

《分析化学》教学大纲

课程名称：分析化学	课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：Analytical Chemistry	
总学时/周学时/学分：32/2/2	其中实验/实践学时：0
先修课程：高中阶段数学、无机化学、无机化学实验课程	
后续课程支撑：物理化学、有机化学、仪器分析	
授课时间：周五上午 1-2 节	授课地点：7B312
授课对象：2022 级应化卓越 1、2 班	
开课学院：化学工程与能源技术学院	
任课教师姓名/职称：周亚民/副教授	
答疑时间、地点与方式：1. 每次上课课前、课间和课后，采用一对一的问答方式；2. 充分利用现代互联网技术如 QQ/微信等，进行远程答疑；3. 课外在 12E204 答疑。	
课程考核方式：开卷（ ）闭卷（√）课程论文（ ）其它（ ）	
使用教材：《分析化学》（上册，第 6 版），武汉大学主编，高等教育出版社； 教学参考资料： 1）分析化学，张正奇主编，科学出版社； 2）分析化学，薛华主编，清华大学出版社； 3）分析化学，华东理工大学分析化学教研组，第五版，高等教育出版社。	
课程简介： 本课程是化学相关专业的专业必修课程，是一门重要的学科基础课，是培养相关专业工程技术人才的整体知识结构的重要组成部分。本课程的教学目的是使学生掌握化学分析方法的理论基础、各类定量分析方法的原理及分析过程、数据处理及其分析结果表达等专业技能，使学生全面系统地了解化学分析方法，同时通过配套的分析化学实验教学，培养学生实事求是的科学态度和严谨、细致的工作作风，为后继课程的学习和将来参加社会实践打下良好基础。	

课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑		
课程教学目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求
目标 1（知识目标）： 1. 掌握分析化学滴定、重量分析法、分光光度法和分析化学常用的分离和富集方法基本理论； 2. 熟悉化学分析过程设计，分析数据处理与结果表达。	达成目标 1：具有良好的人文社会科学素养、诚信的职业道德、高度的社会责任感、工程伦理及国际视野，具备扎实的自然科学、工程基础和化学专业知识，可以解决复杂工程问题，能够适应市场经济发展对工程技术人才的要求	1-3：掌握分析化学学科中的基本概念、原理和方法，能够将所学知识用于解决化学领域复杂问题。
目标 2（能力目标） 1. 熟练掌握化学分析的基本操作及学会化学分析实验方案设计； 2. 学会使用常用化分析学实验仪器，能对常见的化学分析样品进行分析测试。	4-1 能够理解相关化学原理，采用科学方法对化学工程实践中的问题进行研究	2-4：能够通过文献调研分析化学领域的复杂工程问题，并获得有效结论以解决。
目标 3（素质目标） 1. 培养学生具有团队协作、主动参与、重视细节、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识； 2. 养成从实际出发，理论联系实际、认真细致、科学严谨、实事求是的科学态度和专业素养。	1-3 掌握各化学学科中的基本概念、原理和方法，能够将所学知识用于解决化学领域复杂问题	3-1：能够设计针对复杂化学工程问题的解决方案，能够设计相关实验和方案以获得和实现分析数据采集、数据处理、生产流程。
理论教学进程表		

周次	教学主题	授课教师	学时数	教学内容（重点、难点、课程思政融入点）	学生学习预期成果	教学模式 (线上/混合式/线下)	教学方法	作业安排	支撑课程目标
1/2	分析化学概论	周亚民	4	重点：分析化学分类和发展历程及未来趋势；基准物质和标准溶液；难点：分析化学计算；课程思政融入点：介绍分析化学史的演变过程，分析化学对社会发展的巨大作用，培养学生的爱国精神。	1. 能够了解分析化学分类和发展历程及未来趋势；掌握基准物质和标准溶液配置；掌握分析化学计算 2. 能够评价分析化学的发展对社会发展和环境的影响	线上教学	课堂讲授	P18, 第 3、6、8、11、12、题	目标 1 目标 3
3	分析试样的采集与处理	周亚民	2	重点：试样的采集、制备、分解和试样测定前的预处理。难点：分析试样的采集与制备。课程思政融入点：介绍	了解和掌握试样的采集、制备、分解和试样测定前	线下教学	讲授	P35, 第 4、5 题	目标 1 目标 3

				分析样品采样过程，说明分析化学对“绿色发展”理念的作用。	的预处理				
4/5	分析化学中的误差与数据处理	周亚民	4	<p>重点：分析中的误差、数据处理与统计规律。</p> <p>难点：掌握数据处理的原理和方法。</p> <p>课程思政融入点：介绍分析化学中“数据”重要性，培养学生树立细节决定成败的理念。</p>	<p>1. 了解分析中的误差、数据处理与统计规律；</p> <p>2. 掌握数据处理的原理和方法。</p>	线下教学	讲授	P73, 第 4、9、12、14、题	<p>目标 1</p> <p>目标 2</p>
6	分析化学中的质量保证与质量控制	周亚民	2	<p>重点：分析过程的质量保证与质量控制、标准方法与标准物质、实验室认可与计量认证。难点：了解 QA、QC 的概念与方法</p> <p>课程思政融入点：介绍我国分析化学质量保证与质量控制水平和现状，培养学生爱国情操。</p>	分析过程的质量保证与质量控制、标准方法与标准物质、实验室认可与计量认证。	线下教学	讲授	P109, 第 9 题	<p>目标 1</p> <p>目标 3</p>

7/8	酸碱滴定法	周亚民	3	重点: 溶液组分平衡、pH 值计算、酸碱缓冲溶液、指示剂和滴定原理及应用。难点: 理解酸碱平衡, 掌握相关的基本计算	了解溶液组分平衡、pH 值计算 理解酸碱平衡, 掌握相关的分析知识和相关计算	线下教学	讲授	P168 第 89、11、12、25、26 题	目标 1 目标 2
8/9	配位滴定法	周亚民	3	重点: 络合物平衡常数与副反应、络合滴定原理、酸度控制、提高络合滴定选择性及应用。难点: 理解副反应的影响及其对滴定的条件确定	了解配位反应平衡和计算 理解配位滴定理论, 掌握配位滴定相关的分析知识和相关计算	线下教学	讲授	P221 第 20、21、题	目标 1 目标 2
10/11	氧化还原滴定法	周亚民	3	重点: 氧化还原平衡、氧化还原滴定原理和预处理、常用氧化还原滴定法、滴定结果计算。难点: 理解滴定条件的	了解氧化还原反应平衡和计算 理解氧化还原滴定理论,	线下教学	讲授	P267 第 10、12、15、17、题	目标 1 目标 2

				影响因素，掌握结果计算	掌握氧化还原滴定相关的分析知识和相关计算				
11/12	沉淀滴定法和滴定分析小结	周亚民	3	重点：沉淀滴定法、沉淀滴定指示剂、莫尔法、佛尔哈德法、法扬斯法。难点：了解沉淀滴定的基本原理，区别三种沉淀滴定	了解沉淀反应平衡和计算 理解沉淀滴定理论，掌握沉淀滴定相关的分析知识和相关计算	线下教学	混合教学	P285 第 6、7 题	目标 1 目标 2
13/14	重量分析法	周亚民	3	重点：重量分析概述、沉淀溶解度的影响因素、沉淀类型、影响沉淀纯度因素、沉淀条件。难点：理解沉淀影响因素与沉淀条件的确定	了解沉淀反应过程和计算 理解重量分析法理论，掌握重量分析法相关的分析知识和相关计算	线下教学	讲授	P315 第 21、22 题	目标 2 目标 2

14/15	吸光光度法	周亚民	3	<p>重点: 光吸收基本定律、光度计、显色反应、吸光光度分析与误差控制、吸光光度法应用。难点: 理解吸光光度法的基本原理、了解简单分析仪器的结构, 掌握基本计算</p> <p>课程思政融入点: 介绍我国分析仪器制造现状, 培养学生爱国情操。</p>	了解吸光光度法理论, 掌握吸光光度法相关的分析知识和相关计算	线下教学	讲授	P346 第 39、题	<p>目标 1</p> <p>目标 2</p>
16	分析化学中常用的分离和富集方法	周亚民	2	<p>重点: 气态分离法、沉淀分离法、萃取分离法、离子交换分离法、色谱分离法等。难点: 较全面地了解常见的分离富集方法, 掌握一些基本计算和应用</p> <p>课程思政融入点: 介绍我国分析化学稀土萃取和分离技术, 培养学生爱国情操。</p>	1. 学习到分子的空间结构与电子轨道的特征间关联	线下教学	讲授	P390 第 14、17 题	<p>目标 1</p> <p>目标 3</p>

合计：		32						
课程考核								
序号	课程目标	考核内容	评价依据及成绩比例（%）				权重（%）	
			平时成绩	期中考试	专题调研	考试		
1	目标 1（知识目标）：（1）掌握滴定分析基本理论。（2）理解样品分析过程原则。（3）掌握化学分析基本方法。	1. 化学分析基本理论掌握 2. 滴定分析 3. 重量分析 4. 吸光光度法 5. 常用的分离和富集方法	5	0	5	20	30	
2	目标 2（能力目标）： 1. 熟练掌握化学分析的基本操作及学会化学分析实验方案设计； 2. 学会使用常用化分析学实验仪器，能对常见的化学分析样品进行分析测试。	1. 理解并掌握化学分析的基本操作，能够解决样品分析过程实际问题 2. 学会运用常用化分析	5	0	5	40	50	

		学法对常见的化学分析样品进行分析测试					
3	目标 3（素质目标）： 1. 培养学生具有团队协作、主动参与、重视细节、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识； 2. 养成从实际出发，理论联系实际、认真细致、科学严谨、实事求是的科学态度和专业素养。	1. 通过课堂活动培养学生的主动参与、崇尚科学、探索精神 2. 通过教学培养学生的理论联系实际、实事求是和科学唯物主义精神	10	0	0	10	20
合计			20	0	10	70	100
注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》							
大纲编写时间：							

系（部）审查意见：

我系课程委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

系（部）主任签名：李超

日期：2023 年 9 月 2 日