

**河南省中等职业学校
化工基础课程标准
(2025 年)(试行)**

目 录

一、课程性质与任务	1
(一) 课程性质	1
(二) 课程任务	1
二、课程目标与要求	1
三、课程结构与内容	2
(一) 课程结构	2
(二) 课程内容	3
四、学生考核与评价	4
(一) 评价原则	4
(二) 评价方式	5
(三) 评价结果运用	5
五、课程实施与保障	6
(一) 课程实施	6
(二) 教学条件	6

一、课程性质与任务

（一）课程性质

化工基础主要研究化学实验基本方法与技能，并从实验室层面探索化工过程，在化工领域中具有重要意义。化工基础课程是中等职业学校化工类专业的专业基础课程，主要包括与化学实验基础知识和基本操作、物理参数的测定、简单物质制备、滴定分析等相关的基本理论、基本方法和基本技能。

（二）课程任务

本课程全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，对接现代化工行业一线岗位对技能人才的现实需求，使学生掌握化工类专业必备的化学实验基础知识和技能，具备从事化工生产一线操作的能力，养成安全生产、精益求精、绿色环保、爱岗敬业的素质，为后续专业课程学习及未来职业发展奠定坚实基础。

二、课程目标与要求

本课程立足中等职业教育人才培养定位，通过系统的理论学习、实践训练和综合应用，应达到以下目标与要求。

1. 掌握化学基础实验核心技术（加热、蒸馏等）及物质制备、性能测定的原理。
2. 掌握常用仪器设备的基本结构、工作原理与性能特点。
3. 理解滴定分析、吸光光度法等分析方法的核心应用逻辑与适配条件。
4. 能规范操作实验设备，完成物质制备、分离提纯及性能测定任务。
5. 具备运用信息技术开展文献检索、数据处理的能力，并能基于实验数据科学严谨地表述结论，独立撰写规范完整的实验报告。
6. 在实验过程中树立严谨务实、实事求是的科学态度，重视实验安全与数据真实性，养成精益求精的工匠精神。
7. 树立“安全第一、预防为主”的责任意识，能通过虚拟仿真系统规避风险，具备基本风险辨识与应急处置能力。
8. 具备良好的团队协作与沟通能力，小组实验中主动协调、高效配合完成综合性任务。
9. 能对完成的工作进行总结反思，具备持续改进的意愿和能力。

10. 具备较强的心理调适与抗压能力，秉持进取态度，理性应对挫折，灵活适应职业环境挑战。

三、课程结构与内容

（一）课程结构

本课程由 6 个教学模块构成，包括化学实验基础知识、化学实验基本操作技术、物质物理参数测定技术、物质的制备技术、物质定量分析技术、虚拟仿真综合实训。

本课程主要内容及参考学时如下。各学校可结合教学实际情况，在保障课程目标达成的前提下，灵活分配各教学内容的学时数。

模块	内容	参考学时
化学实验基础知识	化学实验概述及其学习方法	10
	实验室规章制度与安全防护知识	
	玻璃器皿与化学试剂的规范使用	
化学实验基本操作技术	加热技术	32
	蒸发、结晶技术	
	沉淀、过滤、干燥技术	
	蒸馏技术	
	萃取技术	
	升华与凝华技术	
物质物理参数测定技术	沸点测定技术	26
	熔点与凝固点测定技术	
	密度测定技术	
	黏度测定技术	
	折射率测定技术	
	旋光度测定技术	
	电导率测定技术	
物质的制备技术	气体、液体、固体物质的制备技术	16

续表

模块	内容	参考学时
物质定量分析技术	溶液的配制方法	34
	滴定分析技术	
	分光光度法测定技术	
虚拟仿真综合实训	化工安全虚拟仿真操作	10
合计		128

（二）课程内容

模块	任务描述	教学内容与要求
化学实验基础知识	1. 正确完成实验数据处理与文献查阅任务。 2. 实施实验室安全规范与防护措施。 3. 严格执行玻璃器皿与试剂的规范操作	1. 掌握实验数据处理与文献查阅方法。 2. 熟悉实验室规章制度与安全防护知识。 3. 掌握玻璃器皿与化学试剂的规范使用方法。 4. 树立安全生产与绿色化工责任意识
化学实验基本操作技术	1. 完成依据物性选择热源并精准控温操作。 2. 完成蒸发浓缩与结晶析出的操作。 3. 利用蒸馏与萃取技术实现混合物分离提纯。 4. 完成升华凝华等特殊物质分离操作	1. 理解物质分离纯化原理及物料特性对操作条件的影响。 2. 掌握加热、结晶、过滤、干燥等实验的规范操作。 3. 熟练掌握蒸馏、萃取、升华等分离技术的装置操作。 4. 树立安全节能意识与绿色化工理念
物质的物理参数测定技术	1. 完成物质相变临界温度的测定与纯度鉴定方法。 2. 完成运用密度、黏度等物性参数进行物质分析。 3. 规范进行折射率与旋光度测定并进行物质的鉴定。 4. 完成通过电导率测定评估溶液的特性	1. 掌握沸点、熔点等相变温度的测定原理及仪器的操作方法。 2. 熟练运用密度、黏度等物理参数进行物质特性分析。 3. 掌握折射率与旋光度的测定原理及仪器操作方法。 4. 具备电导率测定及溶液浓度评估能力
物质的制备技术	1. 规范组装实验装置并进行反应条件控制。 2. 完成产物分离纯化与性质检测。 3. 正确实施三废处理与数据记录归档	1. 理解物质制备的原理。 2. 掌握气体物质、液体物质制备装置的组装及操作技能。 3. 具备固体物质分离提纯与工艺条件控制能力。 4. 理解三废处理原理并掌握规范化操作方法

续表

模块	任务描述	教学内容与要求
物质的定量分析技术	1. 规范溶液配制与制备标准溶液。 2. 规范完成滴定分析操作。 3. 完成光谱分析并正确绘制标准曲线	1. 掌握溶液配制与定量分析技术。 2. 了解分光光度计的结构，会使用分光光度计进行物质的分析。 3. 树立标准化操作与数据求真意识
虚拟仿真综合实训	1. 按照安全操作规程正确进行应急处置。 2. 完成安全实训考核与记录归档	1. 会使用仿真软件学习危险化学品安全操作，并掌握应急处置的方法。 2. 树立安全责任意识与绿色发展理念

四、学生考核与评价

（一）评价原则

1. 坚持立德树人

把立德树人成效作为评价的根本标准，注重学生理想信念、爱国情怀、品德修养和职业道德的培育，将践行社会主义核心价值观贯穿于评价全过程。

2. 促进全面发展

落实德智体美劳全面发展的评价要求，注重考查学生的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，关注学生创新精神、个性发展与综合职业能力的达成，促进学生健康成长、全面发展。

3. 突出能力导向

体现职业教育类型特色，根据化工类专业特点，设计体现化学工艺、石油炼制技术、精细化工技术等专业特色，以考核化学实验安全规范操作、数据处理与结果分析、问题解决与应急处置、职业习惯与现场管理能力为重点的评价内容和方式。

4. 注重多元评价

强化过程评价，改进结果评价，探索增值评价，健全综合评价。鼓励社会评价和学校评价相结合，教师评价和学生评价相结合。

5. 推动技术赋能

充分利用数字技术，提高教育评价的科学性、专业性、客观性。

（二）评价方式

1. 过程评价

通过课堂表现、实验操作及项目实践等环节，重点考查学生在安全规范意识、实验操作能力、数据分析能力及团队协作精神等方面的表现。

2. 结果评价

采用理论考试、实验操作考核相结合的方式，检验学生在理论知识掌握、实验技能规范操作、分析与解决常见问题及安全环保方面的综合运用能力。

3. 增值评价

重点考查学生在化工安全规范意识、化工技术应用能力、数据分析能力及职业素养等方面的进步幅度，关注个体发展与提升，探索纳入学生成长档案。

4. 综合评价

不仅关注知识的学习、技能的训练，还要注重职业综合素质和行动能力的培养，促进学生全面发展。

（三）评价结果运用

1. 服务学生发展

通过评价结果帮助学生认识在理论知识掌握、实验技能规范操作、分析与解决常见问题及安全环保等方面的优势与不足，为专业技能提升、职业规划等提供依据。

2. 改进教学工作

教师根据学生在仪器设备结构、实验原理、实验操作规范及数据处理分析等核心实验技能及理论知识应用等的评价结果，及时调整实验教学方法、理论教学策略。

3. 完善课程建设

将过程评价、结果评价、增值评价、综合评价的评价结果作为优化教学内容或资源的重要参考。

五、课程实施与保障

（一）课程实施

1. 教学要求

落实立德树人根本任务，根据本课程目标、内容特点和学生认知基础，以学生为中心设计教学活动。有机融入理想信念、爱国情怀、品德修养和职业道德等思政元素。对接化工职业能力要求，贯彻理实一体化理念，以典型化学实验操作场景为载体，通过任务驱动、案例教学等方式，引导学生在解决问题中掌握实验技能操作、数据处理分析等核心技能。积极运用现代信息技术，优化课堂理论教学、实验操作指导、教学效果评价等具体教学过程。

2. 教材编写要求

教材编写须遵循化工类专业教学标准和化工基础课程标准，基于典型化学实验操作任务设计内容，突出规范操作与安全意识的实用性与针对性。结构设计应适配理实一体化教学需求，配套开发电子课件、电子教案、虚拟仿真实验、微课等数字资源。

3. 课程资源开发与利用要求

文本资源方面，开发学习材料、实习实训手册等教学材料。

数字化资源方面，构建涵盖音视频素材、教学课件、数字化教学案例、虚拟仿真软件等在内的资源体系。

（二）教学条件

1. 师资配备要求

主讲教师应持有相应专业的教师资格证书，具备化工类相关专业背景及教学能力，能够胜任化工基础课程的理论与实践教学。

课程负责人应具有中级及以上职称，具有 5 年以上教学或行业实践经验。

兼职教师可聘请来自化工生产企业、具有化工总控工高级工以上职业资格或 3 年以上一线生产经验的人员承担实践教学指导。

教学团队应定期开展教研活动，共同研课备课，提升教学效果。

2. 教学设施要求

专业教室应具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒

体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

校内实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实训环境与设备设施对接化工生产一线操作与控制类岗位真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展化学实验基本操作技术、物质物理参数测定技术、物质的制备技术、物质定量分析技术等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

校外实训场所应符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际，符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议，能提供与学生规模相适应的实习实训岗位，配备指导教师，保障实习实训顺利进行。

编制人员及单位：

王 霞，河南质量工程职业学院

马科友，济源职业技术学院

魏静静，安阳工学院

仝信娜，新安县职业高级中学

邓利芳，新安县职业高级中学

吴世凯，河南龙宇煤化工有限公司