

“第二届自治区高校课程思政大赛”教学成果
新疆维吾尔自治区教育厅组编
新疆工程学院统筹编写

新疆高校课程思政案例集

（第二辑）

张湘宾 刘海清 冯波 主编

编委会

Editorial Board

主任

李玉鸿

副主任

骆新华 丁邦文 张旭辉

主编

张湘宾 刘海清 冯 波

副主编

尹 茵 李 甜 李雪阳

参 编

(按姓氏首字母排序)

顾卫杰 海丽其姑丽·亚森 韩 雪
黄 平 黄 艳 李诚玉 李东河
李福东 李 静 苏晓玲 唐晓春
王兴旺 魏成伟 余冬贞

前 言

PREFACE

党的二十届三中全会强调：“完善立德树人机制，推进大中小学思政课一体化改革创新，健全德智体美劳全面培养体系。”课程思政作为新时代高等教育落实立德树人根本任务的重要方法和举措，犹如一盏明灯，照亮高校育人之路。培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，是新时代高校肩负的神圣使命。课程思政正是实现这一使命的关键路径，其将思想政治教育贯穿于高校教育教学的全过程，充分发挥教师队伍“主力军”、课程建设“主阵地”、课堂教学“主渠道”的作用，让每一位教师、每一门课程都成为育人的重要力量。

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央高度重视高校思想政治工作。习近平总书记主持召开学校思想政治理论课教师座谈会，强调“用新时代中国特色社会主义思想铸魂育人，贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务”。习近平总书记指出：“思政课是落实立德树人根本任务的关键课程，思政课作用不可替代，思政课教师队伍责任重大。”这一重要论述，为高校课程思政建设指明了方向。党和国家先后印发了《关于进一步加强和改进大学生思想政治教育的意见》《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》《关于深化新时代学校思想政治理论课改革创新的若干意见》等一系列重要文件，将课程思政作为高校思想政治教育的重要组成部分，不断推动高校课程思政建设向纵深发展。

2020年5月，教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》(以下简称《纲要》)，更是为高校进一步深化教育教学改革、加强课程思政建设提供了重要指导。在党和国家的高度重视下，新疆各高校积极响应号召，深入贯彻落实习近平总书记关于高校思想政治工作的重要论述和重要指示精神，大力加强课程思政建设。新疆工程学院在自治区教育厅的领导和支持下，成立课程思政教学研究中心，组织课程思政教学比赛、编写课程思政教学案例，取得了较为丰硕的成果。

为贯彻党中央和国务院关于课程思政建设的重要部署，落实《纲要》，新疆各高校纷纷采取有效措施，大力加强课程思政建设，成立课程思政教学研究中心，建设课程思政示范课程，编写课程思政教学案例，取得了显著成效。为了集中反映新疆高校课程思政建设成果，推广各高校在课程思政建设方面的成功案例和实践经验，充分发挥课程思政建设典型的引领和示范作用，在新疆维吾尔自治区教育厅的指导和支持下，由新疆工程学院组织相关院校教师编写了《新



疆高校课程思政案例集（第二辑）》。

本书是新疆高校课程思政建设的又一重要成果，它涵盖了经济学、化学、工学、农学、医学、艺术等多个学科领域，涉及相关学科的多门课程，是一部凝结了各高校教师集体智慧的课程思政创新案例集，具有以下四个方面的鲜明特色。

一是思想引领，价值导向明确。本书紧紧围绕“立德树人”这一根本任务，深入挖掘各门课程中的思政元素，将社会主义核心价值观、爱国主义、民族团结、创新精神、职业素养等融入教学内容中，引导学生树立正确的价值取向，增强学生的国家意识、民族意识和社会责任感。

二是学科融合，内容丰富多样。本书涵盖了多个学科领域的课程思政案例，充分体现了学科融合的特点。不同学科的教师从各自的专业角度出发，挖掘课程中的思政元素，将思想政治教育与专业知识教学有机结合，使学生在学习专业知识的同时，接受思想政治教育的熏陶。

三是案例鲜活，教学实用性强。本书中的案例均来自于新疆高校的教学实践，具有很强的针对性和实用性。每个案例都详细介绍了课程思政的教学目标、教学内容、教学方法、教学流程和教学评价等方面的内容，为教师开展课程思政教学提供了有益的参考和借鉴。

四是编写规范，结构严谨清晰。本书按照统一的编写体例进行编写，包括课程简介、课程思政主题与元素库设计、课程思政教学设计、课程思政教学效果等部分。每个部分都有明确的编写要求和规范，使读者能够清晰地了解课程思政的实施过程和效果。

在本书的编写过程中，得到了新疆维吾尔自治区教育厅的大力指导和支持，多所院校教师的积极参与并付出了辛勤的努力。他们深入挖掘各门课程中的思政元素，精心设计教学案例，反复修改完善，力求使本书成为一本高质量的课程思政案例集。

《新疆高校课程思政案例集（第二辑）》的出版，将为新疆高校课程思政建设提供新的思路和方法，为广大教师开展课程思政教学提供有力的支持和帮助。同时，也希望本书能够引起更多教育工作者对课程思政的关注和重视，共同推动高校课程思政建设不断迈上新台阶，为培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人做出更大的贡献。

由于时间和水平有限，本书中难免存在不足之处，敬请广大读者批评指正。我们将虚心接受大家的意见和建议，不断改进和完善本书，使其更好地服务于高校课程思政建设。

编者

2024年11月

目录

CONTENTS

从物理现象探索自然真理，由化学反应领悟人生哲理

- “物理化学”课程思政案例 1

探索机械之道，践行设计之理

- “机械原理”课程思政案例 15

鸿渐之仪，瑚琏之器

- “仪器分析”课程思政案例 29

探秘生理奥妙，关爱生命健康

- “生理学”课程思政案例 45

精药济世，德艺双馨

- “药理学”课程思政教学案例 57

见微知著，食之安矣

- “食品微生物检验技术”课程思政案例 71



文以载道 道以牧心

- “大学语文”课程思政案例 89

坚定文化自信，赓续文化基因

- “高职英语”课程思政案例 110

英语扬帆通世界，思政为舵引航向

- “高职英语”课程思政案例 123

智慧物流通天下，“五育”并举育英才

- “物流运输与配送管理”课程思政案例 136

引领国际潮流，锻造“六商”人才

- “国际金融”课程思政案例 149

能源点亮经济未来，思政引领绿色发展

- “能源经济学”课程思政案例 162

智绘蓝图筑梦想，匠心施工铸辉煌

- “建筑智能化系统集成设计与施工”课程思政案例 174

精心施工担使命，精益管理筑匠心

- “市政工程施工组织与管理”课程思政案例 194



精算造价，严守底线

- “工程量清单计价”课程思政案例 204

践行民航精神，担当安全使命

- “安检业务实务”课程思政案例 220

践行工匠精神，测量中国精度

- “互换性与测量技术基础”课程思政案例 233

统计之基在于真，思政之魂在于诚

- “应用统计学”课程思政案例 246

探索生命密码，珍爱动物健康

- “小动物影像技术”课程思政案例 261

爱传社会情，心育幼师魂

- “学前儿童社会教育活动设计与指导”课程思政案例 274

求实创新成英才，敢闯会创助立业

- “创办你的企业（SYB）”课程思政案例 288

园艺匠心育繁花，绿色情怀植茂林

- “园林植物”课程思政案例 301



鸿渐之仪，瑚琏之器

——“仪器分析”课程思政案例



一、课程简介

课程名称	仪器分析		
任课教师	刘发强、王晓梅、夏培蓓、窦亚芳、艾达尔·木合塔尔		
面向专业	化学工程与工艺、环境科学与工程、材料科学与工程等	课程性质	<input type="checkbox"/> 选修 <input checked="" type="checkbox"/> 必修
课程目标	<p>“仪器分析”课程涉及的分析方法是分析化学最为重要的组成部分，也是分析化学的发展方向，它们不仅可用于物质的定性、定量和结构分析，而且还是化工及相关学科研究的重要手段，对于学生的知识、能力和综合素质的培养与提高起着非常重要的作用，在整个教学过程中占有非常重要的地位。</p> <p>“仪器分析”课程的教学目标包括：培养学生掌握常用仪器分析手段、基本原理和基础知识；培养学生的工程实践学习能力，使学生掌握仪器分析的实验方法，获得实验技能的基本训练，培养学生规范操作的意识和能力，使学生能撰写规范的实验报告，准确表达分析检测结果并给出规范的结论说明。培养学生严谨、细致、实事求是的科学作风，养成分析工作整洁、有序，珍惜仪器设备的良好实验习惯，培养学生分析问题、解决问题的初步能力，从而为其以后的工作、科研及进一步学习奠定基础。</p>		
主要内容	该课程的内容为色谱分析法中气相色谱、高效液相色谱法，电化学分析中电位分析法，光谱分析法中原子吸收光谱法、紫外可见分光光度法、红外吸收光谱法、核磁共振光谱法和质谱法的基本原理、仪器的基本构造、实验技术、定性定量方法。仪器分析课程的实验内容为气相色谱、电位分析、原子吸收及紫外和红外分析方法的应用。		
课程特色	<p>(1) 采用案例式教学与BOPPPS结合的教学方法。通过真实或模拟的案例，增强学习的实践性和趣味性。同时BOPPPS模型（包括引入、目标、前测、参与式学习、后测、总结）确保了教学过程的高效性。学生在明确目标的引导下，通过前测了解自身基础，积极参与案例分析与讨论，最后通过后测和总结巩固所学。这种教学模式不仅提高了学生的学习兴趣和参与度，还培养了学生的批判性思维、问题解决能力和团队协作能力，从而全面提升教学质量和学习效果。</p> <p>(2) 以应用型人才培养为目标，遵循OBE理念，培养具有浓厚家国情怀和社会责任感，具有国际化视野的人才。</p> <p>(3) 创建校级混合式一流课程已在智慧树平台开展同步课堂活动，创设课程协同教学新范式，打造具有本校特色的线上一流本科课程。</p>		



二、课程思政主题主线与元素设计

（一）课程思政总体设计

本课程是一门培养学生掌握现代常用仪器分析技术、提升综合能力和科研素养、具备社会责任与职业道德的重要课程。课程思政教学贯彻“领导重视教学、机制保障教学、经费优先教学、条件支撑教学、教师倾心教学、科研促进教学”的办学理念，围绕“培养面向服务生产管理一线、全面发展的高素质应用型人才”为目标定位，依托光学分析法、电分析化学法、色谱分析法、其他等模块教学内容，通过方法原理、仪器构造、分析应用的教学流程，采用理论讲解+实验演示+互动讨论等教学方法，致力于提升学生热爱职业、精准严谨的科学态度、创新探索的精神及关注社会与行业发展的责任感，全力将仪器分析课程构建成为理论与实践深度融合、道德品质与专业技能并重、学科交叉融合、引领行业发展的标杆课程，为科学的研究和工业领域输送具备高素养的应用型人才。

（二）课程思政主题设计

习近平总书记在高校思想政治工作会议上指出：高校思想政治工作关系高校培养什么样的人、如何培养人以及为谁培养人这个根本问题。总书记强调“立德树人”是教育的根本任务，要坚持把思政工作贯穿于教育全过程，课程思政和思政课程要同向同行、相得益彰，实现全程育人、全方位育人，努力开创中国高等教育事业发展新局面。化工专业立足于新疆地区经济社会发展需要，面向疆内煤化工、石油化工、氯碱化工和化工新材料等相关产业，培养爱国、爱疆、有知识、能实践、有素养、能担当、懂创新的应用型人才。仪器分析是一门应用性极强的学科，它是很多领域科研和生产的“眼睛”，学生需要按照课程的逻辑顺序，从基础到高级，逐步掌握各种分析仪器的原理、操作和应用。这种循序渐进的学习过程，正是“鸿渐之仪”的体现。在科研工作中，同样需要遵循“鸿渐”的原则，即不急于求成，而是脚踏实地、稳步前行。通过不断的实验、分析和总结，逐步积累经验和知识，最终取得科研成果。这种能力包括独立思考、解决问题、创新实践等方面，是成为“瑚琏之器”的关键所在。将思政元素融入仪器分析课程教学中，还可以引导学生关注国内外分析仪器的发展历程和现状，培养学生的爱国精神、民族自信心和自豪感。通过了解我国在高精密仪器设备领域的成就和不足，激发学生的科研报国热情和社会责任感。根据课程目标定位，确定课程思政主题为“鸿渐之仪，瑚琏之器”。

（三）课程思政主线设计

化工产业的兴盛和持续发展，需要一代代化工人的不断努力和艰苦奋斗，帮助学生树立“服务行业、为国奉献”的理想信念是课程思政的主要内容之一。因此，本课程围绕“鸿渐之仪，瑚琏之器”的主题，分解出“家国情怀、探索求真、工匠精神、责任意识、创新意识、环保意识”的课程思政主线，如图3-1所示。

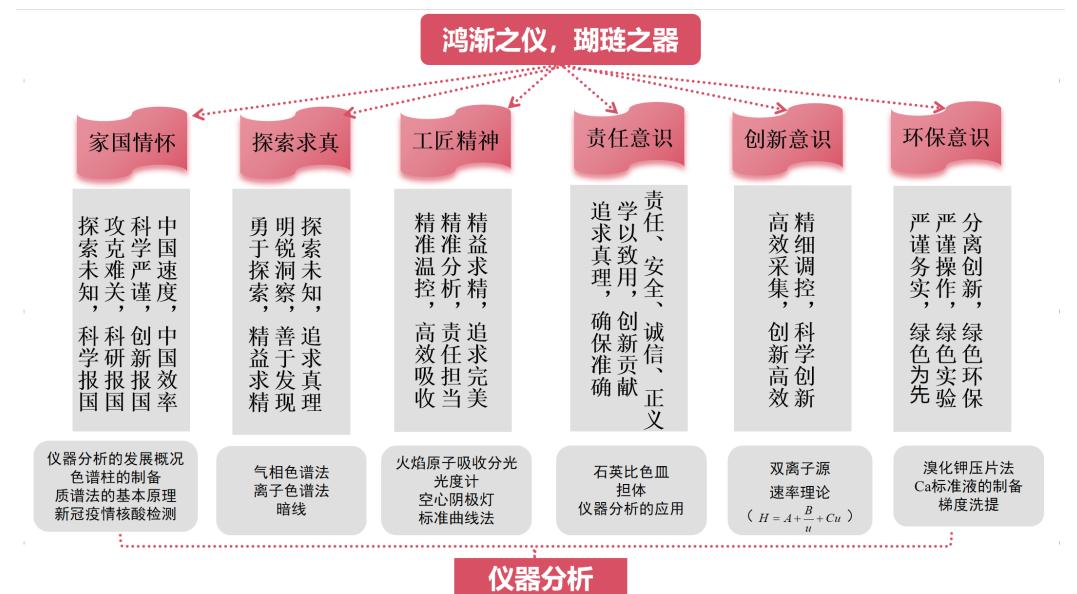


图3-1 课程思政主线设计

(四)课程思政元素设计

由课程思政主线分解出课程思政主脉络，根据脉络，按章节梳理课程知识，分析知识点的学理内涵，析出课程思政元素，利用学理支撑桥接思政元素和知识点，使二者无缝对接、有机融合，达到润物无声的效果。“仪器分析”课程思政元素设计见表3-1。

表3-1 “仪器分析”课程思政元素设计

宏观		中观			微观	
主题	主线	知识点	学理支撑		思政元素	
鸿渐之仪，瑚琏之器	家国情怀	仪器分析的发展概况	月壤分析，针对月壤样品的珍贵性和特殊性，需要完善分析方法，提高相应仪器的灵敏度和分辨率，研发新技术新方法		探索未知、科研报国	
		色谱柱的制备	减小填料粒度及柱径和柱长，以提高分析速度和柱效，从而提升我国色谱技术的国际竞争力		攻克难关、科研报国	
		质谱法的基本原理	诺贝尔奖获得者屠呦呦，使用质谱仪测定青蒿素的相对分子质量		科学严谨、创新报国	
		新冠疫情核酸检测	胶体金法平均检测15分钟左右就可以看出结果		中国速度、中国效率	
	探索求真	气相色谱法	俄国植物学家、化学家茨威格长年累月经过大量实验寻找分离叶绿素的物理方法，最终发明色谱方法		勇于探索、精益求精	
		离子色谱法	离子色谱法利用离子交换基团之间的交换，即利用离子之间对离子交换树脂的亲和力差异而进行分离。在认识世界和解决问题的过程中，要善于借助事物之间的差异性		明锐洞察、善于发现	



续表

宏观	中观	微观		
主题	主线	知识点	学理支撑	思政元素
鸿渐之仪，瑚琏之器	工匠精神	探索求真	暗线 太阳连续光谱中的暗线正是因大气圈中的气态Na原子对太阳光谱中Na辐射的吸收所引起的	探索未知、追求真理
		火焰原子吸收分光光度计	原子吸收所使用的火焰的温度，只要能使待测元素离解成游离基态原子就可以了。如超过所需温度，则激发态原子增加，电离度增大，基态原子减少，这对原子吸收是很不利的	精准温控、高效吸收
		空心阴极灯	测定不同的金属需要使用不同金属的空心阴极灯发射出特征谱线，使气态的基态原子吸收，根据其吸收强度，对确定的金属元素进行定量分析	精准分析、责任担当
		标准曲线法	在一定条件下，分析物的浓度与其产生的信号（如吸光度、峰面积等）之间存在的一定的函数关系	精益求精、追求完美
	责任意识	石英比色皿	紫外分光光度计使用的比色皿为石英材质而非玻璃材质的原因，是玻璃对紫外线有所吸收	追求真理、确保准确
		担体	一种化学惰性、多孔型的固体颗粒，提供一个大的惰性表面，用以承担固定液。将个人所学与社会需求相结合，通过创新研究解决实际问题，为社会进步贡献自己的力量	学以致用、创新贡献
		仪器分析的应用	公共安全事件，如土壤重金属污染、“3·15”晚会曝光事件，农药残留、抗生素残留、地沟油、毒胶囊等社会广泛关注的问题	责任、安全、诚信、正义
	创新意识	双离子源	双离子源设计可以在一针进样下同时获得实验数据，提高了分析通量。同时，双离子源还具备自清洁功能，减少了仪器维护的频率，提高了实验室的运行效率	高效采集、创新高效
		速率理论 $H = A + \frac{B}{u} + Cu$	通过减小填料粒度、改善传质过程、适当控制流速等措施来提高色谱柱的分离效率	精细调控、科学创新
	环保意识	溴化钾压片法	对于破碎的或做液体实验后剩余的溴化钾窗片，如果其纯度仍然很高，不应随意丢弃，可以用来重新压片使用	严谨务实、绿色为先
		Ca标准液的制备	实验中常用的试剂如碳酸钙、硝酸等需要严格控制和妥善处理，可以最大限度地减少其对环境的影响	严谨操作、绿色实验
		梯度洗提	通过不断改变流动相的浓度配比，使原本难以区分的化合物得以有效分离	分离创新、绿色环保



三、课程思政教学设计

（一）课程思政教学目标

基于课程培养目标，以课程教学团队为单位，精心研究相关知识点和课程思政内容之间的关系，将思政案例有机融入达到“如盐入味”“润物细无声”的教学效果。培养学生深厚的家国情怀，使学生以探索求真为基，锤炼工匠精神于细微；使学生勇于担当使命，为行业进步贡



献力量；激发学生创新意识，走在技术前沿；同时，树立学生环保意识，使其成为兼具专业素养与高尚情操的新时代仪器分析人才。此外，可通过BOPPPS教学模型实现上述课程思政目标，如图3-2所示。

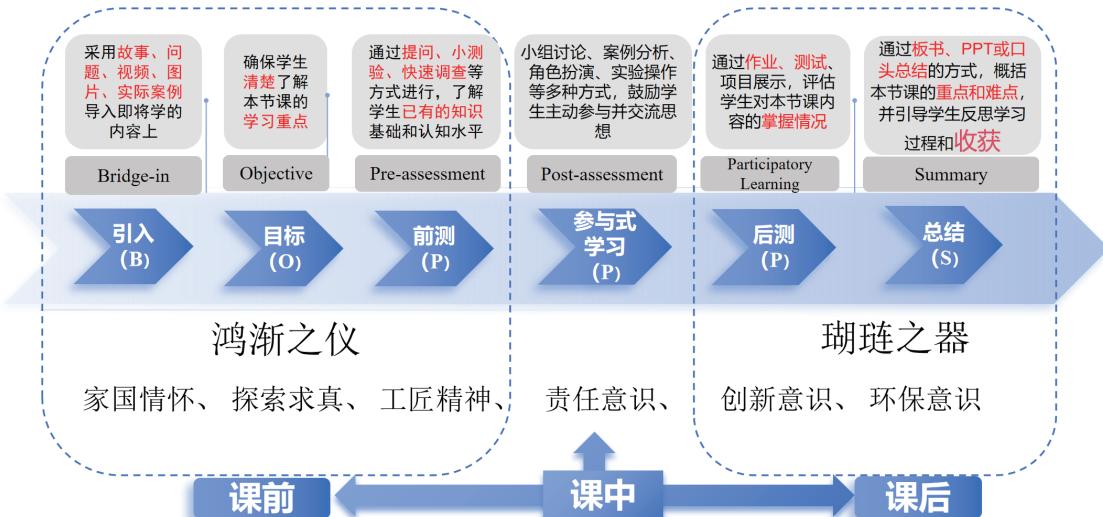


图3-2 课程思政教学目标

(二)课程思政教学内容

1. “家国情怀”教学内容

家国情怀体现了对国家富强、人民幸福的情感，以及对国家的高度认同感、归属感、责任感和使命感。在教学上，家国情怀教学旨在培养学生的国家意识和民族自豪感，引导学生关注国家大事，理解国家发展的历史脉络和现实挑战，从而激发其为国家发展贡献力量的热情和责任感。

介绍当前国际色谱技术的发展趋势和竞争态势，强调在这个科技日新月异的时代，提升我国色谱技术的国际竞争力对于推动科技进步、服务国家发展战略具有重要意义。指出作为科研工作者或未来的科研人才，肩负着攻克技术难关、推动科技进步、实现科研报国的历史使命。详细阐述在色谱柱制备过程中，减小填料粒度、柱径及柱长所面临的技术难题，如填料均匀性、装填技术、柱效与速度之间的平衡等。介绍科研团队如何针对这些技术难题展开攻关，通过理论创新、实验优化等手段，不断突破技术瓶颈。强调这是一个需要耐心、智慧和团队协作的过程，体现了科研人员勇于挑战、不畏艰难的精神风貌。在讲述科研攻关的过程中，穿插介绍科研人员如何将个人理想融入国家发展大局，以攻克技术难关为己任，为实现我国色谱技术的国际领先地位贡献自己的力量。这种将个人命运与国家命运紧密相连的情怀，正是科研报国的生动体现。同时，强调科研攻关的过程并非一帆风顺，但科研人员凭借坚定的信念、顽强的毅力和不懈的努力，最终克服了重重困难，取得了显著成果。这种攻坚克难的精神，是科研报国的重要支撑。介绍通过减小填料粒度、柱径及柱长等技术手段，成功提升了色谱柱的分析速度和柱效，并展示了相关研究成果和应用实例。强调这些成果不仅在国内具有重要影响，还在国际舞台上赢得了认可和赞誉。



鼓励学生以科研报国为己任，积极参与科技创新活动，不断提升自己的专业素养和实践能力。同时，也期待他们能在未来的学习道路上继续发扬“攻克难关”的精神，立志为我国色谱技术的发展和国际竞争力的提升贡献自己的力量。

2. “探索求真”教学内容

探索求真强调学生在学习过程中应保持好奇心和求知欲，勇于探索未知领域，追求真理和知识的本质。这种教学方式鼓励学生主动提出问题、设计实验、收集数据、分析结果，并在过程中培养批判性思维和解决问题的能力。

故事导入，从1802年Wollaston在研究太阳光谱时首次发现暗线的故事讲起，激发学生对于这一未知现象的好奇心。介绍当时科学家们面对这些无法解释的暗线时，是如何一步步深入探索的。强调科学探索的起点往往是对未知的好奇和求知欲，正是这种好奇心驱使着科学家们不断前行，揭示了自然界的奥秘。揭示了暗线产生的真正原因，进行了历史回顾：详细介绍1859年Kirchhoff和Bunsen在研究碱金属和碱土金属的火焰光谱时，如何通过实验发现了Na原子蒸气对Na的吸收，并解释了太阳光谱中暗线的成因。在讲述这一科学发现的过程中，强调科学家们追求真理的执着精神。他们不畏艰难，通过反复实验和严谨推理，最终揭示了暗线的真正原因，为人类对太阳和宇宙的认识贡献了重要力量。介绍原子吸收光谱法的诞生与发展，阐述了原子吸收光谱法的基本原理和应用，强调这一技术是如何基于气态原子对特征谱线的吸收来进行定量分析的。指出原子吸收光谱法的诞生和发展，是科学家们不断探索未知、追求真理的必然结果。同时，这一技术的应用也为人类社会的发展作出了巨大贡献，如环境监测、食品安全检测等领域都离不开这一技术。在教学的最后部分，对探索未知、追求真理的思政元素进行总结。强调这一精神不仅是科学研究的核心动力，也是人类社会不断进步的源泉。引导学生思考在日常生活和学习中如何培养探索未知、追求真理的精神，鼓励他们勇于提问、敢于质疑、善于思考，不断提升自己的科学素养和创新能力。

3. “工匠精神”教学内容

工匠精神是一种注重细节、追求卓越、勇于创新和崇尚实践的精神内涵。在教学上，工匠精神教学旨在培养学生的专注力、耐心和毅力，鼓励学生在学习和工作中追求完美和极致，同时注重创新和实践能力的培养。

首先，阐述标准曲线法作为定量分析的核心工具，其准确性、可靠性和精密性对于科学研究及实际应用的重要性。随后，引出工匠精神的核心理念——追求卓越、注重细节、精益求精。指出在制备和应用标准曲线的过程中，科研人员所展现出的严谨态度、对精度的极致追求，正是工匠精神在科研领域的生动体现。强调标准曲线法需要研人员需精心挑选高纯度标准品，精确配制一系列标准溶液，每一步都需严谨细致，不容丝毫马虎。这种对原材料和实验条件的严格要求，正是工匠精神中“注重选材、精益求精”的体现。在实验操作过程中，无论是仪器的校准、溶液的混合，还是信号的测量，都要求科研人员具备极高的专注度和耐心，确保每一个步骤都准确无误。这种对细节的关注和对完美的追求，正是工匠精神的精髓所在，在数据处理阶段，科研人员运用科学的统计方法和数学模型，对实验数据进行深入分析，力求找到最符合实际的函数关系。这种对数据的尊重和对科学的严谨态度，是工匠精神在科研领域的重要体现。在得到初步结果后，科研人员并不满足于此，而是会不断尝试优化模型参数、改进算法，以进一步提高标准曲线的准确性和可靠性。这种持续改进、追求更优的精神，正是工匠精神的内在



动力。标准曲线法因其准确性和可靠性，在药物分析、环境监测、食品安全等众多领域得到了广泛应用。通过努力，可将这一方法推广到更广泛的领域，服务于社会发展和人民福祉。这种将个人追求融入社会进步的精神，正是工匠精神的更高境界。最后鼓励学生在未来的学习路上，继续发扬工匠精神，以严谨的态度、专注的精神和不懈的努力，追求卓越、追求完美。

4. “责任意识”教学内容

责任意识强调学生在学习和生活中应承担起自己的责任和义务，勇于面对挑战和困难，不逃避、不推诿。这种教学方式旨在培养学生的责任感和担当精神，使其在未来的工作和生活中能够成为可靠的团队成员和社会公民。

介绍担体的基本概念，即它是一种化学惰性、多孔型的固体颗粒，能够提供一个大的惰性表面，用以承担固定液，在色谱技术中起着关键作用。阐述色谱技术在医药、环保、食品安全等多个领域的重要应用，以及这些领域对更高效、更准确的色谱技术的迫切需求。介绍担体技术在近年来的发展趋势，如新型担体材料的研发、担体表面改性技术的应用等。这些创新不仅提高了色谱技术的分离效率和选择性，还拓宽了其应用范围。强调作为新时代的大学生，肩负着推动科技进步、服务社会发展的重任。担体技术的每一次突破，都可能为解决实际问题、改善人类生活带来重要影响。引导学生将个人成长与社会需求相结合，关注社会热点问题，如环境污染治理、新药研发等，通过创新研究为这些问题的解决提供技术支持。这种将个人理想与国家发展紧密相连、勇于担当社会责任的精神，正是“责任意识”的体现。

5. “创新意识”教学内容

创新意识指的是激发学生的创新思维和创造力，培养其勇于探索、敢于创新的精神。这种教学方式鼓励学生从新的角度思考问题、提出新的观点和解决方案，并勇于尝试和实践。

随着科学技术的快速发展，对复杂样品的分析需求日益增加，传统单离子源设计已难以满足高效、高通量的分析需求。强调双离子源设计的出现，正是为了解决这一难题，通过在一针进样下同时获得多种离子源的实验数据，极大地提高了分析通量和效率。这种设计不仅体现了科技进步的力量，也反映了科研人员对高效、创新的不懈追求。详细讲解双离子源设计如何在一针进样下同时获得ESI（电喷雾离子源）和APCI（大气压化学电离源）等不同离子源的实验数据。这种设计避免了传统方法中需要多次进样、更换离子源的繁琐步骤，显著提高了分析速度和效率。通过实例或数据展示双离子源设计在提高分析通量方面的具体表现。例如，在食品安全检测、药物分析等领域，双离子源设计能够同时检测多种目标化合物，大大缩短了分析周期。双离子源设计还具备自清洁功能，这是其创新性的重要体现。自清洁功能通过特殊的设计或技术手段，减少了仪器维护的频率和难度，延长了仪器的使用寿命，降低了运行成本。这种设计不仅提高了实验室的运行效率，也体现了科研人员对仪器稳定性和可靠性的高度重视。可以进一步阐述双离子源设计的具体技术细节，如层流离子传输技术、HSID自清洁技术等。这些技术细节不仅展示了双离子源设计的先进性，也为学生提供了深入了解技术创新的机会。在讲解过程中，引导学生思考双离子源设计的创新点及其在实际应用中的优势。鼓励学生提出自己的见解和疑问，培养他们的批判性思维和创新能力。通过具体的案例分析，让学生了解双离子源设计在解决实际问题中的重要作用。同时，引导学生思考如何将这种创新思维应用到其他领域或问题解决中，培养他们的创新意识和实践能力。

回顾双离子源设计的核心优势和技术创新点，强调其在提高分析通量、降低运行成本、提



升实验室运行效率等方面的重要作用。鼓励学生关注科技前沿动态，积极参与科研实践，为推动科技进步和社会发展贡献自己的力量。同时，也提醒学生保持创新意识和探索精神，不断追求更高水平的科技创新。

6. “环保意识”教学内容

环保意识旨在培养学生的环保理念，提高学生的环保意识。这种教学方式旨在让学生认识到环境问题的严重性和紧迫性，从而积极参与环境保护行动。

在讲解溴化钾压片法中“纯度仍然很高，不应随意丢弃，可以重新压片使用”这一环节时，可以巧妙地融入严谨务实、绿色为先的思政元素。首先，向学生介绍当前科研实验中资源节约和环境保护的重要性。强调在科学的研究中，不仅要追求科学真理，还要树立可持续发展的理念，将绿色化学、环保实验的思想贯穿于整个实验过程。纯度的重要性，强调溴化钾作为红外光谱分析中常用的压片材料，其纯度对实验结果具有重要影响。高纯度的溴化钾能够减少背景干扰，提高光谱分析的准确性。引导学生认识到，保持溴化钾的高纯度是实验成功的关键之一，体现了科学实验的严谨性。压片后的再利用，当溴化钾压片后，如果纯度仍然很高，不应随意丢弃。这是因为溴化钾是一种有价值的化学物质，随意丢弃不仅浪费资源，还可能对环境造成潜在污染。讲解如何检查溴化钾压片的纯度，如通过红外光谱分析等方法。如果确认纯度较高，可以将其重新研磨、压片使用。引导学生树立严谨的科学态度，认真对待实验中的每一个环节，确保实验结果的准确性和可靠性。结合溴化钾压片的再利用，讲解绿色化学和环保实验的理念。强调在实验过程中要尽可能减少资源的浪费和环境的污染，实现资源的可持续利用。引导学生思考如何在自己的实验中践行绿色化学和环保实验的理念，如优化实验方案、减少试剂用量、合理处理废弃物等。最后，总结溴化钾压片法中体现的“严谨务实、绿色为先”的思政元素，并展望其在未来科研实验中的应用前景。鼓励学生将所学知识应用于实际科研中，为科学事业的发展贡献自己的力量。通过这样的教学内容设计，不仅能够让学生掌握溴化钾压片法的操作技能，还能够引导他们树立严谨务实的科学态度和绿色为先的环保意识，实现知识传授与价值引领的有机结合。

（三）课程思政教学流程

针对课程思政教学内容，按照“五点”教学活动链，实施课程思政教学。具体流程为：①找焦点：从学生关注的热点事件、学生感兴趣的话题等切入课程思政教学。②揭痛点：针对热点，将学生感到难受的内容详细展开。③挠痒点：引导学生寻找解决“痛点”的途径和方法。④逗笑点：引导学生最终解决“痛点”问题。⑤引悟点：让学生在解决“痛点”的过程中感悟课程思政的深层次内涵及其重要意义和价值。课程思政具体教学流程见表3-2。

表3-2 课程思政具体教学流程

课程	知识点	思政元素	找焦点	揭痛点	挠痒点	逗乐点	引悟点
仪器分析	色谱柱的选择与设计	家国情怀	气相色谱分离技术的核心原理和应用	存在的技术难题	应用气相色谱时可能遇到的挑战	成功应用气相色谱解决实际问题的成就感	坚定突破技术壁垒的决心



续表

课程	知识点	思政元素	找焦点	揭痛点	挠痒点	逗乐点	引悟点
仪器分析	暗线	探索求真	揭示原子内部结构与光吸收特性之间的关系	理解和解释这些暗线的成因和技术上的限制	探索更多关于原子结构和光吸收特性的未知领域，开发更先进的实验技术和仪器	暗线的发现为科学界带来了许多乐趣和成就感	在科学发展中要保持好奇心和探索精神，不断追求真理和进步
	空心阴极灯	工匠精神	空心阴极灯其科学原理和技术特性体现了化学、物理等多学科知识的融合与应用	研究一种万能灯可以测多种元素	一种空心阴极灯测一种微量元素	在环境监测、食品安全、医药分析等多个领域都有广泛应用	实现多元素同时检测
	色谱柱的制备	责任意识	化学键合固定相的制备	不同类型的固定相具有不同的分离效果	如何制备在分离效率和选择性方面具有显著优势的纳米材料、手性固定相	现代HPLC仪器通常配备有自动化控制系统，能够完成高效分离	需要保持对新技术、新方法的关注和学习，以不断提升自己的专业素养和技能水平
	月壤分析	创新意识	如何用最精密的仪器测量月壤成分	精密仪器进口	自造精密仪器	精密仪器制造取得突破性进展	必须自主创新
	速率理论 $H = A + \frac{B}{u} + Cu$	创新意识	如何理解和优化色谱柱内组分分子的运动对色谱峰形和柱效的影响	固定相粒度、载气种类、液膜厚度及载气流速等这些条件的优化过程相对复杂，需要丰富的经验和专业知识，仪器依赖进口	如何进一步减小涡流扩散和传质阻力，研发自己的仪器设备	突破技术难关	技术创新
	核磁共振波谱仪	创新意识	样品中原子核在磁场中受射频辐射后产生的信号进行分析，可以精确测定样品的分子结构和化学键信息	NMR技术的操作相对复杂，需要专业的实验员才能保证检测的准确性和稳定性	希望NMR波谱仪的操作流程能够进一步简化，减少操作步骤和降低难度	NMR波谱仪能够保证高精度、高可靠性	不断引入新技术、新材料和新工艺，提高仪器的性能和质量



续表

课程	知识点	思政元素	找焦点	揭痛点	挠痒点	逗乐点	引悟点
仪器分析	溴化钾压片法	环保意识	高纯度压片在多次使用后不一定具备重新压片使用的潜力	在每次使用后都需要进行彻底的清洁和处理，确保没有残留物影响下一次实验的准确性。这一过程可能相对繁琐	希望找到更简便、高效的清洁方法，以减轻清洁工作的负担，同时确保压片的清洁度和纯度	重新使用高纯度的溴化钾压片，可以显著节约试剂成本	资源循环利用的重要性

（四）课程思政教学方法和手段

1. 教学方法

（1）案例分析法。选取与课程内容紧密相关的社会热点、科技前沿或历史事件作为案例，如新冠病毒疫情中的核酸检测技术、环境污染治理中的仪器分析应用等，通过分析这些案例，引导学生理解仪器分析技术的社会价值和应用前景，培养学生的社会责任感和使命感。引入国内外著名科学家或工程师的创新事迹，如色谱分析领域的老前辈傅若农先生的故事，通过讲述他们的科研历程和贡献，激发学生的爱国情怀和创新精神。

（2）BOPPPS模型。在仪器分析课程讲解中，使用BOPPPS模式可以高效引导学生的学习。例如，在讲解“光谱分析法”时，可以这样引入：“想象一下，我们如何通过一束光揭示物质的秘密？（Bridge-in）今天，我们的目标是理解光谱分析的基本原理，并能初步解读光谱图。（Objective）首先，请大家回忆一下光的波动性和粒子性，这将是我们理解光谱分析的基础。（Pre-assessment）接下来，我们将深入探讨光谱仪的构造和工作原理，并通过案例分析了解其在环境监测中的应用。（Participatory Learning）学完之后，请大家尝试解读一张给定的光谱图，以检验自己的学习成果。（Post-assessment）最后，总结光谱分析的关键点，并展望其在未来科技中的潜力。（Summary）”

在仪器分析教学中，将案例式教学和BOPPPS模型相结合，以取得更好的教学效果。例如，在介绍某种仪器分析方法时，可以先通过案例导入（Bridge-in），激发学生的兴趣和好奇心；然后明确学习目标（Objective），使学生了解该方法的基本原理和应用范围；接着进行预评价（Pre-assessment），评估学生对相关知识的了解程度；在参与式学习（Participatory Learning）阶段，通过案例分析、实验操作等方式，使学生深度参与到学习中；最后进行后评价（Post-assessment）和总结（Summary），评估学生的学习效果并进行反思总结。这样的教学方式既能够激发学生的学习兴趣和主动性，又能够提高教学的有效性和针对性。

2. 教学手段

本课程思政教学手段以多媒体为主，线上智慧平台为辅开展思政教学。借助多媒体技术插入图片、动画、音视频等蕴含思政元素的知识和案例，通过教授、研讨、案例分析等具体教学方法实施思政教学。同时，利用线上智慧平台发布课件和习题，一方面学生通过预习、练习及测试巩固知识，另一方面植入思政元素的习题和知识也将引发学生深入思考。此外，通过同伴



教学、同伴答疑等生生互学互教，培养学生团结互助精神。利用创新项目、创新实验、创新设计，鼓励学生要敢于创新、勇于实践，并将环保、安全、健康的化学理念贯穿于各项创新实践任务中。

成果导向教育 (Outcome Based Education, OBE) 是以学生为中心，以产出为导向，以不断改善的内在和外在需求为基础的教育。这一理念与新工科改革中需求引领、跨学科的思路相契合，外部环境日新月异，对人才的需求不断升级，更需要注重人才培养的持续改进。教学过程中可以布置团队协作作业、分析热点问题及热点新闻等，要求学生团队查找完成，也可以向学生推荐一些相关的中英文书籍、科研期刊、科研网站等，使学生的思维得到激发，鼓励学生尝试写论文。对于这类学生，教师要多引导、多鼓励，鼓励优秀学生参与教师的课题研究，鼓励他们在化学化工方面发表论文。可以积极引导学生参加大学生创业大赛和科研比赛，帮助学生把学到的理论知识转化为创新实践。

(五)课程思政教学资源

课程团队持续开发优质“仪器分析”课程资源，目前已在智慧树平台建成线上课程，结合线下课堂授课、实训活动、创新拓展，为实施“线上+线下”翻转式课堂教学提供强有力资源支撑。课程思政教学资源见表3-3，如图3-4~图3-7所示。

表3-3 “仪器分析”课程思政教学资源

序号	教学资源类型	具体内容/实例	思政融入点
1	教材与参考书	《现代仪器分析》《仪器分析实验教程》等	强调科学精神、严谨态度，通过讲述仪器分析技术的发展历程，引导学生认识科技进步对社会的推动作用
2	教学案例	核酸检测中的PCR技术、环境监测中的大气污染分析等	结合社会热点，分析仪器分析在解决实际问题中的应用，培养学生的社会责任感和使命感
3	多媒体教学资料	仪器分析原理动画、实验操作视频等	通过直观展示，增强学生对仪器分析技术的理解和兴趣，同时融入科学精神教育、创新意识教育
4	智慧树精品在线开放课程	知识点、思政访谈等	引导学生自主预习所学知识，养成自主学习的好习惯
5	实践基地与实验室	校内实验室、企业合作实践基地等	通过实验操作、实地调研等方式，让学生在实践中感受仪器分析技术的力量，培养其解决实际问题的能力和社会实践能力
6	思政主题讲座与研讨会	“科技伦理与社会责任”“创新驱动发展战略”等	邀请专家学者进行专题讲座，或通过研讨会形式，引导学生深入思考科技发展与社会责任的关系，培养其家国情怀和使命担当
7	思政元素融入的教学设计	专题教学模块、思政与专业知识融合的教学案例等	设计专门的思政教学模块或案例，将思政元素与仪器分析专业知识有机融合，使思政教育更加自然、深入
8	评价体系与反馈机制	包含思政素养在内的综合评价体系、学生反馈问卷等	建立完善的评价体系，将学生的思政表现纳入评价范围；通过学生反馈问卷等方式及时了解学生对思政教育的接受程度和意见建议，不断优化教学方法和手段



图3-4 智慧树精品在线开放课程



图3-5 思政访谈建设

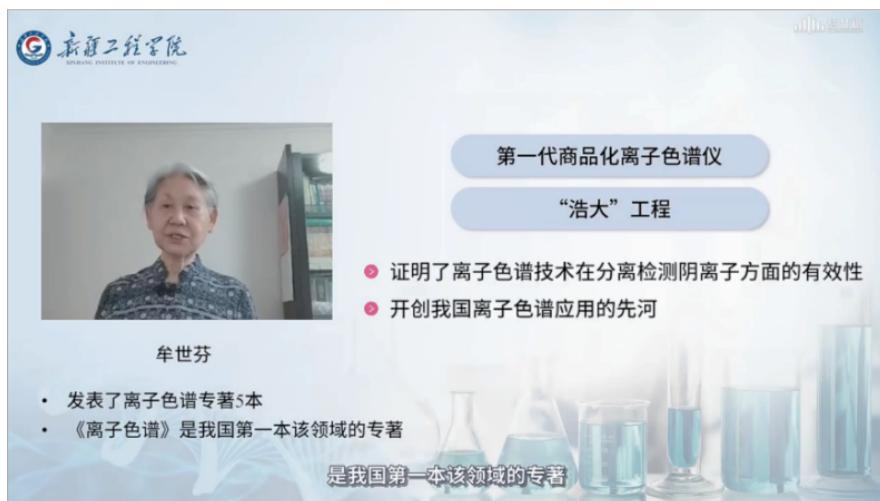


图3-6 课程思政建设



图3-7 学习情况统计

(六)课程思政考核

课程围绕思政主题和目标设置考核内容，其中以专业素养、安全意识、创新思维为常见考核点。考核方式包括过程性考核，如习题测试、实验、课堂表现，以及期末考试。习题测试和期末考试环节，主要考察学生严谨的工作作风、环保意识和责任感。例如，在分析检测手段部分，学生如有创新的方法或更加环保的方法，就是学生课程思政的加分点。在实验操作时，将学生对安全的认识、环保行为和认真严谨的态度纳入到考核中。课堂上，学生的纪律、行为、观点也是过程性成绩的一部分，具体考核及评价标准见表3-4。

表3-4 教学内容考核及思政评价标准

	教学内容	考核形式	思政评价标准
理论部分	1. 绪论 2. 气相色谱分析 3. 高效液相色谱分析 4. 电位分析法 5. 原子吸收光谱分析 6. 紫外吸收光谱分析 7. 红外吸收光谱分析 8. 核磁共振波谱分析 9. 质谱分析	课堂表现、习题、测验	1. 纪律意识强，按时上下课，不做与课堂无关的事（5分） 2. 能够在小组活动中建言献策、积极主动（15分） 3. 能用科学价值观分析问题（10分） 4. 思维活跃，能用不同方法解决问题（10分） 5. 具备安全、环保、健康意识（10分） 6. 具备认真严谨的态度（10分）
实验部分	1. 醇系物的气相色法定性和定量分析 2. 电位滴定法测量氢氧化钠溶液的浓度 3. 火焰原子吸收光谱分析法测量自来水中的钙的含量 4. 邻二氮菲分光光度法测定溶液中微量铁的含量 5. 苯甲酸红外吸收光谱的测定及结构分析	实际操作、实验报告	1. 具备安全意识和日常应急处理能力（5分） 2. 操作规范，会分类放置实验试剂（5分） 3. 环保意识强，不乱扔、乱倒实验相关物品和废液（15分） 4. 认真严谨，时刻观察、记录实验现象和数据（15分）



（七）课程思政教学反思

1. 经验体会

学生对仪器分析课程的兴趣和参与度显著提高，对课程内容的理解和掌握更加深入。学生社会责任感、科学精神、创新意识和家国情怀得到明显提升，形成了积极向上的学习氛围。学生在实践中能够运用所学知识解决实际问题，体现了知识的实用价值和社会价值。

2. 存在问题与不足

（1）案例选择缺乏时效性。部分用于思政教育的案例可能较为陈旧，缺乏与当前社会热点、科技进步紧密结合的时效性，难以引起学生的兴趣和共鸣。

（2）思政教育形式单一。在思政教育中，可能过于依赖传统的讲授方式，缺乏多样化的教学手段和互动环节，将导致学生的参与度和学习积极性不高。

（3）忽视学生个性化需求。在思政教育过程中，可能未能充分考虑学生的个性化需求和差异，采用“一刀切”的教学方式，难以满足不同学生的学习需求和发展方向。

3. 改进措施与建议

（1）更新案例库，增强时效性。及时关注社会热点和科技进步动态，更新思政教育案例库，选取具有时代感和现实意义的案例，增强思政教育的时效性和吸引力。

（2）丰富教学手段，增强互动性。采用多样化的教学手段，如案例教学、小组讨论、角色扮演、翻转课堂等，增加课堂的互动性和趣味性，提高学生的参与度和学习积极性。

（3）关注学生个性化需求，实施差异化教学。充分了解学生的个性化需求和差异，采用差异化教学策略，为不同学生提供适合其特点和需求的教学内容和教学方式，促进每个学生的全面发展。

（4）教师为人师表，在课程思政教学中，更需要以身作则，不断提高自身师德修养，以德立身、以德立学、以德施教、以德育德，通过言传身教进行隐性、渗透式课程思政教育。

总之，课程思政教学是一项长期而艰巨的任务，需要教育者不断探索和实践。通过总结经验、发现问题并持续改进，我们一定能够培养出更多既有专业知识又有高尚品德的新时代人才。



四、课程思政教学效果

（一）学生反馈

学生认为这门课程能够站在实用性的角度去分析、思考问题，在上课过程中能够与现实例子结合，让他们对这门课程产生浓厚的兴趣。引发学生在学习的过程中去思考，主动参与到课堂当中。明白这门课程蕴含的创新精神、家国情怀、严谨的工作作风及环保意识。学生对课程思政评价如图3-8所示，学生反馈的思维导图如图3-9所示。



今天我上了王老师的仪器分析课,在很大程度上激发了我对仪器分析这门课程的兴趣。王老师在上课的过程中总是把课程中比较难懂的知识点与实际例子相结合,让我们能够更好的理解,能很好的调动我们的积极性,营造良好的课堂氛围,这使我对仪器分析这门课程产生了浓厚的兴趣,激发了我对于这个职业的热爱与极大的热情,也让我明白了掌握这门课程的重要性,通过这节课我明白了要树立严谨的工作作风,树立环保意识和责任感,也给我以后的工作和学习产生了极大的启发。

2022-19班黄莉娟

今天我上了第八节王老师的红外光谱分析课程,在很大的程度上激发起我对仪器分析这门课程的热爱,很喜欢老师在上课过程中能将课本内容与现实的例子相结合进行讲解,也使我明白了老师对于课程讲解透彻的严谨工作作风,老师强烈的责任感,让我对老师这个职业有了更深入的了解,激发了我对于老师这种职业的责任感和极大的热情。这门课程其中蕴含着的求实创新精神和国家意识值得我们深思,我们应该做到具有家国情怀和平谨的工作作风。

2022-19班李其娟

(1)

(2)

(3)

图3-8 学生反馈

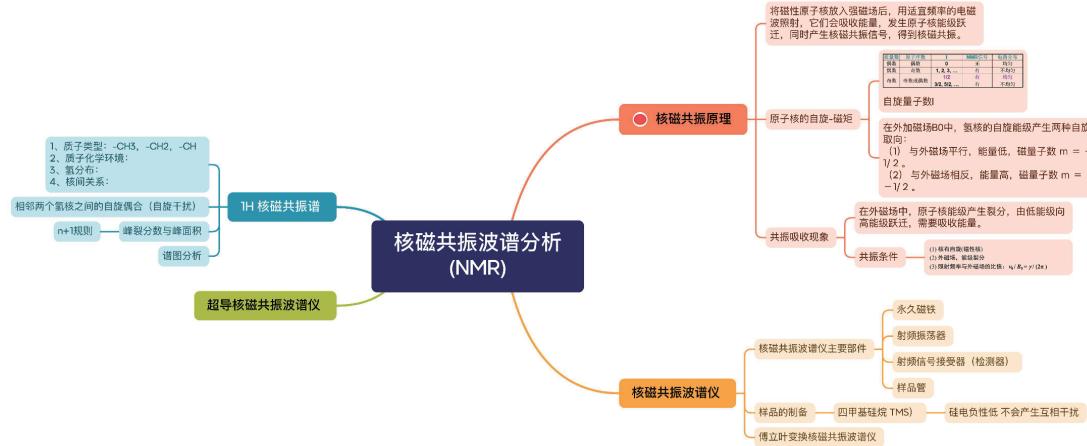


图3-9 学生设计优秀思维导图范例

(二) 教师与学生获奖

“仪器分析”课程2023年获批成为校级线上线下混合式一流本科课程,主讲教师参与校级教改课题2项,参与校级“一流混合式课程”课程建设项目1项。部分教师和学生获奖情况见表3-5。

表3-5 部分教师和学生获奖

序号	奖励名称 / 项目名称	奖励等级	颁奖单位	获奖时间	获奖人
1	第五届“匠心筑梦 领航未来”全国高校教师技能创新大赛	一等奖	全国高校教师技能创新大赛组委会	2024.05	刘发强
2	第四届全国高校教师教学创新大赛 产教融合赛道	校级二等奖	新疆工程学院	2024.05	刘发强、吴咏梅、王晓梅
3	微党课大赛	校级优秀奖	新疆工程学院	2024.05	王晓梅



续表

序号	奖励名称 / 项目名称	奖励等级	颁奖单位	获奖时间	获奖人
4	首届全国高校化工与材料类专业教师教学创新大赛	二等奖	中国化工教育协会	2024.07	刘发强、吴咏梅、王晓梅等
5	首届“鑫锐杯”虚拟仿真实智能设计与开发大赛	二等奖	中国成人教育协会数字化学习专业委	2023.05	刘发强、吴咏梅
6	首届“鑫锐杯”虚拟仿真实智设计与开发大赛	三等奖	中国成人教育协会数字化学习专业委	2023.05	刘发强、吴咏梅
7	第二届全国大学生化工实验大赛总决赛	二等奖	教育部高等学校化工类专业教学指导委员会	2018.08	管述哲、乔伟、刘发强
8	第十四届全国大学生化工设计竞赛	成功参赛证书	中国化工学会 中国化工教育协会 中国化工教育协会	2020.08	黄蕾、吴咏梅、仇鹏、刘发强、刘伟
9	“天正设计杯”第十六届全国大学生化工设计竞赛	三等奖	中国化工学会 中国化工教育协会	2022.08	蔡香丽、何芳、吴进喜、吴咏梅、刘发强
10	首届“鑫锐杯”虚拟仿真实智能设计与开发大赛	优秀指导老师	中国成人教育协会数字化学习专业委	2023.05	刘发强

单位：新疆工程学院化学与环境工程学院

负责人：王晓梅

团队成员：吴咏梅、刘发强、夏培蓓、窦亚芳