



三明学院
SANMING UNIVERSITY

储能科学与工程专业 课程教学大纲

开课单位：资源与化工学院
适用年级：2024 级

二〇二五年二月

目录

一、学科平台和专业核心课程教学大纲.....	3
1.分析化学.....	4
2.分析化学实验.....	11

学科平台和专业核心课程教学大纲

三明学院 储能科学与工程专业（理论课程） 《分析化学》课程教学大纲

课程名称	分析化学		课程代码	0711320606
课程类型	☐ 通识课 ☒ 学科平台和专业核心课 ☐ 专业方向 ☐ 专业任选 ☐ 其他		课程负责人	陈超龙
修读方式	☒ 必修 ☐ 选修		学 分	2
开课学期	第 2 学期	总学时（实践学时）	32（0）	
混合式 课程网址	无			
A 先修及后续 课程	先修课程：无机化学；高等数学；大学物理 后续课程：物理化学；材料化学；能源化学			
B 课程描述	课程性质：分析化学是化学学科的重要分支，也是一门实践性与理论性并重的核心基础课程。它主要研究物质的化学组成、结构信息、存在形态及含量测定方法，强调通过科学实验和理论分析揭示物质的化学本质。分析化学具有鲜明的应用性和交叉性，既是化学研究的“眼睛”和“工具”，也是环境科学、材料科学、药学、生命科学等领域的支撑技术学科。 课程地位：在化学及相关专业的课程体系中，分析化学是承上启下的核心课程。它通常在学习无机化学、有机化学等基础课程后开设，为后续物理化学、环境监测、药物分析等课程奠定方法论基础。同时，分析化学是培养科学思维和实验技能的关键环节，在科学研究、工业检测、质量监控等领域具有不可替代的地位，是化学专业学生必须掌握的核心能力之一。 课程任务：培养学生具有对一般分析化学问题进行理论分析和计算的能力及利用参考资料的能力。通过理论分析与实验实践的结合，培养学生解决复杂化学问题的能力，提升其科研素养，为毕业论文或科研实践提供方法论支持。			

C 课程目标	通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观： 课程目标 1：能够描述并运用分析化学学科的基本知识、基本原理和基本技能，并识别、表达、分析储能领域的科学、技术与应用的问题。（支撑毕业要求 2.1） 课程目标 2：能够应用分析化学专业知识，基于设计目标和技术方案，进行储能材料设计、储能系统开发、储能器件设计及储能工艺优化，为国家的能源发展作出贡献。（支撑毕业要求 3.2） 课程目标 3：掌握良好的学习能力、系统思维能力及适应发展能力，能够提出和分析储能领域复杂工程问题的解决方案。（支撑毕业要求 4.1）						
D 课程目标对 毕业要求指标 点的支撑	毕业要求	支撑 强度	毕业要求指标点		课程目标		
	毕业要求 2.问题分析	H	指标点 2.1对储能科学与工程专业相关科学研究和产业发展历史、现状及未来发展趋势有所了解，能够应用数学、物理、储能工程等相关科学原理，识别、判断、表达储能领域相关工程科学和技术问题。		课程目标 1		
	毕业要求 3.设计/开发 解决方案	M	指标点 3.2. 能够应用相关储能专业知识，基于设计目标和技术方案，进行储能材料设计、储能系统开发、储能器件设计及储能工艺优化。		课程目标2		
	毕业要求 4.研究	M	指标点 4.1 理解科学实验的基本原理和方法，掌握储能科学理论和基本概念，具有良好的科学素养、学习能力、系统思维能力及适应发展能力，能够提出和分析储能领域复杂工程问题的解决方案。		课程目标3		
E 教学方式	☒ 课堂讲授 ☐ 讨论座谈 ☐ 问题导向学习 ☐ 分组合作学习 ☐ 专题研习 ☐ 实践教学 ☒ 探究式学习 ☐ 线上线下混合式学习						
F 评价方式	平时考核：课堂活动、课后作业、课堂参与度 期末考核：期末纸笔考试						
G 课程目标达成 途径	章节内容	教学内容 (含重难点、课程思政融入点)		学时	教学方式	评价方式	课程 目标
	第一章 概论	分析化学的定义、任务和作用、分析方法的分类与选择、分析化学发展简史与发展趋势、分析化学过程及分析结果的表示、滴定分析法概述、基准物质和标准溶液、滴定分析中的计算		4	1.课堂讲授（PPT+板书） 2.使用启发式和案例教学模式	平时、期末	1、2、3

		重点： 分析方法的分类与选择 难点： 基准物质和标准溶液、滴定分析中的计算 课程思政： 科学研究的从低点到高点发展，再到更高的起点。				
	第三章 分析化学中的误差与数据处理	分析化学中的误差、有效数字及其运算规则、分析化学中的数据处理、显著性检验、可疑值取舍、回归分析法、提高分析结果准确度的方法 重点： 分析化学中的误差、有效数字及其运算规则 难点： 分析化学中的误差、有效数字及其运算规则、分析化学中的数据处理 课程思政： 严谨的科学态度，踏实细致的工作作风，以及实事求是的科研精神。	4	1.课堂讲授 (PPT+板书) 2.使用启发式和案例教学模式	平时、期末	1、2、3
	第五章 酸碱滴定法	溶液中的酸碱反应与平衡、酸碱组分的平衡浓度与分布分数、溶液中氢离子浓度的计算、酸碱缓冲溶液、酸碱指示剂、酸碱滴定原理、终点误差、酸碱滴定法的应用 重点： 溶液中的酸碱反应与平衡 难点： 溶液中氢离子浓度的计算、终点误差	4	1.课堂讲授 (PPT+板书)	平时、期末	1、3
	第六章 配位滴定法	配位滴定中的滴定剂、配位平衡常数、副反应系数和条件稳定常数、配位滴定法的基本原理、准确滴定与分别滴定判别式、配位滴定中酸度的控制、提高配位滴定选择性的途径、配位滴定方式及其应用 重点： 配位平衡常数、配位滴定法的基本原理 难点： 配位平衡常数 课程思政： 环境保护理念。	4	1.课堂讲授 (PPT+板书) 2.使用启发式和案例教学模式	平时、期末	1、3
	第七章 氧化还原滴定法	氧化还原平衡、氧化还原滴定原理、氧化还原滴定中的预处理、常用的氧化还原滴定法、氧化还原滴定结果的计算 重点： 氧化还原平衡、氧化还原滴定原理 难点： 氧化还原平衡、氧化还原滴定结果的计算	4	1.课堂讲授 (PPT+板书)	平时、期末	1、3
	第八章	沉淀滴定法、滴定分析小结	4	1.课堂讲授	平时、期	1、3

	沉淀滴定法和滴定分析小结	重点：沉淀滴定法 难点：沉淀滴定法		(PPT+板书)	末		
	第九章 重量分析法	重量分析法概述、沉淀的溶解度及其影响因素、沉淀的类型和沉淀的形成过程、影响沉淀纯度的主要因素、沉淀条件的选择、有机沉淀剂 重点：重量分析法、沉淀的溶解度及其影响因素 难点：重量分析法、沉淀的溶解度及其影响因素	4	1.课堂讲授 (PPT+板书)	平时、期末	1、2、3	
	第十章 吸光光度法	物质对光的选择性吸收和光吸收基本定律、分光光度计和吸收光谱、吸光光度分析和误差控制、吸光光度法的应用 重点：分光光度计和吸收光谱 难点：吸光光度分析和误差控制	4	1. 课堂讲授 (PPT+板书)	平时、期末	1、2、3	
	其他	期末考试		一页纸闭卷考试			
H 评价方式与达成度评价	1. 课程评价方式与达成权重 该课程目标 (i) 共设有 3 个，每个课程目标达成权重为 P_i 。课程目标评价方式 (j) 包含课堂活动、课后作业、课堂参与度、期末考试等 4 个评价方式。每个评价方式成绩占比（权重）为 K_{ij} 。各课程目标、评价方式成绩占比，以及对课程目标达成的评价权重如表 H-1 所示。其中，每个课程目标达成权重 $P_i=\sum_{j=1}^m k_{i,j}$ (i=1,2,3,4)。 表 H-1 各评价方式对课程目标达成评价的权重						
	课程目标 i	支撑指标点	课程目标达成权重 P_i ($\sum_{i=1}^n p_i = 1$)	各评价方式的成绩占比（权重） K_{ij}			
				课堂活动	课后作业	课堂参与度	期末考试
	1	2.1	0.6	0.06	0.06	0.06	0.42
	2	3.2	0.2	0.02	0.02	0.02	0.14
	3	4.1	0.2	0.02	0.02	0.02	0.14
	考核环节对课程目标成绩权重 (M_j)			0.10	0.10	0.10	0.70
	2. 课程目标达成度评价方法 课程成绩评定方法。成绩百分制按照计分，学生课程综合成绩= $\sum$ （每个评价方式实际成绩平均值 $\times M_j$ ）。 $M=\sum_{i=1}^n k_{i,j}(j = 1,2,3,4)$ 。其中，课堂活动、课后作业、课堂参与度等评价方式为过程性评价。 课程目标 (i) 达成度= $\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i$ (i = 1,2,3,4) 计算数据如表 H-2。						

表H-2 每项评价方式的课程目标达成权重					
课程目标 i	课程目标达成权重 P_i	各评价方式的成绩占比 (权重) K_{ij}			
		课堂活动 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	课堂参与度 $K_{i,3}$	期末考试 $K_{i,4}$
1	0.6	0.06	0.06	0.06	0.42
2	0.2	0.02	0.02	0.02	0.14
3	0.2	0.02	0.02	0.02	0.14

3.评分标准

课堂活动、课后作业、课堂参与度、期末考试等各评价方式的评分标准分别如H-3、H-4、H-5、H-6所示。

表 H-3 课堂活动评分标准

评分	评价标准
90-100	灵活正确应用分析化学理论知识分析、判断、解决化学分析中的一般性问题；课堂活动积分达到总积分的 80%以上
70-89	正确应用分析化学理论知识分析、判断、解决化学分析中的一般性问题；课堂活动积分达到总积分的 70%以上
60-69	基本正确应用分析化学理论知识分析、判断、解决化学分析中的一般性问题；课堂活动积分达到总积分的 60%以上
0-59	不能正确应用分析化学理论知识分析、判断、解决化学分析中的一般性问题；课堂活动积分为总积分的 60%以下

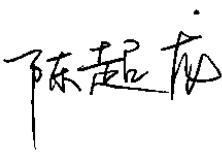
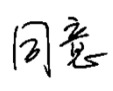
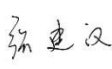
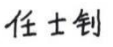
表 H-4 课后作业评分标准

评分	评价标准
90-100	按时提交，全部完成；思路清晰，计算正确；书写工整、规范；能合理、正确运用分析化学知识解决问题。
70-89	按时提交，全部完成；思路清晰，计算过程正确，结果有误；书写工整、规范；能正确运用分析化学知识解决问题。
60-69	补交，全部完成；思路基本清晰，计算过程正确，结果有误；书写潦草、不规范；能基本正确运用分析化学知识解决问题。
0-59	部分完成，思路不清晰，计算过程和结果不正确；书写不工整、不规范；不能正确运用分析化学知识解决问题。

表 H-5 课堂参与度

评分	评价标准
90-100	积极参与课堂，与教师积极互动。不迟到早退，无旷课记录。
70-89	较为积极参与课堂，能与教师积极互动。不迟到早退，无旷课记录。
60-79	基本能参与课堂，不与教师积极互动。有迟到记录，无旷课记录。
0-59	不参与课堂，不与教师积极互动。有迟到记录，有旷课记录。

表 H-6 期末考试评分标准

	评分	评价标准
	90-100	在闭卷情况下，灵活应用分析化学的基本原理和相关知识，分析、解决各类计算和实际问题；能够很好掌握有效数字的运算规则、误差分析、置信度与置信区间、各类滴定法的计算等知识。
	70-89	在闭卷情况下，熟练应用分析化学的基本原理和相关知识，分析、解决各类计算和实际问题；能够掌握有效数字的运算规则、误差分析、置信度与置信区间、各类滴定法的计算等知识。
	60-79	在闭卷情况下，可以应用分析化学的基本原理和相关知识，分析、解决各类计算和实际问题；能够一般掌握有效数字的运算规则、误差分析、置信度与置信区间、各类滴定法的计算等知识。
	0-59	在闭卷情况下，不能应用分析化学的基本原理和相关知识，分析、解决各类计算和实际问题；不能掌握有效数字的运算规则、误差分析、置信度与置信区间、各类滴定法的计算等知识。
I 建议教材 及学习资料	建议教材：武汉大学. 分析化学（第六版）上册. 北京：高等教育出版社，2016. 12 学习资料：华中师范大学. 分析化学（第四版）. 北京：高等教育出版社，2011. 6	
J 教学条件 需求	多媒体教室+学习通教学平台	
备注： 1.本课程教学大纲F—J项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。		
审批 意见	课程教学大纲起草团队成员签名：  2025 年 02 月 15 日	
	专家组审定意见：  专家组成员签名：   2025 年 2 月 15 日	

	学院教学工作指导小组审议意见： 同意。 教学工作指导小组组长： 林明德 2025 年 2 月 15 日
--	---

三明学院 储能科学与工程专业（独立设置的实践课）

《分析化学实验》 课程教学大纲

课程名称	分析化学实验		课程代码	0713310607
课程类型	☐ 通识课 ☒ 学科平台和专业核心课 ☐ 专业方向 ☐ 专业任选 ☐ 其他		课程负责人	潘中华
修读方式	☒ 必修 ☐ 选修		学 分	1
开课学期	第2学期	实践学时	32	
混合式 课程网址	无			
A 先修及后续 课程	先修课程：高等数学，化工导论，无机化学，无机化学实验 后修课程：有机化学，有机化学实验，物理化学，化工原理			
B 课程描述	分析化学是化学科学的一个学科，是相关专业的基础课程。分析化学实验是分析化学理论课程的实践课，是分析化学教学过程中不可欠缺的一个环节。分析化学实验课程旨在培养学生正确地掌握化学分析法的基本操作，加深学生对分析化学基础理论、基本概念的理解，带领学生确立严格的“量”的概念，培养学生观察、分析和解决问题的能力，引导学生养成严格、认真和实事求是的科学态度，激发学习、实验兴趣和探索精神，为后续专业课程的学习和将来从事各专业工作打下良好的基础。			
C 课程目标	课程目标1：综合社会、健康、安全、法律、伦理、文化及环境和可持续性等因素，提出储能领域复杂工程问题的解决方案，设计满足储能科学与工程专业需求的材料、系统、工艺流程和装备，在解决方案的选择、设计、优化和实现环节中体现创新意识。 课程目标2：通过实验加强学生对化学分析的认识；加深学生对分析化学基础理论、基本概念的理解。训练学生掌握分析化学实验的基本操作技能；在实验操作过程中能够进行合理判断，综合应用所学专业知识进行分析并解决问题。 课程目标3：具有高度的社会责任感和良好的协作精神；能够在多学科背景下的团队中承担成员和负责人的角色，确保各项任务的良好执行。			
D 课程目标对 毕业要求指标 点的支撑	毕业要求	毕业要求指标点	支撑 强度	课程目标
	毕业要求 3：设计/开发解决方案	指标点 3.2 能够应用相关储能专业知识，基于设计目标和技术方案，进行储能材料设计、储能系统开发、储能器件设计及储能工艺优化。	H	课程目标 1
	毕业要求 4：研究	指标点 4.3 能够对实验数据进行科学、系统的分析，得出有效结论，获得在新能源、储能技术、动力工程及工程热物理、电气工程及相关	M	课程目标 1， 2

		学科进一步深造的基础。			
	毕业要求 5： 使用现代工具	指标点 5.2 具有选择和使用现代工具解决储能领域复杂问题的能力，并能够模拟、分析、预测储能专业问题的能力。	L	课程目标 2	
	毕业要求 9： 个人和团队	指标点 9.2 具有一定的组织管理及团队协作能力，能够在多学科背景下的团队中发挥作用。	L	课程目标 3	
E 教学方式	■课堂示范 ■讨论实操 □问题导向学习 ■分组合作学习 □专题学习 ■实作学习 □探究式学习 □线上线下混合式学习 其他_____				
F 评价方式	平时：课堂表现（10%），实验报告（50%），期末：期末考试（40%）				
G 课程目标 达成途径	实验项目与实验主要内容	学时	实验性质/ 教学方式	评价方式	课程 目标
	1. 绪论-分析化学实验课程要求 内容：课程简介、教学内容、评价标准 重点：实验安全 难点：评价标准及分析化学实验理念	4	多媒体讲授 及实作学习	实验报告及期末 考试	1，2
	2. 电子分析天平称量和滴定分析法的基本操作 内容：基本称量和滴定操作 重点：滴定 难点：万分位天平的使用，逐滴滴定以及半滴滴定 思政元素：电子分析天平的使用需要高度的精确性和公正性，这可以引导学生理解科学研究的严谨性和公正性，以及在科研工作中的诚信和责任感	4	课堂示范/ 实作学习	实验报告及期末 考试	1，2，3
	3. 有机酸（枸橼酸）含量测定 内容：酸碱滴定测定有机酸的含量 重点：酸碱滴定法，指示剂终点判断 难点：判断酸碱滴定的终点	4	课堂示范/ 实作学习	实验报告及期末 考试	1，2，3
	4. 硫酸铵中含氮量的测定 内容：甲醛法测铵盐氮含量 重点：甲醛法的基本原理 难点：双指示剂的颜色变化，终点判断	4	课堂示范/ 实作学习	实验报告及期末 考试	1，2，3
	5. 双指示剂法测定混合碱的组成和组分含量 内容：总碱量测定	4	课堂示范/ 实作学习	实验报告及期末 考试	1，2，3

	重点：滴定管操作及滴定终点判断 难点：定量转移及滴定终点判断				
	6. 水硬度的测定 内容：测量学校自来水硬度 重点：EDTA 法测水硬度的原理 难点：水硬度的概念、计算公式 思政元素：社会责任与公民意识：水硬度测定实验对于了解当地水质状况、保障人民健康具有重要意义。通过实验，学生可以意识到作为公民应承担的社会责任，关注水质安全和环境保护，积极参与公共事务和社区服务	4	课堂示范/ 实作学习	实验报告及期末考试	1, 2, 3
	7. 铅、铋含量的连续测定 内容：测定溶液中铅铋含量 重点：控制酸度法、二甲酚橙指示剂的应用 难点：EDTA 的连续滴定 思政元素：环保意识：铅和铋都是有毒元素，它们的排放会对环境和人类健康造成危害。通过实验，学生可以更加深入地了解这些元素的环境影响，增强环保意识，认识到自己在环境保护中的责任和义务。	4	课堂示范/ 实作学习	实验报告及期末考试	1, 2, 3
	8. 双氧水中过氧化氢的含量测定 内容：测双氧水中过氧化氢含量 重点：高锰酸钾法测过氧化氢 难点：液体样品取样及高锰酸钾法 思政元素：实验安全与环保意识：双氧水是一种强氧化剂，实验过程中需要注意安全操作。同时，实验中使用的化学品需要妥善处理，避免对环境造成污染。这有助于培养学生的实验安全意识和环保意识，促进可持续发展。	4	课堂示范/ 实作学习	实验报告及期末考试	1, 2, 3
H 评价方式与达成度评价	1. 课程评价方式与达成权重 该课程目标 (i) 共设有 3 个，每个课程目标达成权重为 P_i 。课程目标评价方式 (j) 包含课堂表现、实验报告、期末考试等 3 个评价方式。每个评价方式成绩占比（权重）为 K_{ij} 。各课程目标、评价方式成绩占比，以及对课程目标达成的评价权重如表 H-1 所示。其中，每个课程目标达成权重 $P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}$ (i=1,2,3)。				
	表 H-1 各评价方式对课程目标达成评价的权重				
	课程目标 i	支撑指标	课程目标达成权重 P_i	各评价方式的成绩占比（权重） K_{ij}	
			$(\sum_{i=1}^n P_i = 1)$ $\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.6$	课堂表现 K_{b1}	实验报告
				期末考试	
	1	3.2,4.3	$\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.6$	0.05	0.30
	2	4.3,5.2	0.3	0.03	0.12
	3	9.2	0.1	0.02	0.08
				0.00	

考核环节对课程目标成绩权重 (M_j)	$\sum_{i=1}^n k_{i,j} =0.10$	0.50	0.40																																																								
2. 课程成绩评定方法 成绩百分制计分，学生课程综合成绩=$\sum$（每个评价方式实际成绩平均值$\times M_j$）。 $M_j=\sum_{i=1}^n k_{i,j}(j=1,2,3,...m)$。其中，课堂表现、实验操作、实验报告等评价方式为过程性评价。 3. 课程目标达成度评价方法 课程目标（i）达成度=$\sum_{j=1}^m(k_{i,j}\times\frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100})/p_i$（$i=1,2,..n$）计算数据如表H-2。 表H-2 每项评价方式的课程目标达成权重 <table><tr><th rowspan="2">课程目标 i</th><th rowspan="2">课程目标达成权重 P_i</th><th colspan="3">各评价方式的成绩占比（权重） $K_{i,j}$</th></tr><tr><th>课堂表现 $K_{i,1}$</th><th>实验报告</th><th>期末考试</th></tr><tr><td>1</td><td>0.6</td><td>0.05</td><td>0.30</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2</td><td>0.3</td><td>0.03</td><td>0.12</td><td>0.15</td></tr><tr><td>3</td><td>0.1</td><td>0.02</td><td>0.08</td><td>0.00</td></tr></table> 表 H-3 课堂表现评分标准 <table><tr><th>评分</th><th>评价标准</th></tr><tr><td>80-100 分</td><td>观点正确、概念准确、逻辑通顺、层次分明、表达流畅、积极思考，主动参与。</td></tr><tr><td>70-79 分</td><td>观点正确、概念准确、能够提供有效的证据或论证，较积极思考，能主动参与。</td></tr><tr><td>60-69 分</td><td>观点及概念基本正确、能够提供有效的证据或论证，基本能积极思考和主动参与。</td></tr><tr><td>0-59 分</td><td>观点及概念不正确，无法提供解释，不能积极思考和主动参与。</td></tr></table> 表H-4 实验报告评价标准 <table><tr><th>评价项目</th><th>关注点</th><th>80%-100%</th><th>60%-79%</th><th>0-59%</th></tr><tr><td>实验预习 (权重 0.1)</td><td>对实验目的和原理的熟悉程度</td><td>完成预习报告，回答问题正确，实验方案有创新</td><td>完成预习报告，回答问题基本正确，实验方案可行</td><td>能基本回答问题正确，有实验方案</td></tr><tr><td rowspan="3">实验操作与团队合作 (权重 0.45)</td><td>实验态度</td><td>按时参加实验，原始数据记录完整</td><td>按时参加实验，原始数据记录基本完整</td><td>实验迟到，原始数据记录不完整</td></tr><tr><td>操作技能</td><td>实验过程熟练，操作规范，动手能力强</td><td>实验过程较熟练，能完成基本操作</td><td>需在指导下完成基本操作</td></tr><tr><td>协作精神</td><td>主动做好分配任务，并能协助同组成员</td><td>完成分配任务，能与小组成员配合</td><td>被动参与实验</td></tr></table>				课程目标 i	课程目标达成权重 P_i	各评价方式的成绩占比（权重） $K_{i,j}$			课堂表现 $K_{i,1}$	实验报告	期末考试	1	0.6	0.05	0.30	0.25	2	0.3	0.03	0.12	0.15	3	0.1	0.02	0.08	0.00	评分	评价标准	80-100 分	观点正确、概念准确、逻辑通顺、层次分明、表达流畅、积极思考，主动参与。	70-79 分	观点正确、概念准确、能够提供有效的证据或论证，较积极思考，能主动参与。	60-69 分	观点及概念基本正确、能够提供有效的证据或论证，基本能积极思考和主动参与。	0-59 分	观点及概念不正确，无法提供解释，不能积极思考和主动参与。	评价项目	关注点	80%-100%	60%-79%	0-59%	实验预习 (权重 0.1)	对实验目的和原理的熟悉程度	完成预习报告，回答问题正确，实验方案有创新	完成预习报告，回答问题基本正确，实验方案可行	能基本回答问题正确，有实验方案	实验操作与团队合作 (权重 0.45)	实验态度	按时参加实验，原始数据记录完整	按时参加实验，原始数据记录基本完整	实验迟到，原始数据记录不完整	操作技能	实验过程熟练，操作规范，动手能力强	实验过程较熟练，能完成基本操作	需在指导下完成基本操作	协作精神	主动做好分配任务，并能协助同组成员	完成分配任务，能与小组成员配合	被动参与实验
课程目标 i	课程目标达成权重 P_i	各评价方式的成绩占比（权重） $K_{i,j}$																																																									
		课堂表现 $K_{i,1}$	实验报告	期末考试																																																							
1	0.6	0.05	0.30	0.25																																																							
2	0.3	0.03	0.12	0.15																																																							
3	0.1	0.02	0.08	0.00																																																							
评分	评价标准																																																										
80-100 分	观点正确、概念准确、逻辑通顺、层次分明、表达流畅、积极思考，主动参与。																																																										
70-79 分	观点正确、概念准确、能够提供有效的证据或论证，较积极思考，能主动参与。																																																										
60-69 分	观点及概念基本正确、能够提供有效的证据或论证，基本能积极思考和主动参与。																																																										
0-59 分	观点及概念不正确，无法提供解释，不能积极思考和主动参与。																																																										
评价项目	关注点	80%-100%	60%-79%	0-59%																																																							
实验预习 (权重 0.1)	对实验目的和原理的熟悉程度	完成预习报告，回答问题正确，实验方案有创新	完成预习报告，回答问题基本正确，实验方案可行	能基本回答问题正确，有实验方案																																																							
实验操作与团队合作 (权重 0.45)	实验态度	按时参加实验，原始数据记录完整	按时参加实验，原始数据记录基本完整	实验迟到，原始数据记录不完整																																																							
	操作技能	实验过程熟练，操作规范，动手能力强	实验过程较熟练，能完成基本操作	需在指导下完成基本操作																																																							
	协作精神	主动做好分配任务，并能协助同组成员	完成分配任务，能与小组成员配合	被动参与实验																																																							

	实验报告 (权重 0.45)	数据分析 处理能力	实验数据整理规 范, 计算结果正确	实验数据整理规 范, 计算结果基 本正确	实验数据整 理和结果均 有明显错误
		综合应用 知识能力	能综合实验数据分 析规律, 结论正确	结论基本正确, 但缺乏实验数据 综合分析	结论有错误
	表H-5期末考试评分标准				
	评分	评价标准			
	90-100	在闭卷情况下, 灵活应用各分析方法的基本原理, 分析、解决分析化学的基本问题; 合理、正确运用分析方法, 针对实际分析化学问题 分析过程, 建立适宜的研究方法和实验方案开展工程研究			
	70-89	在闭卷情况下, 应用各分析方法的基本原理, 分析、解决分析化学 的基本问题; 正确运用分析方法, 针对实际分析化学问题, 建立适 宜的研究方法和实验方案开展工程研究			
	60-79	在闭卷情况下, 基本能应用各分析方法的基本原理, 分析、解决分 析化学的基本问题; 基本正确运用分析方法, 针对实际分析化学过 程, 建立基本的研究方法和实验方案开展工程研究			
	0-59	在闭卷情况下, 不能应用各分析方法的基本原理, 分析、解决分析 化学的基本问题; 不能运用分析方法, 针对实际分析化学过程, 不 能建立基本的研究方法和实验方案开展工程研究			
I 建议教材 及学习资料	建议教材: 邓海山, 张建会等., 分析化学实验 (第二版), 武汉: 华中科技大学出版社, 2019.1, 全 国应用型本科院校化学课程统编教材. 学习资料: 李发美等., 分析化学实验指导 (第2版), 人民卫生出版社, 2007.8; 徐家宁, 门瑞芝, 张寒琦.基础化学实验 上册: 无机化学和分析化学实验 (上).北 京: 高等教育出版社, 2006; 王冬梅.分析化学实验.第 2 版.武汉: 华中科技大学出版社, 2017; 郭戎, 史志祥.分析化学实验.北京: 科学出版社, 2013.				
J 教学条件	专业分析化学实验室、电子天平室				
备注: 1.本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作 指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。					
审批 意见	课程教学大纲起草团队成员签名: 潘中华 2025 年 01 月 12 日				

	专家组审定意见： 同意 专家组成员签名： 孙建汉 任士制 彭平 2025 年 2 月 15 日
	学院教学工作指导小组审议意见： 同意 教学工作指导小组组长： 林明穗 2025 年 2 月 15 日