

## “有机化学实验”课程思政设计

吴飞跃

重庆文理学院 重庆 402160

[摘要]课程思政的关键在于润物无声地培养德才兼备的人才。作者对《有机化学实验》课程思政元素进行探索,以培养学生安全意识和环保意识、启发科学兴趣与科学思维、培养学生良好的团队协作能力、激发学生对专业的热情、培养学生的社会责任感为思政内容的课程教学体系,为化学实验类课程思政改革提供思路。

[关键词]有机化学实验;课程思政;科学素养

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.1804

教育的目的在于培养人。怎样培养人,培养什么样的人?习近平总书记指出——要用好课堂教学这个主渠道,把思想政治工作贯穿教育教学全过程,把立德树人作为中心环节,实现全程育人、全方位育人<sup>[1]</sup>。

《有机化学实验》作为众多专业一如化学、化工、药学、医学、制药工程、材料和环境等学生的必修基础实验课程之一<sup>[2]</sup>,是对《有机化学》基础知识的验证与运用,通过该课程的学习,要求学生能正确使用常用的有机实验仪器,掌握有机物的制备、提纯相关的基本操作和技能。在课堂教学中,如何构建以有机化学实验知识为主体,“润物无声”地实现知识传授、能力培养与价值引领的有机统一,是当前教学工作中亟待解决的热点问题。

本文对有机化学实验思政教学元素进行挖掘(见表1),以培养学生安全意识和环保意识、启发科学兴趣与科学思维、培养学生良好的团队协作能力、激发学生对专业的热情、培养学生的社会责任感为思政内容的课程教学体系,为

化学实验类课程思政改革提供思路。

### 1 合理使用实验仪器、试剂,培养学生安全意识和环保意识

有机化学实验室所用的试剂大多有毒、有腐蚀性、可燃或爆炸性,若不熟悉试剂的理化性质,容易发生中毒、火灾和爆炸等,所用的仪器大部分是玻璃制品,若粗心大意,容易割伤<sup>[3]</sup>,因此,培养学生的安全意识至关重要。为此,在实验预习时我们要求学生查阅所用试剂的理化性质,例如在做羟醛缩合反应“二苯亚甲基丙酮的制备”实验前,布置学生查阅所用试剂丙酮、苯甲醛、乙醇、氢氧化钠的理化性质,了解丙酮易挥发与空气形成爆炸性混合物,在遇明火或高热时,极易发生燃烧爆炸,与氧化剂也能发生强烈的化学反应等;苯甲醛可燃、有毒,且对呼吸道黏膜、眼睛等部位有一定的刺激作用;氢氧化钠刺激性和腐蚀性较强,与皮肤、眼等直接接触会引起灼伤等。通过课前查阅,课堂上教师再次强调安全注意事项,规范操作,将安全意识深植学生心中。

表1 《有机化学实验》思政元素

实验项目	培养安全意识	启发科学兴趣	启发科学思维	培养严谨的科学态度	激发爱国主义情怀和社会责任感
柱层析的制备及应用	查阅所需试剂的理化性质,思考使用注意事项	介绍色谱法的发展史	引导思考色谱法是利用什么原理来实现物质分离的呢?	色谱柱清洗、装填方法(不可有气泡、断层、裂缝等)、洗脱速度与接收	从“反应停事件”说明药物合成后物质分离的重要性,激发学生社会责任感。
羟醛缩合反应—二苯亚甲基丙酮和二苯亚甲基丙酮的制备		羟醛缩合在酮基布洛芬的合成中的应用	利用羟醛缩合增长碳链的原理与方法	利用反应物的投料比控制反应产物	利用Claisen - Schmidt 反应合成具有抗癌、抗炎、抗菌活性的查尔酮小分子化合物
亲核取代反应—2-甲基-2-氯丙烷的制备		用卢卡斯试剂鉴别伯仲叔醇	分析反应结束后,体系中有哪些化合物,根据理化性质选择合适纯化方法	正确利用分液漏斗洗涤除杂,蒸馏收集产品,分析每个步骤对产品质量和产率的影响	利用醇羟基的卤置换反应制备抗肿瘤药物氮芥,激发学生对专业的热爱
perkin反应—肉桂酸的制备		perkin的成就和科研精神	从Perkin反应机理来讨论过程变化、反应结束后体系中可能存在的化合物及纯化方法	反应温度的控制、水蒸气蒸馏操作、肉桂酸转化成钠盐及酸化程度,冷却及抽滤操作	从抗疟疾药物本醇的制备
酯化反应—乙酸乙酯的制备		从水果的香味引入酯的结构及特点,激发学习兴趣	讨论反应结束后体系中可能存在的化合物,从性质入手思考如何纯化	分析蒸馏操作、分液漏斗的使用及饱和碳酸钠、饱和氯化钠、无水硫酸镁的使用量等对产量的影响	介绍酯类化合物在香精、农药、药物等方面的应用
乙酰化反应—乙酰苯胺的制备		乙酰苯胺在药物、橡胶、染料合成中的应用	引导思考如何避免苯胺被氧化、生成的酰胺被水解?	分馏柱上温度计的安装位置,分析反应温度,重结晶操作对产量和产品质量影响	利用乙酰化反应合成解热镇痛药—对乙酰氨基酚
重氮化偶联反应—甲基橙的制备		偶氮染料在服装、造纸等行业的应用	从偶氮化合物结构分析颜色产生的原理,启发学生科学思维	从加料顺序、反应温度、结晶、洗涤等步骤分析对最终产物的影响	苏丹红事件、红心鸭蛋涉红事件讨论滥用偶氮染料造成的危害,激发学生社会责任感。
生物碱的提取		介绍茶文化,讨论茶叶的成分及功效	讨论茶叶的成分及化学结构,从结构性质分析可能采用的提取方法	茶叶中咖啡因提取时溶剂的选择,温度的控制,升华温度的控制等	培养学生从专业角度思考问题、解决问题的能力,增强学生的专业自豪感和家国情怀。

此外,随着环境问题日益加剧,在实验教学中培养学生的环保意识也很重要。实验过程中产生的“三废”,教师可引导学生做减量化或无害化处理,如碱液可用酸中和为盐,乙醇、乙酸乙酯等溶剂可蒸馏后回收使用,培养学生良好的环保意识和习惯,塑造绿色化学世界观。

## 2 启发科学兴趣与科学思维,树立严谨的科学态度

兴趣是最好的老师,启发学生的科学兴趣,让学生爱上科学实验,并帮助学生用已学的知识来分析问题、解决问题的同时树立严谨的科学态度,能让学生在学、创新的道路上走的更远。例如在“perkin反应—肉桂酸的制备”实验中,可以通过介绍William Henry Perkin在合成染料、合成香料、合成不饱和酸等方面取得的成就,来激发学生的科学兴趣;从Perkin反应的反应机理来分析过程变化,分析反应结束后体系中可能存在的化合物并讨论纯化的方法,培养学生分析问题解决问题的能力;讨论反应温度、水蒸气蒸馏操作、肉桂酸的纯化等细节对产率的影响,培养严谨细致的科学作风,引导学生树立严谨的科学态度和实事求是的科学精神。

## 3 分组实验,培养学生良好的团队协作能力

每项工作的完成、每个项目的成功都离不开与他人的真诚合作与配合<sup>[4]</sup>。要实现中华民族伟大复兴中国梦,社会不仅需要具有较高知识水平的人才,更需要有良好的团队协作精神的人才。因此,日常的教育教学工作中有意识地培养学生团队协作意识和能力显得尤为重要<sup>[3]</sup>。有机化学实验教学中,我们将2-3人分为一个小组,通过分工合作来完成实验项目,例如在“亲核取代反应—2-甲基-2-氯丙烷的制备”教学中,准备实验所需圆底烧瓶、分液漏斗、蒸馏烧瓶、冷凝管等玻璃仪器,以及称量、量取试剂等操作,同学们可以通过分工高效完成实验准备,在装置搭建中,需要密切配合调整使装置搭建更快速、牢固、美观,在反应条件的控制及后处理中萃取液层选择、蒸馏温度、速度、终点判断等,同学们一起讨论实施,以保证产物质量和产率。

## 4 激发学生对专业的热情,培养学生的社会责任感

本科阶段是学生三观形成的重要时期,引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观,强化他们的责任担当意识和民族使命感,激发他们对专业的热情、爱国情怀和培养社会责任感不仅有利于学生自身的健康成长,还关系到社会的和谐进步,更关乎民族和国家未来的发展。在有机化学实验教学中,如“重氮化偶联反应—甲基橙的制备”项目中,我们通过讲解偶氮化合物在合成纤维的染色和印花,以及油漆、塑料、橡胶等的着色方面的应用,来激发学生对专业的热情,同时通过“苏丹红事件”“红心鸭蛋涉红事件”讨论滥用偶氮染料造成的危害,激发学生社会责任感。在“柱层析的制备及应用”项目教学中,从“反应停事件”<sup>[4]</sup>说明药物合成后物质分离的重要性,激发学生的学习热情和社会责任感。

## 5 结语

当今中国最鲜明的时代主题就是实现“两个一百年”的奋斗目标,实现中华民族伟大复兴的中国梦<sup>[5]</sup>。要培养能担当民族复兴大任的合格新人<sup>[6]</sup>,教师不仅要授业解惑、更要传道,在教学中“润物无声”地进行价值引领和思政教育,不断提高大学生的科学素养、职业素养和文化水平,让学生成为德才兼备、全面发展的国家的合格建设者和可靠接班人<sup>[7]</sup>。

## 参考文献

[1] 习近平在全国高校思想政治工作会议上强调:把思想政治工作贯穿教育教学全过程开创我国高等教育事业发展新局面[N].人民日报,2016-12-09.

[2] 刘刚,张恒,马莹,宋其圣,苑世领,孙国翠.大学有机化学实验课程中的思政案例设计[J].《大学化学》,2020,35(7),53-60.

[3] 冯书晓,李军,马军营,李平,王峻岭.贯穿于全课堂的《有机化学实验》量化考核模式探索[J].化工时刊,2011,25(3),56-58.

[4] 张秀瑾.从过滤实验谈大学生团队协作能力的培养[J].实验室研究与探索,2010,29(12):138-140.

[5] 沈春佳.高校思政工作协同机制的探索与研究.《山东广播电视大学学报》-2019,1,48-51.

[6] 宗婉婷.以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导扎实推动高校思想政治工作改革创新.科教导刊,2018

[7] 张琪.辅导员开展网络思政教育的思考.高校辅导员学刊,2017

## 作者简介:

吴飞跃,女(1980.4—),汉族,江苏睢宁人,硕士,讲师,研究方向:有机合成\药物合成

## 基金项目:

[1] “三位一体”应用型制药工程专业实践教学体系的探索和实践(重庆市教学改革研究项目,项目编号:213301)

[2] 制药工程专业导论(重庆文理学院课程思政教学改革研究项目,项目编号:2019KCSZ099)

[3] 有机化学(重庆文理学院课程思政教学改革研究项目,项目编号:2021KCSZ024)

[4] 应用型药学卓越人才培养模式的改革与实践(重庆市高等教育教学改革研究项目,项目编号:193214)

[5] 新工科背景下制药工程专业课程体系优化与教学改革研究(重庆市高等教育教学改革研究项目,项目编号:203355)

[6] 药物分析(重庆文理学院专业核心课程建设与改革项目)

[7] 民族药青木香抗丁酰胆碱酯酶活性成分的发现及构效关系研究,重庆文理学院人才引进项目,R2018SCH10