

有机化学不饱和烃思政教学的探索与实践

张巧红^{*} 陈晨 许琳琼 李天华 闫晓辉

宁波大学材料科学与化学工程学院, 中国·浙江 宁波 315211

摘要: 有机化学课程是化学化工相关专业的基础课程, 也是思政教育落地的重要载体之一。进行有机化学课程思政建设是当前老师面临的重要任务。论文对有机化学课程思政融入点进行了探索, 以不饱和烃一章为例, 深入挖掘其中蕴含的课程思政元素, 基于课程特点设计思政教学内容, 发挥育人功能。在传授有机化学专业知识的过程中, 探索思想政治教育元素融入专业课程的教学实践方式, 为实现思政教育进专业课堂提供思路和方法。

关键词: 有机化学; 课程思政; 教学设计; 聚丙烯

Exploration and Practice of Ideological and Political Education on Unsaturated Hydrocarbons in Organic Chemistry

Qiaohong Zhang^{*} Chen Chen Linqiong Xu Tianhua Li Xiaohui Yan

School of Materials Science and Chemical Engineering, Ningbo University, Ningbo, Zhejiang, 315211, China

Abstract: Organic chemistry is a fundamental course for chemical engineering related majors and an important carrier for the implementation of ideological and political education. Constructing ideological and political education in organic chemistry courses is an important task currently faced by teachers. The paper explores the integration points of ideological and political education in organic chemistry courses, taking the chapter on unsaturated hydrocarbons as an example, to deeply explore the ideological and political elements contained in it, design ideological and political teaching content based on the characteristics of the course, and play a role in educating students. In the process of imparting knowledge of organic chemistry, explore the teaching practice of integrating ideological and political education elements into professional courses, and provide ideas and methods for realizing the integration of ideological and political education into professional classrooms.

Keywords: organic chemistry; course ideology and politics; instructional design; polypropylene

0 前言

习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上指出: “使各类课程与思想政治理论课同向同行, 形成协同效应。”长期以来, 高校专业教育存在课堂“内容多课时紧”、教师缺乏思政意识、学生受教方式亟待改变的问题^[1,2], 因此为了促进大学生形成正确的三观, 在专业课堂进行思政教育就显得非常重要。

有机化学与我们的生活、社会发展息息相关。有机化学课程是高校专业课教学的重要组成部分, 它的实践性和社会应用性都很强, 在现代高科技的生活中显示出极其重要的地位和作用^[3]。通过将有机化学课程思政教学体系化, 能帮助学生构建正确的世界观、人生观、价值观, 倡导并践行社会主义核心价值观, 潜移默化将所学化学知识与生活实际相结合^[4-5]。

1 课程思政元素融入点探索

有机化学课程内容实际上含有丰富的思政元素, 使教师在专业课堂上开展思想政治教育成为可能。教师需要根据有机化学课程教学内容深入挖掘思政元素, “春风化雨”般把思政元素的融入有机化学知识讲授当中, 使学生在学习有

机化学知识的同时培养社会主义核心价值观、科学素养和家国情怀等^[6-9]。

1.1 以有机化学发展史中化学家的贡献作为融入点

绪论中讲述有机化学发展历程与研究对象。可结合两千多年前中国古代就有关于酿酒、制醋、制糖及造纸术等的记载。“有机化学”一词最早是由贝采里乌斯提出的, 受研究条件和思想认识的限制, 当时认为有机化学研究的对象只能是从天然动植物有机体中提取的有机物, 被称为“生命力”学说。但在 1828 年维勒发现无机物氰酸铵加热很容易转变为尿素, 而尿素是一种有机物。维勒的研究发现给予“生命力”学说强有力的第一次冲击。但在很长一段时间内, 有机物可以由无机物人工制备、不需要有机体帮助的事实一直被人们接受。直到 1845 年人工合成了醋酸; 1854 年人工合成了油脂等, “生命力”学说才彻底被否定。

通过这一章节内容的学习, 可以带大家了解中国古代人民的智慧、中国古代文明的发达, 弘扬中华优秀传统文化, 使同学们建立文化自信。同时引导学生认识到真理的发现不是一蹴而就的, 而是一个螺旋式上升不断探索实践的过程, 勉励学生树立勇于思考、勇于批判的科学精神。

有机化合物的旋光异构、构象异构、顺反异构等都是

因为分子中基团在空间的排布不同而产生的立体异构现象,因此属于立体化学的范畴。荷兰化学家范霍夫在 19 世纪初提出立体化学学说,但是此学说与传统经验论相悖因而遭到德国化学家科尔贝的反对。化学家肖莱马表示自己支持立体化学学说,他在强调理论思维创新的重要性时,指出不能把现有的理论当作教条,当新的实验事实与现有理论发生矛盾时,首先应尊重事实,提出新的假说,不应墨守成规。

通过这一故事的引入,不仅让学生对立体化学产生好奇,更是引导学生树立“一切事物的发展包括化学的发展史都是遵循辩证法的规律的”,同时培养学生的创新精神与自我思考能力。

1.2 以新型材料合成及应用为切入点

在讲述不饱和烃的化学性质中的双烯合成反应时可以融入双烯合成的应用。双烯合成反应是由德国化学家首次发现并应用于实践,通过反应形成异戊二烯聚合体也就是天然橡胶,它在农业生产、交通运输、国防以及日常生活中应用广泛,对社会发展起极大推动作用。中国的化工企业在世界的地位是近十几年才有所提高,主要得益于中国共产党的领导,社会主义制度的优越性,增强学生的社会主义理论自信、制度自信以及文化自信。同时,中国奋力追赶,在诸多高科技新型材料领域已站在世界前沿。例如,玻璃纤维被预测为世界先进聚合物复合材料市场的主要产品。这些纤维被广泛应用于风力涡轮机、航空航天和汽车等领域。通过为学生们讲述中国在这些新型材料应用领域中的贡献,让学生与时代紧密结合,使学生感受到有机化学与时代发展的紧密联系,意识到作为时代青年的责任感与担当,体现以创新发展为核心的时代精神,激励学生为国家强盛而努力学习。

1.3 以有机化合物相关应用为融入点

讲述含氮有机化合物时,可以由大家都有所耳闻的三聚氰胺“毒奶粉”事件引入。中国三鹿牌奶粉为了获得消费群体市场,降低成本获取更高利润,向牛奶中掺入三聚氰胺,导致大量婴儿患上肾结石。通过毒奶粉事件的引入,教师可以引导学生要敬畏生命,培养良好个人修养、爱国精神和社会责任感。

讲述羧酸及其衍生物时引入关于硝酸甘油的有趣小故事。硝酸甘油是防治冠心病、缓解心绞痛急性发作的经典药物,是很多老年朋友的救命药。然而它的前身却是诺贝尔发明的炸药。据说当时炸药厂的工人们陆续出现头痛、面色潮红等症状,于是医生猜测硝酸甘油可能具有扩张血管的作用,由此硝酸甘油也拥有了“炸药”和“救命药”的双重身份。然而颇为戏剧的是,诺贝尔晚年患有心脏病,医生为他开具的药物就是硝酸甘油,但他始终拒绝服用。由“炸药”变“救命药”的转换中可以看出,一切事情都具有两面性,引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观。

2 以不饱和烃为例的思政教学实践

2.1 设置教学目标

学习目标主要分为知识目标、能力目标、思政目标三个层次。

2.1.1 知识目标

①认识不饱和烃;②理解聚合反应的机理以及聚合产物;③了解聚丙烯的合成,应用。

2.1.2 能力目标

①培养自主学习能力;②培养知识迁移能力;③培养团队协作能力。

2.1.3 思政目标

①培养学生的社会责任感:通过对聚丙烯的学习,让学生了解聚丙烯在社会发展中的重要性和应用,如环境保护、能源利用、医药和材料等领域,从而培养学生的社会责任感和使命感。

②提高学生的科学素养:通过学习不饱和烃的化学性质,可以培养学生的科学思维和科学素养,让学生了解科学研究的本质和方法,提高他们的科学素养和综合能力。

③培养学生的爱国主义精神:通过介绍中国医疗卫生材料公司在疫情期间使用聚烯材料研究的高性能防护用具,让学生了解中国在新型材料应用领域的实力和成就,从而培养学生的爱国主义精神和自豪感。

④提高学生的综合素质:通过课程讨论和实践,可以培养学生的观察能力、分析能力、实践能力、创新能力等综合素质,同时也可以提高学生的语言表达能力、团队合作能力和解决问题的能力等。

2.2 教学重难点设计

2.2.1 教学重点

①重点:不饱和的化学性质。

②重点突破:通过细致讲解丙烯的结构分析,以及聚合反应的过程与机理,让学生了解聚丙烯材料具有什么样的性能,引导学生思考这些特殊的性能可以应用在哪些领域;其次,通过图片或者视频介绍当前聚丙烯的应用领域以及利用了聚丙烯哪一方面的特性以启发学生;最后,通过小组讨论、查找资料,提出扩大聚丙烯材料应用领域的想法。

2.2.2 教学难点

①难点:聚丙烯合成过程分析(聚合反应)。

②难点突破:聚丙烯的合成就是丙烯在催化剂作用下通过加成反应相互结合。继续深挖,实际上聚丙烯合成方法有五种,聚丙烯合成过程采用的是 Z-N 引发剂体系。从简单的学生已有的知识出发,再深度讲解每一个合成方法的机理,增强学生的学习获得感和学习自信。

2.3 教学过程设计

2.3.1 课程导入

本节课通过创设情境导入课题,利用疫情期间每家每

户必备的防疫物资引出本节课的主角——聚丙烯,以及组织学生分享自己亲身经历的有关疫情期间发生的故事。引导学生梳理聚丙烯的研究背景:2019年,随着疫情迅速席卷全球,防疫物资的需求量急剧增加,供不应求。在这场疫情攻坚战中,聚丙烯发挥了重要作用,是很多防疫物资中的决定性原材料。从疫情引入,激发学生最为真切的感受,培养学生的家国情怀与责任担当,增强学生的科技强国意识与社会责任。

2.3.2 聚丙烯的前世——来源

①设计思路:通过举出各种饱和烃的化学式来问学生这是哪类烃,接着举出各种不饱和烃的化学式,让学生分析有什么不同,从而引入本章内容“不饱和烃”并且让学生自己通过化学式归纳总结饱和烃与不饱和烃的区别以及不饱和烃的定义是什么。接着让学生思考,饱和烃与不饱和烃之间可否相互转化?并且介绍学生两者相互转化的原理以及方程式。最后系统介绍各种不饱和烃的物理性质以及化学性质。

②思政元素与教学内容的融合:通过思考饱和烃与不饱和烃之间能否相互转化,让学生明白不管是化学世界还是人类世界,事物之间都是可以相互转化的,矛盾是事物发展的唯一动力。让学生认识到矛盾是可以促进事物发展的,要正视矛盾。

2.3.3 聚丙烯的今生

①聚丙烯的今生——聚合反应。

设计思路:在讲述不饱和烃化学性质聚合反应时,通过展示聚丙烯这一高分子化合物的化学式,让学生自行分析这一物质的合成原理。让学生们讨论分享自己的看法,最后做出解答。简单来讲就是丙烯的双键打开,大家“手拉手”形成的新物质。

思政元素与教学内容的融合:通过让学生自行分析原理,理解聚丙烯的合成过程,体会到“众人拾柴火焰高”的道理,只有团结才能彰显力量,集群效应可以对社会起到更大作用,形成更大的价值。

②聚丙烯的今生——结构。

设计思路:通过视频以及动画展示聚丙烯高分子的形成方式以及立体三维结构。通过试题检验学生是否已明白聚丙烯单体是什么。

思政元素与教学内容的融合:通过演示聚丙烯的合成过程和三维立体结构的翻转视频,感受化学模型之美,激发学习兴趣。通过直观展示高分子材料结构的魅力,让学生们明白化学需要大胆的梦想与猜测,并且勇敢去实践与证实。并且通过模型法帮助学生建立结构决定性质,性质决定手段、方法和应用的化学思想。

③聚丙烯的今生——聚丙烯的应用。

设计思路:通过介绍聚丙烯的性能,让小组学生探讨聚丙烯可以应用在哪些方面并分享自己的观点。教师可重点

介绍聚丙烯在疫情期间发挥的巨大作用,如作为口罩的过滤材料;保证了一次性防护服的强度、抗刺破性及具有优异的微生物阻隔性等。

④聚丙烯的未来——创新。

设计思路:通过展示近几年来中国聚丙烯产业供给以及消费需求的增长,体现中国科技以及社会正在持续发展。引出烯烃的生产技术是一个国家化工行业的科学技术水平的重要标志之一。丙烯生产新技术,有望推动烯烃生产的绿色低碳发展,对提升中国在烯烃生产领域的核心竞争力具有重要意义,对助力实现“双碳”战略目标,推动全球能源转型具有里程碑意义。

思政元素与教学内容的融合:当今世界正处于百年未有之大变局,美西方的“逆全球化”“去中国化”等背后的冷战思维逐渐占据主流,对中国层层加码的科技封锁愈演愈烈,科技创新和引领需求更加迫切。通过了解聚丙烯生产技术的发展对未来所起的贡献,鼓励学生以科技创新来应对诸多风险挑战。使广大学生群体了解把握国家推进创新战略的理论依据、现实考量、核心议题等问题,投身于科技创新的宣传与建设,从而推动中国科技创新事业发展,提升中国综合国力,加快推进中华民族伟大复兴。

⑤总结与布置作业。

最后进行知识总结达到知识回顾、强调重难点的目的。完成不饱和烃的相关练习,以及通过作业巩固对聚丙烯应用领域的认识。以小组为单位,查阅聚丙烯更多领域的应用,并且思考开拓新的应用领域,形成总结 PPT 并在下节课进行汇报展示。

2.4 教学成效评价

①通过记录学生的坐前排情况、课堂参与互动情况,听课精神面貌等作为平时考核激发学生学习兴趣和积极性。

②将学生展示查阅资料情况作为平时成绩考核内容。例如,学生展示自己梳理的聚丙烯的研究背景;探讨聚丙烯可以应用在哪些方面并分享自己的观点等培养学生自主学习能力和科技创新精神。

③设计本课程的学习评价问卷,包含思政目标的实现程度,及时总结提高。

3 结语

论文探索了有机化学课程中思政教育的融入点,并以不饱和烃章节为例对于有机化学课堂思政融入进行了实践。就同学们的反馈来看,90%以上的学生认为思政教育融入专业课堂可以极大的提高他们对于有机化学的学习兴趣,85%以上的学生认可思政融入对于他们建立正确的世界观、人生观、价值观、培养科学素养和家国情怀等有积极作用。本研究对于有机化学课程思政建设进行了有益的探索,为实现思政教育进专业课堂提供思路和方法。

参考文献:

[1] 邵燕芳,吴景梅,张丽园.“有机化学”课程中的思政内容教学设计

- 与探索[J].商丘师范学院学报,2024,40(12):82-84.
- [2] 王彦广,惠新平,丁玉强,等.高等学校化学类专业有机化学理论课程教学内容调研与建议[J].大学化学,39(10):1-8.
- [3] 张变香.新时代背景下大学有机化学教学中的课程思政教育初探[J].大学化学,2020,35(7):44-47.
- [4] 王丽,潘虹,刘大颖.有机化学课程思政教学实践[J].化学教育(中英文),2022,43(18):58-63.
- [5] 尹雪娜,杨姗姗,徐丹.“课程思政”的思考与探索——以有机化学为例[J].大学教育,2019(12):96-98.
- [6] 段戴平,曾会应.有机化学“课程思政”教学设计案例研究——以生物碱为例[J].大学化学,2021,36(3):1-7.
- [7] 周峰岩.有机化学糖类化合物教学的思政案例设计与实践[J].大学化学,2021,36(3):197-205.
- [8] 朱鹏飞,徐惠.苯的教学设计[J].化学教学,2014(1):40-43.
- [9] 徐丹,徐功,李冬春,等.“有机化学发展史”课程思政教学设计与实践[J].2024(36):125-129.
- 作者简介: 张巧红(1978-),女,中国河南新郑人,博士,教授,从事有机催化、纳米材料设计与应用方面的研究。
- 基金项目: 浙江省教育厅省级课程思政教学项目。