间安排（分钟）	思政元素发掘和融入
实验目的	3	科学精神
实验原理	10	历史与科技发展、爱国教育
实验所需要的仪器和试剂	2	环保意识
实验过程以及注意事项	20	科学精神培养、安全意识、世界观
实验结果表达	2	科学精神
思考题	3	理论联系实际

2 授课过程中巧妙安排思政元素和实践

在对硫酸亚铁铵制备的课程内容进行了精心设计（表 1）之后，笔者于 2024-2025(1) 学期给 24 资源循环科学与工程 1、2 班的学生就课程教学融入思政教育进行了实践。授课时间为 2024 年 12 月 12 日星期四的上午 1-5 节课。在上课时，笔者利用 40 分钟给学生讲授实验目的、实验原理、实验所需要的仪器和试剂、实验过程以及注意事项、实验结果表达和思考题等内容同时融入了思政元素。例如，利用 3 分钟给学生讲授实验目的时笔者给学生介绍硫酸亚铁铵在历史上的应用及其发展历程，激发学生对科学技术进步的思考；介绍硫酸亚铁铵的性质、用途及其在工业和科研中的重要性，使学生了解做这个实验的目的。利用 10 分钟给学生介绍实验原理时探讨了硫酸亚铁铵在废水处理、农业（如用作肥料）和工业中的应用，说明化学研究是如何推动社会经济发展的。同时，让学生思考科

学研究需要满足社会需求，与社会进步息息相关；制备反应过程时讨论了铁屑作为工业废弃物的再利用，减少资源浪费和环境污染。教育学生要珍惜资源，养成循环利用的意识，并认识到化学在环境保护中的作用。利用 2 分钟给学生介绍实验所需要的仪器和试剂时强调试剂（如铁屑、硫酸、氨水等）的来源和性质，如何安全使用和存储。使学生意识到化学试剂的生产和使用对环境的影响，引导他们思考如何更环保地进行化学实验，培养他们的环保意识。利用 20 分钟给学生讲授实验过程以及注意事项时强调称取铁屑的量（2.0g）必须按照课本里面要求的进行，引导学生认识到精确和细致在科学实验中的重要性，培养细致严谨、实事求是的科学精神；在不断搅拌下，缓慢加入稀硫酸时强调实验操作中的安全规范，尤其是使用酸碱时，要正确佩戴防护装备，引导学生树立安全意识和责任意识；将溶液调 pH、加热浓缩，然后冷却结晶时强调指出过程可逆、变化可控等化学原理，启迪学生进行科学的世界观；用过滤的方式分离晶体，并提问如何干燥，体现了从实验到分析，从知识到应用的过程，鼓励学生在实验中发现、解决问题，培养科学探索精神。讲授完实验步骤后，强调这个实验需要注意的事情时要求废液处理要遵守实验室规则，提醒学生硫酸废液需中和后处理，促进环保意识的养成，体现对社会和环境的责任感。利用 2 分钟给学生讲授科学的实验结果表达，鼓励学生认真记录实验过程时的数据、现象和结果，培养严谨的科学态度，树立正确的价值观。利用 3 分钟给学生思考和解答制备硫酸亚铁铵时溶液为什么要呈酸性？通过解释溶液需保持酸性的科学原理，引导学生理解和掌握化学中的酸碱平衡知识，强调在学习过程中要具有培养实事求是的态度，坚持科学精神和严谨求真。

3 教学成效与效果

笔者们通过精心设计硫酸亚铁铵制备实验课程内容和发掘思政元素，并在 2024-2025(1) 学期给 24 资源循环科学与工程 1、2 班授课过程中融入思政元素，发现学生认真思考、全心投入于实验设计/操作、现象/数据记录，并对产品进行回收和废液进行处理。可见，将思政元素与实验内容联系起来，可以激发学生对化学的学习兴趣，并增强其主动学习的动机，他们能看到实验学习与现实生活的相关性。因为，将实验与现实应用相结合，激发了学生的创造力和创新意识。了解硫酸亚铁铵在水处理中可能的应用，进而思考如何改善水资源环境。此外，通过融入思政教育，学生不仅学会实验技能，还能理解科学实验对环境、社会的影响，从而培养负责任的科学态度。在这个思政教育融入实验教学的过程中学生在实验中不仅理解科学方法和原理，还从思政角度认识到化学物质的广泛应用和潜在环境影响。这种认识有助于培养他们的社会责任感。因为，思政教育的融入有助于培养学生跨学科思

维能力,使他们能够在化学学习中考虑经济、环境、政策等多方面因素。因此,将思政教育与科学实验有机结合的有效性,能够对学生的全面发展产生积极影响。

4 结语

通过在硫酸亚铁铵制备实验中融入思政元素,学生不仅掌握了化学实验的基本技能,还提升了其对化学科学在社会及环境领域应用的意识。这种教学融合增强了学生的社会责任感和道德判断能力,促进了跨学科思维的发展。学生反馈积极,他们表示通过这样的方式进行学习,能够更好地理解理论与实践的关系,激发了学习的兴趣。未来,这种教学方法有望在更多实验课程中广泛应用,以培养具备综合能力和社会担当的新一代人才。

基金项目:梧州学院 2024 年教学改革项目(Wyjg2024A036),面向再生资源产业构建区域融合发展的新工科现代产业学院探索与实践(桂教高教(2022)47号)。

[参考文献]

[1] 睦依凡,应荣球,何志伟.新质生产力发展与高水平应用型大学人才培养模式创新行动[J].现代教育管理,2024(11):1-13.

[2] 梁艳华.新时代高校大学生美育的价值、困境及实现路径[J].教育探索,2024(6):41-45.

[3] 尹冬松,梁维中,师文庆,等.基于大学生创新能力和实践能力培养的素质教育设计[J].佳木斯大学社会科学学报,2024,42(6):131-135.

[4] 杜欣远.中国式现代化融入大学生思想政治爱国教育的路径思考[J].中国军转民,2024(23):93-95.

[5] 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.

[6] 谢桃,王园园.基于岭南特色药用植物的“园艺植物栽培学”课程教学改革探索与实践[J].现代园艺,2024,47(24):198-200.

[7] 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.

[8] 王银锋,黄俭根,罗志刚,等.OBE理念下无机化学实验课程思政的探索与实践[J].大学化学,2022,37(11):132-138.

[9] 李石雄,陈玉凤,陆嫣.无机化学实验教学中融入思政的教学改革探讨[J].广东化工,2019,46(20):167-177.

[10] 李石雄,陈玉凤,许石桦,陆嫣.无机化学实验课的课程思政元素发掘和实践[J].广东化工,2021,48(7):195-196.

[11] 李石雄,陆嫣.基于创新条件下深化化学类实验课的思政教育改革探讨[J].广东化工,2020,47(15):213-214.

[12] 刘洋,侯磊,时文娟,等.粗盐提纯实验中课程思政元素的发掘与实践[J].广东化工,2023,50(20):206-189.

[13] 黄子俊,皮少锋,陈建芳,等.无机化学实验信息化教学改革实践[J].广州化工,2022,50(19):245-263.

[14] 李石雄,陈玉凤,陆嫣.新工科背景下分析化学实验过程中思政元素的发掘与实践[J].广东化工,2024,51(6):195-196.

[15] 谢松志,王健,周闯,等.融入思政元素的无机化学实验教学探索[J].广州化工,2022,50(3):194-195.

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。