

《 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：《无机化学》及其实验课程	
后续课程支撑：物理化学、有机化学	
授课时间：1-16 周 星期二 3-4 节，5-6 节	授课地点：6B305
授课对象：2022 级应用化学 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：彭敏/副教授	
答疑时间、地点与方式：1.每次上课的课前、课间和课后，在上课教室采用一对一的答疑方式；2.充分利用现代网络手段（QQ、微信），进行远程答疑；3.课外在 12L405 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，第六版），武汉大学主编，高等教育出版社，2016。	
教学参考资料：分析化学，薛华等主编，北京：清华大学出版社，1994；分析化学，华东理工大学化学系，四川大学化工学院，第五版，北京：高等教育出版社，2003；分析化学教程，李克安主编，北京：北京大学出版社，2005；分析化学教程，潘祖亭，北京：科学出版社，2012.	
课程简介： 本课程是化学及化工相关专业的专业必修课程，一门重要的学科基础课。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过程、数据处理及其分析结果表达。开设本课程，旨在使学生全面系统地了解化学分析方法，同时通过配套的实验教学，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。它是培养各类专业工程技术人才的整体知识结构的重要组成部分。	

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: 1. 了解分析化学学科的系统性、完整性,建立起准确的“量”的概念; 2. 理解分析化学中各类分析方法的基本知识、基本原理、基本理论、应用条件等。	1-2 掌握扎实的化学领域的工程基础知识,包括应用化学方面复杂问题应涉及到的基础理论和技术	1.具备从事化学化工领域工作所需的自然科学、工程基础和专业基础知识,能够用于解决复杂工程问题
目标 2: 1.培养学生实际样品分析测试的能力;能设计出针对特定对象的简单实验方案,提高综合设计实训能力。	5-2 能够采用正确的试验方法并选择合适的现代工具,检测、分析和鉴定样品特性	5.能够针对化学领域的复杂问题,选择和使用恰当的技术和资源,应用现代工程和信息化技术工具,包括对复杂化学问题的预测,并能够理解其局限性
目标 3: 1.培养学生熟练进行分析化学中相关计算和数据统计处理的能力,准确科学表达分析结果;培养学生具有一定验证、评价分析方法可行性的能力。	5-3 能正确采集、整理试验数据,对试验结果进行关联、分析处理,获取合理有效的结论	5.能够针对化学领域的复杂问题,选择和使用恰当的技术和资源,应用现代工程和信息化技术工具,包括对复杂化学问题的预测,并能够理解其局限性
目标 4: 1. 培养学生解决生产和生活中的实际化学问题,进行独立思考、分析、计算的能力; 2. 培养学生具有主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识; 3. 激发学生专业兴趣,培养化工行业之职业及伦理规范。	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	1. 具备从事化学化工领域工作所需的自然科学、工程基础和专业基础知识,能够用于解决复杂工程问题

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）	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	分析化学概论及酸碱滴定导论	彭敏	3	重点：基准物质和标准溶液、计算，酸碱滴定过程。难点：分析化学计算 课程思政融入点：实例讲解仲裁分析，树立分析工作者为国争光的高大形象，提升学生提高操作技能的决心和培养学生的爱国主义情怀。 讲解分析化学发展史，激发学生为国造仪器，实现自身的专业价值，为中美贸易战积蓄能量。	线下	解析实验项目，多媒体讲授，设问，提问，演算	P18，第3、4、5、8、13、15题	目标4
2-3	分析试样的采集与制备	彭敏	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 劳动教育融入点：试样处理对分析结果起着非常关键的作用，劳动没有等级之分，劳动光荣。	线下	多媒体讲授，案例解析	P35，第1、4、5题	目标1
3-4	分析化学中的误差与数据处理	彭敏	3	重点：分析中的误差、数据处理与统计规律。难点：掌握数据处理的原理和方法	线下	演算法，比较分析法，多媒	P73，第4、9、11、19题	目标3

						体讲授		
5	分析化学中的质量保证与控制	彭敏	2	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 课程思政融入点：国家实验室认可机构签订相互承认协议，减少重复检验，消除贸易壁垒，促进国际贸易，为国家贸易繁荣做贡献。	线下	多媒体讲授，案例解析	复习这一章内容。P109，第 9 题	目标 4
6-8	酸碱滴定法	彭敏	5	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 课程思政融入点：缓冲溶液对外来酸碱都处于一个相对稳定的状态，中美摩擦不断升级，中国要像缓冲溶液一样抵御外来“酸碱”维持一个稳定的状态，只有稳定中国才能发展，人民才会幸福。 从辩证唯物主义的量变到质变的原理解释滴定分析的原理，培养学生辩证唯物主义的 worldview 和方法论。	线下	电子课件、flash 仿真动画	P168 第 10、12、25、26 题 查资料设计完成 NaOH-Na ₃ PO ₄ 混合碱中 NaOH 和 Na ₃ PO ₄ 浓度的测定方案或烧碱中 NaOH 和 Na ₂ CO ₃ 含量的测定方案（二选一）。	目标 2
8-10	络合滴定法	彭敏	5	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	线下	多媒体讲授，案例解析	P221 第 20、21、24 题	目标 2

				滴定的条件确定				
11-12	氧化还原滴定法	彭敏	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：理解滴定条件的影响因素，掌握结果计算	线下	多媒体讲授，案例解析	P267 第 10、17、23 题	目标 1
12-13	沉淀滴定法	彭敏	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	线下	电子课件、flash 仿真动画	P285 第 2、4 题	目标 2
14	重量分析法	彭敏	2	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	线下	多媒体讲授，	P315 第 20、21 题	目标 1
15	吸光光度法	彭敏	2	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	线下	多媒体讲授，设问，提问，仪器结构图介绍	P346 第 3、7、9 题	目标 4
16	分析化学中分离和富集方法	彭敏	2	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	线下	类比法，演算法	P389 第 16、18 题	目标 2

合计	32					
----	----	--	--	--	--	--

课程考核

课程目标	支撑毕业要求指标点	评价依据及成绩比例（%）				
		作业	课堂（含思政和劳动教育）	设计	考试	
目标一	1-2	10	2.5	0	20	
目标二	5-2	0	2.5	15	15	
目标三	5-3	10	2.5	5	10	
目标四	1-3	0	2.5	0	5	
总计		20	10	20	50	100

备注：1) 根据《东莞理工学院考试管理规定》第十二条规定：旷课3次（或6课时）学生不得参加该课程的期终考核。2) 各项考核标准见附件所示。

大纲编写时间：2023年8月29日

系（部）审查意见：

系（部）主任签名：

日期： 年 月 日

备注：

附录：各类考核评分标准表

课堂情况评分标准

观测点	评分标准			
	90-100	80-89	60-79	0
出勤	全勤且无迟到早退	有少量缺勤、请假、早退（缺勤：扣10分/次；请假：扣5分/次；迟到或早退：扣3分/次）	有较多缺勤、请假、早退（缺勤：扣10分/次；请假：扣5分/次；迟到或早退：扣3分/次）	累计缺勤3次及以上
课堂讨论	课堂表现积极踊跃，对讨论话题很好地表现出自己的观点，逻辑清晰，表述流畅	课堂表现相对积极，对部分讨论话题可以表现出自己的观点，逻辑相对清晰，表述相对流畅	课堂表现相对被动，很浅显的表现自己的观点，阐述不正确不合理	课堂表现不积极，对讨论话题基本不参与讨论

作业评分标准

观测点	评分标准			
	90-100	80-89	60-79	0
基本概念掌握程度	概念清楚，答题正确。	概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。
解决问题的方案正确性	解题思路清晰，计算正确	概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。
作业完成态度	按时完成，书写工整、清晰，符号、单位等按规范要求执行	按时完成，书写清晰，主要符号、单位按照规范执行	按时完成，书写较为一般，部分符号、单位按照规范执行	未交作业或后期补交，不能辨识，符号、单位等不按照规范执行

