

化学化工学院教学大纲

2016 年 12 月

目录

一、应用化学专业教学大纲

(一) 理论课程

《专业导论》课程教学大纲.....	3
《文献检索与论文写作》课程教学大纲.....	6
《无机化学》课程教学大纲.....	11
《有机化学》课程教学大纲.....	21
《分析化学》课程教学大纲.....	29
《物理化学》课程教学大纲.....	38
《结构化学》课程教学大纲.....	51
《化工原理》课程教学大纲.....	58
《现代分析技术》课程教学大纲.....	66
《精细化学品化学》课程教学大纲.....	75
《化工工艺学》课程教学大纲.....	83
《工程制图与 CAD》课程教学大纲.....	90
《化工安全概论》课程教学大纲.....	97
《专业英语》课程教学大纲.....	103
《计算机在化学中的应用》课程教学大纲.....	110
《化学实验室安全》课程教学大纲.....	116
《波谱分析》课程教学大纲.....	124
《绿色化学》课程教学大纲.....	129
《环境化学》课程教学大纲.....	137
《生物工程概论》课程教学大纲.....	143
《药物化学》课程教学大纲.....	150
《生物化学》课程教学大纲.....	157
《固体废弃物处置》课程教学大纲.....	162
《样品预处理技术》课程教学大纲.....	169
《环境分析》课程教学大纲.....	174

《药物分析》课程教学大纲.....	182
《工业分析》课程教学大纲.....	188
《化工设计》课程教学大纲.....	196
《精细有机合成》课程教学大纲.....	201
《精细化工工艺学》课程教学大纲.....	207
《香料工艺学》课程教学大纲.....	214
《材料化学》课程教学大纲.....	222
《纳米材料与技术》课程教学大纲.....	229
《高分子化学》课程教学大纲.....	235
《新型功能材料》课程教学大纲.....	242
《Visual Basic 程序设计》课程教学大纲	249
《大学数学 B》课程教学大纲	256
《大学物理(1)(2)》课程教学大纲	262
(二) 实验课程	
《基础化学实验 (I) (1)》课程教学大纲.....	269
《基础化学实验 (I) (2)》课程教学大纲.....	278
《基础化学实验 (I) (3)》课程教学大纲.....	284
《基础化学实验(II)(1)》课程教学大纲	291
《基础化学实验 (II) (2)》课程教学大纲	299
《化工原理实验》课程教学大纲.....	305
《综合化学实验 (1)》课程教学大纲.....	312
《综合化学实验 (2)》课程教学大纲.....	319
(三) 集中实践环节	
《专业见习》课程教学大纲.....	325
《专业技能训练 I 》课程教学大纲.....	329
《专业技能训练 II 》课程教学大纲.....	333
《化工原理课程设计》课程教学大纲.....	338
《专业方向实验》课程教学大纲.....	344
《毕业实习》课程教学大纲.....	350

化学化工学院应用化学专业

《专业导论》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	专业导论
课程性质 (COURSE CHARACTER)	必修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH01
学分 (CREDIT)	0.5
学时 (CONTACT HOURS)	8
先修课程 (PRE-COURSE)	无
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	支三军

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 认识到化学在人类社会发展与现代生活中的应用，了解应用化学涉及的领域、发展现状与面临的挑战。
2. 了解应用化学专业的基本概况、课程设置、基本教学内容和实践要求，并对四年的大学学习与生活、培养目标和毕业去向及要求有基本的认识，帮助学生培养专业兴趣，树立专业思维，明确学习目标，以有效引导后续的各种教学、实践活动。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 6：了解本专业发展状况，熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规，具备责任关怀意识。	6.1 了解应用化学专业的前沿发展现状和趋势；了解应用化学技术在其它领域中的应用；	课程目标 1
	6.2 了解应用化学与社会、环境的关系，理解化学工程师应承担的社会责任，具有责任关怀意识。	课程目标 1 课程目标 2
	6.3 了解环境和可持续发展的重要性、内涵和要求，梳理资源节约、环境友好的基本理念。	课程目标 1

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
化学发展简史	课程目标 1	1. 国内外化学发展的重要成就和杰出的化学家简历，重要事件等。 2. 诺贝尔化学奖简介。	1. 了解化学对人类发展的重要作用。 2. 了解化学家在从事科研过程中的一丝不苟、顽强拼搏、不计名利的精神。	配合多媒体教学，以课堂讲授为主，适当的课堂讨论。	2
应用化学发展现状与挑战	课程目标 1	1. 应用化学与社会。 2. 应用化学涉及的领域。 3. 应用化学发展现状。	1. 通过专题介绍，认识应用化学在人类日常生活中的作用。 2. 熟悉材料化学、环境化学、生物化学等与应用化学相关的学科。 3. 了解应用化学的现状及面临的挑战。	配合多媒体教学，以课堂讲授为主，适当的课堂讨论。	2
培养方案解读	课程目标 2	1. 专业培养方案人才培养规格、要求。 2. 课程设置和专业主干课程简介和考核要求。	1. 明确四年大学期间专业培养规格和学分要求。 2. 了解以专业课程设置及专业技能要求。	配合多媒体教学，以课堂讲授为主，适当的课堂讨论。	2
专业学习方法介绍	课程目标 2	1. 应化专业理论课程和实践课程学习方法。 2. 相关社团活动介绍，结合专业学习讨论个人大学学习、生活规划。	1. 了解应化专业理论课程和实践课程学习方法。 2. 初步制定个人大学学业学习和校园生活规划。	配合多媒体教学，以课堂讲授为主，适当的课堂讨论。	2

四、教学目标达成度评价

教学目标 1、2 的达成度通过教师的课堂教学、学生书写学习心得体会等综合考评；

五、成绩评定

课程成绩包括 2 个部分，分别为出勤及课堂表现、课程心得体会或者考查报告。具体要求及成绩评定方法如下：

课程成绩包括 4 个部分，分别为出勤及课堂表现、课后作业或书写项目申请书、调查报告和考试。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（20%）

设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为 100 分，无故旷课一次扣 5 分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣 5 分。

2. 课程心得体会或者考查报告（80%）

学生结合应用化学专业的课程设置、基本教学内容和实践要求，四年大学学习与生活、培养目标和毕业去向及要求有基本的认识，撰写课程体会或报告。

六、课程教材及主要参考书

1. 主要参考书

- [1]（英）柏廷顿著.《化学简史》. 广西师范大学出版社，2003.
- [2] 何法信主编.《现代化学与人类社会》. 山东大学出版社，2011.
- [3] 胡常伟，李贤均编.《绿色化学原理和应用》. 国石化出版社，2004.
- [4] 刘光华编. 现代材料化学. 上海科学技术出版社，2000.

制订人：支三军

审核人：褚效中

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《文献检索与论文写作》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	文献检索与论文写作
课程性质 (COURSE CHARACTER)	必修
课程代码 (COURSE CODE)	227B0001
学分 (CREDIT)	1
学时 (CONTACT HOURS)	16
先修课程 (PRE-COURSE)	无机化学、有机化学、分析化学、 物理化学、化工原理等
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	宋 洁

二、课程目标

通过本课程的学习,学生应具备以下几方面的目标:

1. 了解信息检索的基础知识,掌握必要的计算机网络服务及信息检索技能,使学生掌握安全获取、正确处理和应用信息的一般方法。
2. 了解图书馆馆藏传统文献检索工具,掌握本专业相关的国内外著名数据库内容、检索方法以及获取原文的主要途径,能按照检索要求独立地完成数字图书、数字期刊论文、专利等类型专业文献检索。
3. 了解科技论文书写的基本要求和内容,掌握学位论文书写规范、文献科学引用,具备科技报告或论文撰写的初步能力。
4. 了解信息检索与创新的关系,树立知识产权意识与观念,培养学生对文献信息的兴趣和利用其分析问题、解决问题的能力,把信息检索作为了解行业前沿、职业发展和终身学习的重要手段之一。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求5: 掌握文献检索和运用现代信息技术获取相关信息的基本方法,能够应用基本的应用软件进行数据处理、图表制作和模拟分析与计算;具有独立获取新	5.1 具备计算机应用能力。 5.2 具有现代信息技术应用能力。 5.3 具有独立获取新知识的能力以及一定的质疑和批判性思维能力。 5.4 掌握科技文献检索方法,能够阅读英	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

知识的能力，形成良好的质疑和批判性思维习惯，初步具备科学研究与论文撰写能力。	文专业文献。 5.5 具备科技报告或论文撰写的基本能力。	
毕业要求6: 了解本专业发展状况，熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规，具备责任关怀意识。	6.1 了解应用化学专业的前沿发展现状和趋势；了解应用化学技术在其它领域中的应用；	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4
毕业要求9: 掌握锻炼身体的基本技能，养成良好的体育锻炼和卫生习惯，具有自主学习和终身学习意识，具有不断学习和适应发展的能力。	9.3 能采用适当的方法不断发展自身能力。	课程目标 4

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 化学信息及网络基础知识	课程目标 1 课程目标 4	1.化学信息与化学信息学; 2.文献的分类及发展特点; 3.信息检索技术; 4.检索效果评价; 5.计算机网络基础知识。	1.了解化学信息学概念; 2.了解现代科技文献发展的特点; 3.掌握文献的基本分类 4.认知信息检索的意义与作用; 5.掌握信息检索方法、技术及效果评价; 6.掌握计算机网络服务和基本操作。	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合、课内外上机实践。	理论 2.5 学时, 实践 0.5 学时
2. 常用文摘数据库	课程目标 2	1.化学专业文摘数据库简介; 2.化学文摘(CA)及其 SciFinder 网络数据库使用; 3.科学引文索引(SCI)及其 Web of Science 数据库; 4.美国工程索引(EI)及其 EI Village 2 网络数据库。	1.了解常用化学专业文摘数据库及其特点; 2.掌握化学文摘印刷版的著录格式; 3.能应用 SciFinder 网络版的基本检索功能; 4.掌握影响因子概念与文献影响力的科学评价; 5.了解 Web of Science 的引文检索特点; 6.了解美国工程索引特点。	教学方法: 课堂讲授; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合、课内外上机实践。	理论 2.5 学时, 实践 0.5 学时
3. 全文数据库	课程目标 2	1.本专业重要化学期刊简介; 2.图书馆电子数据库简介; 3.中国知网(CNKI)全文数据库; 4.美国化学会(ACS)出版物数据库; 5.Science Direct (SD)数据库; 6.Wiley Interscience 数据库; 7.RSC 英国皇家化学会数据库。	1.了解国内外重要的化学专业及化学教育期刊; 2.了解本校图书馆中电子资源, 学会应用读秀、超星视频和新东方等常用电子资源辅助自我学习; 3.掌握中图分类法、国际标准书号及国际标准期刊号、全文数字化标识符的概念和使用; 4.熟练掌握中国知网期刊全文数据库多种检索方法(布尔逻辑符)检索并下载全文的基本方法; 5.掌握美国化学会出版物代表性期刊, 熟练使用网页检索并下载全文;	教学方法: 课堂讲授; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合、课内外上机实践。	理论 2 学时, 实践 1 学时

			6.掌握 Science Direct 全文数据库中本专业代表性期刊，能够熟练下载全文； 7.了解 Wiley 和 RSC 全文数据库中本专业代表性期刊。		
4. 特 种 文 献及检索	课程目标 2 课程目标 4	1.知识产权和专利的关系； 2.专利的含义、性质、类型； 3.专利的申请； 4.专利说明书； 5.国际专利分类表； 6.专利文献全文检索； 7.标准的分类； 8.学位论文。	1.了解知识产权、专利之间的关系； 2.理解掌握专利的含义； 3.掌握专利的三种类型、保护期、专利号区别； 4.了解专利的申请过程； 5.掌握国家知识产权局及其他数据库进行专利检索和全文获取； 6.了解国际专利分类法及相关数据库； 7.了解常用会议论文、学位论文数据库及检索； 8.了解标准的分类及特点。	教学方法：课堂讲 授、课堂讨论； 教学手段：多媒体 课件和传统教学相 结合、课内外上机 实践。	理论 2 学 时,实践 1 学时
5. 科 技 论 文写作	课程目标 3	1.科技论文分类 2.学术论文结构及撰写要求 3.学位论文书写规范 4.论文投稿和学术规范	1.了解科技论文分类； 2.了解学术论文结构组成及基本撰写要求； 3.掌握我校学位论文规范要求，具备完成科技报 告或论文撰写的初步能力； 4.了解科技论文投稿的流程和学术规范要求； 5.掌握常用文献管理工具，正确认识文献科学引 用。	教学方法：课堂讲 授； 教学手段：多媒体 课件和传统教学相 结合、课内外上机 实践。	理论 2 学 时,实践 2 学时

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标1、2的达成度通过课后作业、上机实践综合考评；
2. 教学目标3的达成度通过课上机实践、学期作业综合考评；
3. 教学目标4的达成度通过课堂提问与课后拓展进行考评。

五、成绩评定

课程成绩包括四个部分，分别为考勤、课堂表现和课堂作业、课后作业、期末考查。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 考勤。此项占最终总评成绩的10%，总分为100分，上课迟到、事假、病假、无故睡觉、玩手机、吃零食者一次扣10分，无故旷课一次扣20分，无故旷课5次者，取消本门课程的考核资格。

2. 课堂表现和课堂作业。此项占最终总评成绩10%，总分100分，其中课堂表现20分，教学过程中课堂提问表现优秀及课后就课程内容积极讨论反馈的每次加5分，对课堂提问表现较差的扣5分；另外，根据课程进度适时安排上机实践教学，课堂完成3-4次上机作业，总分80分。

3. 课后作业。此项占最终总评成绩40%，知识单元1-4每单元结束后布置一次课后作业，每次占10%。

4. 期末考查。此项占最终总评成绩40%，可两种方式选择其一进行考查。一是从所学专业全文数据下载一篇化学专业或化学教育方向英文研究论文一篇，翻译成中文后，并按科技论文出版的基本要求排版后，转化成pdf格式提交（40%）；二是进行综合开卷考试，卷面总分为100分，期末考试卷面成绩未达总分50%者，该门课程成绩作不及格处理。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

- [1] 陈明旦，谭凯. 化学信息学(第二版). 化学工业出版社，2011.

2. 主要参考书

- [1] 李振华. 文献检索与论文写作. 清华大学出版社，2016.
- [2] 孙平，伊雪峰. 科技写作与文献检索(第二版). 清华大学出版社，2016.
- [3] 王细荣，韩玲，张勤. 文献信息检索与论文写作(第五版). 上海交通大学出版社，2015.

制订人：宋 洁

审核人：支三军

2016年12月

化学化工学院应用化学专业

《无机化学》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	无机化学
课程性质 (COURSE CHARACTER)	必修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH03、318BYH04
学分 (CREDIT)	3+2
学时 (CONTACT HOURS)	48+32
先修课程 (PRE-COURSE)	无
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	王红艳

二、课程目标

通过本课程的学习,学生应具备以下几方面的目标:

1. 比较系统地掌握化学热力学、化学动力学、化学平衡、酸碱平衡、沉淀-溶解平衡、氧化还原平衡、配位平衡等基本概念、基本原理,具备利用相关原理,对一般无机化学问题进行理论分析的能力和计算能力。
2. 初步掌握物质结构(包括原子结构、分子结构、晶体结构)知识,具备利用结构知识初步判断原子、分子、晶体的一般性质的能力。
3. 掌握元素的单质及其化合物的存在、制备、结构、性质及反应性的变化规律,具备初步运用有关原理去研究、讨论、说明、理解、预测相应的化学事实及用途的能力。
4. 能够对一般无机化学问题进行理论分析,初步具备阅读、科学思维方法以及分析问题、解决问题等方面的能力,树立正确的世界观、人生观、价值观。能够就一般无机化学问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 3: 掌握精细化工、工业分析等领域专业基础知识,并能将有关知识应用到工艺设计、产品分析与质量检验等领域,在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。	3.1 理解化学基本概念和理论,掌握物质的来源、制备、结构、性质、变化以及应用,具备化学分析与检测的初步能力。 3.2 掌握本专业方向相关的理论知识及应用技术,具有独立分析、设计方案、解决实际问题的能力。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
绪 论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1) 化学的地位和作用; 2) 化学学科的分类; 3) 无机化学的学习方法。	(1) 了解化学的基本概念及研究范围; (2) 熟悉化学的几个主要分支所研究的内容。	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
化学反应中的质量关系和能量关系	课程目标 1	1) 理想气体状态方程; 2) 分压定律; 3) 化学计量数; 4) 反应进度等; 5) 热力学第一定律; 6) 反应热和反应焓变。	(1) 初步了解状态函数、热、功、内能、焓, 及焓变的概念; (2) 熟悉热化学方程式的书写, 掌握 Hess 定律的应用; (3) 会用标准生成焓计算化学反应的热效应。	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	6
化学反应的方向、速率和限度	课程目标 1	1) 化学反应的自发性判据; 2) 吉布斯公式、绝对熵和标准摩尔生成自由能; 3) 化学反应速率的定义及其表示法; 4) 反应速率理论简介; 5) 温度对反应速率的影响(质量作用定律、速率常数 k); 6) 催化剂对反应速率的影响; 7) 平衡常数与转化率、平衡常	(1) 能用活化分子、活化能概念解释浓度、温度、催化剂对反应速率的影响; (2) 掌握化学平衡的概念, 平衡移动的规律及多重平衡规则; (3) 能用平衡常数 K^θ 进行有关计算; (4) 掌握 ΔG 、 ΔH 、 ΔS 计算, 能用 ΔG 判断反应方向, ΔG 估计反应的程度; (5) 了解化学反应速率方程的概念; (6) 了解影响多相反应速率的因素。	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	10

		数与反应的吉布斯自由能变的关系; 8) 化学平衡的移动 (浓度对化学平衡的影响、化学反应等温式、压力对化学平衡的影响、温度对化学平衡的影响、勒沙特列原理)。			
酸碱反应和沉淀反应	课程目标 1	1) 弱酸、弱碱电离平衡 (一元弱酸、弱碱电离平衡, 水的离子积和溶液 pH、多元弱酸电离平衡、缓冲溶液); 2) 盐的水解 (强酸弱碱、强碱弱酸、弱酸弱碱盐水解、水解平衡的移动); 3) 酸碱理论的发展及基本内容; 4) K_{sp} 及溶度积规则; 5) 沉淀-溶解平衡 (溶度积和溶解度、沉淀-溶解平衡的移动); 6) 沉淀的生成、溶解、转化及有关计算。	(1) 掌握弱电解质的电离度、稀释定律、电离平衡 (含分级电离平衡)、同离子效应、缓冲溶液、盐类水解的概念; (2) 掌握一元弱酸、二元弱酸、一元弱碱电离平衡的计算 (包括同离子效应、缓冲溶液 pH 的计算); 一元弱酸盐、一元弱碱盐溶液 pH 的计算; (3) 掌握沉淀溶解平衡的概念、溶度积规则及用溶度积规则判断沉淀的产生或溶解; (4) 掌握溶度积和溶解度的相互换算; (5) 掌握利用溶度积规则进行有关计算 (包括调节 pH、形成硫化物沉淀进行金属离子分离的计算); (6) 了解分级沉淀及沉淀转化的概念。	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	6
氧化还原反应与应用电化学	课程目标 1	1) 氧化还原反应的基本概念; 2) 氧化还原方程式配平 (氧化数法、离子电子法); 3) 电极电势 (原电池和电极电势、标准电极电势、电池电动势与吉布斯自由能变的关系); 4) 影响电极电势的因素 (Nernst 方程与应用); 5) 电极电势的应用 (判断化学反应方向与程度、计算有关平衡	(1) 熟悉氧化值的概念及确定氧化值的规则; (2) 掌握氧化还原反应方程式的配平方法; (3) 掌握电极电势的概念及影响因素, 并利用 Nernst 方程式进行有关计算; (4) 掌握电极电势的应用 (包括原电池的正负极、计算原电池的电动势、判断氧化剂还原剂的相对强弱、氧化还原反应的方向及限度、计算氧化还原反应的平衡常数 K^{θ}); (5) 掌握元素标准电极电势图及其应用; (6) 了解原电池的概念、组成及符号。	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	8

		的平衡常数); 6) 元素电势图及其基本应用。 7) 化学电源的基本原理			
原子结构与元素周期性	课程目标 2	1)原子的组成; 2)氢原子光谱和玻尔理论; 3)微观粒子的波粒二象性; 4)波函数与原子轨道、几率密度和电子云(空间图象); 5)四个量子数; 6)原子核外电子排布(多电子原子能级、电子排布原则); 7)原子的电子层结构和元素周期律; 8)元素基本性质(原子半径、电离势、电子亲合势、元素电负性)周期性。	(1)掌握根据电子分布规律及近似能级图写出元素原子的电子分布式; (2)掌握各区元素原子的结构特征,并能从原子的电子层结构了解元素的性质(金属性、非金属性、最高氧化值等)及在周期表中的位置(区、组、周期); (3)四个量子数的意义,并能用四个量子数描述电子的运动状态; (4)熟悉 s、p、d 原子轨道的角度分布图(形状和伸展方向); (5)了解原子半径、电离能、电子亲合能、电负性的基本概念及其周期性变化规律; (6)初步了解原子能级、波粒二象性、原子轨道、波函数和电子云等基本概念。	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合、三维动画教学视频。	6
分子的结构与性质	课程目标 2	1)化学键参数和分子性质; 2)共价键(价键理论、杂化轨道理论、价层电子互斥理论); 3)离子键的特征; 4)分子轨道理论简介; 5)分子间作用力和氢键。	(1)掌握杂化类型(sp 、 sp^2 、 sp^3 、不等性 sp^3)与分子、离子空间构型关系; (2)掌握从价键理论解释共价键的形成、特点(方向性、饱和性)和类型(σ 键、 π 键); (3)理解分子轨道理论的概念,了解能级图说明第一、第二周期同核双原子分子结构; (4)掌握分子间力、氢键、分子极化的概念及其对物质性质的影响。	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合、三维动画教学视频。	6
固体的结构与性质	课程目标 2	1)晶体的特征(晶体的特征、晶系、晶格、晶体的类型); 2)离子晶体(离子晶体的特征、性质,离子晶体的结构类型、晶格能);	(1)掌握不同类型晶体(离子晶体、原子晶体、金属晶体、分子晶体、混合型晶体)的结构特征及其与物质性质的关系。 (2)掌握离子的电子构型的几种类型。 (3)掌握离子极化的概念及对物质结构(键型及晶体	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结; 教学手段: 多媒	4

		3)原子晶体和分子晶体; 4)金属键与金属晶体(“自由电子”理论、能带理论初步); 5)离子极化; 6)混合型晶体和晶体缺陷; 7)固体的物性。	构型)和性质(溶解性)的影响; (4)了解晶格能的概念。	体课件和传统教学相结合、三维动画教学视频。	
配合物的结构和性质	课程目标 1	1)配合物的基本概念(定义、复盐、配合物组成、配合物命名); 2)配合物中的化学键理论(价键理论、价键理论的应用与局限性); 3)配合物的类型和制备; 4)配位平衡。	(1)掌握配合物的组成、命名、化学式的写法; (2)掌握配合物的价键理论; (3)掌握配合物的空间构型与形成体杂化轨道类型的关系; (4)掌握配合物的稳定性、磁性 with 配合物键型的关系; (5)掌握配离子的稳定常数及其有关计算; (6)掌握配合物在分析化学中的几个应用实例(离子鉴定、分离、掩蔽); (7)了解配位化学在催化、冶金、电镀、生物及医药学方面的应用。	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结、学生自学; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	8
氢、稀有气体	课程目标 2	1)元素的发现、分类和在自然界中的存在形态; 2)单质的结构、物理性质和制取方法; 3)氢(存在、物理性质、化学性质); 4)氢化物; 5)稀有气体(发现简史、存在与分离、单质的性质与用途); 6)稀有气体的化合物(氙的化合物)。	(1)了解主族元素单质的化学性质及晶体结构; (2)熟悉氢化物的类型、离子型氢化物的还原性、共价型氢化物的性质及其递变规律; (3)了解单质的制取方法; (4)了解近代无机合成方法; (5)了解稀有气体的基本知识。	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结、学生自学; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	1
碱金属和碱土	课程目标 3 课程目标 4	1)s 区元素概述; 2)碱金属、碱土金属的性质;	(1)掌握离子型氢化物的还原性; (2)熟悉碱金属、碱土金属正常氧化物、过氧化物、	教学方法: 讲授、例题分析、	1

金属		3)碱金属、碱土金属的氧化物、氢氧化物; 4)碱金属、碱土金属的盐类 5)配合物。	超氧化物的性质。	归纳总结、学生自学; 教学手段:多媒体课件和传统教学相结合。	
卤素和氧族元素	课程目标 3 课程目标 4	1)p 区元素概述; 2)卤族通性; 3)卤素单质(物理性质、化学性质、制备、用途); 4)卤化氢和氢卤酸(制备、性质、恒沸溶液*); 5)卤化物、拟卤化物; 6)氯的含氧酸及其盐; 7)氧族元素概述; 8)氧和臭氧(结构、性质); 9)水; 10)过氧化氢(性质、制备、用途); 11)硫及其化合物(同素异形体、硫化氢、硫化物与多硫化物、硫的氧化物、硫的含氧酸及其盐)。	(1)了解卤族元素、氧族元素的通性,卤素单质的制备和性质; (2)掌握卤化氢的还原性、稳定性、氢卤酸的酸性及递变规律; (3)熟悉卤化物的性质(键型及溶解性)及其性质变化规律; (4)掌握氯的含氧酸(HClO 、 HClO_3 、 HClO_4)及其盐的性质及递变规律; (5)了解 X_2 、 XO^- 在碱性介质中的歧化反应规律; (6)熟悉氢氧化物的两种电离方式(R-O-H 规则); (7)掌握 O_3 的结构及大 π 键的形成条件; (8)掌握 H_2O_2 的结构和性质; (9)熟悉 H_2S 、金属硫化物、多硫化物的性质; (10)掌握硫含氧酸(H_2SO_3 、 H_2SO_4 、 $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 、 $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$)及其盐的性质; (11)了解 H_2SO_4 的结构(p-d) π 键; (12)熟悉 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 S^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 、 SO_4^{2-} 的鉴定。	教学方法:讲授、例题分析、归纳总结、学生自学; 教学手段:多媒体课件和传统教学相结合。	6
氮族、碳族和硼族元素	课程目标 3 课程目标 4	1)氮族、碳族和硼族元素概述; 2)氮和氮的化合物(氮的氢化物、氮的氧化物、亚硝酸、硝酸及其盐); 3)磷的含氧酸及其盐; 4)砷、锑、铋及其重要化合物; 5)碳、硅及其重要化合物;	(1)了解氮族、碳族、硼族元素的概述及惰性电子对效应; (2)了解氮的三类反应,掌握铵盐的热分解规律; (3)掌握亚硝酸及其盐的性质; (4)掌握硝酸、硝酸根的结构和硝酸及其盐的性质; (5)熟悉磷的含氧酸类型和磷酸及其盐的性质; (6)了解砷、锑、铋氧化物的水合物及其盐的性质;	教学方法:讲授、例题分析、归纳总结、学生自学; 教学手段:多媒体课件和传统	6

		6) 碳化硼和碳化硅; 7) 锡、铅的重要化合物; 8) 硼的氢化物、硼酸及其盐; *9) 碳化物、硅化物、硼化物; 10) 碳、硅、硼性质比较; 11) 铝的氧化物、氢氧化铝和铝盐; 12) 对角线关系。	(7)掌握碳酸及其盐、硅酸及其盐的性质; (8)掌握锡、铅氧化物及其水合物、盐类(包括硫化物)的性质及递变规律; (9)掌握乙硼烷的结构、硼酸及其盐的性质; (10)熟悉铝的氧化物、氢氧化物的性质; (11)掌握氯化铝的结构、矾的概念; (12)熟悉对角线规则; (13)熟悉 NH_4^+ 、 NO_2^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 Bi^{3+} 、 Al^{3+} 、 Sn^{2+} 、 Pb^{2+} 、 SiO_3^{2-} 、 CO_3^{2-} 的鉴定。	教学相结合。	
过渡元素(一)	课程目标 3 课程目标 4	1)过渡元素通性(价电子层构型、氧化态、原子半径、单质性质、金属活泼性、化合物的颜色、磁性、配位性质、原子簇化合物*); 2)钛、钒分族(钛及其化合物,钒、铌、钽的重要化合物*); 3)铬分族(铬及其化合物,钼、钨的重要化合物*); 4)锰分族(锰的重要化合物); 5)铁系元素(铁、钴、镍的化合物); 6)铂系元素简介; *7)过渡金属有机化合物与催化作用。	(1)了解过渡元素的通性; (2)了解钛族、钒族元素的单质及重要化合物的性质; (3)掌握 Cr(III)、Cr(VI)重要化合物的性质(颜色、氧化物及其水合物的酸碱性、氧化还原性、溶解性等);了解铬族元素单质及其它化合物的性质; (4)掌握 Mn(II)、Mn(IV)、Mn(VI)、Mn(VII)重要化合物的性质(颜色、氧化物及其水合物的酸碱性、氧化还原性、稳定性、溶解性等);了解锰族元素的单质及其它化合物的性质; (5)掌握铁、钴、镍重要化合物的性质,了解铁系、铂系元素的单质的性质。	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结、学生自学; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	5
过渡元素(二)	课程目标 3 课程目标 4	1)铜族元素(铜、银的重要化合物); 2)锌族元素(锌、汞的重要化合物); 3)镧系和锕系元素概述; *4)镧系元素重要化合物;	(1)掌握铜、银、锌、汞的重要化合物的性质以及 Cu(I)~Cu(II)、Hg(I)~Hg(II)间的相互转化;了解铜族、锌族元素的单质的性质; (2)了解镧系、锕系元素的电子层结构,镧系收缩及其后果; (3)了解稀土元素的应用;	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结、学生自学; 教学手段: 多媒	5

		*5)稀土元素; *6)钍和铀重要化合物; 7)核反应和超铀元素的合成。	(4)了解核反应的类型; (5)了解放射性的应用。	体课件和传统 教学相结合。	
元素化学综述 (自学)					
无机物合成 (自学)					
生态环境与无 机化学(自学)					

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标1、2、3的达成度通过课后作业、期中小测试和期末闭卷考试综合考评；
2. 教学目标4的达成度通过课后作业、课后补充练习、小论文综合考评。

五、成绩评定

课程成绩包括5个部分，分别为出勤及课堂表现、课后作业、单元测验、课后拓展和期末考试。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（5%）

设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为100分，无故旷课一次扣5分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分。

2. 课后作业（15%）

每章布置一次课后作业，作业包括课后思考题和计算题，评分以答题思路的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。作业雷同处理办法：相互完全雷同的，作业全不予批解，返回重做新题。

3. 小测验（15%）

每章教学内容上完后安排补充练习题一份，一定时间检查学生完成情况，并组织试卷检查学生前一阶段的学习情况，满分100分。设此考核项目，目的在于加强学生平时的学习和对本课程的重视程度。

4. 课后拓展-小论文（5%）

由老师在课堂上提出一些与课程相关的问题，学生课后查阅资料、归纳总结写出书面报告。报告满分为100分，评分依据：书面报告的整洁性、整体性和逻辑性。

5. 期末考试（60%）

期末进行综合闭卷考试，总分为100分，期末考试卷面成绩未达总分50%者，该门课程成绩作不及格处理。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

[1] 天津大学无机化学教研室编.无机化学（第四版）.北京：高等教育出版社，2002.

2. 主要参考书

[1] 北京师大，南京师大，华中师大等三校合编.无机化学（第四版）.北京：高教教育出版社，2002.

[2] 武汉大学，吉林大学等校编.无机化学（第四版）.北京：高等教育出版社，2001.

[3] 大连理工大学无机化学教研室编. 无机化学（第五版），北京：高等教育出版社，2006.

[4] 陈慧兰. 高等无机化学.北京：高等教育出版社，2005.

制订人：王红艳

审核人：支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《有机化学》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	有机化学
课程性质 (COURSE CHARACTER)	必修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH05、318BYH06
学分 (CREDIT)	2+3
学时 (CONTACT HOURS)	32+48
先修课程 (PRE-COURSE)	无机化学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	支三军

二、课程目标

通过本课程的学习, 学生应具备以下几方面的目标:

1. 掌握有机化合物的分类、命名、结构、性质, 以及有机化合物结构与性质之间的关系等基础有机化学知识。
2. 掌握有机化学的共价键理论及其在 C—C、C=C、C≡C 等共价键中的具体表现; 熟悉基础有机化学的反应类型: 加成反应、消去反应、取代反应、氧化反应、还原反应等; 熟悉典型的有机化学反应中间体: 自由基反应, 碳正离子、碳负离子等, 掌握有机化学反应的典型反应历程。
3. 具有正确写出所学有机化合物的结构式与名称的能力; 有利用典型有机化学反应完成不同类型有机化合物的相互转化的能力。
4. 有运用所学知识初步分析简单有机化合物的结构与性质间的关系的能力, 有选择运用简单有机化合物的合成路线和方法的能力。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 3: 掌握精细化工、工业分析等领域专业基础知识, 并能将有关知识应用到工艺设计、产品分析与质量检验等领域, 在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。	3.1 理解化学基本概念和理论, 掌握物质的来源、制备、结构、性质、变化以及应用, 具备化学分析与检测的初步能力。 3.2 掌握本专业方向相关的理论知识及应用技术, 具有独立分析、设计方案、解决实际问题的能力。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

毕业要求 4: 获得专业基本技能训练,初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.2 了解精细化工领域的新工艺、新技术,掌握精细化工工艺的基本概念和基本理论;掌握精细化工工艺设计和优化的基本方法和内容,具备精细化工设计的初步能力。	课程目标 1 课程目标 4
--	---	--------------------------

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
有机化合物的结构与性质	课程目标 1	1. 有机化合物的分类及特点。 2. 有机化合物中的共价键，共价键性质及其断裂方式。 3. 有机化学中的酸碱概念	1. 了解掌握有机化合物的分类及特点。 2. 熟悉有机化合物中的共价键，熟悉共价键性质及其断裂方式。 3. 了解有机化学中的酸碱概念	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2
烷烃	课程目标 1、2、3	1. 系统命名法。 2. 烷烃的结构、 sp^3 杂化。 3. 烷烃的构象。 4. 烷烃的化学性质，自由基反应的历程，自由基的稳定性。	1. 掌握系统命名法。 2. 掌握烷烃的、理解 sp^3 杂化。 3. 了解烷烃的构象。 4. 掌握烷烃的化学性质，熟悉自由基反应的历程，自由基的稳定性。	教学方法：讲授、例题分析、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件、球棍模型和传统教学相结合。	4
烯烃	课程目标 1、2、3	1. 烯烃的物理性质，烷基的诱导效应，乙烯的结构。 2. 伯、仲、叔碳正离子的稳定性。 3. 烯烃顺反异构体的命名。 4. 烯烃的化学性质。	1. 了解烯烃的物理性质，理解烷基的诱导效应，理解乙烯的结构。 2. 熟悉伯、仲、叔碳正离子的稳定性。 3. 熟练掌握烯烃顺反异构体的命名。 4. 掌握烯烃的化学性质。	教学方法：讲授、例题分析、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件、球棍模型和传统教学相结合。	6
炔烃和二烯烃	课程目标 1、2、3	1. 乙炔的结构。 2. 共轭效应和超共轭效应。 3. 炔烃和共轭二烯烃的命名。 4. 炔烃和二烯烃的化学性质。	1. 了解乙炔的结构。 2. 熟悉共轭效应和超共轭效应。 3. 掌握炔烃和共轭二烯烃的命名。 4. 掌握，炔烃和二烯烃的化学性质。	教学方法：讲授、例题分析、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4

脂环烃	课程目标 1、2、3	1. 脂环烃的结构。 2. 脂环烃的命名。 3. 脂环烃的构象。 4. 脂环烃的化学性质。	1. 了解脂环烃的结构。 2. 熟悉脂环烃的命名。 3. 了解脂环烃的构象。 4. 掌握脂环烃化学性质。	教学方法：讲授、例题分析、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件、球棍模型和传统教学相结合。	2
芳烃	课程目标 1、2、3	1. 苯环的大 π 键，单环芳烃的来源和制法。 2. 单环芳烃的物理性质。 3. 单环芳烃的命名。 4. 单环芳烃的化学性质、亲电取代反应历程，苯环上亲电取代反应的定位规律。	1. 了解苯环的大 π 键，单环芳烃的来源和制法。 2. 熟悉单环芳烃的物理性质。 3. 掌握单环芳烃的命名。 4. 掌握单环芳烃的化学性质、亲电取代反应历程，苯环上亲电取代反应的定位规律。	教学方法：讲授、例题分析、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件、球棍模型和传统教学相结合。	5
多环芳烃和非苯芳烃	课程目标 1、2、3	1. 联苯及其衍生物。 2. 休克而规则。 3. 萘的结构和化学性质。	1. 了解联苯及其衍生物。 2. 熟悉休克而规则。 3. 掌握萘的结构和化学性质。	教学方法：讲授、例题分析、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	1
立体化学	课程目标 1、2、3	1. 手性分子、对映体和非对映体外消旋体内消旋体。 2. 环状化合物的立体异构。 3. 两种构型的 D—L 标记法、R—S 标记法。	1. 了解手性分子、对映体和非对映体外消旋体内消旋体。 2. 熟悉环状化合物的立体异构。 3. 掌握两种构型的 D—L 标记法、R—S 标记法。	教学方法：讲授、例题分析、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件、球棍模型和传统教学相结合。	3
卤代烃	课程目标 1、2、3	1. 卤代烃的分类和构造异构，卤代烃的命名方法 2. 卤代烷烃的化学性质及其制备方法，格氏试剂的活性与应用	1. 了解卤代烃的分类和构造异构，掌握卤代烃的命名方法。 2. 掌握卤代烷烃的化学性质及其制备方法，并初步认识格氏试剂的活性与应用。	教学方法：讲授、例题分析、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	5

		3. S _N 1 及 S _N 2 反应历程，烃基及卤素对反应的影响。卤代烃消除反应及查依采夫规则。 4. 卤代烯烃与卤代芳烃的分类及卤代烃中卤原子活泼性的比较。	3. 理解 S _N 1 及 S _N 2 反应历程，并了解烃基及卤素对反应的影响。掌握卤代烃消除反应及查依采夫规则。 4. 掌握卤代烯烃与卤代芳烃的分类及卤代烃中卤原子活泼性的比较。		
醇、醚	课程目标 1、2、3	1. 醇、醚的命名法。 2. 醇、醚的结构。 3. 醇、醚的制备方法、鉴别方法。 4. 醇、醚的化学性质及其官能团相互转化的规律。	1. 掌握醇、醚的命名法。 2. 理解醇、醚的结构。 3. 掌握醇、醚的制备方法、鉴别方法。 4. 熟练掌握醇、醚的化学性质及其官能团相互转化的规律。 5. 了解重要化合物的用途。	教学方法：讲授、例题分析、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	6
酚	课程目标 1、2、3	1. 酚的命名法与结构。 2. 酚的制备方法、鉴别方法。 3. 酚的化学性质及其官能团相互转化的规律。	1. 掌握酚的命名法、理解酚的结构。 2. 掌握酚的制备方法、鉴别方法。 3. 熟练掌握酚的化学性质及其官能团相互转化的规律。	教学方法：讲授、例题分析、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4
醛和酮	课程目标 1、2、3	1. 醛、酮的结构、分类和命名方法。 2. 碳氧双键和碳碳双键的结构差异以及在加成反应中的不同。 3. 醛、酮的主要制备方法。 4. 掌握醛、酮的化学性质及醛和酮化学性质的差异。	1. 掌握醛、酮的结构、分类和命名方法。 2. 掌握碳氧双键和碳碳双键的结构差异以及在加成反应中的不同。 3. 掌握醛、酮的主要制备方法。 4. 熟练掌握醛、酮的化学性质及醛和酮化学性质的差异。	教学方法：讲授、例题分析、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	8
羧酸及其衍生物	课程目标 1、2、3	1. 羧酸及其衍生物的系统命名法及常见羧酸的俗名。 2. 羧酸及其衍生物的化学性质	1. 掌握羧酸及其衍生物的系统命名法及常见羧酸的俗名。 2. 掌握羧酸及其衍生物的化学性质和制备方	教学方法：讲授、例题分析、案例分析、归纳总结；	6

		和制备方法。 3. 诱导效应和共轭效应对羧酸酸性的影响。 4. 甲酸、乙酸、乙二酸、苯甲酸、水杨酸的性质及用途。	法。 3. 掌握诱导效应和共轭效应对羧酸酸性的影响。 4. 了解甲酸、乙酸、乙二酸、苯甲酸、水杨酸的性质及用途。	教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	
β -二羧基化合物	课程目标 1、2、3	1. 互变异构现象。 2. 乙酰乙酸乙酯的合成。 3. 丙二酸二乙酯、乙酰乙酸乙酯在有机合成方面的应用。	1. 了解互变异构现象。 2. 熟悉乙酰乙酸乙酯的合成。 3. 掌握丙二酸二乙酯、乙酰乙酸乙酯在有机合成方面的应用。	教学方法：讲授、例题分析、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4
硝基化合物和胺	课程目标 1、2、3	1. 硝基化合物的结构与命名。 2. 胺的分类、命名及其制法。 3. 硝基化合物和胺的化学性质。	1. 了解硝基化合物的结构与命名。 2. 熟悉胺的分类、命名及其制法。 3. 掌握硝基化合物和胺的化学性质。	教学方法：讲授、例题分析、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	6
重氮化合物和偶氮化合物	课程目标 1、2、3	1. 偶氮化合物。 2. 偶氮化合物的化学性质。 3. 重氮盐的生成及其在有机化合物方面的应用。	1. 了解偶氮化合物。 2. 熟悉偶氮化合物的化学性质。 3. 掌握重氮盐的生成及其在有机化合物方面的应用。	教学方法：讲授、例题分析、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4
杂环化合物	课程目标 1	1. 呋喃、噻吩、吡咯与吡啶的结构与芳香性。 2. 呋喃、噻吩、吡咯等五元杂环化合物的性质。 3. 吡啶等六元杂环化合物的性质。 4. 呋喃、噻吩、吡咯、吡啶等杂环化合物的命名。	1. 了解呋喃、噻吩、吡咯等五元杂环化合物的结构与性质。 2. 了解吡啶等六元杂环化合物的结构与性质。 3. 了解呋喃、噻吩、吡咯、吡啶等杂环化合物的命名。 4. 了解呋喃、噻吩、吡咯与吡啶的结构与芳香性，取代反应与加成反应；杂环化合物与	教学方法：讲授、例题分析、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2

			芳香族化合物在结构与化学性质上的异同。		
碳水化合物	课程目标 1	1. 单糖的性质、二糖和多糖。 2. 单糖的开链结构、构型命名。 3. 变旋光现象、哈沃斯结构式。	1. 了解单糖的性质、二糖和多糖。 2. 了解葡萄糖的开链结构、构型命名。 3. 了解葡萄糖的变旋光现象、哈沃斯结构式。	教学方法：讲授、例题分析、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	1
氨基酸、蛋白质、核酸	课程目标 1	1. 氨基酸的分类。 2. 氨基酸的结构。 3. 氨基酸的命名和性质。	1. 了解氨基酸的分类。 2. 了解氨基酸的结构。 3. 了解氨基酸的命名和性质。	教学方法：讲授、例题分析、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	1
有机化合物的合成方法	课程目标 4	1. 有机化合物常用的增长和缩短碳链的方法。 2. 各类官能团的形成，各类官能团之间的转化，官能团的保护和占位。 3. 重氮盐、格氏试剂、乙酰乙酸乙酯、丙二酸二乙酯等在有机合成中的应用。	1. 掌握有机化合物常用的增长和缩短碳链的方法。 2. 掌握各类官能团的形成和官能团之间的转化，并注意官能团的保护和占位。 3. 掌握重氮盐、格氏试剂、乙酰乙酸乙酯、丙二酸二乙酯等在有机合成中的应用。	教学方法：讲授、例题分析、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	6

四、教学目标达成度评价

教学目标1、2、3、4的达成度通过课堂提问、课后作业、期中闭卷考试、期末闭卷考试等综合考评；

五、成绩评定

课程成绩包括3个部分，分别为平时成绩（20%）、期中成绩（20%）和期末成绩（60%）。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 平时成绩（20%）

出勤及课堂表现满分为100分；每章布置一次课后作业，作业评分以答题的规范性、整洁性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分；最后取平均分。

2. 期中成绩（20%）

每学期期中开展1次闭卷考试。考试题目为：命名题、选择题、完成反应式、合成题、问答题（反应机理和结构推导）等，满分100分。

3. 期末考试成绩（60%）

每学期期末开展1次闭卷考试，考试包含：命名题、选择题、完成反应式、合成题、问答题（反应机理和结构推导）等，满分100分。期末考试卷面成绩未达50分，该门课程成绩作不及格处理。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

《有机化学》（第三版），徐寿昌主编，高等教育出版，2005.

2. 主要参考书

[1]《基础有机化学》（上、下册），（第二版），邢其毅等编，高等教育出版社，1994.

[2]《有机化学核心教程》，裴伟伟主编，科学出版社，2008.

制订人：支三军

审核人：褚效中

2016年12月

化学化工学院应用化学专业

《分析化学》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	分析化学
课程性质 (COURSE CHARACTER)	必修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH07
学分 (CREDIT)	3
学时 (CONTACT HOURS)	48
先修课程 (PRE-COURSE)	大学数学、计算机应用基础、无机化学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	吕金顺

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 了解分析化学在社会发展中的作用、地位，树立从事分析化学工作时具有的强烈的社会责任。
2. 熟悉常量分析所需要的基本原理和基本分析方法的选择、方法的误差分析、测量数据的有效记录方法及数据处理；具备解决分析过程中解决问题的基本知识、基本计算技能。
3. 熟悉微量分析中可见光度分析的原理、仪器的构造、性能和操作原理，初步具备简单组分的分析实验设计及含量分析的能力。
4. 掌握酸碱滴定、络合滴定、氧化还原滴定、沉淀滴定的基本原理、氢离子浓度的计算、金属离子浓度的计算、氧化还原电位的计算思维及其基本的计算方法；能正确使用基本计算公式进行计算和适用范围；运用化学平衡理论处理和解决各种滴定分析法的基本问题，包括滴定曲线、滴定误差、滴定突跃和滴定可行性判据；达到会将几种滴定方法在工业生产实际中能正确应用。

5. 掌握重量分析法的基本原理和应用, 了解并基本掌握常见的分离与富集方法。

6. 能够在今后工作实践中对分析对象设计分析方案, 也为其今后更深一步地学习作必要的铺垫。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 1: 理解分析化学的含义及分析化学工作的对象及任务, 树立从事分析化学工作的责任感, 具备良好的职业道德和社会公德。	1.4 具有良好的道德修养, 理解化学、化工和环境及其相关行业职业性质、职业道德与规范。	课程目标 1
毕业要求 2: 能够将数学、物理、无机化学、有机化学等基础科学知识应用于分析化学的理论分析和设计与生产生活中的实际常量分析问题。	3.1 理解化学基本概念和理论, 掌握物质的来源、制备、结构、性质、变化以及应用, 具备化学分析与检测的初步能力。 3.2 掌握本专业方向相关的理论知识及应用技术, 具有独立分析、设计方案、解决实际问题的能力。	课程目标 2、 课程目标 3、 课程目标 4、 课程目标 5
毕业要求 3: 获得进行分析化学的研究及实验方法和科学思维方法的基本训练, 能够运用分析化学中的基本分析方法, 对大工业、精细化工工业或环境中的相关产品进行分析, 并综合运用所学科学理论、实验方法和技术手段来解决实际问题。	4.3 能够进行大工业、精细化工工业或环境中的酸碱、金属离子、氧化剂或还原剂等进行滴定分析或重量分析法分析; 对微量物质进行光度分析法进行分析。能够对复杂分析体系中的干扰物质(或待测组分)进行分离、富集或掩蔽。	课程目标 2、 课程目标 3、 课程目标 4、 课程目标 5、 课程目标 6
毕业要求 6: 了解本专业发展状况, 熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规, 具备责任关怀意识。	8.1 掌握对分析对象的检测的实验方案的设计, 能够针对精细化工、环境、食品安全方面的分析问题与业界、公众进行沟通与交流。	课程目标 1、 课程目标 2、 课程目标 3、 课程目标 4、 课程目标 5、 课程目标 6

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1、课程简介 绪论	课程目标 1	1、分析化学的任务及作用 2、化学分析方法分类 3、分析化学的发展趋势	了解分析化学研究的对象、属性和方法等基本概念及化学分析方法分类。要求掌握常量分析、半微量分析和微量分析的区别。 重点：分析化学的分类。 难点：常量分析、半微量分析、微量分析的区别与联系	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	1
2、误差和分析数据的处理	课程目标 2、 课程目标 3、 课程目标 4	1、误差及其产生的原因 2、测定值的准确度与精密度 3、误差的正态分布 4、有限测定数据的统计处理 5、有效数字及其运算规则 6、提高分析结果准确度的方法	1、掌握定量分析中误差的各种概念； 2、掌握可疑值取舍的意义和方法：Q 检验法 Grubbs 法；t 检验法 3、结合实际掌握有效数字及其运算规则。 4、能合理、正确选用仪器和估计试样取量；理解系统误差和偶然误差的性质和特点。 5、了解偶然误差的分布规律。 重点：定量分析中误差的各种概念。 难点：有限测定数据的统计处理。	教学方法：讲授、例题分析、与日常生活有关的误差来源分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	6
3、滴定分析法概论	课程目标 2、 课程目标 3、 课程目标 4、 课程目标 5	1、滴定分析法及其分类 2、滴定分析对化学反应的要求 3、基准物质与标准溶液 4、滴定分析计算	理解滴定分析对化学反应的要求；掌握滴定方式，标准溶液配制和基准物质应具备的条件；掌握溶液浓度的几种表示方法和滴定分析结果的计算方法。 1、重点：滴定分析对化学反应的要求；滴定方式，标准溶液配制和基准物质应具备的条件；溶液浓度的	教学方法：讲授、例题分析、滴定案例分析、归纳总结；	2

			几种表示方法和滴定分析结果的计算方法。 2、难点：滴定度的计算。	教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	
4、酸碱滴定法	课程目标 2、 课程目标 3、 课程目标 4、 课程目标 5	1、酸碱质子理论(酸碱定义、共轭酸碱对、溶液的质子自递、酸碱强度) 2、水溶液中酸碱平衡(物料平衡、电荷平衡、质子平衡、型体分布分数、酸碱溶液、pH 值计算) 3、缓冲溶液(活度及活度系数、标准缓冲液 pH 值计算、缓冲容量、缓冲溶液的配制) 4、酸碱指示剂(变色原理、变色范围、影响因素、混合指示剂) 5、强酸或强碱的滴定(滴定曲线、指示剂的选择、滴定误差) 6、一元强酸或多元强碱的滴定(滴定曲线、指示剂的选择、滴定误差) 7、多元强酸或多元强碱的滴定(滴定曲线、指示剂的选择、滴定误差)	本章是后续各章的基础，可根据学生实际情况，选择重点教学内容进行教学。 要求学生掌握酸碱水溶液中氢离子浓度的计算方法、平衡浓度和各型体分布系数的计算、水溶液中酸碱平衡(物料平衡、电荷平衡、质子平衡、型体分布分数、pH 值计算)、缓冲溶液(标准缓冲液 pH 值计算)、酸碱指示剂、一元强酸、简单介绍多元强酸或多元强碱的滴定(滴定曲线、指示剂选择、滴定误差)。 1、重点：酸碱质子理论(共轭酸碱对)、酸碱水溶液中氢离子浓度的计算方法、平衡浓度和各型体分布系数的计算、水溶液中酸碱平衡(物料平衡、电荷平衡、质子平衡、型体分布分数、pH 值计算)、缓冲溶液(标准缓冲液 pH 值计算、缓冲溶液的配制)、酸碱指示剂、一元强酸、酸碱滴定 CO_2 的影响。 2、难点：酸碱质子理论(共轭酸碱对)、平衡浓度和各型体分布系数的计算、水溶液中的电荷平衡、滴定误差、酸碱滴定 CO_2 的影响。	教学方法：讲授、例题分析、讨论归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	8

		8、酸碱滴定 CO_2 的影响 9、应用及计算示例			
5、络合滴定法	课程目标 2、 课程目标 3、 课程目标 4、 课程目标 5	1、概述 2、溶液中各级络合物型体的分布 3、络合滴定中的副反应和条件形成常数 4、EDTA 滴定曲线 5、络合滴定指示剂 6、终点误差和准确滴定的条件 7、提高络合滴定选择性的方法 8、配位滴定的方式及其应用	通过本章的教学,要求学生掌握 EDTA 的特性、络合离解平衡(形成常数、逐级形成常数、累积形成常数、条件形成常数)、副反应及其副反应系数的计算、络合滴定原理、指示剂、提高络合滴定选择性的方法、直接准确滴定的判断式、分级和分步滴定的判据、终点误差的计算方法、络合滴定的方式及其应用。 1、重点: EDTA 的特性、络合离解平衡、副反应及其副反应系数的计算、络合滴定原理、指示剂、提高络合滴定选择性的方法、直接准确滴定的判断式、分级和分步滴定的判据、终点误差的计算方法、络合滴定的方式及其应用。 2、难点: 条件形成常数、副反应及其副反应系数的计算、络合滴定允许的最高酸度、适宜酸度和酸效应曲线、直接准确滴定的判断式、分级和分步滴定的判据、终点误差的计算方法。	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	6
6、氧化还原滴定法	课程目标 1、 课程目标 2	1、氧化还原反应平衡 2、氧化还原反应的速率 3、氧化还原滴定曲线 4、氧化还原滴定中的指示剂 5、氧化还原滴定前的预处理 6、常用的氧化还原滴定方法 7、氧化还原滴定计算	通过本章的教学,要求学生掌握电极电位、条件电极电位、平衡常数、条件平衡常数; 电极电位与平衡常数的关系式; 氧化还原反应速度及其影响因素; 典型氧化还原反应滴定曲线的化学计量点和滴定突跃的电极电位计算; 氧化还原指示剂的种类、作用原理及选择原则。掌握常用的氧化还原法及计算。 1、重点: 电极电位、条件电极电位、平衡常数、条件平衡常数; 电极电位与平衡常数的关系式; 氧化还原反应速度及其影响因素; 典型氧化还原反应滴定曲线的化学计量点和滴定突跃的电极电位计算; 氧化还原指示剂的种类、作用原理及选择原则。	教学方法: 课堂讲授、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	6

			2、难点：条件电极电位、条件平衡常数；典型氧化还原反应滴定曲线的化学计量点和滴定突跃的电极电位计算；氧化还原指示剂的种类、作用原理及选择原则。		
7、沉淀滴定法	课程目标 2、 课程目标 3、 课程目标 4、 课程目标 5	1、概述 2、莫尔法 3、佛尔哈德法 4、法扬司法 5、应用及其计算	掌握莫尔法、佛尔哈德法、法扬司法三种沉淀滴定法的应用、会选择指示剂及其有关滴定条件。 1、重点：莫尔法、佛尔哈德法、法扬司法三种沉淀滴定法的应用及其计算。 2、难点：莫尔法、佛尔哈德法、法扬司法三种沉淀滴定法的滴定条件的选择。	教学方法：讲授、例题分析、讨论归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合	2
8、重量分析法	课程目标 2、 课程目标 3、 课程目标 4	1、概述 2、沉淀形式及称量形式 3、沉淀溶解度及其影响因素(同离子效应、酸效应、盐效应、配位效应) 4、沉淀的形成、沉淀的纯度及其影响因素(共沉淀、后沉淀) 5、沉淀条件的选择 6、有机沉淀剂 7、重量分析示例及结果计算	要求学生掌握条件溶度积常数及其有关计算；影响沉淀溶解度的因素；影响沉淀纯度的各种因素和提高沉淀纯度的措施；重量分析对沉淀形式和称量形式的要求；沉淀的形成过程和沉淀条件对沉淀类型的影响。掌握重量分析结果的计算（包括化学换算因数的概念和计算）；沉淀洗涤、烘干和灼烧温度的选择原则。 1、重点：影响沉淀溶解度的因素；影响沉淀纯度的各种因素和提高沉淀纯度的措施；重量分析对沉淀形式和称量形式的要求；沉淀的形成过程和沉淀条件对沉淀类型的影响；重量分析结果的计算（包括化学换算因数的概念和计算）。 2、难点：影响沉淀溶解度的因素及其条件溶度积常数及其有关计算；影响沉淀纯度的各种因素和提高沉淀纯度的措施；沉淀的形成过程和沉淀条件对沉淀类型的影响。	教学方法：讲授、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	5

9、吸光光度法	课程目标 2、 课程目标 3、 课程目标 4	1、概述 2、物质对光的选择性吸收 3、朗伯比耳定律及其偏离因素 4、显色反应及其影响因素 5、分光光度计 6、分析方法及应用示例	要求学生熟练掌握光吸收的基本定律；了解比色和分光光度法及其仪器；掌握显色反应及其影响因素；熟练掌握光度测量和测量条件的选择；掌握吸光光度法测定弱酸的离解常数、络合物络合比的测定等应用。 1、重点：光吸收的基本定律、显色反应及其影响因素、光度测量和测量条件的选择、吸光光度法测定弱酸的离解常数、络合物络合比的测定、示差分光光度法和双波长分光光度法等应用。 2、难点：显色反应及其影响因素、光度测量和测量条件的选择、示差分光光度法和双波长分光光度法等应用。	教学方法：讲授、例题分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	6
10、常用的分离及富集方法	课程目标 2、 课程目标 3、 课程目标 4	1、概述 2、沉淀分离法 3、溶剂萃取分离法 4、色谱分离法 5、离子交换分离法 6、液相色谱分离法	了解分析化学中常用的沉淀分离与共沉淀分离、溶剂萃取分离、离子交换分离、液相色谱分离等分离方法的基本原理；了解柱色谱、纸色谱及薄层色谱的基本原理。掌握萃取条件的选择及主要的萃取体系、掌握离子交换的种类和性质以及离子交换的操作。 1、重点：分析化学中常用的分离方法：沉淀分离与共沉淀分离、溶剂萃取分离、离子交换分离、液相色谱分离的基本原理；萃取条件的选择及主要的萃取体系；离子交换的种类和性质以及离子交换的操作；柱色谱、纸色谱及薄层色谱的基本原理。 2、难点：溶剂萃取分离、离子交换分离原理与应用。	教学方法：讲授、例题分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	6
说明：以上内容总课时为 48，教学中可根据实际，选择与地方经济建设结合紧密或教学需要、教材变更的需要进行教学。					

四、教学目标达成度评价

课程目标1、2、3、4、5和6的达成度通过教师课堂教学、学生课后作业、课后配套练习、期中测验和期末考试考评。

五、成绩评定

课程成绩包括4个部分，分别为出勤及课堂表现、课后作业、期中测试和期末考试。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（5%）

设此考核项目，目的是控制经常迟到、无故缺课和课堂懒散情况，具体方案为：总分为100分，迟到三次按旷课一节课对待，无故旷一节课扣2分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣1分。

2. 课后作业（15%）

按照课程内容，可布置适当课后作业，作业包括课后思考题和自编组合题，评分以答题思路的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。

3. 期中测验（20%）

教学内容进行至一半后，根据学院的安排，进行期中测试，满分100分。

4. 期末考试（60%）

期末进行综合闭卷考试，总分为100分，期末考试卷面成绩未达总分50%者，该门课程成绩作不及格处理。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

华中师范大学等校编 分析化学（上册）（第四版） 北京：高等教育出版社，2012

2. 主要参考书

[1] 陈国松 等编 分析化学 南京：南京大学出版社，2013

[2] 武汉大学主编 分析化学(第五版) 北京:高等教育出版社,2006(2008年重印)

[3] 曾泳淮 分析化学(第二版) 北京:高等教育出版社,2004

制定人:吕金顺

审定人:支三军

2016年12月

化学化工学院应用化学专业

《物理化学》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	物理化学
课程性质 (COURSE CHARACTER)	必修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH08、318BYH09
学分 (CREDIT)	3+2
学时 (CONTACT HOURS)	48+32
先修课程 (PRE-COURSE)	大学数学、大学物理、无机化学、 有机化学(1)、分析化学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	宋 洁

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 掌握化学热力学第一定律、第二定律及第三定律的内容及其在理想气体和实际气体中应用，熟悉和理解化学热力学解决问题的思路和方法。
2. 掌握多组分体系热力学在溶液中的应用、相平衡、化学平衡、统计热力学基础、电化学等相关知识、原理和方法，熟悉一些基本化学化工问题的分析和处理方法。
3. 掌握化学动力学、胶体化学及界面化学的基本知识、原理和方法，了解物理化学基本理论在新材料及理论化学等新兴学科中的最新发展动态，使学生理解和学会这些知识在现实生活中的应用，在一定程度上提高分析问题的能力。
4. 进一步加深对前期课程的理解，学会融会贯通，具备对化学化工及现实生活中所遇实际问题的分析能力，并能够充分表达自己的想法和思路，学会与人沟通，进而具备一些解决实际问题的能力。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 2: 掌握应用化学专业必须的数理等学科的基础知识，并能运用有关知识解决应用化学领域有关问题。	2.3 掌握自然现象的规律和电工电子技术的基本理论能够运用科学规律与基础理论解决工程问题。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
毕业要求 5: 掌握文献检索和运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，能够应用基本的应用软件进行数据处理、图表制作和模拟分析与计算；具有独立获取新知识的能力，形成良好的质疑和批判性思维习惯，初步具备科学研究与论文撰写能力。	5.3 具有独立获取新知识的能力以及一定的质疑和批判性思维能力。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
毕业要求 6: 了解本专业发展状况，熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规，具备责任关怀意识。	6.1 了解应用化学专业的前沿发展现状和趋势；了解应用化学技术在其它领域中的应用；	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
毕业要求 7: 具有良好的人文素养和心理素质，具备良好的沟通与表达能力、人际交往和跨文化交流能力。	7.2 具有健康的心理素质，能够针对应用化学专业问题与业界、公众进行沟通与交流。	课程目标 4

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1.课程简介	课程目标 1、2、3	1)物理化学概念; 2)物理化学课程的目的和内容; 3)物理化学发展简史; 4)物理化学的研究方法; 5)物理化学课程的学习方法。	(1)明确物理化学概念的意义; (2)明确物理化学课程的目的和内容; (3)了解物理化学发展简史; (4)了解物理化学的研究方法; (5)掌握物理化学课程的学习方法。	教学方法: 讲授、举例讲解物化学研究内容在现实中的应用及其意义。 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	0.5
2.气体	课程目标 1	1)理想气体概念; 2)气体中的几个经验定律,理想气体状态方程, Dalton 分压定律, Amagat 分体积定律; 3)实际气体模型, van der Waals 气体; 4)气液间的转化,临界状态,对比状态; 5)压缩因子及压缩因子图。	(1)明确并理解理想气体的模型; (2)了解气体中的几个经验定律,掌握 Dalton 分压定律, Amagat 分体积定律,熟练掌握和使用理想气体状态方程; (3)理解实际气体模型及其与理想气体模型的差别,掌握 van der Waals 方程式,了解内压力的概念,了解实际气体的其他状态方程式; (4)了解临界状态的概念,掌握临界温度、临界压力的概念,了解对比状态的概念; (5)了解压缩因子的概念以及压缩因子图的作用。	教学方法: 讲授、例题分析、实际运用中案例分析、归纳总结。 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	1.5
3.热力学第一定律	课程目标 1	1)热力学的任务、方法及局限性; 2)热平衡和热力学第零定律,温度的概念; 3)热力学的一些基本概念,系统与环境、强度性质与容量性质、热	(1)明确热力学的任务、方法和局限性; (2)理解热接触概念,掌握热平衡定律及其实质,掌握温度的科学定义; (3)掌握系统与环境、强度性质与容量性质、热力学平衡态、状态与状态函数、状态方程、过程和	教学方法: 讲授、例题分析、实际运用中案例分析、归纳总结。	10

		力学平衡态、状态与状态函数、状态方程、过程和途径、热和功； 4)热力学第一定律，内能概念； 5)准静态过程与可逆过程； 6)焓； 7)热容； 8)热力学第一定律对理想气体的应用，焦耳实验，C_v 与 C_p 关系，绝热过程和过程方程式； 9)Carnot 循环，热机效率，冷冻系数； 10)热力学第一定律对实际气体的应用，焦耳-汤姆逊实验，节流过程，转化温度； 11)热化学，等压热效应，等容热效应，反应进度，标准摩尔焓变； 12)Hess 定律； 13)几种热效应，标准摩尔生成焓，自键焓估算反应焓变，标准离子生成焓，标准摩尔燃烧焓，溶解热和稀释热； 14)反应焓变与温度的关系，Kirchhoff 定律； 15)绝热反应-非等温反应； 16)热力学第一定律的微观解释。	途径、热和功的概念及其物理意义； (4)掌握热力学第一定律的物理意义、文字表达式以及数学表达式。明确功 W 和热 Q 是过程量，而内能 U 是状态函数，重点掌握状态函数的全微分性质及其应用； (5)掌握理想气体自由膨胀、外压始终恒定膨胀、多次等外压膨胀、外压始终比内压小一个无限小的膨胀过程功的计算，以及相应过程反过程的压缩功的计算，理解准静态过程的意义，重点掌握可逆过程的定义和特点； (6)掌握焓 H 的定义，掌握内能变化与定容热容的关系，焓变与定压热容的关系； (7)掌握热容的定义，掌握恒压热容、恒容热容的定义和应用； (8)热力学第一定律对理想气体的应用，了解焦耳实验，掌握理想气体内能和焓是温度的函数以及 C_v 与 C_p 关系，重点掌握理想气体在等温过程、等压过程、等容过程、绝热过程、循环过程中 ΔU、ΔH、Q、W 的计算。掌握理想气体绝热过程的过程方程式； (9)了解 Canot 循环的意义；明确热机效率定义； (10)了解焦耳-汤姆逊实验，掌握焦-汤系数定义，了解转化温度与转化曲线；了解热力学第一定律对实际气体的应用； (11)明确反应热概念，掌握反应热计算方法，掌握化学反应过程中 ΔH 与关系 ΔU 及其计算，明确标准态的定义，掌握气体、固体和液体标准态的规定； (12)掌握 Hess 定律及其应用； (13)掌握通过标准摩尔生成焓、标准摩尔燃烧焓来	教学手段：多媒体课件和传统教学相结合	
--	--	--	--	---------------------------	--

			计算反应热，了解自键焓估算反应焓变，了解标准离子生成焓、溶解热和稀释热的定义； (14)掌握反应焓变与温度的关系，掌握 Kirchhoff 定律； (15)了解绝热反应现象，了解有关非等温反应相关计算； (16)了解热力学第一定律的微观解释。		
4.热力学第二定律	课程目标 1	1)自发过程的共同特征； 2)热力学第二定律； 3)Carnot 定律； 4)熵的概念； 5)Clausius 不等式与熵增加原理； 6)热力学基本方程； 7)熵变的计算； 8)熵和能量退降； 9)热力学第二定律的本质和熵的统计意义； 10)Helmholtz 自由能和 Gibbs 自由能； 11)变化的方向与平衡条件； 12) ΔG 的计算； 13)几个热力学函数间的关系。	(1)了解自发过程及其共同特征-不可逆性； (2)正确理解第二定律的 Clausius 说法和 Kelvin 说法，明确热力学第二定律的意义； (3)明确可逆机的工作原理，掌握 Carnot 定理及其推论，并理解 Carnot 定理的重要热力学意义； (4)明确从 Carnot 循环得出熵函数的逻辑性，从而理解并掌握熵函数概念； (5)明确从 Carnot 定律推导得出克劳修斯不等式的逻辑性，掌握克劳修斯不等式的数学表达式，理解克劳修斯不等式原理及其重要性，正确理解熵增加原理，掌握绝热系统以及隔离系统中熵判据的应用； (6)掌握热力学第一定律和第二定律的联合公式，了解 T-S 图及其应用； (7)掌握等温过程、非等温过程、以及不可逆相变过程中熵变的计算； (8)了解熵和能量退降间的关系； (9)解并掌握热力学第二定律的本质，了解 Boltzmann 公式及熵的统计意义； (10)熟记并理解亥姆霍兹自由能 A，吉布斯自由能 G 的定义；掌握 A 与封闭系统最大功间的关系，掌握 G 与最大非膨胀功间的关系； (11)重点明确热力学函数只是在各自特定条件下	教学方法：讲授、例题分析、实际运用中案例分析、归纳总结。 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合	10

			才能作为过程进行方向与限度的判据，并掌握熵判据和吉布斯自由能判据的使用条件； (12)掌握等温物理变化过程，包括等温、等压相变过程及等温下，系统不做非膨胀功时ΔG的计算，掌握一些简单过程的ΔS、ΔG与ΔA值的计算，并正确理解ΔG与ΔA在特定条件下的物理意义，掌握反应过程中ΔG的计算，掌握化学反应等温式；能运用范霍夫等温方程式判别化学变化的方向； (13)掌握热力学函数间的关系及热力学基本公式，掌握特性函数概念，掌握 Maxwell 公式以及其应用，在理想气体及非理想气体中的应用，能较熟练地运用吉布斯-亥姆霍兹公式，掌握 G 与温度、G 与压力的关系。		
5.热力学第三定律	课程目标 1	1)热力学第三定律，规定熵，标准熵	(1)了解热力学第三定律的内容，明确规定熵、标准熵的概念及其计算、应用，掌握反应过程的熵变计算，包括等压变温过程中熵变计算。	教学方法：讲授、例题分析、实际运用中案例分析、归纳总结。 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合	2
6.多组分系统热力学及其在溶液中的应用	课程目标 2、4	1)偏摩尔量的定义、偏摩尔量的加和公式、吉布斯—杜亥姆公式； 2)化学势的定义及其在相平衡体系中的应用、化学势与温度、压力的关系； 3)理想气体、非理想气体的化学势及气体的标准态和标准态选择； 4)拉乌尔定律和亨利定律； 5)理想液态混合物和理想稀溶液	(1)明确偏摩尔量的定义及其物理意义,明确化学势的定义，了解偏摩尔量与化学势之间的区别与联系； (2)掌握理想气体、非理想气体的化学势表达式； (3)明确混合物与溶液的区别及各自标准态的选择； (4)掌握液态混合物和稀溶液中各组分的化学势公式； (4)掌握理想液态混合物的通性和稀溶液的依数	教学方法：讲授、例题分析、与日常生活有关的多组分系统热力学案例分析、归纳总结。 教学手段：多媒体课件和传统教学	8

		中组分的化学势、理想液态混合物的通性； 6)稀溶液的依数性； 7)液态混合物和稀溶液中溶液浓度的各种表示方法及相互关系； 8)非理想液态混合物和非理想溶液中各组分的化学势及活度的概念、实际溶液中各组分的标准态和标准态的选择； 9)分配定律与萃取效率。	性； (5)了解用热力学解决溶液问题的方法； (6)掌握活度的概念及使用蒸气压法求算活度因子。	相结合。	
7.相平衡	课程目标 2、4	1)相、组分数、自由度的概念、相律的推导； 2)克拉贝龙方程式和克拉贝龙—克劳修斯方程式、水的相图； 3)二组分液—液体系相图； 4)二组分固—液体系相图； 5)三组分体系的相图。	(1)明确相、组分数和自由度的概念； (2)了解相律的推导过程及相律在相图中的应用； (3)理解克拉贝龙方程及克拉贝龙-克劳修斯方程的推导，掌握它们的应用； (4)了解相图绘制常用的几种方法，重点掌握热分析绘制步冷曲线进而绘制相图的方法,掌握由相图绘出步冷曲线； (5)掌握单组分、二组分、三组分体系的一些典型相图，应用相律来说明相图中点、线、面的意义及体系在不同过程中发生的相变化及自由度数的变化； (6)掌握杠杆规则的使用方法； (7)了解相图在实际生产中的一些应用。	教学方法：讲授、例题分析、与日常生活有关的相平衡案例分析、归纳总结。 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	10
8. 化学平衡	课程目标 2、4	1)化学反应的方向和限度、平衡条件和化学反应等温方程式； 2)理想气体反应、实际气体反应、液相反应、复相反应的平衡常数及其各种表示式、平衡常数的测定、平衡组成及平衡转化率的计算；	(1)明确化学平衡的热力学条件及如何由平衡条件导出化学反应等温方程式； (2)掌握化学反应等温方程式的意义及其应用； (3)掌握标准平衡常数 $K^\ominus$ 的意义、平衡常数和平衡组成的计算以及理想气体反应的经验平衡常数 K_p、K_c、K_x 之间的换算； (4)了解均相反应、多相反应 $\Delta_r G_m$ 的意义及二者平	教学方法：讲授、例题分析、课堂讨论、归纳总结。 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	6

		3)标准摩尔生成吉布斯自由能和标准摩尔反应吉布斯自由能; 4)平衡常数与温度的关系; 5)浓度、压力、惰性组分等因素对化学平衡的影响; 6)同时平衡和反应的耦合。	平衡常数表示式的不同; (5)掌握各种因素 (T 、 p 、惰性组分) 对平衡的影响; (6)理解物质的标准摩尔生成吉布斯自由能 $\Delta_f G_{m,B}$ 与化学反应 $\Delta_r G_m$ 的意义, 掌握 $\Delta_r G_m^\ominus = -RT \ln K^\ominus$ 的有关计算; (7)了解实际气体反应平衡常数的计算方法。		
9.电解质溶液	课程目标 2、4	1)电化学的基本概念和法拉第定律; 2)离子的电迁移、迁移数; 3)电解质溶液的电导、电导率、摩尔电导率; 4)离子独立运动定律及离子电导率; 5)电导测定的应用: 电离度与电离常数、难溶盐的溶解度和溶度积; 6)电解质的离子平均活度及平均活度因子; 7)强电解质溶液理论: 德拜-休格尔离子互吸理论、昂萨格电导理论。	(1)理解表征电解质溶液导电性质的物理量(电导、电导率、摩尔电导率、极限摩尔电导率、离子摩尔电导率、电迁移率、迁移数等), 并掌握相关计算方法; (2)明确迁移数和淌度的概念, 掌握测定离子迁移数的希托夫法; (3)了解电导测定的实验方法,掌握电导测定的应用; (4)理解离子强度、离子平均活度及平均活度因子定义并掌握其计算; (5)了解德拜-休格尔理论与昂萨格理论要点, 了解德拜-休格尔极限公式的使用范围。	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
10.可逆电池电动势及其应用	课程目标 2、4	1)可逆电池和可逆电极; 2)电动势的测定; 3)可逆电池反应热力学; 4)电动势产生的机理; 5)电极电势和电池电动势; 6)电动势测定的应用: 电解质溶液平均活度因子的测定、求难溶盐的活度积、pH 值的测定。	(1)理解可逆电池与不可逆电池的概念, 掌握电池图式的表示方法; (2)掌握电池反应的 $\Delta_r G_m$ 、 $\Delta_r H_m$ 、 $\Delta_r S_m$ 和平衡常数的求算方法; (3)了解电动势产生机理; (4)掌握 Nernst 方程的推导及应用; (5)掌握可逆电极的几种类型, 熟悉标准电极、参比电极、标准电极电位, 掌握从电极电位计算电池电动势的方法;	教学方法: 讲授、例题分析、与日常生活有关的流体力学案例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4

			(6)了解原电池的分类，了解浓差电池的特性，了解液体接界电位的近似计算方法； (7)理解原电池的设计原理，掌握电池电动势的测定方法掌握； (8)掌握电动势法求算难溶盐溶度积，电解质平均活度因子，溶液 pH 值。		
11.电解与极化作用	课程目标 2、4	1)分解电压； 2)极化作用：超电势、浓差极化、塔菲尔公式； 3)电解时电极上的反应：金属的析出与氢的超电势、金属离子分离； 4)金属的电化学腐蚀、防腐与金属钝化； 5)化学电源。	(1)掌握电解和分解电压的意义； (2)了解电极反应动力学和影响电极极化的因素，学会估计给定电解池在给定电压下的电极反应； (3)了解塔菲尔公式与氢析出的迟缓放电理论和复合理论； (4)理解金属的电化学腐蚀原理与防腐方法，了解金属钝化现象； (5)了解化学电源的类型与应用。	教学方法：讲授、例题分析、工程案例 分析、归纳总结； 教学手段：多媒体 课件和传统教学 相结合。	4
12.化学动力学基础(一)	课程目标 3、4	1)化学动力学的任务和目的； 2)化学反应速率表示法； 3)速率常数、零级、一级、二级、三级反应速率方程式及其特点； 4)反应级数和反应速率常数的测定； 5)基元反应、反应分子数； 6)对峙反应、平行反应、连续反应 7)阿累尼乌斯经验式、活化能的概念、测定与估算； 8)链反应、拟定反应历程的一般方法；	(1)明确反应速率、反应级数、基元反应和反应分子数的概念;反应分子数与反应级数的区别与联系； (2)熟悉反应速率表示方法，重点掌握一级反应动力学方程的推导及应用,掌握零级、二级、三级反应动力学方程； (3)了解确定反应级数和反应速率系数(或常数)的方法（尝试法、图解法、微分法、改变物质数量比例法及半衰期法）； (4)着重了解几种典型的复杂反应[即对峙反应、平行反应和连续(串)反应]的动力学公式、速率方程的建立以及动力学特点； (5)掌握阿累尼乌斯经验公式并能从实验数据计算表观活化能，了解活化能的估算方法； (6)掌握温度及表观活化能(E_a)对反应速率的影响； (7)重点掌握应用稳态近似法和平衡浓度近似法导	教学方法：讲授、例题分析、与日常生活有关的流体力学案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体 课件和传统教学 相结合。	6

			出反应速率方程; (8)了解链反应的特征与爆炸反应的机理,明确探索反应机理的一般方法。		
13.化学动力学基础(二)	课程目标 3、4	1)气体分子的碰撞频率、碰撞截面、碰撞参数、碰撞理论公式、概率因子; 2)过渡态、活化络合物、势能面、能垒、活化熵、活化焓、活化吉布斯自由能的概念、过渡态理论公式(介绍统计热力学求 k 的方法); 3)单分子反应碰撞理论; 4)溶液中的反应—原盐效应; 5)光化学基本定律、量子产率、光化反应动力学、光化平衡和温度对光化学反应的影响; 6)催化剂、催化作用、均相酸碱催化、络合催化、酶催化反应	(1)重点掌握化学反应动力学的碰撞,过渡态和单分子反应理论的基本内容,会计算一些简单基元反应的速率常数,并弄清几个能量的不同物理意义及相互关系; (2)了解分子反应动力学的常用实验方法和该研究在理论上的意义; (3)了解溶液中反应的特点和溶剂对反应的影响; (4)了解光化学反应的特点及量子产率的计算; (5)重点掌握催化反应的特点,了解常见的催化反应的类型; (6)了解酶催化反应的动力学特点。	教学方法:讲授、例题分析、与日常生活有关的流体力学案例分析、归纳总结; 教学手段:多媒体课件和传统教学相结合。	4
14.表面物理化学	课程目标 3、4	1)表面吉布斯自由能与表面张力的定义、表面张力与温度的关系、表面张力与溶液浓度的关系; 2)弯曲表面上的附加压力、杨-拉普拉斯公式、弯曲表面上的蒸汽压—Kelvin 公式; 3)溶液表面层的吸附现象、吉布斯等温吸附方程式; 4)液-液界面的铺展、单分子表面膜; 5)L-B 膜; 6)液-固界面铺展与润湿;	(1)掌握表面自由能、表面张力的概念,明确表面张力与温度的关系; (2)掌握附加压力的概念及其应用,明确表面曲率半径与蒸汽压的关系; (3)明确接触角的概念,了解液体铺展的原因,理解吉布斯吸附公式的推导过程及表面超量的意义,掌握有关计算; (4)明确表面活性剂定义,了解它在表面上定向排列及降低体系表面能的现象,了解表面活性剂的大致分类及它的几种重要作用; (5)理解化学吸附与物理吸附的区别; (6)重点掌握兰可缪尔吸附理论,了解 BET 吸附理	教学方法:讲授、例题分析、与日常生活有关的流体力学案例分析、归纳总结; 教学手段:多媒体课件和传统教学相结合。	6

		7)表面活性剂的定义、种类和结构、HLB 值、表面活性剂的一些重要作用及应用(乳化、加溶、起泡作用); 8)固体表面特点、吸附等温线、兰格缪尔等温式、费伦德利希等温式、BET 公式、化学吸附与物理吸附、化学吸附热; 9)气-固表面催化反应速率; 10)化学吸附与催化反应、五种类型的吸附等温线;	论的要点,理解兰格缪尔吸附等温式与 BET 公式的应用; (7)了解吸附与催化反应的关系,以及气-固相催化反应的一般机理。		
15.胶体分散体系和大分子溶液	课程目标 3、4	1)胶体的分类,基本特性,胶团结构,溶胶的制备和净化; 2)溶胶的动力学性质(布朗运动,*扩散和渗透压,沉降,沉降平衡) 3)溶胶的光学性质(丁铎尔效应、瑞利公式,*乳光的偏振性,*光散射测分子量); 4)溶胶的电学性质(电泳和电渗现象,胶粒带电原因; 5)双电层结构和电动电势; 6)胶体的稳定性,影响聚沉作用的一些因素,电解质聚沉能力的规律,胶体稳定性的 DLVO 理论; 7)乳状液,乳化剂的作用; 8)凝胶分类及性质; 9)大分子溶液性质及分子量测定,唐南平衡,聚电解质的渗透压。	(1)了解分散体系的分类及胶体体系的基本特性; (2)重点掌握溶胶的动力学性质、光学性质与电学性质; (3)理解胶体粒子带电原因,掌握胶团结构,了解双电层结构和电动电势的概念; (4)了解胶体的稳定性与聚沉作用,掌握聚沉能力的判断; (5)*了解乳状液种类、乳化剂的作用及应用; (6)了解凝胶的分类及性质; (7)了解大分子溶液性质及分子量的测定方法; (8)理解唐南平衡的概念,较准确地用渗透压法测定电离大分子物质的相对分子量。	教学方法:讲授、例题分析、与日常生活有关的流体力学案例分析、归纳总结; 教学手段:多媒体课件和传统教学相结合。	4

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标1、2、3的达成度通过课后作业、单元闭卷测试、期中闭卷考试和期末闭卷考试综合考评；

2. 教学目标4的达成度通过课后作业、课堂提问、课后思考题及相关拓展进行考评。

五、成绩评定

课程成绩包括5个部分，分别为出勤及守纪情况、课堂提问后拓展、课后作业、单元测验和期中考试、期末考试。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及守纪情况（5%）

设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为100分，无故旷课一次扣5分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分。

2. 课堂提问及课后拓展（5%）

由老师在课堂上提出一些与课程相关的问题，如前面课程内容的复习回顾、公式的系统推导（课本直接给出公式的）、作业中问题的解答、化学化工实验现象的解释、生活中与物化课程相关问题的解释、对本课程教学的建议、小问卷等。结合相关章节内容的学习，学生课后查阅资料、分析归纳总结自己对遇到和想到的化学化工和生活中有关物化问题的理解和解决方法，并以书面报告形式上交（每人每学期1份）。报告满分为100分，评分依据：书面报告的整洁性、整体性、认真程度（30%），逻辑性和正确性（70%）。

3. 课后作业（10%）

每章布置一次课后作业，作业主要为课后计算题，评分以答题思路的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。

4. 单元测验和期中考试（20%）

根据实际情况，安排单元测试和期中考试，测试方式为闭卷，每次满分100分，最后取平均分。设此考核项目，目的在于加强学生平时的学习和对本课程的重视程度。

5. 期末考试（60%）

期末进行综合闭卷考试，总分为100分，期末考试卷面成绩未达总分50%者，该门课程成绩作不及格处理。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

[1] 傅献彩，沈文霞，姚天扬，侯文华编，物理化学(上、下册)(第五版). 北京：高等教育出版社，2012.

2. 主要参考书

[1] 印永嘉，李大珍，物理化学简明教程（第三版）. 北京：高等教育出版社，2012.

[2] 天津大学物理化学教研室编，物理化学(上、下册)(第五版). 北京：高等教育出版社，2014.

[3] 朱传征等，物理化学(师范类). 北京：科学出版社，2001.

[4] 孙德坤，沈文霞，姚天扬，侯文华编，《物理化学学习指导》，高等教育出版社，2007.

制订人：宋 洁

审核人：支三军

2016年12月

化学化工学院应用化学专业

《结构化学》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	结构化学
课程性质 (COURSE CHARACTER)	必修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH10
学分 (CREDIT)	2
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	大学数学、大学物理、无机化学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	阚玉和

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 熟悉量子力学基本原理，具备应用量子力学的基本原理探讨微观粒子的运动规律的基本知识和能力；
2. 熟悉原子、分子及晶体结构的基本理论、基础知识，运用结构化学理论去分析、解决教学实践中实际问题的能力；
3. 了解研究分子和晶体结构的近代实验方法的基本原理；
4. 培养学生能够从物质结构与性质(性能)相互关系的基本规律出发，培养从微观角度分析化学反应和物质结构与性质的能力，提高独立分析、解决实际问题的能力；
5. 加强学生抽象思维能力和创新能力，为培养新时期的化学化工方面的人才打下坚实的化学理论基础。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求3：掌握精细化工、工业分析等领域专业基础知识，并能将有关知识应用到工艺设计、产品分析与质量检验等领域，在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。	3.1 理解化学基本概念和理论，掌握物质的来源、制备、结构、性质、变化以及应用，具备化学分析与检测的初步能力； 3.2 掌握本专业方向相关的理论知识及应用技术，具有独立分析、设计方案、解决实际问题的能力。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 绪论	课程目标 4、5	1) 结构化学的研究内容 2) 结构化学的重要性 3) 结构化学的特点及学习方法	1、了解结构化学研究的内容和对象; 2、了解结构化学在各学科中的地位; 3、理解本课程知识体系及内容安排; 4、认知本课程学习目的和任务。	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	1
2. 量子力学基础	课程目标 1	1) 测不准原理 2) 波函数和微观粒子状态 3) 薛定谔方程 4) 态叠加原理 5) 箱中粒子的薛定谔方程求解	1、掌握微观粒子的运动特征, 实物粒子波粒二象性的物理意义; 2、能够熟练掌握各种粒子德布罗意波长的计算; 3、展现对测不准原理、量子力学五条基本假定的理解; 4、应用量子力学方法分析一维势箱中的粒子的运动状态。	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	3
3. 原子的结构与性质	课程目标 2	1) 单电子原子的薛定谔方程求解 2) 量子数物理意义 3) 波函数及电子云的图形 4) 多电子原子的薛定谔方程求解 6) 原子光谱项	1、了解用量子力学方法处理单电子原子和离子、多电子原子的基本方法; 2、理解量子数物理意义, 并对给定量子数能够画出相应波函数及电子云的图形; 3、理解原子轨道波函数的径向和角度图形表达, 能够区分径向分布和径向函数; 4、应用元素周期律解释原子半径、第一电离能、电负性等元素性质变化规律; 5、理解洪特规则, 根据电子状态能够推导出基谱项。	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	6

4. 分子的对称性	课程目标 2	1) 对称操作及对称元素 2) 对称元素组合定理 3) 分子点群 4) 分子极性 & 分子点群的关系 5) 分子手性与分子点群的关系	1、初步掌握分子对称性知识和群表示的基本概念, 以了解构造对称性轨道的基本方法; 2、应用分子点群理论找出分子的对称元素及相应的对称操作; 3、确定分子的准确点群; 4、根据分子点群和分子极性 & 手性关系分析分子的相关性质。	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
5. 分子轨道理论	课程目标 2、3	1) 氢分子离子的薛定谔方程求解 2) 分子轨道理论 3) 同核双原子分子结构 4) 异核双原子分子结构 5) HMO 法处理简单分子结构 6) 前线轨道理论	1、了解线性变分法氢分子离子薛定谔方程求解过程; 2、理解库仑积分、交换积分和重叠积分的含义; 3、熟练掌握分子轨道理论要点, 熟悉 σ 、 π 、 δ 等成键和反键分子轨道类型; 4、应用分子轨道理论分析双原子分子分子轨道能级排布, 能解释磁性 & 光电子能谱; 5、掌握 HMO 法处理简单分子结构的方法	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	8
6. 价键理论	课程目标 2	1) 价键理论的要点 2) 价键理论与分子轨道理论的比较 3) 杂化轨道理论 4) 价电子对互斥理论	1、了解价键理论和分子轨道理论的异同 2、熟练应用价电子对互斥理论分析多原子分子的几何构型; 3、掌握杂化分子轨道理论解释几何构型;	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
7. 配合物的结构与性质	课程目标 2、3	1) 晶体场理论 2) 配位场稳定化能 3) 配体的光谱序列 4) σ - π 配键 5) Jahn-Teller 效应 6) 金属-金属多重键	1、掌握配体场理论的内容; 2、掌握常见配体光谱序列; 3、熟练掌握八面体配合物配体场稳定化能的计算; 4、应用配位场理论解释配合物的基本性质, 包括电子光谱、稳定性等; 5、应用 σ - π 配键理论解释一些典型配位键; 6、展示对 Jahn-Teller 效应的理解;	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4

8. 结构分析方法	课程目标 2、3	1) 双原子分子的转动光谱 2) 双原子分子的振动光谱 3) 电子光谱 4) 光电子能谱	1、掌握双原子的振动光谱及红外光谱原理； 2、掌握电子光谱原理； 3、掌握微波谱计算原子间距离； 4、掌握振动光谱与力场数、零点能的计算。		
9. 晶体的结构与性质	课程目标 2、3	1) 点阵 2) 点阵的标记和点阵平面间距 3) 晶体结构的对称性 4) 晶体学点群 5) 晶体结构的表达 6) 晶体的衍射 7) 等径圆球密堆积	1、理解晶体结构点阵理论； 2、了解晶系、空间点阵形式、晶体学点群、空间群的相互关系； 3、应用晶体结构理论对简单分子的晶体结构能够进行表达； 4、了解 X 射线晶体结构分析原理； 5、初步了解等径圆球最密堆积型式。	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标1、2和3的达成度通过课后作业、单元测试、期中考试和期末闭卷考试综合考评；

2. 教学目标4、5的达成度通过课堂教学、课后拓展、习题答疑进行考评。

五、成绩评定

课程成绩包括四个部分，分别为考勤及学习表现、课堂抽测及课后作业、期中考试和期末考试。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及学习表现（10%）

总分满分为100分，上课迟到、事假、病假、无故睡觉、玩手机、吃零食者一次扣10分，无故旷课一次扣20分，无故旷课1/3以上者，取消本门课程的考核资格；学生网络课程使用情况及表现也可作为学习表现参考，根据情况加10-20分。

2. 课堂抽测及课后作业（10%）

根据课程进度，课程中安排3-5次抽测，课前10分钟进行重点内容测试，平均后作为总成绩的5%；每章布置一次课后作业，作业包括课后思考题和计算题，评分以解题的规范性、整洁性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分，占总成绩的5%。

3. 期中测验（20%）

为检验学习效果，加强学生平时的学习和对本课程的重视程度，在中期进行期中测试，方式为闭卷，满分100分。

4. 期末考试（60%）

期末进行综合闭卷考试，总分为100分，期末考试卷面成绩未达总分40%者，该门课程成绩作不及格处理。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

[1] 夏少武. 简明结构化学教程(第三版). 化学工业出版社, 2011.

2. 主要参考书

- [2] 夏少武, 夏树伟. 结构化学. 科学出版社, 2012.
- [3] 夏树伟, 夏少武. 简明结构化学学习指导(第二版). 化学工业出版社, 2013.
- [4] 周公度, 段连运. 结构化学基础(第四版). 北京大学出版社, 2008.
- [5] 周公度, 段连运. 结构化学基础(第四版)习题解析. 北京大学出版社, 2008.
- [6] 陈启明, 高剑南, 倪行. 物质结构学习指导, 科学出版社, 2010.
- [7] 王荣顺. 结构化学. 高等教育出版社, 2003.
- [8] 钱逸泰. 结晶化学导论(第三版). 中国科学技术大学出版社, 2008.
- [9] 麦松威, 周公度, 李伟基. 高等无机结构化学, 北京大学出版社, 2006.

制订人: 阚玉和

审核人: 支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《化工原理》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	化工原理
课程性质 (COURSE CHARACTER)	必修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH16+318BYH17
学分 (CREDIT)	2.5+2
学时 (CONTACT HOURS)	40+32
先修课程 (PRE-COURSE)	大学数学、大学物理、Visual Basic 语言程序设计、物理化学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	周守勇

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 熟悉与动量、热量和质量传递相关的各种化工单元操作的基本原理和操作方法，具备解决化工过程问题的基本知识。
2. 熟悉典型化工单元设备的构造、性能和操作原理，具备简单化工单元设备分析、选型与校核的初步能力。
3. 掌握流体流动、流体输送、沉降分离、过滤分离、过程传热、蒸馏、吸收等主要化工单元操作过程及其设备的基本计算方法；能正确理解基本计算公式的物理意义、应用方法和适用范围；具备查阅和使用常用工程计算图表、手册、资料的能力。
4. 具备选择适宜操作条件、探索强化过程途径和提高设备效能的初步能力；具有运用工程技术观点分析和解决化工单元操作一般问题的初步能力。
5. 能够就化工单元操作过程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 3: 掌握精细化工、工业分析等领域专业基础知识,并能将有关知识应用到工艺设计、产品分析与质量检验等领域,在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。	3.2 掌握本专业方向相关的理论知识及应用技术,具有独立分析、设计方案、解决实际问题的能力。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5
毕业要求 5: 掌握文献检索和运用现代信息技术获取相关信息的基本方法,能够应用基本的应用软件进行数据处理、图表制作和模拟分析与计算;具有独立获取新知识的能力,形成良好的质疑和批判性思维习惯,初步具备科学研究与论文撰写能力。	5.3 具有独立获取新知识的能力以及一定的质疑和批判性思维能力。	课程目标 3 课程目标 4
毕业要求 6: 了解本专业发展状况,熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规,具备责任关怀意识。	6.1 了解应用化学专业的前沿发展现状和趋势;了解应用化学技术在其它领域中的应用; 6.2 了解应用化学与社会、环境的关系,理解化学工程师应承担的社会责任,具有责任关怀意识。	课程目标 5

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 课程简介	课程目标 1	1) 典型化工产品生产实例; 2) 化工单元操作的分类、特点和历史梗概; 3) 单位制度及单位换算; 4) 本课程的内容、特点研究方法 及学习要求; 5) 化工过程计算的理论基础。	(1) 理解单元操作概念及其在化工过程中的地位; (2) 掌握衡算原则和衡算基本方法; (3) 熟悉单位换算方法; (4) 认知本课程目的和任务。	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
2. 流体流动	课程目标 2、3、4	1) 流体的物性, 包括连续性、密度、压缩性、粘性; 2) 流体静力学基本方程及其应用; 3) 流体流动连续性方程和机械能衡算方程(柏努利方程)及其应用; 4) 牛顿粘性定律; 5) 层流和湍流; 6) 管流速度分布; 7) 流动边界层概念; 8) 管内流动的阻力损失的计算; 9) 管路计算; 10) 流速、流量的测定。	(1) 掌握流体的主要物性(如密度、粘度等)数据的求取及不同单位间的换算, 理解流体流动中的连续性、稳定性; (2) 掌握流体静力学基本方程及其应用; (3) 理解流体流动的质量衡算和机械能衡算概念, 掌握连续性方程和柏努利方程及其应用; (4) 理解牛顿粘性定律、层流和湍流以其边界层概念; (5) 掌握因次分析方法; (6) 掌握管内流动阻力的计算, 掌握各种局部阻力的计算; (7) 掌握简单管路、并联管路和分支管路的计算; (8) 了解各种测速装置, 掌握各种测速装置的流量计算及其校正原理和方法;	教学方法: 讲授、例题分析、与日常生活有关的流体力学案例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	14

3. 流体输送机械	课程目标 2、3、4、5	1) 管路特性曲线; 2) 离心泵结构、操作原理和类型; 3) 离心泵的理论压头和实际压头; 4) 离心泵特性参数和特性曲线; 5) 离心泵的工作点和流量调节; 6) 离心泵安装高度的确定; 7) 离心泵的选用; 8) 往复泵和其它类型泵; 9) 通风机、鼓风机、压缩机和真空泵。	(1) 了解离心泵操作原理、构造与类型, 理解气缚和汽蚀现象; (2) 理解流量、压头、功率和效率的概念, 掌握离心泵的特性曲线及其应用; (3) 理解离心泵工作点概念, 掌握管路特性方程的求取方法和流量调节方法; (4) 掌握离心泵开停车操作要点、安装高度的计算和选型方法。 (5) 理解往复泵的工作原理, 特性曲线、操作要点; (6) 了解离心式通风机的性能参数、特性曲线及选用。	教学方法: 讲授、例题分析、工程案例分 析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合、三维动画教学视频。	4
4. 非均相混合物分离及固体流态化	课程目标 2、3、4、5	1) 颗粒相对于流体的运动; 2) 重力沉降和离心沉降; 3) 流体通过固体颗粒床层的运动; 4) 过滤操作的原理; 5) 过滤基本方程式, 恒压过滤, 恒速过滤与先恒速后恒压的过滤; 6) 过滤常数的测定; 7) 过滤设备, 板框、叶虑、旋转真空过滤机; 8) 滤饼的洗涤; 9) 过滤机的生产能力;	(1) 了解固体颗粒特性和固定床特性; (2) 掌握颗粒沉降速度的计算; (3) 了解降尘室的操作原理, 掌握其设计方法; (4) 了解旋风分离器的操作原理, 掌握其分离性能计算方法和选型方法; (5) 理解过滤过程的基本原理; (6) 了解板框压滤机、叶滤机、转筒过滤机的构造和操作原理; (7) 掌握过滤速率方程及其在恒压操作条件下的应用; (8) 掌握过滤机生产能力的计算。	教学方法: 讲授、例题分析、讨论归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合、三维动画教学视频。	8
5. 传热	课程目标 2、3、4、5	1) 传热方式; 2) 傅立叶定律及其在一维稳态(平壁和圆筒壁)热传导中的应用; 3) 两流体通过间壁的传热分析;	(1) 理解一维稳态傅立叶定律, 熟练掌握一维稳态导热的计算; (2) 理解两流体通过固体壁传热的概念, 掌握传热速率方程、热量衡算方程和传热系数的计算;	教学方法: 讲授、例题分析、工程案例分 析、归纳总结;	12

		传热方程和传热系数; 4) 牛顿冷却定律; 对流传热膜系数及其影响因素和半经验公式; 5) 传热效率和传热单元数法; 6) 热辐射传热; 7) 辐射、对流的联合传热。 8) 间壁式换热器的结构形式, 换热器传热过程的强化, 传热过程强化效果的评价, 管壳式换热器的设计和选型	(3) 理解对流传热的概念以及牛顿冷却定律; (4) 理解对流传热膜系数的准数方程式, 并能分析各种因素对不同情况下对流传热的影响; (5) 了解传热效率概念和传热单元数法; (6) 了解热辐射概念; (7) 了解化工生产中常用的换热设备, 掌握列管式换热器的结构、选型和设计方法; 掌握换热器的强化途径; 了解其它类型换热器的结构及其特点。	教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合、三维动画教学视频。	
6. 传质与分离过程概论	课程目标 1、2	1) 工业传质过程; 2) 相组成的表示方法; 3) 菲克定律及扩散过程分析; 4) 传质过程分析; 5) 设备简介	(1) 理解两相传质过程概念; (2) 掌握相组成的各种表示方法; (3) 理解一维稳态费克定律和分子扩散概念, 掌握分子扩散速率的计算; (4) 理解对流扩散概念, 掌握对流扩散速率的计算; (5) 了解双膜、渗透、表面更新这三种传质模型以及一些传质系数的关联式; (6) 掌握传质设备的分类与性能要求。	教学方法: 课堂讲授、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
7. 气体吸收	课程目标 2、3、4、5	1) 吸收概述; 2) 气体在液体中的溶解度与亨利定律; 3) 吸收速率方程; 4) 吸收塔物料衡算和操作线; 5) 液气比及吸收剂用量的确定; 6) 低浓度气体吸收塔填料层高度计算; 7) 传质单元和传质单元高度; 8) 解析;	(1) 掌握气体在液体中溶解度的表示方法和亨利定律的三种形式; (2) 掌握吸收速率方程、总传质系数和传质分系数之间的关系; (3) 掌握吸收塔物料衡算和操作线方程; (4) 掌握低浓度气体吸收塔溶剂用量和填料层高度、理论塔板数的计算; (5) 了解脱吸的特点, 掌握脱吸的计算方法; (6) 掌握填料塔的结构性能和设计计算。	教学方法: 讲授、例题分析、讨论归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合、三维动画教学视频。	14

		9) 填料塔的结构, 填料塔的流体力学性能与操作特性。			
8. 蒸馏	课程目标 2、3、4	1) 蒸馏概述; 2) 双组分混合物的汽液平衡; 3) 简单蒸馏和平衡蒸馏; 4) 精馏原理; 5) 双组分混合物连续精馏的分析和计算; 6) 物料衡算和操作线; 7) 回流比、进料状况和 q 线方程; 8) M-T 图解法, 捷算法, 逐板法; 9) 理论板、实际板、全塔效率、单板效率; 10) 热量衡算; 11) 回流比的影响和选择; 12) 其它类型蒸馏; 13) 塔板的类型及性能评价, 塔板的结构; 14) 板式塔的流体力学性能和操作特性板式塔工艺尺寸的计算。	(1) 理解双组分理想物系的相平衡—拉乌尔定律、露点方程、泡点方程、气液平衡图、相对挥发度; (2) 掌握精馏原理、并用以分析精馏过程; (3) 掌握精馏塔的全塔物料衡算, 精馏段和提馏段操作线方程、q 线方程、了解其物理意义、图示和应用; (4) 掌握双组分精馏塔设计型计算 (图解法及逐板计算法、捷算法、进料状况的影响、回流比的选择、实际板数的计算); (5) 掌握双组分连续精馏塔的操作型计算; (6) 了解非常规塔的计算 (直接蒸汽加热、多股进料、侧线采出的计算); (8) 了解间歇精馏过程的特点及应用场合, 恒沸精馏与萃取精馏的基本概念; (9) 掌握板式塔的结构性能和设计计算。	教学方法: 讲授、例题分析、工程案例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合、三维动画教学视频。	14

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标1、2的达成度通过课后作业、单元闭卷测试和期末闭卷考试综合考评；
2. 教学目标3、4的达成度通过课后作业、单元闭卷测试和期末闭卷考试综合考评。
3. 教学目标5的达成度通过课堂提问与课后拓展进行考评。

五、成绩评定

课程成绩包括4个部分，分别为出勤及课堂表现、课后作业、单元测验和期末考试。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（5%）

设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为100分，无故旷课一次扣5分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分。

2. 课后作业（5%）

每章布置一次课后作业，作业包括课后思考题和计算题，评分以答题思路的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。作业雷同处理办法：相互完全雷同的，作业全不予批解，返回重做新题。

3. 单元测验（10%）

每章教学内容上完后安排单元测验一次，测试方式为闭卷，每次满分100分，最后取平均分。设此考核项目，目的在于加强学生平时的学习和对本课程的重视程度。

4. 期末考试（80%）

期末进行综合闭卷考试，总分为100分。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

[1] 柴诚敬主编. 化工原理(上、下册)，第三版. 北京：高等教育出版社，2017.

2. 主要参考书

- [1] 陈敏恒, 丛德滋. 化工原理 (上、下册), 第三版. 北京: 化学工业出版社, 2006.
- [2] 谭天恩. 化工原理 (上、下册), 第三版. 北京: 化学工业出版社, 2006.
- [3] 姚玉英. 化工原理 (上、下册). 天津: 天津大学出版社, 1999.
- [4] Warren L. McCabe, Julian C. Smith, Peter Harriott. Unit Operation of Chemical Engineering. 7rd ed. New York: McGraw Hill Higher Education, 2005.

制定人: 周守勇

审定人: 支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《现代分析技术》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	现代分析技术
课程性质 (COURSE CHARACTER)	必修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH19
学分 (CREDIT)	3
学时 (CONTACT HOURS)	48
先修课程 (PRE-COURSE)	分析化学、大学物理
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	唐果东

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 了解仪器分析发展现状，掌握仪器分析法特点，了解仪器分析法在生物、环境、材料等学科以及社会发展中的应用。
2. 掌握光学分析法、电分析法和色谱分析法基本原理、熟悉不同仪器各部件的功能，仪器的操作要领和注意事项和适用范围等。
3. 初步学会运用现代仪器分析手段，分析、表征、分离和检测样品，通过检测与分析，了解物质的理化性能，从而能够分析物质结构与性能之间的关系。
4. 通过课程学习，训练自己分析问题和解决问题能力，培养严肃认真，实事求是的实验态度，为今后从事化学教学及其相关工作打下良好的基础。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 3: 掌握精细化工、工业分析等领域专业基础知识,并能将有关知识应用到工艺设计、产品分析与质量检验等领域,在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。	3.1 理解化学基本概念和理论,掌握物质的来源、制备、结构、性质、变化以及应用,具备化学分析与检测的初步能力。	课程目标 2 课程目标 3
	3.2 掌握本专业方向相关的理论知识及应用技术,具有独立分析、设计方案、解决实际问题的能力。	课程目标 3 课程目标 4
毕业要求 4: 获得专业基本技能训练,初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.1 受到化学与化工实验技能、工程实践、科学研究和工程设计方法的基本训练,具备良好的实验操作技能。	课程目标 1
	4.2 了解精细化工领域的新工艺、新技术,掌握精细化工工艺的基本概念和基本理论;掌握精细化工工艺设计和优化的基本方法和内容,具备精细化工设计的初步能力。	课程目标 1

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
绪论部分	课程目标 1	1. 仪器分析发展 2. 仪器分析定义 3. 仪器分析分析法分类 4. 仪器分析法特点及其应用	1. 了解仪器分析法发展历程 2. 掌握仪器分析法概念 3. 掌握仪器分析法分类 4. 熟悉仪器分析法特点 5. 初步了解仪器分析法在材料等学科中的应用	课堂讲授 课外阅读文献资料 多媒体课件教学 与传统教学相结合	1
		1. 电磁辐射的基本性质 2. 光学分析法分类 3. 光学分析仪器	1. 掌握电磁辐射具备波动性和粒子性基本特征；熟悉电磁波谱的性能 2. 了解光学分析法分类，初步了解不同光学分析法原理 3. 掌握光学分析仪器部件及其不同部件的功能 4. 了解光学分析法的应用	课堂讲授	2
		1. 原子发射光谱的产生 2. 谱线强度因素 3. 原子发射光谱仪 4. 光谱分析及应用	1. 掌握原子发射光谱仪的基本原理；熟悉影响谱线强度的因素，能够解释谱线自吸与自蚀现象 2. 掌握不同激发光源的特点，初步了解不同光谱仪的基本构造与性能 3. 掌握谱线黑度比较法、谱线呈现法等定性分析方法 4. 掌握内标法原理，熟悉内标元素的选择要求 5. 掌握标准曲线法和标准加入法原理以及要求	课堂讲授	5

光学分析法	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4		6. 初步了解光谱定量分析工作条件的选择		
		1. 原子吸收法原理、特点及应用 2. 原子吸收法仪器 3. 干扰及其消除方法 4. 原子吸收分析方法的选择	1. 掌握原子吸收分析方法概念 2. 了解原子吸收分析方法特点及应用 3. 掌握原子吸收光谱产生、基态原子数与激发态原子数之间关系，原子吸收谱线轮廓 4. 了解积分吸收与峰值吸收原理，掌握原子吸收定量分析关系式 5. 掌握原子吸收光谱仪构造，熟悉各部件之间的功能 6. 掌握物理干扰、化学干扰、电离干扰以及光谱干扰产生原因及其消除方法 7. 了解原子吸收分析法分析条件选择因素 8. 掌握灵敏度、检测限的概念以及之间的差异。	课堂讲授	4
		1. 紫外-可见吸收光谱的产生 2. 不同类型化合物紫外-可见吸收光谱 3. 溶剂效应 4. 紫外可见分光光度计 5. 紫外可见吸收光谱法应用	1. 掌握紫外-可见吸收光度法概念与原理 2. 掌握分析光谱的特点 3. 掌握不同跃迁类型及其特征 4. 掌握溶剂对光谱性能的影响。学会选择不同的溶剂检测紫外-可见光谱 5. 掌握紫外-可见光谱仪构造，熟悉不同部件的功能，掌握不同紫外-可见分光光度计特点 6. 能够运用紫外-可见光谱定性、定量分析样品。	课堂讲授	4
		1. 红外光谱图的特点与应用 2. 红外吸收法基本原理 3. 红外光谱仪构造 4. 试样制备 5. 红外光谱法应用	1. 了解红外光谱法特点及应用 2. 掌握红外光谱图表示方法 3. 掌握红外光谱产生两个条件 4. 掌握吸收峰数目、强度及其影响因素 5. 了解不同基团吸收频率及其特征吸收峰，	课堂讲授	4

			初步学会解释影响吸收峰位移的原因 6. 了解红外光谱仪构造及其各部件主要功能 7. 掌握红外光谱法对样品要求,了解红外光谱法中样品制备技术 8. 能够应用红外光谱对简单样品进行定性分析		
		1. 核磁共振波谱产生原理 2. 化学位移概念及其产生原因 3. 自旋-自旋耦合 4. 核磁共振波谱仪构造 5. 核磁共振氢谱 6. 核磁共振波谱仪应用	1. 掌握自旋角动量、磁矩及其之间的关系; 2. 掌握核磁共振产生条件 3. 了解弛豫现象及其对核磁共振波谱产生影响 4. 掌握化学位移的产生及其表示方法 5. 了解自旋耦合产生峰分裂规则 6. 了解核磁共振波谱仪基本构造 7. 初步掌握 ^1H 化学位移,了解磁各向异性、诱导效应等对 ^1H 化学位移的影响 8. 逐步学会利用 ^1H 化学位移解释有机化合物分子结构	课堂讲授	4
		1. 色谱法分类及特点 2. 色谱法基本概念和术语 3. 色谱分析基本理论 4. 色谱分离条件优化 5. 色谱定性与定量分析	1. 掌握色谱法分类及其基本特点 2. 掌握色谱分离基本原理 3. 掌握保留值、分配系数和容量因子等概念 4. 了解塔板理论基本原理,学会塔板数与板高计算方法 5. 了解速率理论基本原理,能够运用速率理论对色谱分离条件进行优化与选择 6. 掌握分离度的概念 7. 掌握色谱分离方程,能够运用色谱分离基本方程进行运算 8. 掌握色谱定性、定量分析方法	课堂讲授	4

色谱分析法	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1. 气相色谱仪构造 2. 气相色谱检测器分类及其特点 3. 相色谱固定相 4. 相相色谱分离条件的选择与优化	1. 掌握气相色谱仪五大系统构造及其功能 2. 掌握不同类型检测其检测原理、使用范围及其特点 3. 了解气相色谱仪固定相的要求及其选择方法 4. 初步学会气相色谱固定相、柱长、柱径、载气及其流速、柱温、进样条件和检测器的选择 5. 初步能够运用气相色谱仪分离简单的样品	课堂讲授	4
		1. 高效液相色谱概念 2. 高效液相色谱分离原理及其特点 3. 高效液相色谱仪构造 4. 液固、液液、化学键合、离子交换、排阻色谱分离原理及其特点 5. 色谱分离条件的选择	1. 掌握高效液相色谱分析法基本原理 2. 了解高效液相色谱分类方法 3. 掌握高效液相色谱仪构造及其各部件功能 4. 掌握液固、液液、化学键合、离子交换、排阻色谱分离原理及其特点 5. 初步学会色谱分离条件选择方法，并能应用高效液相色谱进行样品分离	课堂讲授	4

电分析化学 法	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1. 化学电池 2. 液体接界电位与盐桥 3. 电极电位 4. 电极的极化和超电位 5. 电极的类型	1. 了解原电池与电解池的工作原理及其特征 2. 掌握化学电池的书写方法 3. 掌握电池电动势测定方法 4. 掌握液接电位的产生、盐桥的作用 5. 理解什么是条件点位和标准电极电位 6. 理解电极极化产生的原因，影响超电位的因素 7. 了解不同电极的构造以及影响电极电位的主要因素	课堂讲授	4
		1. 电位分析法概念 2. 离子选择性电极概念与分类 3. 几种常见的离子选择性电极电极电位 4. 离子选择性电极性能参数 5. 直接点违法定量分析 6. 电位滴定法 7. 电位分析法应用	1. 掌握电位分析法概念 2. 掌握离子选择性电极特点 3. 掌握玻璃电极构造、操作定义、 F^- 选择性电极、 Ca^{2+} 选择性电极、气敏电极测定原理，使用范围 4. 掌握离子选择性电极能斯特响应、线性范围、检测下限、选择性稀疏和响应时间等性能参数的意义 5. 掌握直接电位法测量方法 6. 初步掌握电位滴定以及电位分析法应用	课堂讲授	4

		1. 直流极谱法基本原理 2. 扩散电流理论 3. 干扰电流及其消除方法 4. 极谱定量分析法 5. 极谱波与极谱波方程 6. 现行扫描伏安法 7. 循环伏安法	1. 掌握直流极谱分析法基本原理 2. 掌握极谱波形成要素 3. 掌握滴汞电极基本特点 4. 了解电极表面传质过程 5. 掌握伊尔科维奇方程应用 6. 掌握影响扩散电流的因素 7. 掌握残余电流、迁移电流、极谱极大和氧波形成原因及其消除方法 8. 学会利用极谱波进行定量分析 9. 掌握可逆波与不可逆波特点 10. 初步学会用线性扫描伏安法和循环伏安法进行定性定量分析	课堂讲授	4
--	--	--	---	------	---

四、教学目标达成度评价

课程目标 1~5 通过学生上课出勤率、上课提问、平时作业以及期中、期末课程考核进行综合评价。

五、成绩评定

课程成绩包括四个部分，分别为上课出勤率和课堂表现、平时作业成绩、期中考试和期末考试。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（5%）

总分为100分，无故旷课一次扣5分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分。

2. 平时作业成绩（20%）

每章布置一次课后作业，作业答题思路规范性、整洁性和正确性为依据，平时作业成绩由每次作业总分除以所布置作业次数得到。

3. 期中考试（25%）

每学期期中，开展闭卷期中考试，总分为100分，期末按比例折算成课程成绩。

4. 期末成绩（50%）

期末进行综合闭卷考试，总分为100分，期末考试卷面成绩未达50者，该门课程成绩作不及格处理；成绩达50分者，经折算记入课程成绩。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

曾泳淮编. 分析化学(仪器分析部分)(第三版). 北京: 高等教育出版社, 2013

2. 主要参考书

- [1] 刘志广, 张华等编. 仪器分析(第二版). 辽宁: 大连理工大学出版社, 2007.
- [2] 方惠群, 于俊生, 史坚. 仪器分析. 北京: 科学出版社, 2014.
- [3] 武汉大学主编. 分析化学. 北京: 高等教育出版社, 2011.
- [4] 北京大学化学系仪器分析教学组. 仪器分析教程. 北京: 北京大学出版社, 2015.

制订人：唐果东

审核人：支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《精细化学品化学》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	精细化学品化学
课程性质 (COURSE CHARACTER)	必修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH20
学分 (CREDIT)	2.5
学时 (CONTACT HOURS)	40
先修课程 (PRE-COURSE)	有机化学、分析化学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	吕金顺

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 课程教学中要贯穿对学生思想品德修养和敬业精神，具备团结协作、知识拓展等方面能力的培养，使学生能在精细化工的企事业单位或科研机构从事技术开发、产品开发等工作中独立从事相关工作。
2. 熟悉精细化学品的含义及精细化学品化学的范畴，熟悉几种重要的精细化学品及淮安地方特色的精细化学品的结构、合成原理及其应用。
3. 熟悉典型精细化学品，如表面活性剂、染料、颜料、荧光增白剂、涂料、助剂、香料香精、化妆品、食品添加剂等的种类、合成原理、性能和应用，初步具备设计合成简单精细化学品的能力。
4. 掌握烷基磺酸钠表面活性剂、偶氮染料和颜料、麝香酮、茉莉酮酸甲酯、硫辛酸的合成原理。
5. 初步具备从天然植物中提取香料、抗氧化剂的方法，探索从地方植物资源中提取新型香料和抗氧化剂的初步能力。
6. 能够就精细化学品的研发与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 1: 具有坚定的政治方向，树立正确的人生观和价值观，具备良好的职业道德和社会公德。	1.2-1.4 理解精细化学品的含义及部分精细化学品的发展历史，将精细化学品的开发与社会发展、社会需求及强烈的社会责任感结合起来，使得学生对精细化学品产品的开发有社会服务、社会需求、社会安全的高素质。	课程目标 1
毕业要求 3: 能够运用无机化学、有机化学以、分析化学及化学工程与工艺的基本原理，获得精细化学品的开发思路，为精细化学品的生产提供理论依据。	3.1 基本掌握精细化学品的种类，掌握典型精细化学品，如表面活性剂、染料、颜料、荧光增白剂、涂料、助剂、香料香精、化妆品、食品添加剂等的种类、合成原理、性能和应用的初步能力。 3.2 能够针对淮安地方特色的精细化学品进行学习或调研与熟悉。	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5
毕业要求 4: 能够通过典型精细化学品的学习与理解，初步具备对新产品进行研究、设计与应用能力。	4.3 能够选择与地方经济密切相关的精细化学品工业进行调研与分析，并能够针对实际问题提出优化和解决方案。	课程目标 3 课程目标 5
毕业要求 7: 具有良好的人文素养和心理素质，具备良好的沟通与表达能力、人际交往能力。	7.2-7.3 初步学习项目申请书和设计文档的写作方法，能够针对精细化学品产品和生产问题与业界、公众进行沟通与交流。	课程目标 3 课程目标 6
毕业要求 8: 具备一定的精细化学品与经济学关系的知识，掌握必要的就业创业知识，具有一定的就业能力和创业能力。	8.1 掌握精细化学品开发的基本途径	课程目标 1

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 课程简介	课程目标 1	1. 精细化学品即精细化学品化学含义及其关系; 2. 精细化学品的分类、特点和经济地位; 3. 精细化学品化学与精细化工工艺学的关系; 4. 本课程的内容、特点及学习要求	1. 理解精细化学品概念及其在社会的地位; 2. 理解精细化学品化学研究的任务和方法; 3. 认知本课程目的和任务。	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
2. 表面活性剂	课程目标 2、3、4	1. 表面活性剂的结构和分类 2. 表面活性剂的物性 3. 表面活性剂的合成 4. 表面活性剂的应用 5. 表面活性剂派生的性质及应用 6. 表面活性剂的化学结构与性质的关系	1. 了解表面活性剂的分类、再分类各类的结构、部分代表物、主要应用及部分合成反应。 2. 了解表面活性剂的分子结构与性质的关系, 能对表面活性剂的主要应用进行解释。	教学方法: 讲授案例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	6
3. 染料、颜料及荧光增白剂	课程目标 2、3、4、5	1. 染料: 概述、光和色、染料的发色、重氮化与偶合反应、酸性染料、活性染料、分散染料、阳离子染料、还原染料、其他类染料 2. 颜料: 概述、偶氮颜料、色淀、酞菁颜料、喹(口丫)啉酮颜料、	1. 了解各类染料、染料、荧光增白剂的概念、结构特点、各自功能的机理、合成反应、分类和命名及其主要应用, 了解光和色的主要关系。 2. 掌握染料与颜料的区别、染料的发色机理及转化为颜料的方法; 了解有机颜料合成反应及其主要应用。 重点: 重氮化反应及偶合反应、染料的发色机	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合	8

		二(口恶)嗪颜料、异吲哚啉酮、颜料、还原颜料、有机颜料的颜料化； 3. 荧光增白剂：概述、二苯乙烯型荧光增白剂、双苯乙烯型荧光增白剂、香豆素型荧光增白剂、唑型荧光增白剂、萘二甲酰亚胺型荧光增白剂、荧光增白剂混合物的增效作用	理及转化为颜料的方法、荧光增白剂的特点及用途。 难点：不同类型荧光增白剂的结构。		
4. 涂料	课程目标 2、3、4、5	1. 概述 2. 聚合物化学基础 3. 醇酸树脂及醇酸树脂漆 4. 乳液及乳胶涂料 5. 其他合成树脂涂料	1. 掌握高分子化合物的主要概念、加聚反应机理，了解其特征。 2. 了解涂料的概念、组成、各组成常见成分。 3. 了解醇酸树脂的主要原料、树脂的分类、制法及主要性质。 4. 了解乳液的合成基本原料及机理、常见乳胶涂料的种类、组成、主要成分的结构及性质特征。 重点：高分子化合物的性质和加聚反应机理，涂料组成。 难点：高分子化合物的加聚反应机理。	教学方法：讲授、讨论归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合	4
5. 助剂	课程目标 2、3、4、5	1. 概述 2. 高分子材料助剂 3. 工业抗氧化剂 4. 阻燃剂 5. 水处理助剂	1. 掌握助剂的概念，了解助剂分类其特征。 2. 了解高分子材料助剂的概念，掌握增塑剂、橡胶助剂、纤维助剂的制备和用途。 3. 了解工业抗氧化剂的含义、制法及主要性质。 4. 了解阻燃剂的含义及阻燃机理、常见阻燃剂的种类、组成、主要成分的结构及性质特征。 5. 了解水处理剂的含义、处理机理、种类及相	教学方法：讲授、讨论归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合	4

			关的类型制备。		
6. 香料及香精	课程目标 2、3、4、5	1. 概述 2. 香料的香型与结构的关系 3. 天然香料 4. 合成香料 5. 合成香料的结构和香气关系 6. 香精	1. 了解常见动物香料品种及主要成分、植物香料常用制法、合成香料的分类及各类代表物的名称、结构及部分合成反应。 2. 了解各类合成香料的结构和香气的关系。 重点：天然香料麝香、茉莉花香料的组成、性质及合成方法。 难点：香料的结构和合成方法。	教学方法：讲授、例题分析、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	10
7. 化妆品	课程目标 1、2	1. 概述 2. 了解化妆品的安全性试验及检验测试。 3. 化妆品的原料 4. 膏霜类化妆品 4. 天然化妆品	1. 了解化妆品具有代表性的基质原料品种和辅助原料品种。 2. 了解各类化妆品的主要功能、主要成分及制造法。 重点：化妆品的安全性试验及检验测试，各类化妆品的主要成分	教学方法：课堂讲授、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4
8. 食品添加剂	课程目标 2、3、4、5	1. 概述 2. 防腐剂 3. 抗氧化剂 4. 着色剂 5. 调味剂 6. 食品强化剂 7. 其他重要的添加剂	1. 理解食品添加剂的定义、分类和作用； 2. 了解食品添加剂应符合的要求、使用标准； 3. 了解常用的防腐剂及应用特点、抗氧化剂、着色剂、调味剂的种类及应用特点 4. 了解常用乳化剂、增稠剂、膨松剂的特性、作用。 教学重点：食品添加剂的含义，常用防腐剂的特点，常用油溶性抗氧化剂及其作用机理。一些天然着色剂的性质特点。 教学难点：食品添加剂的定义、抗氧化剂的制备	教学方法：讲授、例题分析、讨论归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合、教学视频。	10

9. 农药	课程目标 2、3、4	1. 概述 2. 杀虫剂 3. 杀菌剂 4. 除草剂及植物生长调节剂 5. 农药加工。	1. 了解农药的分类、各类代表物的名称、结构或结构特点及部分合成反应 2. 了解有机磷农药、有机氮农药及杀菌剂的化学结构与物活性的关系。 重点：各类农药的性质及其合成方法。 难点：有机磷农药、有机氮农药及杀菌剂的化学结构与物活性的关系	教学方法：讲授、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4
说明： 以上内容总课时为 52，教学中可根据实际，选择与地方经济建设结合紧密或教学需要、教材变更的需要进行教学，但教学内容要达到 40 课时。					

四、教学目标达成度评价

1. 课程目标1、2和6的达成度通过教师课堂教学、学生书写宣传材料和调研家乡精细化工企业的报告考评；

2. 课程目标2、3、4、5的达成度通过教师课堂教学、学生课后作业或书写项目申请书、调查报告和期末闭卷考试综合考评。

五、成绩评定

课程成绩包括4个部分，分别为出勤及课堂表现、课后作业或书写项目申请书、调查报告和考试。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（5%）

设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为100分，无故旷课一次扣5分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分。

2. 课后作业或书写项目申请书（10%）

按照课程内容，可布置适当课后作业，作业包括课后思考题和合成题，评分以答题思路的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。

书写项目申请书可教师提前布置有关精细化学品内容的题目让学生选择，分组，以组为单位查阅资料，研讨，书写，PPT报告，师生共同评定成绩。

3. 期中总结（20%）

教学内容进行至一半后，根据学院的安排，测试期中测试。测试可为书写学习总结，评价学习内容，也可为闭卷，每次满分100分。

4. 调查报告（5%）

由老师在课堂上提出一些与课程相关的问题，如调查家乡精细化工企业生产产品及原理、家乡植物资源的开发利用、食品添加剂的利用与社会认知、对本课程教学的建议、小设计等写出书面报告（条件许可时可制作PPT汇报）。

5. 期末考试（60%）

期末进行综合闭卷考试，总分为100分，期末考试卷面成绩未达总分50%者，该门课程成绩作不及格处理。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

[1] 周立国，段洪东，刘伟，编. 精细化学品化学. 北京：化学工业出版社，2007.

2. 主要参考书

[1] 闫鹏飞，郝文辉，编. 精细化学品化学. 北京：化学工业出版社，2004.

[2] 程铸生，主编. 精细化学品化学（修订版）. 上海：华东理工大学出版社，2006（重印本）

制定人：吕金顺

审定人：支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《化工工艺学》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	化工工艺学
课程性质 (COURSE CHARACTER)	必修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH21
学分 (CREDIT)	2
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	无机化学、有机化学、物理化学、化工原理
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	贾正桂

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 通过本门课程学习，了解当今化学工业概貌及其发展方向和化学工艺有关基本概念。
2. 熟悉掌握化工基础原料的典型生产过程，基本有机、无机化工生产过程的基本原理，典型工艺过程的方法、原理、流程、设备及工艺条件；了解化工生产中的设备材质、安全生产、三废治理等问题。
3. 具备典型工艺过程适宜操作条件、探索强化过程途径和提高设备效能的选择的初步能力。
4. 具备从工程角度分析各类典型反应过程的特点及优缺点，明确化工生产过程装置、流程设计中所涉及单元操作的各细节环节处理的方法；具有运用工程技术观点分析和解决化工单元操作一般问题的初步能力。
5. 初步具备在生产与开发研究工作中开拓思路，触类旁通，灵活运用，不断开发应用新技术、新工艺、新产品和新设备，降低生产过程中的原料与能源消

耗，提高经济效益，更好地满足社会需要的能力。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 3: 掌握精细化工、工业分析等领域专业基础知识，并能将有关知识应用到工艺设计、产品分析与质量检验等领域，在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。	3.2 掌握本专业方向相关的理论知识及应用技术，具有独立分析、设计方案、解决实际问题的能力。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
毕业要求 4: 获得化工工程实验方法和科学思维方法的基本训练，能够分析和研究化工实际生产过程中的影响因素，应用化学、化工常用软件对问题信息进行采集、计算、模拟与分析，并综合运用所学科学理论、实验方法和技术手段来解决和优化复杂工程实际问题。	4.1 受到化学与化工实验技能、工程实践、科学研究和工程设计方法的基本训练，具备良好的实验操作技能。 4.3 能够分析化工过程影响因素，并能够针对实际问题提出优化和解决方案。	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5
毕业要求 6: 了解区域行业发展状况，了解本专业相关的生产、设计、环境保护和社会可持续发展等方面的方针政策与法律法规，具有较强的化工安全与环保意识，能正确认识工程对于社会、健康、环境、安全等方面的重要影响，具备责任关怀意识。	6.1 了解化学工程与工艺专业的前沿发展现状和趋势；了解化学化工技术在其它领域中的应用；	课程目标 1 课程目标 2

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 绪论(课程简介)	课程目标 1、2	1. 化学工艺学的研究范畴 2. 化学工业的发展、地位与作用 3. 现代化学工业的特点和发展方向 4. 化学工业的原料资源和主要产品 5. 本教材的主要内容和特点	1. 理解掌握化工工艺学的基本概念、研究内容。 2. 了解化学工业的发展、地位与作用。 3. 理解现代化学工业的特点和发展方向。 4. 熟悉并理解化学工业的原料资源和主要产品。	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
2. 化学工艺基础	课程目标 1、2、4、5	1. 原料资源及其加工 2. 化工生产过程及流程 3. 化工过程的主要效率指标 4. 反应条件对化学平衡和反应速率的影响 5. 反应过程的物料衡算和热量衡算	1. 理解掌握化学工业基础原料资源的典型加工生产过程。 2. 熟悉并理解化工生产过程及流程的组织 and 设计的原则和方法, 并初步具备化工生产开发及生产过程优化提高效益的能力。 3. 理解化工过程的主要效率指标, 对化工生产过程的相关效率指标进行正确计算。 4. 理解反应条件(温度、压力等) 对化学平衡和反应速率的影响。 5. 具备对化工工艺过程进行物料衡算的能力。	教学方法: 课堂讲授、例题分析、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	6
3. 烃类热裂解	课程目标 1-5	1. 热裂解过程的化学反应与反应机理 2. 裂解过程的工艺参数和操作指标 3. 烃类管式炉裂解生产乙烯 4. 裂解气的净化与分离	1. 理解掌握热裂解过程的化学反应与反应机理。 2. 理解裂解过程的工艺参数和操作指标的选择和确定。 3. 了解乙烯生产过程的主要设备的发展及趋势。	教学方法: 课堂讲授、例题分析、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统	6

		5. 乙烯工业的发展趋势	4. 正确理解裂解气预处理、净化、分离过程的流程组织，作用原理，及相关特征指标的意义。	教学相结合。	
4. 芳烃转化过程	课程目标 1-5	1. 概述 2. 芳烃转化 3. C8 芳烃的分离 4. 芳烃生产技术的发展方向	1. 了解芳烃的基本概念，及芳烃的来源与生产方法。 2. 理解掌握芳烃转化的典型生产过程、转化原理，了解芳烃转化的操作条件选择。 3. 理解 C8 芳烃的分离方法选择。	教学方法: 课堂讲授、例题分析、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
5. 合成气的生产过程	课程目标 1-5	1. 合成气生产及应用概述 2. 煤制合成气、天然气制合成气、渣油制合成气 3. 一氧化碳变换过程 4. 气体中硫化物和二氧化碳的脱除	1. 了解合成气的生产及应用方面。 2. 理解掌握煤制合成气、天然气制合成气、渣油制合成气的工艺原理、生产方法、典型工艺流程，了解生产的主要设备。 3. 理解掌握一氧化碳变换过程的作用原理、影响一氧化碳变换的影响因素及其工艺流程。 4. 了解合成气中硫化物和二氧化碳的脱除方法及工艺。	教学方法: 课堂讲授、例题分析、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
6. 加氢与脱氢过程	课程目标 1-5	1. 概述 2. 加氢、脱氢反应的一般规律 3. 氮加氢制合成氨 4. 甲醇的合成 5. 乙苯脱氢制乙烯	1. 了解加氢、脱氢反应的分类，理解催化加氢、脱氢反应的一般规律。 2. 理解氮加氢制合成氨、甲醇的合成及乙苯脱氢制苯乙烯的基本原理、工艺条件，了解加氢、脱氢过程的典型反应设备、工艺流程。	教学方法: 课堂讲授、例题分析、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2

7. 氯化过程	课程目标 1-5	1. 概述 2. 氯代烃的主要生产方法 3. 氯乙烯 4. 平衡氧氯化生产氯乙烯 5. 平衡氧氯化法技术进展	1. 了解氯代烃的主要生产方法，氯乙烯的性质和用途。 2. 平衡氧氯化生产氯乙烯的典型生产途径， 3. 了解平衡氧氯化法技术进展。	教学方法: 课堂讲授、例题分析、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
8. 生物技术生产大宗化学品	课程目标 1-5	1. 概述 2. 发酵法生产乙醇 3. 生物柴油的生产 4. 微生物法生产丙烯酰胺 5. 发酵法生产二元酸 6. 乳酸的生物合成与聚乳酸 7. 生物技术应用与化工产品生产发展趋势	1. 了解生物质原料、催化剂、分类与应用，应用生物技术生产化工产品特点，生物技术在大宗化工产品生产中的应用。 2. 了解发酵法生产乙醇的原料、生产工艺。 3. 了解生物柴油的生产现状、生产方法。 4. 了解发酵法二元酸的生产，乳酸生物合成的基本状况、机理及工艺。 5. 了解生物技术应用与化工产品生产的发展趋势。	教学方法: 课堂讲授、例题分析、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
9. 绿色化学化工概论	课程目标 1、2、5	1. 绿色化学的基本概念 2. 绿色化学工艺的途径和手段 3. 绿色化工过程实例	1. 掌握绿色化学的基本概念。 2. 理解绿色化学工艺的途径和手段	教学方法: 课堂讲授、例题分析、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标1、2、3、4的达成度通过课后作业、单元测试和期末考试综合考评；
2. 教学目标1、4、5的达成度通过课后作业、课后拓展综合考评。

五、成绩评定

课程成绩包括5个部分，分别为出勤及课堂表现、课后作业、单元测验、课后拓展和期末考试。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（10%）

设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为100分，无故旷课一次扣15分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣10分。

2. 课后作业（5%）

每章布置一次课后作业，作业包括课后思考题或计算题，评分以答题思路的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。

3. 课后拓展（5%）

由老师在课堂布置一些与本课程相关的问题或课题，如化工生产过程的技术原理、进展和前沿，化工安全，化工过程中工艺的改进、设备的强化，三废的处理等，或相关文献的翻译，或对本课程的教学建议。课后拓展以大作业、报告、小论文、小设计等书面形式形成。该项满分为100分，评分依据：书面作业的有效性、整洁性、整体性、逻辑性等综合测评。

4. 期末考试（80%）

期末进行综合闭卷考试，总分为100分，期末考试卷面成绩未达总分50%者，该门课程成绩作不及格处理。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

- [1] 米镇涛主编. 化学工艺学. 化工出版社, 2010

2. 主要参考书

- [1] 吴指南. 基本有机化工工艺学. 化工出版社, 2000
- [2] 曾之平, 王扶明. 化工工艺学. 化工出版社, 1997
- [3] 黄仲九等. 化学工艺学. 高等教育出版社, 2001

制定人: 贾正桂

审定人: 支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《工程制图与 CAD》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	工程制图与 CAD
课程性质 (COURSE CHARACTER)	必修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH22
学分 (CREDIT)	2.5
学时 (CONTACT HOURS)	48
先修课程 (PRE-COURSE)	计算机应用基础、化工原理
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	贾正桂

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 掌握工程制图方面的规定和知识，学习各种投影法（主要是正投影法）的基本理论及其应用，具有绘制和阅读工程图纸的能力及空间几何问题的图解能力。
2. 能够识读一般的零件图和装配图、绘制一般的零件图和简单的装配图；能够识读一般的化工图样。
3. 掌握计算机绘图常用命令的基本操作和应用，能够熟练运用 Auto CAD 软件绘制基本的工程图样。
4. 强化学生的工程意识，贯彻、执行国家标准意识以及认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 1: 能够将数学、化学等基础科学知识和基本的化工单元操作、实践技能和相关工程技术基础知识用于解决化工设计与生产过程中的实际工程问题。	1.3 了解机械及其设备开发、设计、制造等基本方法和原理；掌握工程图样的绘制和阅读的基本方法。	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 3: 具备运用化工专业理论和技术手段设计和解决复杂化工系统和过程的能力，在设计环节中具有追求创新的态度和意识；同时，在设计方案中能够综合考虑社会、健康、安全、环境、法律、文化等制约因素。	3.1 理解反应工程的基本概念和研究方法，掌握化学反应动力学以及理想反应器的特点，具备反应器设计、选型与校核的能力。	课程目标 2 课程目标 4
毕业要求 4: 获得化工工程实验方法和科学思维方法的基本训练，能够分析和研究化工实际生产过程中的影响因素，应用化学、化工常用软件对问题信息进行采集、计算、模拟与分析，并综合运用所学科学理论、实验方法和技术手段来解决和优化复杂工程实际问题。	4.4 掌握基本科学研究方法和步骤，具备专业软件的应用能力，能够运用计算机进行化工过程模拟和辅助设计，具有创新意识的解决复杂工程问题。	课程目标 3 课程目标 4
毕业要求 8: 具备一定的表达能力、人际沟通能力、跨文化交流能力，具备团队合作精神。	8.3 具备一定的人际交往能力、团队合作精神，建立团队荣誉感以及个人在团队中的责任感和大局意识。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
绪论 1. 制图基本知识与技能	课程目标 1、4	1) 国家标准《技术制图》和《机械制图》的有关规定; 2) 尺规绘图; 3) 尺寸注法; 4) 平面图形; 5) 计算机绘图简介。	(1) 了解并遵守《技术制图》和《机械制图》国家标准的基本规定; (2) 掌握徒手绘图、尺规绘图的步骤和方法; (3) 掌握常用的几何图形作图方法及平面图形的线段、尺寸分析方法, 会分析和标注平面图形的尺寸; (4) 了解常用的计算机绘图软件。	教学方法: 课堂讲授、例题分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	6
2. 投影基础	课程目标 1、4	1) 投影法; 2) 点的投影; 3) 直线的投影; 4) 平面的投影。	(1) 了解投影法的基本概念、投影法的分类; (2) 熟练掌握点、直线、平面在三投影面的投影特性和作图方法; (3) 熟练掌握直线上的点和平面上的点、线的作图方法; (4) 了解一般位置直线对投影面倾角的作图方法; (5) 了解两条直线相交、平行、交叉的投影特性和作图方法。	教学方法: 课堂讲授、例题分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	6
3. 立体的投影及表面交线	课程目标 1、4	1) 基本几何体的投影; 2) 立体表面的截交线; 3) 立体表面的相贯线。	(1) 熟练掌握棱柱和棱锥的投影作图方法和表面取点; (2) 熟练掌握圆柱、圆锥、圆球的投影作图方法和表面取点; (3) 掌握立体被平面截切后截交线的作图方法; (4) 掌握两立体相交后相贯线的作图方法。	教学方法: 课堂讲授、例题分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4

4. 组合体	课程目标 1、4	1) 组合体的形体分析; 2) 画组合体视图的方法与步骤; 3) 组合体的尺寸标注; 4) 组合体视图的阅读方法; 5) 正等轴测图画法。	(1) 了解组合体的组合形式; (2) 熟练掌握用形体分析法阅读和绘制组合体的投影图; (3) 掌握正确、完整、清晰标注组合体尺寸的方法; (4) 掌握正等轴测图的画法。	教学方法: 课堂讲授、例题分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
5. 机件的常用表达方法	课程目标 1、4	1) 视图; 2) 剖视图; 3) 断面图。	(1) 掌握机件各种表达方法的基本概念和应用; (2) 掌握视图、剖视图、断面图的画法。	教学方法: 课堂讲授、例题分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
6. 化工设备零部件简介	课程目标 2、4	1) 常用标准件; 2) 化工设备通用零部件。	(1) 了解螺纹的形成及基本要素、螺纹种类; (2) 掌握螺纹的规定画法和标注方法; (3) 了解常用螺纹紧固件及其连接的规定画法; (4) 了解化工设备通用的零部件。	教学方法: 课堂讲授、例题分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	1
7. 化工设备图的内容与表达方法	课程目标 2、4	1) 化工设备图的种类; 2) 化工设备图的内容; 3) 化工设备的常用表达方法; 4) 图面的布置。	(1) 了解化工设备图的种类、常用表达方法和图面的布置; (2) 掌握绘制化工设备图的基本规定。	教学方法: 课堂讲授、工程案例讨论归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	1
8. 化工设备图的绘制	课程目标 2、4	1) 化工设备图的绘制方法; 2) 贮罐的表达; 3) 零件图上的技术要求。	(1) 了解化工设备图的绘制方法; (2) 掌握绘制比较简单零件图的方法; (3) 掌握装配图的规定画法; (4) 掌握注写尺寸公差与配合的代号和表面粗糙度的符号。	教学方法: 课堂讲授、工程案例讨论归纳总结; 教学手段: 多媒	8

				体课件和传统教学相结合。	
9. 化工工艺图	课程目标 2、4	1) 工艺流程图; 2) 设备布置图; 3) 管道布置图。	(1) 了解化工工艺流程图的分类; (2) 掌握设备、管道、管件和仪表控制点的画法和标注; (3) 了解设备布置图的绘制和管道布置图的画法。	教学方法: 课堂讲授、工程案例 分析; 教学手段: 多媒体 课件和传统 教学相结合。	2
10. AutoCAD 绘图基础	课程目标 3、4	1) AutoCAD 概述; 2) AutoCAD 的基本设置; 3) AutoCAD 的基本使用技巧; 4) 基本绘图命令; 5) 基本编辑命令; 6) 常用高级编辑命令; 7) 图案填充; 8) 文字标注; 9) 表格; 10) 尺寸标注; 11) 块的操作。	(1) 掌握计算机绘图的基本知识; (2) 掌握常用的编辑命令及绘图命令; (3) 掌握图案填充、文字标注、表格和块的操作; (4) 掌握图形尺寸标注的方法。	教学方法: 课堂 讲授与学生上 机操作相结合; 教学手段: 传统 教学。	14
11. 工程图 样绘制实例	课程目标 3、4	1) 机械工程图样绘制实例; 2) 化工图样绘制实例。	(1) 掌握机械工程图样的绘制; (2) 掌握工艺流程图的绘制。	教学方法: 课堂 讲授与学生上 机操作相结合; 教学手段: 传统 教学。	2

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标1、2、3的达成度通过课堂提问、手工绘图和上机操作综合考评；
2. 教学目标4的达成度通过课堂讨论和手工绘图综合考评。

五、成绩评定

课程成绩包括3个部分，分别为出勤及课堂表现、手工绘图和上机考试。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（20%）

设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为100分，无故旷课一次扣10分，无故旷课超过3次者，该门课程总成绩按不及格处理；上课迟到、睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分。

2. 手工绘图（40%）

布置3~4次手工绘图作业，评分以图纸内容的正确性、规范性、整洁性、整体性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。

3. 上机考试（40%）

期末进行上机考试，总分为100分。考试采取上机操作形式，提供给学生一定数量的工程图样，让他们在指定的时间内按要求完成，允许携带教材和相关资料，但必须独立完成。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

- [1] 李平, 钱可强, 蒋丹. 化工工程制图. 北京: 清华大学出版社, 2011.
- [2] 李平, 钱可强. 化工工程制图习题集. 北京: 清华大学出版社, 2011.
- [3] 林大钧. 简明化工制图 (第三版). 北京: 化学工业出版社, 2016.

2. 主要参考书

- [1] 张立军. 化工制图. 北京: 化学工业出版社, 2016.
- [2] 何铭新, 钱可强, 徐祖茂. 机械制图 (第七版). 北京: 高等教育出版社, 2016.
- [3] 张瑞琳, 冯杰. 化工制图与AutoCAD绘图实例. 北京: 中国石化出版社,

2013.

制定人：贾正桂

审定人：支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《化工安全概论》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	化工安全概论
课程性质 (COURSE CHARACTER)	必修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH23
学分 (CREDIT)	2
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	有机化学、化工原理、化工工艺学、精细化学品化学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	朱安峰

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 了解化工安全生产的发展与现状，化学工业发展过程中对安全生产的新要求，认识安全生产与安全管理在化工生产中的重要性；
2. 熟悉化工安全基础知识、化工安全理论和技术，具备解决化工安全问题的基本知识；
3. 熟悉安全评价方法，掌握危险性分析的步骤和方法，具备进行危险性分析的一般能力；
4. 掌握发现安全问题、分析安全问题和解决安全问题的科学方法和思维能力，具备理论联系实际的能力；
5. 具有运用安全工程技术观点分析和解决化工安全问题的初步能力，能够就化工安全问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 3: 掌握精细化工、工业分析等领域专业基础知识,并能将有关知识应用到工艺设计、产品分析与质量检验等领域,在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。	3.1 理解化学基本概念和理论,掌握物质的来源、制备、结构、性质、变化以及应用,具备化学分析与检测的初步能力。 3.2 掌握本专业方向相关的理论知识及应用技术,具有独立分析、设计方案、解决实际问题的能力。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4
毕业要求 4: 获得专业基本技能训练,初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.3 熟悉精细化工生产工艺过程,掌握精细化工过程对设备、装置、系统和工艺的要求,具备精细化工设计的创新意识。 4.4 掌握精细影响化工过程的经济、健康、安全、环境、法律、文化等制约因素,并在设计中减小其影响。	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 4
毕业要求 6: 了解本专业发展状况,熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规,具备责任关怀意识。	6.2 了解应用化学与社会、环境的关系,理解化学工程师应承担的社会责任,具有责任关怀意识。 6.4 掌握化工生产过程中污染物的来源、数量和危害等,具备计算化工生产过程物耗、能耗、排放量的能力。 6.6 能够基于专业知识评价工程实践项目对社会、健康、安全、环境等方面的影响,并理解应该承担的责任。	课程目标 3 课程目标 4
毕业要求 7: 具有良好的人文素养和心理素质,具备良好的沟通与表达能力、人际交往和跨文化交流能力。	7.2 具有健康的心理素质,能够针对应用化学专业问题与业界、公众进行沟通与交流。 7.3 具备一定的人际交往能力、团队合作精神,具有团队荣誉感以及个人在团队中的责任感和大局意识。	课程目标 5

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 课程简介	课程目标 1	1. 化学工业发展状况; 2. 危险和安全; 3. 安全理论和技术的发展。	(1) 熟悉化学工业发展对安全的要求; (2) 熟悉化学工业生产中的危险与安全措施; (3) 了解化学工业安全理论与技术的新进展; (4) 认知本课程目的和任务。	教学方法: 课堂讲授、 课堂讨论; 教学手段: 多媒体课 件和传统教学相结 合。	2
2. 物质性质、 物化原理与 安全	课程目标 2、4	1. 易燃物质的性质与评估; 2. 毒性物质的性质和类别; 3. 化工操作和化学反应系统原 理和安全。	(1) 了解化学物质危险分类方法; (2) 熟悉物理危险、生物危险和环境危险; (3) 熟悉易燃物质和毒性物质的性质及危险 表征; (4) 了解化工操作原理工及相关安全问题。	教学方法: 讲授、案 例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课 件和相关视频。	4
3. 化工厂设 计和操作原 理	课程目标 2、4、5	1. 工厂布局; 2. 工艺设计和单元区域规划; 3. 压力容器设计和装置维护。	(1) 了解化工厂选址与布局涉及的安全问题; (2) 熟悉化工工艺设计、化工单元区域规划、 单元装置和设施的安全设计; (3) 熟悉化工装置预防维护; (4) 掌握电气设施安全、水和蒸汽实施安全、 供氧空气和辅助气体设施安全。	教学方法: 讲授、案 例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课 件和相关视频。	4
4. 燃烧和爆 炸与防火防 爆安全技术	课程目标 2、4、5	1. 燃烧类别和原理; 2. 燃烧特征及其类型; 3. 爆炸类型与爆炸理论。	(1) 熟悉燃烧要素和燃烧类型; (2) 理解燃烧的活化能理论、燃烧的过氧化 物理论和燃烧的连锁反应理论; (3) 掌握爆炸与爆炸分类爆炸极限、爆炸特 征和爆炸分类; (4) 熟悉易燃物质的物性、易燃物质的引燃 和易燃物质的安全处理。熟悉易爆物质的物	教学方法: 讲授、案 例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课 件和相关视频。 学生课外拓展报告。	8

			性、易爆物质的引爆和易爆物质的安全处理； (5) 掌握灭火原理、灭火剂分类和灭火设施； (6) 掌握燃烧与爆炸事故的调查和分析、化工厂火灾及爆炸事故的调查方法和步骤； (7) 掌握爆炸极限理论及计算。		
5. 职业毒害与防毒措施	课程目标 2、4、5	1. 毒性物质的类别及作用； 2. 毒物侵入人体及毒理作用； 3. 职业毒害和防止与工厂毒物的防范措施。	(1) 了解实验毒性学基本原理、毒性物质的化学结构与毒性； (2) 理解毒性学机理和毒性学评价方法； (3) 熟悉毒性物质分类、毒性的危险等级和中毒的途径与临床表现； (4) 掌握职业中毒的防护、急救措施、防毒的技术措施和急性中毒的现场抢救。	教学方法：讲授、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和相关视频。 学生课外拓展 PPT 汇报。	4
6. 压力容器和机电设备安装安全	课程目标 2、3	1. 蒸汽锅炉的安全运行、操作和维护； 2. 高压管道的维护和压缩机操作； 3. 电气设备的危险和防护。	(1) 了解压力容器的破坏形式和原因； (2) 掌握压力容器的安全设计和压力容器的事故分析，重点掌握安全阀以及爆破片的各自的适用场合以及优缺点； (3) 了解高压管道及压缩机的操作和维护一般程序；熟悉电气设备危险因素及防护措施。	教学方法：讲授、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和相关视频。	2
7. 工业腐蚀与预防措施 普通工业安全卫生	课程目标 2、3	1. 工业腐蚀的典型类型及危害； 2. 应力腐蚀以及腐蚀检测； 3. 材料的防腐措施； 4. 噪声的污染与治理； 5. 静电的危害与消除； 6. 辐射的危害和防护。	(1) 了解工业腐蚀的典型类型、危害及材料的防腐措施； (2) 熟悉噪声、静电和辐射的危害及防护措施； (3) 掌握一般工业卫生安全常识。	教学方法：讲授、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和相关视频。	4
8. 系统安全分析与评价	课程目标 3、4、5	1. 安全系统工程简述； 2. 道化学公司火灾爆炸评价方法； 3. 事故树分析与应用。	(1) 认识系统与安全； (2) 掌握危险性分析的步骤和方法； (3) 熟悉道化学公司火灾爆炸危险指数评价方法。	教学方法：讲授、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和相关视频。 学生课外拓展 PPT 汇报。	4

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标1、2的达成度通过课后作业、读书报告和期末考试综合考评；
2. 教学目标3、4的达成度通过课后作业、课后拓展、ppt汇报和期末考试综合考评；
3. 教学目标5的达成度通过课堂提问与课后拓展进行考评。

五、成绩评定

课程成绩包括4个部分，分别为出勤及课堂表现、课后作业、课后拓展和期末考试。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（10%）

具体方案为：总分为100分，无故旷课一次扣10分，迟到早退一次扣5分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现第一次扣10分。

2. 课后作业（10%）

作业包括课后习题、思考题和课外补充题，评分以答题思路的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。作业雷同处理办法：相互完全雷同的，作业全不予批解，返回重做新题。迟交不交作业处理办法：不交者记0分，迟交者最高记60分。

3. 课后拓展（10%）

由老师在课堂上提出一些与课程相关的问题，如某企业安全事故的调查、分析、原因以及整改措施，国家安全法律法规的学习等等，学生课后查阅资料、归纳总结写出书面报告并制作PPT汇报。评分依据：报告满分为100分，书面报告的整洁性、整体性和逻辑性（各占20%），PPT汇报时的表现（40%）。

4. 期末考试（70%）

期末进行综合开卷考试，总分为100分，期末考试卷面成绩未达总分50%者，该门课程成绩作不及格处理。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

[1] 许文. 化工安全工程概论, 第二版. 北京: 化学工业出版社, 2012.

2. 主要参考书

[1] 蔡凤英主编. 化工安全工程, 第二版. 北京: 科学出版社, 2010.

[2] 刘景良. 化工安全技术. 北京: 化学工业出版社, 2003.

[4] Sanders, Roy E. Chemical Process Safety. 3rd ed. New York: Butterworth
Heinemann, 2004.

制定人: 朱安峰

审定人: 支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《专业英语》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	专业英语
课程性质 (COURSE CHARACTER)	选修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH40
学分 (CREDIT)	2
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	基础英语、有机化学、分析化学、 物理化学、化工原理
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	支三军

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 了解专业英语在词汇、语法、句法及文风等方面的专业特色。
2. 掌握化学化工专业词汇的形成规律、基本特点及构词方法。
3. 掌握专业英语的翻译和写作的基本方法和技能。
4. 具有较强的阅读本专业英语文献的能力，能以英语为工具，借助词典较准确、快速地获取所需的信息和资料，能为以后从事化学化工相关领域工作打下良好基础。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 5：掌握文献检索和运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，能够应用基本的应用软件进行数据处理、图表制作和模拟分析与计算；具有独立获取新知识的能力，形成良好的质疑和批判性思维习惯，初步具备科学研究与论文撰写能力。	5.4 掌握科技文献检索方法，能够阅读英文专业文献。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
Lesson 1 The Elements and the Periodic Table	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1. 与元素周期表相关的常用专业英语词汇和构词方法。 2. 本文的主要内容。 3. 专业英语的翻译方法和技巧。	1. 掌握一些与元素周期表相关的常用专业词汇和构词方法。 2. 正确理解和把握文章的意思。 3. 通过练习掌握一些专业英语的翻译方法和技巧。	教师采用多媒体教学、结合课文讲解、学生讨论、学生自学等相结合的教学形式。	3
Lesson 7 The Nomenclature of Inorganic Compounds	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1. 与无机化合物命名相关的常用专业英语词汇和构词方法。 2. 本文的主要内容。 3. 专业英语的翻译方法和技巧。	1. 掌握一些与无机化合物命名相关的常用专业词汇和构词方法。 2. 正确理解和把握文章的意思。 3. 通过练习掌握一些专业英语的翻译方法和技巧。	教师采用多媒体教学、结合课文讲解、学生讨论、学生自学等相结合的教学形式。	3
Lesson 10 Alkanes	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1. 与有机化合物中烷烃相关的常用专业英语词汇和构词方法。 2. 本文的主要内容。 3. 专业英语的翻译方法和技巧。	1. 掌握一些与有机化合物中烷烃相关的常用专业词汇和构词方法。 2. 正确理解和把握文章的意思。 3. 通过练习掌握一些专业英语的翻译方法和技巧。	教师采用多媒体教学、结合课文讲解、学生讨论、学生自学等相结合的教学形式。	4

		方法和技巧。		式。	
Lesson 11 Unsaturated Compounds	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1. 与有机化合物中不饱和烯烃相关的常用专业英语词汇和构词方法。 2. 本文的主要内容。 3. 专业英语的翻译方法和技巧。	1. 掌握一些与有机化合物中不饱和烯烃相关的常用专业词汇和构词方法。 2. 正确理解和把握文章的意思。 3. 通过练习掌握一些专业英语的翻译方法和技巧。	教师采用多媒体教学、结合课文讲解、学生讨论、学生自学等相结合的教学形式。	3
Lesson 24 Volumetric Analysis	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1. 与容量分析相关的常用专业英语词汇和构词方法。 2. 本文的主要内容。 3. 专业英语的翻译方法和技巧。	1. 掌握一些与容量分析相关的常用专业词汇和构词方法。 2. 正确理解和把握文章的意思。 3. 通过练习掌握一些专业英语的翻译方法和技巧。	教师采用多媒体教学、结合课文讲解、学生讨论、学生自学等相结合的教学形式。	3
Lesson 27 Infrared Spectroscopy	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1. 与红外光谱相关的常用专业英语词汇和构词方法。 2. 本文的主要内容。 3. 专业英语的翻译方法和技巧。	1. 掌握一些与红外光谱相关的常用专业词汇和构词方法。 2. 正确理解和把握文章的意思。 3. 通过练习掌握一些专业英语的翻译方法和技巧。	教师采用多媒体教学、结合课文讲解、学生讨论、学生自学等相结合的教学形式。	3
Lesson 31	课程目标 1	1. 与化学热力学相	1. 掌握一些与化学热力学相关的常用专业词汇	教师采用多媒体教学、	4

The Chemical Thermodynamics	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	关的常用专业英语词汇和构词方法。 2. 本文的主要内容。 3. 专业英语的翻译方法和技巧。	和构词方法。 2. 正确理解和把握文章的意思。 3. 通过练习掌握一些专业英语的翻译方法和技巧。	结合课文讲解、学生讨论、学生自学等相结合的教学形式。	
Lesson 32 Chemical Equilibrium and Kinetics	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1. 与化学平衡与动力学相关的常用专业英语词汇和构词方法。 2. 本文的主要内容。 3. 专业英语的翻译方法和技巧。	1. 掌握一些与化学平衡与动力学相关的常用专业词汇和构词方法。 2. 正确理解和把握文章的意思。 3. 通过练习掌握一些专业英语的翻译方法和技巧。	教师采用多媒体教学、结合课文讲解、学生讨论、学生自学等相结合的教学形式。	3
Lesson 35 Electrochemical Cells	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1. 与化学电池相关的常用专业英语词汇和构词方法。 2. 本文的主要内容。 3. 专业英语的翻译方法和技巧。	1. 掌握一些与化学电池相关的常用专业词汇和构词方法。 2. 正确理解和把握文章的意思。 3. 通过练习掌握一些专业英语的翻译方法和技巧。	教师采用多媒体教学、结合课文讲解、学生讨论、学生自学等相结合的教学形式。	3
Lesson 36 Boiling Points and Distillation	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1. 与沸点与蒸馏相关的常用专业英语词汇和构词方法。 2. 本文的主要内容。 3. 专业英语的翻译方法和技巧。	1. 掌握一些与沸点与蒸馏相关的常用专业词汇和构词方法。 2. 正确理解和把握文章的意思。 3. 通过练习掌握一些专业英语的翻译方法和技巧。	教师采用多媒体教学、结合课文讲解、学生讨论、学生自学等相结合的教学形式。	3

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标1、2的达成度通过平时作业综合考评；
2. 教学目标3的达成度通过开卷考试或专题论文综合考评；

五、成绩评定

课程成绩包括3个部分，分别为考勤、平时成绩、期末成绩。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 考勤（20%）

设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为100分，无故旷课一次扣5分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分。

2. 平时成绩（60%）

按照课程内容，可布置适当课后作业，作业是对课本内容进行英译汉的翻译，评分以答题的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。

3. 期末成绩（20%）

课程结束，进行期末考查或文献翻译。期末进行闭卷考查，对10个从课本选取的句子进行英译汉，评分以答题的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，总分为100分。文献翻译，评分以翻译的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，总分为100分。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

- [1] 马永祥, 吴隆民, 梁永民, 马志萍编. 化学专业英语(修订版, 3rd Ed.). 兰州: 兰州大学出版社, 2008.

2. 主要参考书

- [1] 范东生, 姚如富主编. 化学化工专业英语. 合肥: 中国科学技术出版社, 2011.
- [2] 李维屏, 祝祖耀. 新编现代化工英语. 上海: 华东理工大学出版

社, 1993.

- [3] 卜玉坤主编. 化学化工专业英语. 北京: 外语教学与研究出版社, 2002年.

制订人: 支三军

审核人: 褚效中

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《计算机在化学中的应用》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	计算机在化学中的应用
课程性质 (COURSE CHARACTER)	选修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH41
学分 (CREDIT)	2
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	计算机应用基础、无机化学、有机化学、分析化学、物理化学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	朱凤霞

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 了解主要计算机相关软件的功能、计算机在化学中的应用背景和发展情况。
2. 掌握各种相关软件的使用，并能够熟练地使用相关功能性软件；具备利用计算机和相关软件绘制专业相关图纸、专业图形图象绘制、化工过程模拟与分析、获取化学化工信息的能力、文献管理能力和实验数据处理的能力；具有利用计算机进行化工过程模拟与分析的能力。
3. 理解计算机化工方法基本思想和实现过程，并掌握计算机在化学领域中的应用手段和最新方法，具备借助计算机解决化学问题的能力。
4. 具备就化学化工等内容与业界同行及社会公众进行有效交流和沟通能力。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求2: 掌握应用化学专业必须的数理等学科的基础知识,并能运用有关知识解决应用化学领域有关问题。	2.2 掌握工程图样的绘制和阅读的基本方法;了解机械及其设备开发、设计、制造等基本方法和原理。	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 5: 掌握文献检索和运用现代信息技术获取相关信息的基本方法,能够应用基本的应用软件进行数据处理、图表制作和模拟分析与计算;具有独立获取新知识的能力,形成良好的质疑和批判性思维习惯,初步具备科学研究与论文撰写能力。	5.1 具备计算机应用能力。 5.2 具有现代信息技术应用能力。 5.5 具备科技报告或论文撰写的基本能力。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 计算机文献管理	课程目标 1、2	1. EndNote 简介 2. 文献数据库的建立 3. 文献管理 4. 文献样式编排和论文参考文献的插入引用	1. 了解计算机文献管理软件 EndNote 和 Noteexpress 的基本功能及安装。 2. 掌握利用 EndNote 和 Noteexpress 建立数据库的方法, 以及进行文献管理。 3. 了解利用 EndNote 和 Noteexpress 进行文献样式编排和论文写作。	教学方法: 课堂讲授、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合、上机操作练习	5
2. 化学编辑排版	课程目标 1、2、3	1. 化学结构绘制软件 ChemOffice 2. 分子结构绘制 3. 图形的绘制 4. 使用 ChemOffice 预测化合物的宏观性质 5. 其他重要化学绘图软件简介	1. 了解化学结构绘制软件 ChemOffice 安装和基本功能; 2. 掌握化学结构绘制软件 ChemOffice 使用和操作步骤; 3. 掌握 ChemOffice 绘制分子结构的方法; 4. 掌握应用 ChemOffice 绘制实验装置图	教学方法: 课堂讲授、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合、上机操作练习; 学生课外拓展绘制反应机理	5
3. 实验数据的图形化处理	课程目标 1、2、3	1. Origin 的安装, 工作环境和项目操作方法 2. Origin 的数据管理和操作 3. Origin 二维、三维作图法 4. Origin 数据拟合	1. 了解 Origin 的基本功能与安装。 2. 掌握 Origin 使用和操作步骤。 3. 掌握 Origin 曲线拟合、数值计算、数据分析功能。	教学方法: 课堂讲授、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合、上机操作练习	6

4. 使用 Visio 2007 绘制化学化工图形	课程目标 1、2、3	1. visio 的安装及工作环境设置和基本操作 2. Visio 功能概述、Visio 主界面 3. Visio 文本的创建和编辑以及图层的应用。 4. Visio 化工工艺流程图和化工设备图的绘制	1. 了解 Visio 的基本功能与安装; 2. 掌握 Visio 文本的创建和编辑以及图层的应用; 3. 掌握 Visio 化工工艺流程图和化工设备图的绘制。	教学方法: 课堂讲授、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合、上机操作练习 学生课外拓展 绘制化工设备图	6
5. MATLAB 与化学化工计算	课程目标 1、2、3	1.MATLAB 简介、数值计算及函数编写 2.MATLAB 基本绘图 3.函数极值点的求解 4.线性方程组的求解 5.非线性方程的求解	1. 了解 Matlab 发展历史、基本功能与安装; 2. 掌握 Matlab 在线性方程组求解和数据插值中的应用; 3. 掌握 Matlab 在非线性方程组数值求解中的应用。	教学方法: 课堂讲授、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合、上机操作练习	6
6. 计算机在科技论文撰写及演讲中的应用	课程目标 3、4	1. 科技论文的基本结构; 2. 科技论文的内容与格式要求以及写作规范; 3. Microsoft Word 在论文撰写中的应用 4. PowerPoint 在制作幻灯片中的应用	1. 了解科技论文的基本结构; 2. 掌握科技论文内容与格式要求; 3. 掌握科技论文写作规范; 4. 掌握 Microsoft Word 在论文撰写中的应用。 5. 掌握利用 PowerPoint 在与业界同行及社会公众进行沟通的能力。	教学方法: 课堂讲授、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合、上机操作练习 学生课外拓展 撰写论文 PPT 汇报	4

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标1、2、3的达成度通过课堂练习和课后作业；
2. 教学目标4的达成度通过课堂提问与课后拓展进行考评。

五、成绩评定

课程成绩包括5个部分，分别为出勤及课堂表现、课后作业、单元测验、课后拓展和期末考试。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（15%）

设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为100分，无故旷课一次扣10分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课迟到、睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分。

2. 课堂上机操作（30%）

每次课堂上机练习，评分以绘制结构式、化工流程图等的规范性、整洁性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。作业雷同处理办法：相互完全雷同的，作业全不予批解，返回重做新题。

3. 课后拓展（55%）

由老师在课堂上提出一些与课程相关的问题，如绘制见习中的某一个化工生产流程图、化学编辑排版、撰写小论文，PPT制作。满分为100分。评分依据：绘制化工生产流程图40%，化学编辑排版20%，论文撰写20%，PPT的规范与美感及汇报时的表现20%。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

- [1] 李谦主编. 计算机在化学化工中的应用. 北京: 化学工业出版社, 2010.

2. 主要参考书

- [1] 汪海, 田文德. 实用化学化工计算机软件基础. 北京: 化学工业出版社, 2009.

- [2] 刘道德主编. 计算机在化工中的应用. 湖南: 中南工业大学出版社, 1997.

- [3] 朱旭容, 陈钢, 陈鸣德. 化工计算机程序精选. 江苏: 江苏科学技术出版社, 1993.

制定人：朱凤霞

审定人：支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《化学实验室安全》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	化学实验室安全
课程性质 (COURSE CHARACTER)	选修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH42
学分 (CREDIT)	2
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	无机化学、有机化学、分析化学、 大学物理
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	李乔琦

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 了解各类常见的化学实验室实验事故、案例、事故原因分析。
2. 了解化学实验室的危险源与重大危险源。
3. 掌握实验室化学品以及化学危险物质的危险特性的基础知识，有效预防实验室内药品中毒，并能够对实验室事故的中毒进行应急处理。
4. 掌握危险物质消防分类特性、了解燃烧与爆炸的常识，能够对实验室潜在的电器设备及其他发热源的防火防爆进行危险性分析及安全控制，掌握一定的消防技术知识和火灾逃生常识。
5. 了解实验室废弃物的处理和实验室安全管理等内容。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 1: 树立正确的人生观和价值观,具备良好的职业道德和社会公德	1.4 具有良好的道德修养,理解化学、化工和环境及其相关行业职业性质、职业道德与规范。	课程目标 1
毕业要求 3: 掌握精细化工、工业分析等领域专业基础知识,并能将有关知识应用到工艺设计、产品分析与质量检验等领域,在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。	3.2 掌握本专业方向相关的理论知识及应用技术,具有独立分析、设计方案、解决实际问题的能力。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
毕业要求 4: 获得专业基本技能训练,初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.4 掌握精细影响化工过程的经济、健康、安全、环境、法律、文化等制约因素,并在设计中减小其影响。	课程目标 1
毕业要求 6: 了解本专业发展状况,熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规,具备责任关怀意识。	6.2 了解应用化学与社会、环境的关系,理解化学工程师应承担的社会责任,具有责任关怀意识。 6.4 掌握化工生产过程中污染物的来源、数量和危害等,具备计算化工生产过程物耗、能耗、排放量的能力。 6.6 能够基于专业知识评价工程实践项目对社会、健康、安全、环境等方面的影响,并理解应该承担的责任。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 5

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 课程简介	课程目标 1	1) 实验室安全管理体系与安全责任制 2) 实验室安全管理基本原则和内容	(1) 了解当前实验室安全问题的重要性; (2) 了解实验室安全管理体系; (3) 了解实验室安全管理责任制; (4) 了解实验室安全管理基本原则和内容	教学方法: 讲授、案例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	1
2. 实验室安全事故	课程目标 1	1) 事故隐患 2) 事故类型 3) 事故原因	(1) 了解常见的实验室事故隐患; (2) 了解常见的实验室事故类型; (3) 掌握常见的实验室事故原因;	教学方法: 讲授、案例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	1
3. 危险源与重大危险源	课程目标 2	1) 危险源概述 2) 危险源辨识 3) 实验室危险源因素分类 4) 实验室危险源识别 5) 危险性安全评价 6) 危险源控制 7) 重大危险源控制 8) 危险源监控体系	(1) 了解常见的危险源; (2) 掌握常见危险源的属性及分类; (3) 掌握实验室常见危险源的识别; (4) 掌握对实验室常见危险源危险性的安全评价; (5) 掌握对实验室常见危险源的控制;	教学方法: 讲授、案例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合、教学视频。	4

4. 实验室化学安全知识	课程目标 2	1) 危险化学品的概念及分类 2) 爆炸品 3) 气体 4) 易燃液体 5) 易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物质 6) 氧化性物质和有机过氧化物 7) 毒性物质和感染性物质 8) 放射性物质 9) 腐蚀品 10) 杂项危险物质和物品 11) 危险物质的标志	(1) 了解危险化学品的概念和分类; (2) 掌握常见的爆炸品的名称和属性; (3) 掌握常见易燃易爆气体、液体、易燃固体、自燃固体和遇湿易燃物质; (4) 掌握实验室常见的氧化性物质和过氧化物; (5) 掌握实验室常见的毒性及感染性物质的危害; (6) 了解放射性物质及实验室内的放射源的危害; (7) 掌握常见的腐蚀性物质; (8) 了解其他危险性物质 (9) 掌握危险物质的标志	教学方法: 讲授、案例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合、教学视频。	4
5. 化学危险物质的危险特性	课程目标 2、3、4	1) 第一节 化学物质的危险特性 2) 火灾与爆炸特点及危险特性 3) 不同形态的火灾爆炸危险特性 4) 禁忌物的火灾危险性 5) 储存物品的火灾危险性分类	(1) 掌握常见的化学物质的危险特性; (2) 了解常见的火灾与爆炸事故的特点; (3) 掌握不同形态的火灾爆炸危险特性; (4) 掌握禁忌物的火灾危险性; (5) 掌握实验室内储存物品的火灾危险性分类;	教学方法: 讲授、案例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合、教学视频。	2
6. 危险物质消防分类特性	课程目标 2、4	1) 危险物质消防分类 2) 着火性物质理化性质 3) 易燃性物质 4) 爆炸性物质 5) 有毒物质	(1) 了解危险物质的消防分类; (2) 掌握着火性物质的理化性质; (3) 掌握实验室常见的易燃物质; (4) 掌握实验室常见的易爆物质; (5) 掌握实验室内有毒物质;	教学方法: 讲授、案例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
7. 燃烧分析	课程目标 2、4	1) 燃烧及燃烧条件 2) 燃烧的过程	(1) 掌握易燃物质燃烧的条件; (2) 了解常见的可燃物燃烧的过程;	教学方法: 讲授、案例分析、	4

		3) 燃烧形式 4) 燃烧类型 5) 物质燃烧时的温度变化 6) 燃烧影响因素 7) 燃烧的特征参数	(3) 了解常见的可燃物燃烧的形式与燃烧的类型; (4) 了解物质燃烧时的温度变化; (5) 掌握影响可燃物的燃烧因素; (6) 了解可燃物的燃烧的特征参数;	归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合、教学视频。	
8. 爆炸分析	课程目标 2、4	1) 爆炸及其种类 2) 爆炸极限 3) 爆炸极限理论 4) 爆炸极限的影响因素 5) 爆炸极限的应用 6) 固体粉尘爆炸	(1) 了解常见的爆炸及其种类; (2) 了解常见的可燃气体的爆炸极限; (3) 了解爆炸极限理论; (4) 了解爆炸极限的影响因素; (5) 了解爆炸极限的应用; (6) 了解固体粉尘爆炸;	教学方法: 讲授、案例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合、教学视频。	4
9. 典型化学工艺过程危险性分析及安全控制	课程目标 2、3、4	1) 物料使用的火灾爆炸危险性 2) 典型化学反应的火灾爆炸危险性 3) 单元操作 4) 工艺操作参数的消防安全控制	(1) 掌握化工过程中物料使用的火灾爆炸危险性; (2) 掌握典型的化学反应的火灾爆炸危险性; (3) 了解单元操作的消防安全控制; (4) 了解工艺操作参数的消防安全控制;	教学方法: 讲授、案例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
10. 电气安全技术及仪器装置使用安全性	课程目标 2、4	1) 电气事故 2) 电气火灾与爆炸的原因 3) 触电事故与处理方法 4) 用电安全规范 5) 玻璃仪器的安全使用 6) 高压设备的安全使用 7) 高温、低温设备的安全使用 8) 高压气瓶的安全使用 9) 强磁设备的使用	(1) 了解易发生的电气事故的种类与原因 (2) 掌握电气火灾与爆炸的处理对策 (3) 掌握用电安全知识 (4) 了解触电事故的急救常识 (5) 掌握玻璃仪器安全规范及危险处理 (6) 掌握高压设备的操作规范 (7) 掌握高温、低温设备的安全操作规范 (8) 了解高压气瓶的安全使用 (9) 了解强磁场设备的安全使用	教学方法: 讲授、案例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2

		10) 带有放射源的设备使用	(10) 了解带有放射源的设备的安全使用		
11. 防火防爆技术与实验事故的中毒及应急处理方法	课程目标 1、2、4	1) 火灾应对策略 2) 爆炸应对策略 3) 逃生策略 4) 急救常识 5) 中毒应急处理 6) 烧烫伤与冻伤 7) 玻璃及锐利物外伤	(1) 掌握实验室突发火灾的应对措施与灭火方法 (2) 掌握实验室突发火灾的逃生方法与急救常识 (3) 掌握实验室爆炸的应对措施与急救常识 (4) 掌握实验室内中毒的急救常识 (5) 掌握烧烫伤与冻伤的应急处理 (6) 掌握玻璃与锐利物外伤的紧急处理	教学方法：讲授、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合、教学视频。	2
12. 实验室废弃物的处理与实验室安全管理	课程目标 5	1) 废弃物回收与处理 2) 实验室安全管理 3) 环境保护法规	(1) 了解实验室废弃物的回收 (2) 了解实验室废弃物的处理 (3) 了解实验室日常安全管理规则 (4) 了解环境保护法规	教学方法：讲授、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标1的达成度通过课堂提问进行考评；
2. 教学目标3、4的达成度通过课后作业、课后拓展综合考评；
3. 教学目标2、5的达成度通过课后作业进行考评。

五、成绩评定

课程成绩包括4个部分，分别为出勤及课堂表现、随堂测试、课后作业和结课汇报。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（20%）

设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为100分，无故旷课一次扣20分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣20分。

2. 随堂测试（20%）

设此考核项目，目的是增强学生对课程内容有意识的复习，具体方案为：总分为100分，随机提问，每个学生都有2次提问机会，最终成绩取平均值。

3. 课后作业（20%）

每两章布置一次课后作业，作业包括课后思考题和计算题，评分以答题思路的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。作业雷同处理办法：相互完全雷同的，作业全不予批解，返回重做新题。

4. 结课汇报（40%）

在所有教学内容进行完毕后，布置结课汇报题目，方式为PPT汇报，分若干小组进行，学生结合在课堂所学内容围绕论文核心进行论述，满分100分。设此考核项目，目的在于使学生将课程所学与实验室内的实际情况进行有效联系，并增强学生文献搜索、信息加工整理和团队协作的能力。

评分依据：汇报内容的整体性和逻辑性（50%），PPT汇报时的表现（50%）。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

[1] 何晋浙. 高校实验室安全管理与技术, 第一版. 北京: 中国计量出版社, 2009.

2. 主要参考书

[1] 孙玲玲. 高校实验室安全与环境管理导论, 第一版. 杭州: 浙江大学出版社, 2013.

[2] 朱建芳. 防火防爆理论与技术, 第一版. 北京: 煤炭工业出版社, 2013.

制定人: 李乔琦

审定人: 支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《波谱分析》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	波谱分析
课程性质 (COURSE CHARACTER)	选修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH43
学分 (CREDIT)	2
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	有机化学、无机化学、大学物理、 现代分析技术
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	韦长梅

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 熟悉质谱、核磁共振谱、红外光谱和紫外光谱的基本原理。
2. 熟悉主要类型有机化合物的质谱、核磁共振氢谱、红外光谱和紫外光谱的基本信息及影响因素。
3. 掌握主要类型有机化合物的质谱、核磁共振氢谱、红外光谱和紫外光谱解析的基本方法。
4. 具备综合运用波谱信息，确定一般有机化合物结构的初步能力。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 3: 掌握精细化工、工业分析等领域专业基础知识, 并能将有关知识应用到工艺设计、产品分析与质量检验等领域, 在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。	3.2 掌握本专业方向相关的理论知识及应用技术, 具有独立分析、设计方案、解决实际问题的能力。	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 4: 获得专业基本技能训练, 初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.1 受到化学与化工实验技能、工程实践、科学研究和工程设计方法的基本训练, 具备良好的实验操作技能。	课程目标 3 课程目标 4

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 电磁辐射与谱学基础	课程目标 1	1) 电磁辐射基础; 2) 电磁辐射能与波谱技术; 3) 分子能级与分子光谱; 4) 核磁共振。	(1) 了解波谱分析概念、特点、基本原理; (2) 掌握核磁共振谱、红外光谱和紫外光谱对应的能级跃迁类型和波长范围。	教学方法: 课堂讲授、自主学习。 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
2. 质谱	课程目标 1、2、3	1) 质谱基本知识 2) 分子离子与分子式; 3) 有机质谱中的裂解反应; 4) 各类有机化合物的质谱; 5) 质谱解析。	(1) 了解质谱的基本知识; (2) 理解分子离子峰、碎片离子峰、同位素峰; (3) 掌握 α -裂解、 β -裂解、逆狄尔斯-阿尔德裂解和麦氏重排; (4) 掌握主要类型有机化合物的质谱特征; (5) 初步掌握简单有机化合物质谱的解析。	教学方法: 课堂讲授、自主学习、例题讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	6
3. 核磁共振氢谱	课程目标 1、2、3	1) 核磁共振谱基本原理; 2) 化学位移、自旋耦合与裂分; 3) 简化 ^1H NMR 谱的实验方法; 4) 核磁共振氢谱的解析。	(1) 了解核磁共振氢谱的基本原理; (2) 理解化学位移、自旋耦合、自旋裂分与分子结构的关系; (3) 掌握主要类型有机化合物氢核的化学位移范围、 $n+1$ 规律; (4) 初步掌握简单有机化合物核磁共振氢谱图的解析。	教学方法: 课堂讲授、自主学习、例题讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	5

4. 核磁共振碳谱	课程目标 1、2、3	1) ^{13}C NMR 的特点、实验方法与去偶技术; 2) sp^3 、 sp^2 、 sp 杂化碳的化学位移; 3) ^{13}C NMR 的解析。	(1) 了解核磁共振碳谱的特点、去偶技术; (2) 初步掌握 sp^3 、 sp^2 、 sp 杂化碳的化学位移范围; (3) 初步掌握简单有机化合物核磁共振碳谱图的解析。	教学方法: 课堂讲授、自主学习、例题讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
5. 红外光谱	课程目标 1、2、3	1) 红外光谱基本原理; 2) 影响分子振动频率的因素; 3) 各类有机化合物的红外特征吸收; 4) 红外光谱的解析。	(1) 了解红外光谱的基本原理; (2) 理解分子的振动方式与谱带的关系; (3) 掌握主要类型有机化合物的红外特征吸收; (4) 初步掌握简单有机化合物红外光谱图的解析。	教学方法: 课堂讲授、自主学习、例题讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	5
6. 紫外光谱	课程目标 1、2、3	1) 紫外光谱基本原理; 2) 有机化合物的紫外吸收; 3) 芳香化合物的紫外吸收; 4) 紫外光谱的解析。	(1) 了解紫外光谱的基本原理; (2) 理解电子跃迁类型与紫外吸收带的关系; (3) 掌握主要类型有机化合物的紫外吸收; (4) 初步掌握简单有机化合物紫外光谱图的解析。	教学方法: 课堂讲授、自主学习、例题讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
7. 谱图综合解析	课程目标 4	1) 谱图综合解析的一般程序; 2) 解析实例。	(1) 掌握质谱、核磁共振谱、红外光谱和紫外光谱综合解析的基本方法; (2) 掌握运用综合谱图分析有机化合物分子结构的初步技能。	教学方法: 课堂讲授、自主学习、例题讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	6

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标1、2、3的达成度通过课堂教学、课后作业综合考评；
2. 教学目标4的达成度通过课堂教学、课后作业和课程考查综合考评。

五、成绩评定

课程成绩包括4个部分，分别为出勤及课堂表现、课后作业和课程考查。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（30%）

设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为30分，无故旷课一次扣4分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；因故请假缺课一次扣2分；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣4分。

2. 课后作业（30%）

每章布置一次课后作业，作业包括课后思考题和计算题，评分以答题思路的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。

3. 课堂讨论（10%）

课堂回答问题，每次满分100分，最后取平均分。设此考核项目，目的在于加强学生平时的学习和对本课程的重视程度。

4. 课程考查（30%）

课程结束进行综合开卷考核，总试卷面成绩分为100分，每个人独立完成。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

[1] 孟令芝，龚淑玲，何永炳. 有机波谱分析（第三版）. 武汉大学出版社，2009.

2. 主要参考书

- [1] 宁永成. 有机化合物结构鉴定与有机波谱学. 科学出版社，2000.
- [2] 常建华，董绮功. 波谱原理及解析. 科学出版社，2001.
- [3] 邓芹英，刘岚，邓慧敏. 波谱分析教程. 科学出版社，2003.

制定人：韦长梅

审定人：支三军

2016年12月

化学化工学院应用化学专业

《绿色化学》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	绿色化学
课程性质 (COURSE CHARACTER)	选修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH44
学分 (CREDIT)	2
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	无机化学、分析化学、有机化学、 物理化学、化工原理
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	胡 磊

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 了解化学工业在社会发展中的地位和作用，理解化学过程与资源、能源、经济、环境、健康和安全之间的关系。
2. 熟悉绿色化学的基本概念、基本原理和基本内容，具备运用绿色化学观点分析传统化学过程利弊的基本知识。
3. 掌握无机合成、有机合成、重要中间体合成、精细化工、二氧化碳节能减排、生物质资源化利用和循环经济等方面的绿色化学技术和工艺，具备设计简单绿色化学过程的初步能力。
4. 具备绿色化学意识，树立科学发展观，能够针对绿色化学过程与业界同行和社会公众进行有效沟通和交流。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求4： 获得专业基本技能训练，初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.2 了解精细化工领域的新工艺、新技术，掌握精细化工工艺的基本概念和基本理论；掌握精细化工工艺设计和优化的基本方法和内容，具备精细化工设计的初步能力。 4.3 熟悉精细化工生产工艺过程，掌握精细化工过程对设备、装置、系统和工艺的要求，具备精细化工设计的创新意识。 4.4 掌握精细影响化工过程的经济、健康、安全、环境、法律、文化等制约因素，并在设计中减小其影响。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
毕业要求6： 了解区域行业发展状况，了解本专业相关的生产、设计、环境保护和社会可持续发展等方面的方针政策与法律法规，具有较强的化工安全与环保意识，能正确认识工程对于社会、健康、环境、安全等方面的重要影响，具备责任关怀意识。	6.1 了解应用化学专业的前沿发展现状和趋势；了解应用化学技术在其它领域中的应用； 6.2 了解应用化学与社会、环境的关系，理解化学工程师应承担的社会责任，具有责任关怀意识。 6.3 了解环境和可持续发展的重要性、内涵和要求，梳理资源节约、环境友好的基本理念。 6.5 掌握化工设计和化工生产过程中环境评价的基本要求和方方法，了解绿色化工和环境治理技术。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
毕业要求7： 具有良好的人文素养和心理素质，具备良好的沟通与表达能力、人际交往和跨文化交流能力。	7.2 具有健康的心理素质，能够针对应用化学专业问题与业界、公众进行沟通与交流。	课程目标 4

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 课程简介	课程目标 1、2	1) 化学工业对社会发展的贡献; 2) 人类社会面临的问题与挑战; 3) 绿色化学的兴起与发展; 4) 绿色化学的基本含义、研究内容和特点。	(1) 了解化学工业在社会发展中的地位和作用以及当今社会目前面临的困境; (2) 熟悉绿色化学的产生过程和发展概况; (3) 掌握绿色化学的概念、内容和特点; (4) 认识本课程的目的、任务和要求。	教学方法: 课堂讲授、案例分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
2. 绿色化学原理	课程目标 2、4	1) 防止污染优于污染治理; 2) 原子经济性; 3) 绿色化学合成; 4) 利用可再生资源合成化学品; 5) 采用安全的溶剂和助剂; 6) 采用高选择性催化剂; 7) 设计安全化学品; 8) 减少不必要的衍生化步骤; 9) 合理使用和节省能源; 10) 设计可降解化学品; 11) 预防污染的现场实时分析; 12) 防止生产事故的安全工艺。	(1) 认识末端治理和污染防治的区别与联系; (2) 掌握原子经济性的定义和计算公式, 并能够在实际化学反应和化工过程中进行运用; (3) 熟悉绿色化学合成的方法和途径; (4) 了解可再生资源的重要性、优点和不足; (5) 掌握绿色溶剂、固体催化剂和新型能源的种类和应用领域; (6) 熟悉安全化学品和可降解化学品的设计原则和设计方法; (7) 熟悉减少不必要衍生化步骤的基本方法; (8) 了解预防污染的实时分析方法和防止化学事故发生的安全生产工艺。	教学方法: 课堂讲授、案例分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合、学生分组汇报。	10
3. 绿色无机合成	课程目标 2、3、4	1) 水热合成法; 2) 溶胶凝胶法; 3) 局部化学反应法; 4) 低温固相反应法; 5) 先驱物法。	(1) 掌握水热合成法的特点、原理和应用; (2) 掌握溶胶凝胶法的特点、原理和应用; (3) 熟悉局部化学反应法、低温固相反应法和先驱物法等的特点、原理和应用。	教学方法: 课堂讲授、案例分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4

4. 绿色有机合成	课程目标 2、3、4	1) 高效化学催化的有机合成; 2) 生物催化的有机合成; 3) 不对称催化的有机合成; 4) 氟两相系统的有机合成; 5) 相转移催化的有机合成。	(1) 掌握高效化学催化有机合成中常用固体催化剂的类型、制备方法和具体应用; (2) 熟悉生物催化有机合成和不对称催化有机合成的特点、反应原理和典型应用; (3) 理解氟两相系统有机合成和相转移催化有机合成的反应原理和反应过程。	教学方法: 课堂讲授、案例分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
5. 绿色精细化工	课程目标 2、3、4	1) 制药工业的绿色化; 2) 农药工业的绿色化。	(1) 掌握绿色精细化工的概念和具体内涵; (2) 熟悉制药工业绿色化的典型案例; (3) 熟悉农药工业绿色化的典型案例。	教学方法: 课堂讲授、案例分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
6. 重要中间体和产品的绿色合成	课程目标 2、3、4	1) 绿色合成工艺; 2) 重要中间体的绿色合成; 3) 典型产品的绿色合成。	(1) 掌握绿色合成工艺的概念和主要特征; (2) 熟悉碳酸二甲酯、1,3-丙二醇和己二酸等重要中间体的绿色合成工艺; (3) 熟悉过氧化氢、聚天冬氨酸和聚乳酸等典型产品的绿色合成工艺。	教学方法: 课堂讲授、案例分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2

7. 二氧化碳的节能减排	课程目标 3、4	1) 全球二氧化碳的排放情况; 2) 二氧化碳的分离和固定; 3) 二氧化碳资源化利用; 4) 二氧化碳的节能减排。	(1) 了解全球二氧化碳的排放情况; (2) 熟悉二氧化碳的分离和固定技术; (3) 掌握二氧化碳资源化利用的常见方法; (4) 熟悉二氧化碳的节能减排措施。	教学方法: 课堂讲授、案例分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
8. 生物质的资源化利用	课程目标 3、4	1) 生物质的概况; 2) 生物质的组成; 3) 生物质的资源利用方式。	(1) 了解生物质的概念、分类和特点; (2) 熟悉生物质的组成和组分结构; (3) 掌握生物质的资源化利用方式; (4) 熟悉典型的生物质基产品。	教学方法: 课堂讲授、案例分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
9. 循环经济	课程目标 3、4	1) 生态工业的理论基础; 2) 循环经济; 3) 生态工业园。	(1) 了解生态工业的定义、特点、属性和理论依据; (2) 掌握循环经济的概念、内涵、基本原则和实践模式; (3) 熟悉生态工业园的规划原则、规划内容、构建方法和发展概况; (4) 熟悉生态工业园的典型案例。	教学方法: 课堂讲授、案例分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2

10. 化工过程 强化技术	课程目标 3、4	1) 多功能反应技术; 2) 分离耦合技术; 3) 能量强化技术; 4) 微化工技术。	(1) 了解膜催化反应技术、催化精馏技术和交替流反应技术等多功能反应技术的概念、特点和应用; (2) 熟悉反应分离耦合技术、膜分离耦合技术和吸附精馏耦合技术等概念、特点和应用; (3) 熟悉微波、超声波、辐射和等离子体等能量强化技术的原理、特点和应用; (4) 了解微化工技术的概念、特点和应用。	教学方法: 课堂讲授、案例分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合, 学生分组汇报。	2
------------------	----------	--	---	--	---

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标 1 的达成度通过课后作业和课堂提问综合考评；
2. 教学目标 2、3 的达成度通过课后作业、课堂提问、分组报告和期末测验综合考评；
3. 教学目标 4 的达成度通过课堂提问和分组报告综合考评。

五、成绩评定

课程成绩包括 5 个部分，分别为平时出勤、课堂表现、课后作业、PPT 汇报和期末测验。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 平时出勤（占总成绩10%）。总分为100分，无故旷课一次扣10分；无故旷课5次及以上者，取消本门课程成绩。
2. 课堂表现（占总成绩10%）。总分为100分，学生应遵守课堂纪律、积极参与课堂讨论、主动回答课堂提问；上课睡觉、聊天、玩手机或吃零食者被发现一次扣10分。
3. 课后作业（占总成绩20%）。每次总分为100分，最后取平均分，评分以答题思路的正确性、逻辑性、规范性和整洁性为依据；若出现雷同作业，不予批阅，需返回重做新题。
4. PPT汇报（占总成绩20%）。总分为100分，学生根据所分配的任务自由组成若干小组，小组成员相互配合完成PPT制作和最终汇报；PPT制作应紧扣主题、内容充实、重点突出、图文并茂，汇报过程应声音洪亮、节奏适中、思路清晰、富有激情，以此确定小组得分；每位同学的得分依据其在组内的贡献，进而在小组得分的基础上浮动。
5. 期末测验（占总成绩40%）。总分为100分，采用开卷考试的方式进行。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

[1] 张龙，贡长生，代斌. 绿色化学(第二版). 武汉：华中科技大学出版社，2014.

2. 主要参考书

- [1] 闵恩泽, 吴巍. 绿色化学与化工. 北京: 化学工业出版社, 2000.
- [2] 胡常伟, 李贤均. 绿色化学原理和应用. 北京: 中国石化出版社, 2002.
- [3] 李德华. 绿色化学化工导论. 北京: 科学出版社, 2005.
- [4] 王敏, 宋志国. 绿色化学化工技术. 北京: 化学工业出版社, 2012.

制订人: 胡 磊

审核人: 支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《环境化学》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	环境化学
课程性质 (COURSE CHARACTER)	选修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH45
学分 (CREDIT)	2
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	无机化学、有机化学、 分析化学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	黄 进

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 掌握环境中主要污染物的来源及其在环境中的归趋，环境化学物质在环境诸介质中的存在、特性、行为和效应及其控制的化学原理和方法。
2. 了解大气、水、土壤及生物相诸介质中环境物质迁移转化的运动过程以及相关的推导和计算。
3. 熟知目前全球面临的重大环境问题，了解治理和控制环境污染物的化学原理及方法。
4. 了解应用化学与社会、环境的关系，理解化学工程师应承担的社会责任，具有责任关怀意识。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 4: 获得专业基本技能训练, 初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.4 掌握精细影响化工过程的经济、健康、安全、环境、法律、文化等制约因素, 并在设计中减小其影响。	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 6: 了解本专业发展状况, 熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规, 具备责任关怀意识。	6.2 了解应用化学与社会、环境的关系, 理解化学工程师应承担的社会责任, 具有责任关怀意识。	课程目标 4
	6.3 了解环境和可持续发展的重要性、内涵和要求, 梳理资源节约、环境友好的基本理念。	课程目标 3
	6.4 掌握化工生产过程中污染物的来源、数量和危害等, 具备计算化工生产过程物耗、能耗、排放量的能力。	课程目标 1 课程目标 2
	6.6 能够基于专业知识评价工程实践项目对社会、健康、安全、环境等方面的影响, 并理解应该承担的责任。	课程目标 4

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1.绪论部分	课程目标 3	1.人类发展与环境的关系； 2.人类对环境问题认识的过程及可持续发展战略； 3.环境化学的任务、内容、特点及发展方向； 4.环境污染物的类别、环境效应及其影响因素、环境污染物在环境各圈层迁移转化的简要过程。	1.了解环境问题、人类发展与环境的关系、环境化学、环境科学、环境污染物、生态和生态平衡、人类对环境问题认识的过程及可持续发展战略。 2.掌握环境污染物在环境各圈层迁移转化的简要过程。	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4
2.大气环境化学	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1.大气的基本组成 2.大气中的污染物及污染物的迁移转化； 3.大气稳定度 4.影响大气污染物迁移的因素； 5.源和汇及基本计算； 6.大气中污染物的转化； 7.光化学烟雾、硫酸烟雾、酸雨和臭氧空洞的形成及其控制；	1.了解大气的组成，大气温度层结，辐射逆温层，气块的绝热过程和干绝热递减率，大气中各污染物的迁移、转化，大气中主要的自由基及形成的机理，大气颗粒物，大气污染治理的基本原理和方法。 2.掌握影响大气污染物迁移的因素；源和汇及基本计算；大气稳定度。 3.熟知光化学烟雾、硫酸烟雾、酸雨和臭氧空洞的形成及其控制。	教学方法：讲授、例题分析、与日常生活有关的大气环境污染案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	6
3.水环境化学	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1.天然水的基本特征及污染物的存在形态； 2.天然水的有关酸碱度的计算； 3.水中无机污染物的迁移转化：. 吸附与解吸、溶解与沉淀、氧化与还原、配合作用及有关计算；	1.了解天然水的基本特征、水中污染物的分布及存在形态；水中无机污染物的迁移转化；水中有机污染物的迁移转化；有机有毒污染物的归趋模型。水体污染治理的基本原理和方法。 2.掌握水中无机污染物的迁移转化；水中有机污染物的迁移转化；	教学方法：讲授、例题分析、与日常生活有关的水体环境污染案例分析、归纳总结；	8

		4.水中有有机污染物的迁移转化:分配作用、挥发作用、水解作用、生物降解作用及有关的计算;	3.掌握有关平衡关系的计算;天然水的有关酸碱度的计算;无机污染物的氧化与还原;有机污染物的分配作用、挥发作用、水解作用、生物降解作用。	教学手段:多媒体课件和传统教学相结合。	
4.土壤环境化学	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1.土壤的组成与性质; 2.污染物在土壤—植物体系中的迁移及其机制; 3.土壤中农药的迁移转化; 4.典型农药在土壤中的迁移转化。	1.了解土壤的组成与性质,污染物在土壤—植物体系中的迁移及其机制、土壤中农药的迁移转化、典型农药在土壤中的迁移转化;污染土壤的修复。 2.掌握土壤的酸碱性。 3.熟悉典型农药在土壤中的迁移转化。	教学方法:讲授、例题分析、与日常生活有关的土壤环境污染案例分析、归纳总结; 教学手段:多媒体课件和传统教学相结合。	4
5.生物体内污染物质的运动过程及毒性	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1.生物膜的组成及物质通过生物膜的方式; 2.污染物质在机体内的转运; 3.污染物质的生物富集、放大与积累; 4.污染物质的微生物转化; 5.污染物质的毒性。	1.了解物质通过生物膜的方式,污染物质在机体内的转运,污染物生物转化中的酶,生物氧化过程中的氢传递过程,污染物质的生物转化速率,污染物质的毒性。 2.掌握毒物的毒性,毒物的联合作用,毒作用的生物化学机制。 3.判断污染物质的生物富集、放大与积累。 4.熟悉各种污染物质的微生物转化。	教学方法:讲授、例题分析、案例分析、归纳总结; 教学手段:多媒体课件和传统教学相结合	4
6.典型污染物在环境各圈层中的转归与效应	课程目标 4 课程目标 5	1.重金属元素在环境各圈层中的转归与效应:汞、砷; 2.有机污染物在环境各圈层中的转归与效应:有机卤代物(卤代烃、多氯联苯、二恶英、呋喃)、多环芳烃和表面活性剂。 3.有害废物和放射性固体废物。	1.了解汞在环境各圈层中的转归与效应,砷在环境各圈层中的转归与效应,有机卤代物(卤代烃、多氯联苯、二恶英、呋喃)、多环芳烃和表面活性剂的转归与效应;固体废物的定义及分类,有害废物的定义、判定、迁移途径及危害,放射性固体废物的分类。 2.了解汞的甲基化与水俣病,卤代烃在大气中的转化。核辐射对人体的损害类型、影响因素及生化机制。	教学方法:讲授、例题分析、案例分析、归纳总结; 教学手段:多媒体课件和传统教学相结合	6

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标 1、2 的达成度通过课堂表现、课后拓展和平时作业成绩综合考评；

2. 教学目标 3、4 的达成度通过课后拓展和平时作业成绩综合考评。

五、成绩评定

课程成绩包括 3 个部分，分别为出勤及课堂表现、课后拓展和平时作业成绩。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（10%）

设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为 100 分，无故旷课一次扣 5 分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣 5 分。

2. 课后拓展（20%）

由老师在课堂上提出一些与课程相关的问题，如环境化学发展的前沿、公式的系统推导（课本直接给出公式的）、课程相关英文文献翻译、对本课程教学的建议、小设计等，学生课后查阅资料、归纳总结写出书面报告并制作 PPT（每人每学期 1 份）。报告满分为 100 分，评分依据：书面报告的整洁性、整体性、和逻辑性。

3. 平时作业成绩（70%）

至少布置三次课后习题，题型包括思考题和计算题，评分以答题思路的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为 100 分，最后取平均分。作业雷同处理办法：相互完全雷同的，作业全不予批解，返回重做新题。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

[1] 戴树桂主编.环境化学（第二版）. 北京：高等教育出版社，2006.5

2. 主要参考书

[1] 刘兆荣, 陈忠明, 赵广英, 陈旦华 等编著. 环境化学教程. 北京: 化学工业出版社, 2003.

[2] 俞誉福, 叶明吕, 郑志坚等编著. 环境化学导论. 上海: 复旦大学出版, 1997.

[3] Spiro, T.G. and Stigliani, W.M.. Chemistry of the Environment (2nd ed.,) .北京: 清华大学出版社 (影印版) , 2003.

制订人: 黄 进

审核人: 支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《生物工程概论》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	生物工程概论
课程性质 (COURSE CHARACTER)	选修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH46
学分 (CREDIT)	2
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	无机化学、有机化学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	许家兴

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 了解生物工程的概概念、基本原理以及生物工程近年来所取得的主要成就及其在化学产品生产中的地位和应用。
2. 熟悉现代生物工程各分支学科的进展情况。
3. 准确理解现代生物技术中基因工程、发酵工程、酶工程、蛋白质工程的基本概念和基本原理，初步掌握现代生物工程领域的主要方法与应用技术
4. 具备从生物技术的视角分析或解决传统化工生产中存在问题的专业素养。具备生物化学意识，能够针对生物化工过程与业界同行和社会公众进行专业的沟通和交流。
5. 了解生物工程在农业、食品、人类健康、能源、环境等方面的应用以及对社会、文化、道德、伦理等的影响。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求4: 获得专业基本技能训练, 初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.2 了解精细化工领域的新工艺、新技术, 掌握精细化工工艺的基本概念和基本理论; 掌握精细化工工艺设计和优化的基本方法和内容, 具备精细化工设计的初步能力。 4.3 熟悉精细化工生产工艺过程, 掌握精细化工过程对设备、装置、系统和工艺的要求, 具备精细化工设计的创新意识。 4.4 掌握精细影响化工过程的经济、健康、安全、环境、法律、文化等制约因素, 并在设计中减小其影响。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
毕业要求6: 了解本专业发展状况, 熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规, 具备责任关怀意识。	6.2 了解应用化学与社会、环境的关系, 理解化学工程师应承担的社会责任, 具有责任关怀意识。 6.3 了解环境和可持续发展的重要性、内涵和要求, 具备资源节约、环境友好的理念。 6.6 能够基于专业知识评价工程实践项目对社会、健康、安全、环境等方面的影响, 并理解应该承担的责任。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 5

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 绪论	课程目标 1、2	1. 生物工程的内容 2. 生物工程的发展简史	(1) 了解生物工程的概念、学科发展情况的基本内容, 激发学生的学习兴趣, 了解本学科学习的大致内容。 (2) 熟悉生物工程的产生过程和发展概况; (3) 认识本课程的目的、任务和要求。	教学方法: 课堂讲授、案例分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
2. 细胞生物学基础	课程目标 2、4	1. 细胞是生命的基本单位 2. 细胞的种类、结构和功能 3. 细胞的分裂、分化、癌变和衰老 4. 细胞的化学组成	(1) 对细胞生物学形成初步的认识。 (2) 重点掌握细胞的种类、结构和功能。 (3) 了解细胞的分裂、分化、癌变和衰老过程。	教学方法: 课堂讲授、案例分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合、学生分组汇报。	2
3. 生物大分子的结构与功能	课程目标 2、3、4	1. 生物功能大分子 2. 生物遗传大分子 3. 糖类 4. 脂类与生物膜 蛋白质 核酸	(1) 了解生物大分子的结构与功能, 其中重点掌握糖类的结构与功能; (2) 掌握蛋白质大分子的组成及性质; (3) 掌握核酸大分子的组成及功能, 为下章基因工程讲解奠定基础。	教学方法: 课堂讲授、案例分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2

4. 基因工程	课程目标 2、3、4	1. 基因工程的基本原理 2. 重组 DNA 常用的工具酶 3. 重组 DNA 常用载体及其选择的连接 4. 目的基因的获取及其与载体的连接 5. 重组 DNA 分子导入受体细胞的方法 6. 重组体的筛选和克隆基因的表达	(1) 通过学习为进一步掌握生物技术相关知识和从事基因工程工作打下基础,并对基因工程的发展动态有初步的了解。 (2) 熟悉 II 类限制性内切酶;基因文库的构建与筛选;重组体筛选的原理。 (3) 理解不同基因工程载体的共性与特性;重组 DNA 分子导入受体细胞的方法。	教学方法: 课堂讲授、案例分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
5. 蛋白质工程	课程目标 2、3、4	1. 蛋白质工程的产生及其意义 2. 蛋白质的生物合成 3. 蛋白质工程的内容和程序 4. 蛋白质的分子设计 5. 蛋白质分子改造	(1) 了解蛋白质工程的定义及发展现状。 (2) 熟悉蛋白质工程的内容和程序。 (3) 重点掌握蛋白质的分子设计及改造。	教学方法: 课堂讲授、案例分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
6. 酶工程	课程目标 2、3、4	1. 酶工程的产生及发展 2. 酶学基础 3. 生物酶工程 4. 化学酶工程	(1) 了解酶的基础知识和酶工程的概念;学习酶发酵生产的菌种选育、酶发酵生产工艺、酶的分离提纯技术、酶的固定化技术、酶的修饰改造、酶反应器和生物传感器的原理及应用等。 (2) 掌握酶的化学修饰。 (3) 明确不同酶固定化方法的差异。	教学方法: 课堂讲授、案例分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4

7. 细胞工程	课程目标 2、3、4	1. 细胞工程的产生及发展 2. 细胞培养 3. 动物细胞大规模培养技术 4. 细胞重组与拆合 5. 细胞融合 6. 干细胞工程 7. 胚胎工程	(1) 了解细胞工程的产生及发展。 (2) 重点掌握动、植物细胞培养的基本方法和操作方式。	教学方法: 课堂讲授、案例分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
8. 发酵工程	课程目标 2、3、4	1. 发酵工程的内容 2. 工业上常见的微生物 3. 菌种的选育和保藏 4. 发酵工艺 5. 下游加工过程 6. 生化反应器	(1) 了解发酵工业微生物资源、生产菌种的选育; (2) 生物工程菌发酵培养基组成及配制方法; 初步掌握发酵的类型、发酵的一般过程及工艺控制; (3) 认识常用发酵设备以及发酵产物的分离、提取和精制过程; (4) 简要了解典型产品的发酵工艺; (5) 理解诱变育种的基本筛选程序	教学方法: 课堂讲授、案例分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
9. 生物工程在农业和食品方面的应用	课程目标 3、4、5	1. 转基因农作物发展现状 2. 利用转基因技术培育农作物新品种 3. 生物固氮和生物肥料 4. 生物饲料制剂 5. 生物农药 6. 经济动物的生产 7. 转基因食品 8. 生物工程技术在食品加工中的应用	(1) 了解什么是转基因技术; (2) 熟悉几种常用的植物转基因方法、转基因植株的检测、转基因作物研究进展。 (3) 评价转基因技术在作物育种中的应用及转基因作物的利弊分析。 (4) 理解外源基因鉴定方法的原理以及抗植物病虫害基因	教学方法: 课堂讲授、案例分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2

10. 生物工程在医药方面的应用	课程目标 3、4、5	1. 现代生物医药的基本内容 2. 人类基因组计划 3. 基因诊断 4. 基因治疗 5. 生物制药新技术 6. 乳腺生物反应器	(1) 了解现代生物医药的基本内容及人类基因组计划的意义和内容。 (2) 熟悉基因诊断及基因治疗的基本概念、程序和技术手段。	教学方法：课堂讲授、案例分析； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合，学生分组汇报。	2
11. 生物工程在环境保护方面的应用	课程目标 4、5	1. 污染物对环境破坏的现状 2. 废水生物处理工程技术 3. 固体废弃物生物处理及处置技术 4. 废气的生物净化技术 5. 重金属污染的生物处理 6. 有毒有害化合物的生物处理 7. 生物增强技术 8. 污染场地的生物修复 9. 环境污染的预防	(1) 了解污染物对环境破坏的现状； (2) 掌握废水、废气及废渣不同的生物处理技术。 (3) 了解重金属污染和有毒有害化合物的生物处理方法，并与化学法处理进行比较。	教学方法：课堂讲授、案例分析； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合，学生分组汇报。	2

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标 1 的达成度通过课后作业和课堂提问综合考评；
2. 教学目标 2、3 的达成度通过课后作业、课堂提问、分组报告综合考评；
3. 教学目标 4、5 的达成度通过课堂提问和分组报告综合考评。

五、成绩评定

课程成绩包括 5 个部分，分别为平时出勤、课堂表现、课后作业、PPT 汇报和期末测验。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 平时出勤（占总成绩10%）。总分为100分，无故旷课一次扣10分；无故旷课5次及以上者，取消本门课程成绩。
2. 课堂表现（占总成绩10%）。总分为100分，学生应遵守课堂纪律、积极参与课堂讨论、主动回答课堂提问；上课睡觉、聊天、玩手机或吃零食者被发现一次扣10分。
3. 课后作业（占总成绩20%）。每次总分为100分，最后取平均分，评分以答题思路的正确性、逻辑性、规范性和整洁性为依据；若出现雷同作业，不予批阅，需返回重做新题。
4. PPT汇报（占总成绩20%）。总分为100分，学生根据所分配的任务自由组成若干小组，小组成员相互配合完成PPT制作和最终汇报；PPT制作应紧扣主题、内容充实、重点突出、图文并茂，汇报过程应声音洪亮、节奏适中、思路清晰、富有激情，以此确定小组得分；每位同学的得分依据其在组内的贡献，进而在小组得分的基础上浮动。
5. 期末测验（占总成绩40%）。总分为100分，采用大综述写作的方式进行。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

- [1] 陶兴无. 生物工程概论(第二版). 北京: 化学工业出版社, 2015.

2. 主要参考书

- [1] 廖湘萍. 生物工程概论. 科学出版社, 2004.
[2] 陆德如. 基因工程. 化学工业出版社, 2002.
[3] 顾平. 生物工程概论. 化学工业出版社, 2010.

制订人：许家兴

审核人：支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《药物化学》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	药物化学
课程性质 (COURSE CHARACTER)	选修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH47
学分 (CREDIT)	2
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	无机化学、有机化学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	支三军

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 了解药物化学的研究对象和任务，
2. 熟悉常用药物的通用名及化学命名、化学结构、合成方法、理化性质和用途；为药物的贮存、制剂、分析和管理提供相应的化学基础。
3. 了解重要类型药物的构效关系，掌握代表药物的化学结构、命名、理化性质、体内代谢，为合理使用化学药物提供理论基础。
4. 了解各类药物的发展、结构类型和最新进展，了解新药研究的基本方法和近代新药发展方向。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 4：获得专业基本技能训练，初步具备对新产品、新工艺、新技术	4.2 了解精细化工领域的新工艺、新技术，掌握精细化工工艺的基本概念和基本理论；掌握精	课程目标 2 课程目标 3

和新设备进行研究、设计与应用能力。	细化工工艺设计和优化的基本方法和内容，具备精细化工设计的初步能力。	
毕业要求 6: 了解本专业发展状况，熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规，具备责任关怀意识。	6.1 了解应用化学专业的前沿发展现状和趋势；了解应用化学技术在其它领域中的应用；	课程目标 1 课程目标 4

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
第一章 绪论	课程目标 1	1. 药物化学的起源与发展 2. 药物的命名	1. 熟悉药物化学的研究对象和任务。 2. 熟悉药物的命名	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等多种手段开展教学。	1
第二章 中枢神经系统药物	课程目标 2 课程目标 3	1. 镇静催眠药 2. 抗癫痫药 3. 抗精神病药 4. 抗抑郁药 5. 镇痛药 6. 中枢兴奋药	1. 熟悉镇静催眠药、抗癫痫药、抗精神失常药、中枢兴奋药和镇痛药的发展和结构类型。 2. 掌握代表药物的化学结构、命名、理化性质、体内代谢。 3. 了解药物的结构改造方法、构效关系、化学合成方法。	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等多种手段开展教学。	3
第三章 外周神经系统药物	课程目标 2 课程目标 3	1. 拟胆碱药 2. 抗胆碱药 3. 拟肾上腺素药 4. 组胺 H1 受体拮抗剂 5. 局部麻醉药	1. 熟悉拟胆碱药、抗胆碱药、拟肾上腺素药、组织胺 H1 受体拮抗剂和局部麻醉药的发展和结构类型。 2. 掌握代表药物的化学结构、命名、理化性质、体内代谢。 3. 了解各类药物的结构改造方法、构效关系、化学合成方法。	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等多种手段开展教学。	3
第四章 循环系统药物	课程目标 2 课程目标 3	1. β -受体阻滞剂 2. 钙通道阻滞剂 3. 钠、钾通道阻滞剂	1. 熟悉作用于离子通道的药物、作用于受体的药物和有关递质的药物、酶抑制剂、利尿药和调血脂的发展和结构类型。	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等	4

		4. 血管紧张素转化酶抑制剂及血管紧张素 II 受体拮抗剂 5. NO 供体药物 6. 强心药 7. 调血脂药 8. 抗血栓药 9. 其它心血管系统药物	2. 掌握代表药物的化学结构、命名、理化性质、体内代谢。 3. 了解各类药物的结构改造方法、构效关系、化学合成方法。	多种手段开展教学。	
第五章 消化系统药物	课程目标 2 课程目标 3	1. 抗溃疡药 2. 止吐药 3. 促动力药 4. 肝胆疾病辅助治疗药物	1. 熟悉抗溃疡药、止吐药、促动力药和肝胆疾病辅助治疗药物的发展和结构类型。 2. 掌握代表药物的化学结构、命名、理化性质、体内代谢。 3. 了解各类药物的结构改造方法、构效关系、化学合成方法。	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等多种手段开展教学。	2
第六章 解热镇痛药和非甾体抗炎药	课程目标 2 课程目标 3	1. 解热镇痛药 2. 非甾体抗炎药	1. 熟悉解热镇痛药和非甾体抗炎药的发展和结构类型。 2. 掌握代表药物的化学结构、命名、理化性质、体内代谢。 3. 了解各类药物的结构改造方法、构效关系、化学合成方法。	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等多种手段开展教学。	2
第七章 抗肿瘤药	课程目标 2 课程目标 3	1. 生物烷化剂 2. 抗代谢药物 3. 抗肿瘤抗生素 4. 抗肿瘤的植物药有效成分及其衍生物	1. 熟悉生物烷化剂、抗代谢药物、抗肿瘤抗生素、抗肿瘤的植物药有效成分及其衍生物的发展和结构类型。 2. 掌握代表药物盐酸氮芥、氮甲、环磷酰胺、噻替哌、卡莫司汀链佐星、白消安、顺铂、氟尿嘧啶盐酸阿糖胞苷、巯嘌呤和甲氨蝶呤的化学结构、命名、理化性质、体内代谢。	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等多种手段开展教学。	3

			3. 了解各类药物的结构改造方法、构效关系、化学合成方法。		
第八章 抗生素	课程目标 2 课程目标 3	1. β -内酰胺抗生素 2. 四环素类抗生素 3. 氨基糖苷类抗生素 4. 大环内酯类抗生素	1. 熟悉 β -内酰胺抗生素、四环素类抗生素、氨基糖甙类抗生素、大环内酯类抗生素和氯霉素类抗生素的发展和结构类型。 2. 掌握代表药物的化学结构、命名、理化性质、体内代谢。 3. 了解各类药物的结构改造方法、构效关系、化学合成方法。	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等多种手段开展教学。	4
第九章 化学治疗药	课程目标 2 课程目标 3	1. 喹诺酮类抗菌药 2. 抗结核药 3. 磺胺类药物及抗菌增效剂 4. 抗真菌药 5. 抗病毒药物 6. 抗寄生虫药	1. 熟悉喹诺酮类抗菌药、抗结核药物、磺胺类药物及抗菌增效剂、抗真菌药物、抗病毒药物和抗寄生虫药的发展和结构类型。 2. 掌握代表药物的化学结构、命名、理化性质、体内代谢。 3. 了解各类药物的结构改造方法、构效关系、化学合成方法。	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等多种手段开展教学。	4
第十章 利尿药及合成降压药	课程目标 2 课程目标 3	1. 口服降血糖药 2. 利尿药	1. 熟悉各类药物的发展和结构类型。 2. 掌握代表药物的化学结构、命名、理化性质、体内代谢。 3. 了解各类药物的结构改造方法、构效关系、化学合成方法。	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等多种手段开展教学。	1
第十一章 激素	课程目标 2 课程目标 3	1. 前列腺素 2. 肽类激素 3. 甾体激素	1. 熟悉前列腺素、肽类激素和甾体激素的发展和结构类型。 2. 掌握代表药物的化学结构、命名、理化性质、体内代谢。 3. 了解各类药物的结构改造方法、构效关系、	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等多种手段开展教学。	2

			化学合成方法。		
第十二章 维生素	课程目标 2 课程目标 3	1. 脂溶性维生素 2. 水溶性维生素	1. 熟悉各类维生素的发展和结构类型。 2. 掌握代表药物的化学结构、命名、理化性质、体内代谢。 3. 了解各类药物的结构改造方法、构效关系、化学合成方法。	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等多种手段开展教学。	2
第十三章 新药设计与开发	课程目标 4	1. 药物作用的生物学基础 2. 新药开发的基本途径和方法	1. 熟悉药物作用的生物学基础。 2. 掌握新药开发的基本途径和方法。 3. 了解药物在体内作用的过程。	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等多种手段开展教学。	1

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标2、3的达成度通过平时作业综合考评；
2. 教学目标1、4的达成度通过开卷考试或专题论文综合考评；

五、成绩评定

课程成绩包括3个部分，分别为考勤、平时作业、开卷考试或专题论文。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 考勤（20%）

设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为100分，无故旷课一次扣5分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分。

2. 平时作业（60%）

按照课程内容，可布置适当课后作，评分以答题的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。

3. 开卷考查或专题论文（20%）

期末进行开卷考查，总分为100分。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

郑虎.《药物化学》(第6版).人民卫生出版社,2007年.

2. 主要参考书

尤启冬.《药物化学》(第2版).化学工业出版社,2008年.

制订人：支三军

审核人：褚效中

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《生物化学》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	生物化学
课程性质 (COURSE CHARACTER)	选修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH48
学分 (CREDIT)	2
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	无机化学、有机化学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	支三军

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 了解生物化学的基本理论。
2. 了解并掌握生物大分子结构与功能的关系。
3. 了解并掌握生物物质在体内的代谢规律及遗传信息的表达与调控等。
4. 培养学生分析和解决化学生产及相关工作中实际问题的能力。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 6：了解本专业发展状况，熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规，具备责任关怀意识。	6.1 了解应用化学专业的前沿发展现状和趋势；了解应用化学技术在其它领域中的应用；	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
蛋白质化学	课程目标 1 课程目标 2	(1) 氨基酸的分类、结构、化学反应、分析方法。 (2) 蛋白质的结构、结构与功能关系。 (3) 蛋白质的性质、分离、纯化与测定方法。	(1) 初步掌握氨基酸的分类、结构和一些重要的化学反应以及一些分析方法。 (2) 初步掌握蛋白质的结构概念、蛋白质的结构与功能关系。 (3) 了解蛋白质的性质、蛋白质的分离、纯化与测定方法。 (4) 了解蛋白质的分子结构、重要性质及结构与功能的关系。	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等多种手段开展教学。	3
核酸的化学	课程目标 1 课程目标 2	(1) 核酸的组成、分子结构、理化性质、核酸的分离纯化技术。 (2) 核酸的生物学功能。 (3) DNA 一级结构分析及应用。	(1) 了解并掌握核酸的组成、分子结构、理化性质、核酸的分离纯化技术。 (2) 简单理解核酸的生物学功能。 (3) 了解 DNA 一级结构分析及应用。	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等多种手段开展教学。	3
糖类的结构与功能	课程目标 1 课程目标 2	(1) 糖的基本结构、构象和主要功能。 (2) 几种主要糖的构型与作用。 (3) 糖复合物的在生命活动过程中的功能。	(1) 初步掌握糖的基本结构、构象和主要功能。 (2) 了解几种主要糖代表化合物的构型与作用， (3) 了解糖复合物的在生命活动过程中的功能。	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等多种手段开展教学。	3
脂类和生物膜	课程目标 1 课程目标 2	(1) 脂类物质的组成、种类和生理功能。 (2) 生物膜结构特点及重要性质。	(1) 了解脂类物质的组成、种类和生理功能；了解甘油在体内的代谢过程。 (2) 了解生物膜结构特点及它们的一些重要的性质。	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等多种手段开展教学。	2

酶	课程目标 1 课程目标 2	(1) 酶的分类和命名, 酶与一般催化剂的异同。 (2) 一些重要的概念。 (3) 影响酶促反应的各种因素。	(1) 了解酶的分类和命名, 酶与一般催化剂的异同。 (2) 初步掌握一些概念: 活化能、活性中心、反应初速度、比活性、 K_m 、酶原、别构酶、同功酶、竞争性抑制与某些药物的作用机理、非竞争性抑制、最适 pH 等。 (3) 了解影响酶促反应的各种因素。	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等多种手段开展教学。	2
维生素与辅酶	课程目标 1 课程目标 2	(1) 维生素与辅助因子的结构与功能。 (2) B 族维生素与辅酶的关系及辅酶与整个物质代谢的关系。	(1) 初步掌握重要的维生素与辅助因子的结构与功能。 (2) 初步掌握 B 族维生素与辅酶的关系及辅酶与整个物质代谢的关系。	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等多种手段开展教学。	2
新陈代谢总论与生物氧化	课程目标 3 课程目标 4	(1) 呼吸链的排列顺序。 (2) 体内呼吸链递氢递电子的原理、氧化磷酸化作用, (3) 物质代谢与能量代谢的关系。	(1) 基本熟悉呼吸链的排列顺序。 (2) 了解体内呼吸链递氢递电子的原理、氧化磷酸化作用, 理解物质代谢与能量代谢的关系。	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等多种手段开展教学。	2
糖代谢	课程目标 3 课程目标 4	(1) 糖酵解、三羧酸循环的反应历程及生物学意义。 (2) 磷酸戊糖途径的特点及生物学意义。 (3) 糖原的合成与分解, 生物体内糖代谢的基本途径。	(1) 初步理解糖酵解、三羧酸循环的反应历程及生物学意义。 (2) 初步理解磷酸戊糖途径的特点及生物学意义。 (3) 了解糖原的合成与分解, 明确生物体内糖代谢的基本途径。	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等多种手段开展教学。	4
脂类的代谢	课程目标 3 课程目标 4	(1) 脂肪酸的 β -氧化和从头合成。 (2) 糖代谢与脂类代谢的联系。	(1) 基本理解脂肪酸的 β -氧化和从头合成。 (2) 了解糖代谢与脂类代谢的联系。	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等多种手段开展教学。	2

蛋白质的降解 氨基酸代谢	课程目标 3 课程目标 4	(1) 氨基酸的酶促降解、氨基酸的生物合成。 (2) 碳代谢与氮代谢之间的关系。	(1) 基本理解氨基酸的酶促降解、氨基酸的生物合成。 (2) 了解碳代谢与氮代谢之间的关系。	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等多种手段开展教学。	2
核苷酸代谢	课程目标 3 课程目标 4	(1) 常见核苷酸的合成代谢。 (2) 核苷酸的合成的补救途径。 (3) 核苷酸的分解代谢。	(1) 基本理解常见核苷酸的合成代谢。 (2) 基本理解核苷酸的合成的补救途径。 (3) 了解核苷酸的分解代谢。	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等多种手段开展教学。	3
核酸的生物合成	课程目标 3 课程目标 4	(1) DNA 复制的基本过程及参与的酶和蛋白、逆转录、RNA 的转录及其加工、DNA 重组技术和 PCR 技术。 (2) RNA 的复制、突变和修复的种类、基因工程的应用	(1) 了解 DNA 复制的基本过程及参与的酶和蛋白、逆转录、RNA 的转录及其加工、DNA 重组技术和 PCR 技术。 (2) 了解 RNA 的复制、突变和修复的种类、基因工程的应用。	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等多种手段开展教学。	2
蛋白质的生物合成	课程目标 3 课程目标 4	(1) 遗传密码的基本性质、翻译辅助因子、原核生物多肽链生物合成的过程。 (2) 原核与真核生物多肽链合成的差异、核糖体的结构与功能。 (3) 多肽链的合成体系、抑制翻译的抗菌素、肽链合成后的折叠、加工与转运。	(1) 基本理解遗传密码的基本性质、翻译辅助因子、原核生物多肽链生物合成的过程。 (2) 基本理解原核与真核生物多肽链合成的差异、核糖体的结构与功能。 (3) 了解多肽链的合成体系、抑制翻译的抗菌素、肽链合成后的折叠、加工与转运。	采用课堂讲授、学生讨论、多媒体教学等多种手段开展教学。	2

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标1、2的达成度通过平时作业综合考评；
2. 教学目标3、4的达成度通过开卷考试或专题论文综合考评；

五、成绩评定

课程成绩包括3个部分，分别为考勤、平时作业、开卷考试或专题论文。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 考勤（20%）

设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为100分，无故旷课一次扣5分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分。

2. 平时作业（60%）

按照课程内容，可布置适当课后作，评分以答题的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。

3. 开卷考查或专题论文（20%）

期末进行开卷考查，总分为100分。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

罗纪盛等. 生物化学简明教程(第3版). 高等教育出版社, 2006.

2. 主要参考书

- 1) 王镜岩等主编. 生物化学教程. 高等教育出版社, 2008.
- 2) 王希成. 生物化学. 清华大学出版社, 2002.
- 3) 王境岩. 生物化学 (第3版). 高等教育出版社, 2002.
- 4) 张丽萍、杨建雄. 生物化学简明教程 (第4版). 高等教育出版社, 2009.

制订人：支三军

审核人：褚效中

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《固体废弃物处置》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	固体废弃物处置
课程性质 (COURSE CHARACTER)	选修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH49
学分 (CREDIT)	2
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	无机化学、有机化学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	邓媛方

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 使学生系统了解固体废物的来源、分类和污染危害，掌握固体废物的预处理技术，重点掌握固体废物的物化处理、生物处理、热处理及最终处置方法等基础理论知识，为培养学生具有环境污染与控制特色技能提供必要的专业知识储备。

2. 掌握固体废物处理的常用设备、工艺和基本原理，了解固体废物的资源化与综合利用方法，了解固体废物、危险废物及放射性固废的管理的基础要求，了解我国固体废物污染控制的技术政策，培养学生创新能力及能够针对实际问题提出解决方案的能力，培养学生具备技术咨询等方面的能力，为学生进入社会从事环境保护领域工作打下理论和实践基础。

3. 要求学生能够具备对城市生活垃圾转运及中转站设置工程进行设计运营、技术研发、项目管理的能力，掌握城市生活垃圾中转站的工艺设计及计算，了解填埋场的选址、开发利用及渗滤液的收集及处理技术，为今后从事固体废物处理与处置方面的工程技术及研究开发工作打下初步基础。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 4: 获得专业基本技能训练,初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.2 了解精细化工领域的新工艺、新技术,掌握精细化工工艺的基本概念和基本理论;掌握精细化工工艺设计和优化的基本方法和内容,具备精细化工设计的初步能力。 4.4 掌握精细影响化工过程的经济、健康、安全、环境、法律、文化等制约因素,并在设计中减小其影响。	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 6: 了解本专业发展状况,熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规,具备责任关怀意识。	6.2 了解应用化学与社会、环境的关系,理解化学工程师应承担的社会责任,具有责任关怀意识。 6.3 了解环境和可持续发展的重要性、内涵和要求,树立资源节约、环境友好的基本理念。 掌握化工设计和化工生产过程中环境评价的基本要求和方法,了解绿色化工和环境治理技术。 6.6 能够基于专业知识评价工程实践项目对社会、健康、安全、环境等方面的影响,并理解应该承担的责任。	课程目标 2 课程目标 3

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 绪论	课程目标 1、2	1) 固废的来源、分类 2) 固废的危害、污染控制 3) 固废管理	(1) 了解固体废物的来源及危害; (2) 了解有毒有害固体废物的鉴别; (3) 了解相关固体废物管理法律法规; (4) 熟悉固体废物的分类; (5) 掌握我国固体废物管理的政策。	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
2. 固体废物的收集、贮存及清运	课程目标 3	1) 城市生活垃圾的收集与清运 2) 城市垃圾转运站的设置 3) 危险废物的收集、贮存及清运	(1) 掌握垃圾贮存容器设置数量的计算 (2) 掌握移动式清运操作的集装时间、行程次数、作业时间的计算。 (3) 掌握固定容器收集操作的机械装车 and 人工装车系列公式计算。 (4) 掌握垃圾收集清运路线的设计 (5) 了解城市垃圾转运站的设置要求	教学方法: 讲授、例题分析、与日常生活有关的垃圾收集、清运案例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
3. 固体废物的预处理	课程目标 1、2	1) 固体废物的压实 2) 固体废物的破碎 3) 固体废物的分选 4) 固体废物的脱水	(1) 了解固体废物压实的目的、原理; (2) 了解固体废物破碎的方法、工艺及影响因素; (3) 了解固体废物的分选工艺类型、原理及效	教学方法: 讲授; 教学手段: 多	6

			果评价; (4) 掌握压实及破碎选择的原则; (5) 熟悉组合分选工艺系统; (6) 掌握固体废物的脱水方法。	媒体课件和传统教学相结合、三维动画教学视频。	
4. 固体废物的物化处理	课程目标 1、2	1) 浮选 2) 溶剂浸出 3) 固体废物稳定化/固化处理	(1) 了解浮选原理、工艺过程及设备; (2) 了解浸出过程的化学反应机理及影响因素; (3) 了解固体废物稳定化/固化处理的技术方法; (4) 掌握浮选药剂选择及其作用; (5) 掌握化学浸出方法的应用; (6) 掌握固体废物稳定化/固化处理的适用对象及效果评价。	教学方法: 讲授; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合、三维动画教学视频。	4
5. 固体废物的生物处理	课程目标 1、2	1) 固体废物的好氧堆肥处理 2) 固体废物的厌氧消化处理 3) 固体废物的微生物浸出 4) 固体废物的其他生物处理技术	(1) 了解固体废物的好氧堆肥原理、工艺及影响因素; (2) 了解固体废物的微生物浸出机理、工艺及应用; (3) 了解蚯蚓应用于固体废物处理的原理及优缺点; (4) 掌握固体废物的厌氧消化原理及其影响因素; (5) 掌握固体废物的厌氧消化工艺类型。	教学方法: 课堂讲授、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
6. 固体废物的热处理	课程目标 1、2、3	1) 固体废物的焚烧处理 2) 固体废物的热解处理 3) 固体废物的其他热处理方法	(1) 了解焚烧原理、工艺及设备系统, 掌握燃烧物料热值计算及可利用热值计算; (2) 了解热解原理、工艺及典型工艺焙烧、热分解、烧成的处理方法; (3) 了解焙烧、干燥脱水、热分解和烧成工艺	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4

7. 固体废物的资源化与综合利用	课程目标 2	1) 工业固体废物的综合利用 2) 矿业固体废物的综合利用 3) 城市生活垃圾的综合利用 4) 农林固体废物的综合利用 5) 城市污泥的综合利用	(1) 了解钢渣、粉煤灰等工业固体废物的综合利用途径; (2) 了解矿业固体废物的再循环利用; (3) 了解废橡胶、废塑料、废纸等城市垃圾的综合利用; (4) 掌握城市污泥的资源化及综合利用。	教学方法: 课堂讲授 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
8. 固体废物的填埋处理	课程目标 3	1) 填埋场的规划和设计 2) 填埋场的防渗 3) 渗滤液的收集与处理 4) 垃圾填埋气体的收集与利用	(1) 了解填埋场的选址、场址开发利用计划; (2) 了解渗滤液的产生及其特征; (3) 了解渗滤液的处理方式; (4) 了解垃圾填埋气体的收集与利用; (5) 掌握填埋场防渗系统结构组成及各层作用; (6) 掌握控制渗滤液产生的工程化措施。	教学方法: 课堂讲授 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
9. 危险废物及放射性固体废物的管理	课程目标 2	1) 危险废物的安全处置 2) 放射性固体废物及其安全处置	(1) 了解安全填埋场基本要求、系统组成及结构形式; (2) 了解放射性固体废物的处置方法; (3) 熟悉放射性固体废物处置的目标和基本要求; (4) 掌握危险废物的填埋处置技术。	教学方法: 课堂讲授 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标1的达成度通过课堂提问、课后作业综合考评；
2. 教学目标2的达成度通过课后拓展进行考评。
3. 教学目标3的达成度通过课堂作业、课后拓展综合考评。

五、成绩评定

课程成绩包括 3 个部分，分别为出勤及课堂表现、课后作业、课后拓展。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（10%）

设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为100分，无故旷课一次扣5分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分。

2. 课后作业（30%）

每章布置一次课后作业，作业包括课后思考题和计算题，评分以答题思路的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。作业雷同处理办法：相互完全雷同的，作业全不予批解，返回重做新题。

3. 课后拓展（60%）

由老师在课堂上提出一些与课程相关的问题，学生课后查阅资料、归纳总结写出书面报告并制作PPT汇报（每人每学期1份，作为期末考查成绩）。报告满分为100分。评分依据：书面报告的整洁性、整体性、和逻辑性（60%），PPT汇报时的表现（40%）。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

[1] 宁平主编. 固体废物处理与处置，第一版. 北京：高等教育出版社，2012.

2. 主要参考书

[1] 何吕晶. 固体废物处理与资源化技术. 北京：高等教育出版社，2011.

- [2] 张小平. 固体废物污染控制工程. 北京: 化学工业出版社, 2010.
- [3] 韩宝平. 固体废物处理与利用. 武汉: 华中科技大学出版社, 2010.
- [4] 任芝军. 固体废物处置与资源化技术. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社, 2010.
- [5] 王宝贞, 王琳. 城市固体废物渗滤液处理与处置. 北京: 化学工业出版社, 2005.
- [6] 蒋建国. 固体废物处理处置工程. 北京: 化学工业出版社, 2005.
- [7] 彭长琪. 固体废物处理工程. 武汉: 武汉理工大学出版社, 2004.
- [8] 牟振明. 固体废物的处理与处置. 北京: 高等教育出版社, 2001.

制订人: 邓媛方

审核人: 支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《样品预处理技术》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	样品预处理技术
课程性质 (COURSE CHARACTER)	选修课程
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH50
学分 (CREDIT)	2
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	无机化学、有机化学、分析化学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	唐果东

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 了解预处理含义，理解预处理的意义；
2. 通过本课程的学习，了解无机物、有机物原料分析前处理基本技术，学会对实际分析对象在分析前能选择合适预处理技术进行处理。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 4：获得专业基本技能训练，初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.1 受到化学与化工实验技能、工程实践、科学研究和工程设计方法的基本训练，具备良好的实验操作技能。	课程目标 1 课程目标 2

毕业要求 6: 了解本专业发展状况, 熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规, 具备责任关怀意识。	6.1 了解应用化学专业的前沿发展现状和趋势; 了解应用化学技术在其它领域中的应用;	课程目标 1 课程目标 2
	6.2 了解应用化学与社会、环境的关系, 理解化学工程师应承担的社会责任, 具有责任关怀意识。	

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
绪论部分	课程目标 1	1. 试样的采取和制备 2. 试样的分离与富集 3. 测定方法的选择 4. 发展趋势	1. 了解试样分析的一般步骤 2. 分析前处理技术的任务、作用及发展趋势	课堂讲授 课外阅读文献资料 多媒体课件教学与传统教学相结合	1
分析样品的准备与预处理	课程目标 1 课程目标 2	1. 样品采集与处理的基本原则 2. 样品制备与处理的注意事项 3. 无机样品的处理 4. 有机样品的处理 5. 生物样品的处理 6. 微波及超声波在样品处理上的应用	1. 了解不同试样处理方法 2. 了解微波、超声波在样品处理中的应用	课堂讲授	5
液相萃取分离与富集	课程目标 2	1. 溶剂萃取与富集 2. 超临界流体萃取 3. 微波辅助萃取 4. 微滴萃取	1. 了解回收率的概念 2. 掌握液体样品最常用的萃取技术之一——溶剂萃取，通常叫做液-液萃取概念 3. 掌握溶剂萃取分离原理及分配系数、分配比、萃取率的定义 4. 了解超临界萃取基本原理应用 5. 了解微波辅助萃取和微滴萃取原理	课堂讲授	6

离子交换分离与富集	课程目标 2	1. 离子交换剂的结构、性质和分类 2. 离子交换的基本理论 3. 离子交换的分离操作方法 4. 离子交换分离的实际应用	1. 掌握离子交换分离法基本原理; 2. 掌握离子交换树脂的基本结构与选择方法; 3. 了解离子交换分离法使用方法。	课堂讲授	4
色谱分离与富集法	课程目标 2	1. 常压柱色谱分离法 2. 平面色谱分离技术 3. 柱液相色谱分离技术	1. 掌握色谱分离与富集方法的基本原理 2. 了解色谱分离与富集方法的基本种类 3. 掌握薄层色谱法的使用方法 4. 了解柱色谱的应用 5. 基本掌握高效液相色谱法的使用方法	课堂讲授	10
固相萃取法	课程目标 2	1. 固相萃取技术 2. 固相微萃取技术	1. 了解固相萃取基本原理、吸附剂的种类; 2. 初步掌握固相微萃取方法的应用。	课堂讲授	2
膜分离与富集法	课程目标 2	1. 膜分离与富集的基本原理 2. 膜材料和膜组件 3. 膜分离技术及应用	1. 了解膜分离与富集的基本原理、膜的种类; 2、初步掌握膜分离与富集方法的应用。	课堂讲授	4

四、教学目标达成度评价

课程目标 1~2 通过学生上课出勤率、上课提问、平时作业以及小论文写作考核进行综合评价。

五、成绩评定

课程成绩包括三个部分，分别为上课出勤率和课堂表现、平时作业成绩、小论文写作。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（20%）

总分为100分，无故旷课一次扣5分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分。

2. 平时作业成绩（40%）

每章布置一次课后作业，作业答题思路规范性、整洁性和正确性为依据，平时作业成绩由每次作业总分除以所布置作业次数得到。

3. 小论文写作（40%）

教学中要求学生积累材料，对相关的内容进行论文写作训练。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

杨铁金 等编写 分析样品预处理及分离技术，北京：化学工业出版社，2011

2. 主要参考书

1. 中国光学学会光谱专业委员会著 分析样品的预处理，北京：高等教育出版社，1985

2. 王立，汪正范 著 色谱分析样品处理（第二版），北京：化学工业出版社，2006

制订人：唐果东

审核人：支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《环境分析》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	环境分析
课程性质 (COURSE CHARACTER)	选修课程
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH51
学分 (CREDIT)	2
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	分析化学、现代分析技术
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	唐果东

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 通过系统的教学过程，使学生在已学过分析化学、仪器分析等课程的基础上，学习和掌握环境分析的基本理论、各类仪器分析的基本原理、仪器构造和定性定量分析方法，培养学生应用各类仪器分析方法解决对无机、有机化合物进行分析的能力。通过本课程的学习，使学生不但具有仪器分析的基础理论，并且具有操作仪器和进行环境分析基本能力。

2. 通过本课程的学习，学生须掌握环境分析的基本概念和特点；掌握环境中水、大气、土壤、固体废弃物的布点采样方法、预处理技术及重要指标的分析技术；掌握制订分析方法的方法；掌握监测分析过程质量保证的内容和方法；了解环境分析新方法、新技术及其发展趋势；了解环境自动监测分析、生物监测分析、遥感遥测等最新环境分析技术与发展前沿。

3. 通过学习环境分析，培养学生解决环境实际问题的能力，同时培养良好的科学作风，为今后从事化学教学及其相关工作打下良好的基础。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 4: 获得专业基本技能训练, 初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.4 掌握精细影响化工过程的经济、健康、安全、环境、法律、文化等制约因素, 并在设计中减小其影响。	课程目标 2 课程目标 3
毕业要求 6: 了解本专业发展状况, 熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规, 具备责任关怀意识。	6.1 了解应用化学专业的前沿发展现状和趋势; 了解应用化学技术在其它领域中的应用;	课程目标 1
	6.2 了解应用化学与社会、环境的关系, 理解化学工程师应承担的社会责任, 具有责任关怀意识。	课程目标 1 课程目标 2
	6.3 了解环境和可持续发展的重要性、内涵和要求, 梳理资源节约、环境友好的基本理念。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
	6.6 能够基于专业知识评价工程实践项目对社会、健康、安全、环境等方面的影响, 并理解应该承担的责任。	课程目标 2 课程目标 3

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
绪论部分	课程目标 1	6. 环境监测的目的和分类 7. 环境监测特点和监测技术概述 8. 环境标准	1. 了解环境监测的目的及分类。 2. 了解环境污染的特点及监测特点。 3. 掌握优先监测污染物的概念及其种类。 4. 掌握制订环境标准的原则及环境标准的作用、分类、分级情况。 5. 掌握水质、大气各类标准的应用范围。	课堂讲授 课外阅读文献资料 多媒体课件教学与传统教学相结合	2
水和废水监测	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. 水体污染与监测 2. 水质监测方案制定 3. 水样的采集与保存 4. 水样的预处理 5. 物理指标检验 6. 金属化合物的测定 7. 非金属无机物的测定 8. 有机污染物的测定 9. 底质和活性污泥性质测定	1. 了解水资源情况及水体主要污染物的分类情况。 2. 掌握水质监测方案的制订方法。 3. 掌握水质的布点、采样、保存方法。 4. 掌握水样的预处理方法。 5. 掌握水体主要污染物国家标准监测方法的原理、测定步骤、计算及监测结果的处理方法。 6. 了解水体主要污染物与国家标准方法等效的监测方法的原理。	课堂讲授	8
空气和废气监测	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. 空气污染基本知识 2. 空气污染监测方案的制定 3. 空气样品的采集方法和采样仪器 4. 气态和蒸汽态污染物的测定 5. 颗粒物的测定 6. 降水监测 7. 污染源监测	1. 了解空气污染的基础知识和空气污染物的存在状态及时空分布特点。 2. 能够根据监测目的确定监测项目，并根据监测区域污染源的分布特点布设采样网点、确定采样时间和频率。	课堂讲授	6

		8. 标准气体的配制	3. 能够根据污染物的存在状态、浓度、污染源的特点及所采用的监测方法，正确选用合适的采样仪器和采样方法。 4. 掌握二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、光化学氧化剂、臭氧、总烃及非甲烷烃、氟化物、汞等气态、蒸气态污染物的国家标准测定方法的原理及测定技术。 5. 掌握空气颗粒物的测定方法及测其化学组分时的样品预处理方法。 6. 了解测定大气降水的目的，布点采样方法及降水中组分的测定方法。 7. 掌握对烟气的温度、压力的测定方法，并能利用测得的数据进行烟气流速、流量的计算。 8. 掌握等速采样法测定烟尘的原理及应用。 9. 了解流动污染源各种污染物的采样监测方法。 10. 了解标准气体的配制方法及使用范围。		
--	--	-------------------	--	--	--

固体废物监测	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. 固体废物概述 2. 固体废物样品的采集和制备 3. 有害特性的监测方法 4. 生活垃圾和卫生保健机构废弃物的监测 5. 有害物质的毒理学研究方法	1. 了解工业有害固体废物的特性。 2. 掌握固体废物的采样方法、制备方法、保存方法及预处理方法。 3. 掌握有害特性的监测方法及有害物质的毒理学研究方法。 4. 了解垃圾的特性分析方法。	课堂讲授	6
土壤质量监测	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. 土壤基本知识 2. 土壤环境监测方案 3. 土壤样品的采集与加工管理 4. 土壤样品的预处理 5. 土壤污染物的测定	1. 了解土壤的组成及受污染的特点。 2. 掌握土壤样品的采集方法、制备方法和预处理方法。 3. 掌握土壤主要污染指标的测定方法。	课堂讲授	4

物理性污染 监测	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. 噪声污染监测 2. 振动及测量方法 3. 放射性和辐射监测 4. 光污染监测	1. 掌握噪声的基本概念和其量度方法。 2. 掌握噪声的测量方法和计算方法。 3. 了解噪声的标准，并能够应用。 4. 了解放射性污染的来源、计量方法及危害。 5. 掌握环境中的放射性监测内容及方法。	课堂讲授	2
突发性环境 污染事故应 急监测	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. 突发事件和突发性环境污染事故 2. 突发性环境污染事故的应急监测 3. 部分污染事故应急监测和处置方法 4. 污染物扩散浓度估算方法 5. 简易监测及其在应急监测中的应用	1. 了解突发性环境污染事故的分类和特征 2. 了解突发性环境污染事故的应急组织和网络 3. 掌握典型污染事故的应急监测和处置方法	课堂讲授	2

环境监测管 理和质量保 证	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. 环境监测管理 2. 质量保证的意义和内容 3. 实验室认可和计量认证/审查 认可概述 4. 监测实验室基础 5. 监测数据的统计处理和结果表 述 6. 实验室质量保证 7. 标准分析方法和分析方法标准 化 8. 环境标准物质	1. 了解进行质量保证活动的意义。 2. 了解对监测实验室的要求。 3. 掌握监测数据的统计处理方法及结果的表示 方法。 4. 掌握实验室内部和实验室间的质量控制方 法。 5. 了解标准分析方法、分析方法标准化和环境 标准物质。 6. 了解质量保证检查单和环境质量图的使用方 法。	课堂讲授	2
---------------------	----------------------------	---	---	------	---

四、教学目标达成度评价

课程目标 1~3 通过学生上课出勤率、上课提问、平时作业以及小论文写作考核进行综合评价。

五、成绩评定

课程成绩包括三个部分，分别为上课出勤率和课堂表现、平时作业成绩、小论文写作。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（20%）

总分为100分，无故旷课一次扣5分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分。

2. 平时作业成绩（40%）

每章布置一次课后作业，作业答题思路规范性、整洁性和正确性为依据，平时作业成绩由每次作业总分除以所布置作业次数得到。

3. 小论文写作（40%）

教学中要求学生积累材料，对相关的内容进行论文写作训练。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

奚旦立主编.《环境监测》（第四版）北京：高等教育出版社，2010.

2. 主要参考书

1. 但德忠主编. 环境监测. 北京：高等教育出版社，2009.
2. 姚运先，王怀宇编. 环境监测. 北京：高等教育出版社，2007.
3. 肖长来，梁秀娟编. 水环境监测与评价. 北京：清华大学出版社，2010.

制订人：唐果东

审核人：支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《药物分析》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	药物分析
课程性质 (COURSE CHARACTER)	选修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH52
学分 (CREDIT)	2.0
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	无机化学、有机化学、 分析化学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	陈 平

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 掌握我国药典中收载的典型药物及其制剂的质量标准，熟悉药品鉴别、杂质检查及含量测定的基本原理和方法，树立全面控制药物质量的观念。
2. 掌握药物分析中常用分析方法的基本原理与操作，熟悉药品的质量标准制定的基本原则。
3. 能够从药物的化学结构出发，选择必要的分析技术与方法对药品进行质量分析和质量控制，理解药物的化学结构与药物质量控制所用分析方法之间的关系。
4. 能够综合运用化学、物理化学或生物化学等方法和技术，探索药物及其制剂质量控制的一般规律，培养一定的创新意识，并提高分析问题、解决问题的科学思维能力。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 3: 掌握精细化工、工业分析等领域专业基础知识,并能将有关知识应用到工艺设计、产品分析与质量检验等领域,在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。	3.1 理解化学基本概念和理论,掌握物质的来源、制备、结构、性质、变化以及应用,具备化学分析与检测的初步能力。	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 4: 获得专业基本技能训练,初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.3 熟悉精细化工生产工艺过程,掌握精细化工过程对设备、装置、系统和工艺的要求,具备精细化工设计的创新意识; 4.4 掌握精细影响化工过程的经济、健康、安全、环境、法律、文化等制约因素,并在设计中减小其影响。	课程目标 3 课程目标 4
毕业要求 6: 了解本专业发展状况,熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规,具备责任关怀意识。	6.1 了解应用化学专业的前沿发展现状和趋势;了解应用化学技术在其它领域中的应用; 6.6 能够基于专业知识评价工程实践项目对社会、健康、安全、环境等方面的影响,并理解应该承担的责任。	课程目标 2 课程目标 4

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 绪论	课程目标 1	1. 药物分析的目的、性质和任务 2. 药物分析与药典以及药品质量标准 3. 药品检验工作的基本程序 4. 加强全面控制药品质量的科学管理 5. 药物分析课程的特点、主要内容与学习要求	(1) 了解药物全面质量控制的方法与原理。 (2) 掌握药品检验工作的依据和程序。 (3) 熟悉我国现行药品质量标准的概况。 (4) 重点掌握中国药典的主要内容。 (5) 了解药物分析技术课的基本要求。 (6) 了解药物分析的发展趋势。 (7) 具备解决药物质量问题的基本思路	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	6
2. 药物的鉴别试验	课程目标 1、2	1. 鉴别的项目和鉴别试验的灵敏度 2. 药物的一般鉴别试验的鉴别方法、鉴别试验与原理	(1) 熟悉鉴别药物的常用方法, 化学鉴别法、光谱鉴别法、色谱鉴别法。能够根据药品质量标准中的规定, 进行化学鉴别、紫外分光光度法、红外分光光度法、薄层色谱和 HPLC 法鉴别。 (2) 熟悉水杨酸盐反应、丙二酰脲类鉴别反应、有机氟化物鉴别反应、托烷生物碱类鉴别反应、芳香第一胺鉴别反应的原理和方法。 (3) 了解药物鉴别的意义和特点。 (4) 理解一般鉴别试验的条件和灵敏度	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
3. 药物的杂质检查	课程目标 1、2	1. 药物的纯度要求 2. 杂质的来源与种类 3. 杂质的限量检查 4. 一般杂质及其检查方法 5. 特殊杂质检查方法	(1) 掌握药物纯度、杂质限量、特殊杂质概念、杂质限度检查方法及杂质限量计算。 (2) 掌握常用的药物一般杂质检查的操作方法、会正确记录结果并得出结论。 (3) 熟悉药物一般杂质检查的原理, 熟悉药物特殊杂质检查的原理和方法。 (4) 了解药物中杂质的来源。	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	6

			(5) 了解热分析在药物分析中的应用		
4. 药物的定量分析与分析方法的效能指标	课程目标 1、2	1. 定量分析样品的前处理方法 2. 生物样品分析的前处理技术 3. 分析方法的效能指标	(1) 掌握药物结构特征与定量分析样品前处理方法。 (2) 掌握容量分析法、光谱分析法和色谱分析法的特点。 (3) 了解生物样本的种类、采集和预处理技术。 (4) 掌握分析方法的验证的基本内容 (5) 了解原料药含量测定方法的选用原则。 (6) 熟悉定量分析方法验证的效能指标	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
5. 巴比妥类药物的分析	课程目标 3、4	1. 巴比妥类药物的基本结构与性质 2. 鉴别试验: 丙二酰脲类反应、熔点的测定和特殊取代基或元素的反应 3. 苯巴比妥与司可巴比妥钠中的特殊杂质的检查 4. 含量测定: 银量法、溴量法、酸碱滴定法、紫外分光光度法	(1) 掌握巴比妥类药物的化学结构与分析方法间的关系 (2) 了解巴比妥、苯巴比妥、司可巴比妥及硫代巴比妥类药物的鉴别。 (3) 掌握银量法、溴量法、酸碱滴定法和紫外分光光度法。 (4) 熟悉苯巴比妥中特殊杂质及其检查方法。	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
6. 芳酸及其酯类药物的分析	课程目标 3、4	1. 典型药物的分类与性质 2. 鉴别试验 3. 特殊杂质的检查 4. 含量测定 5. 体内药物分析	(1) 熟悉芳酸及其酯类药物的基本结构与特点。 (2) 掌握药物的鉴别方法。 (3) 熟悉阿司匹林、对氨基水杨酸钠和氯贝丁酯中特殊杂质及其检查方法。 (4) 掌握阿司匹林原料药和制剂的含量测定方法与特点。 (5) 熟悉双相滴定法、柱分配色谱-紫外分光光度法。 (6) 熟悉 HPLC 法在阿司匹林栓剂和血清中阿司匹林测定中的应用, 固相萃取-反相 HPLC 法在生物样本中丙磺舒和二氟尼柳分析中的应用	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4

			掌握磺胺类药物的结构特点、化学鉴别法。		
7. 芳香胺类药物的分析	课程目标 3、4	1. 芳胺类药物的分析 2. 苯乙胺类药物的分析 3. 芳氧丙醇胺类药物的分析	(1) 熟悉芳胺类药物、苯乙胺类药物和苯丙胺类药物的结构特点 (2) 掌握具有共性的鉴别试验。 (3) 掌握对乙酰氨基酚、盐酸普鲁卡因注射液和盐酸罗哌卡因中特殊杂质及其检查方法。 (4) 掌握亚硝酸钠滴定法、提取酸碱滴定法、分光光度法和 HPLC 法。 (5) 了解高效液相色谱-质谱法在体内药物分析中的应用	教学方法：讲授、例题分析、讨论归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合、三维动画教学视频。 学生课外拓展 PPT 汇报	2
9. 杂环类药物的分析	课程目标 3、4	1. 吡啶类药物 2. 喹啉类药物 3. 托烷类药物 4. 吩噻嗪类药物 5. 苯并二氮杂草类药物 6. 含量测定	(1) 掌握特征鉴别试验方法。 (2) 熟悉异烟肼中游离肼的检查、硫酸奎宁中特殊杂质检查、氢溴酸东莨菪碱和三唑仑中有关物质检查的方法。 (3) 掌握非水溶液滴定法、铈量法、酸性染料比色法、分光光度法和 HPLC 法。 (4) 熟悉气相色谱法、离子对高效液相色谱法在体内药物分析中应用。 (5) 了解硝苯地平的体内药物分析方法。	教学方法：讲授、例题分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2
10. 药物制剂分析	课程目标 1、4	1. 药物制剂分析的特点 2. 片剂和注射剂的分析 3. 片剂和注射剂中药物的含量测定 4. 复方制剂的分析	(1) 掌握药物制剂分析的特点、指导原则、制剂中常见附加剂的干扰及排除。 (2) 熟悉片剂的常规检查、含量均匀度检查法和溶出度测定法。 (3) 熟悉注射剂的常规检查。 (4) 熟悉复方制剂的含量测定	教学方法：讲授、例题分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合、三维动画教学视频。	4

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标1、2的达成度通过作业、平时考核和期末考核综合考评；
2. 教学目标3、4的达成度通过课堂提问、作业、平时考核和期末考核综合考评。

五、成绩评定

课程成绩包括3个部分，分别为出勤及课堂表现、作业与平时考核、期末考核。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（20%）

设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为100分，无故旷课一次扣10分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分。

2. 作业与平时考核（40%）

作业主要为课后习题中的题目，评分以答题思路的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。作业雷同处理办法：相互完全雷同的，作业全不予批解，返回重做新题。平时考核以课堂测验方式进行。课堂不定期安排相应章节内容的测验，目的在于加强学生平时的学习和对本课程的重视程度。最后综合各次作业与平时考核成绩给出相应成绩。

3. 期末考核（40%）

期末进行综合开卷考试，总分为100分，题型分为选择题、填空题、简答题、计算题等题目。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

- [1] 周宁波，李玉杰.《药物分析》.化学工业出版社,2010年.

2. 主要参考书

- [1] 刘文英.《药物分析》(第6版).人民卫生出版社,2007年.
[2] 杭太俊.《药物分析》(第7版).人民卫生出版社,2011年.

制定人：陈 平

审定人：支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《工业分析》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	工业分析
课程性质 (COURSE CHARACTER)	选修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH53
学分 (CREDIT)	2
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	无机化学、分析化学、现代分析技术、基础化学实验
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	赵剑英

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 简述工业分析的基本流程；液、固、气体品的取样制样基本理论及方法。
2. 针对工业生产的原材料、中间产品、产品、副产品及生产过程中产生的各种废物的分析要求能够选择合适的分析方法并制定相应的分析方法和分析技术。
3. 能够将分析化学和仪器分析方法的基本知识、基本理论、基本计算技巧和实验技术综合运用于工业生产分析中。
4. 具有完整的工业分析科学意识，认识工业分析的复习性和综合性，能自主学习新知识、新技术；能通过各种渠道查找所需要信息以帮助他人和自己解决工业分析新问题。
5. 能够就工业分析中的相关理论知识与技术与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 3: 掌握精细化工、工业分析等领域专业基础知识,并能将有关知识应用到工艺设计、产品分析与质量检验等领域,在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。	3.1 理解化学基本概念和理论,掌握物质的来源、制备、结构、性质、变化以及应用,具备化学分析与检测的初步能力。 3.2 掌握本专业方向相关的理论知识及应用技术,具有独立分析、设计方案、解决实际问题的能力。	掌握物质的来源、制备、化学分析与检测的初步能力 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
毕业要求 4: 获得专业基本技能训练,初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.1 受到化学与化工实验技能、工程实践、科学研究和工程设计方法的基本训练,具备良好的实验操作技能。	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
毕业要求 6: 了解本专业发展状况,熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规,具备责任关怀意识。	6.1 了解应用化学专业的前沿发展现状和趋势;了解应用化学技术在其它领域中的应用; 6.2 了解应用化学与社会、环境的关系,理解化学工程师应承担的社会责任,具有责任关怀意识。 6.4 掌握化工生产过程中污染物的来源、数量和危害等,具备计算化工生产过程物耗、能耗、排放量的能力。	课程目标 4 课程目标 5

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 绪论	课程目标 4	1. 工业分析的任务与作用 2. 工业分析的研究对象和特点 3. 工业分析项目 4. 工业分析方法	(1) 了解工业分析在工业生产中的作用及意义，其任务和作用； (2) 了解工业分析的特点、方法及发展。	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：，多媒体课件和传统教学相结合。	2
2. 试样的采集、制备与分解	课程目标 1	1. 概述 2. 试样的采集：采集的基本术语、采集原则和要求、固体样品的采集、液体样品的采集、气体样品的采集 3. 试样的制备：制样的基本程序、样品的保存 4. 试样的分解：湿法分解、干法分解	(1) 了解采制样的重要性，熟悉试样的采集方法和固体试样的制备方法，掌握取样理论及其在采制样中的应用； (2) 解释固态、液态及气态试样的采集基本方法、基本理论；掌握固态试样制备基本流程、方法； (3) 了解固态试样分解的基本方法； (4) 了解各种分离与富集方法及其在工业分析中的应用，熟悉分离与富集的各种技术。掌握分离与富集中的一些基本概念。	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件(观看固体、气体、液体采样视频)和传统教学相结合。	4
3. 煤质分析	课程目标 2	1. 概述：煤的组成和分类、煤的	(1) 了解煤的分类及主要元素组成；	教学方法：讲	4

	课程目标 3 课程目标 4	分析项目 2. 煤的工业分析: 水分的测定、灰分的测定、挥发分的测定、煤中固定碳含量的计算和各种基的换算 3. 煤中全硫的测定: 艾氏卡法、高温燃烧-酸碱滴定法、库仑滴定法 4. 煤发热量的测定: 发热量的表示方法、发热量的测定方法-氧弹式量热计法	(2) 解释煤中水分、灰分、挥发分、固定碳、全硫量等的测定原理、方法; (3) 了解煤的发热量的计算。	授、例题分析、常见工业分析案例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件(观看煤的水分分析、灰分测定、固定碳含量测定视频)和传统教学相结合、三维动画教学视频。	
4. 硅酸盐分析	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1. 概述: 硅酸盐的种类、硅酸盐的分析项目与全分析结果的表示 2. 硅酸盐系统分析: 经典分析系统、快速分析系统 3. 水分和烧失量的测定: 水分的测定、烧失量的测定、 4. 二氧化硅含量测定: 氯化铵重量法、氟硅酸钾容量法 5. 三氧化二铁含量的测定: EDTA 滴定法、原子吸收分光光度法 6. 三氧化二铝含量的测定: EDTA 直接滴定法、铜盐返滴定法、铬天青 S 分光光度法 7. 二氧化钛含量的测定 8. 氧化钙和氧化镁含量的测定	(1) 了解硅酸盐在自然界的存在、分布; 了解硅酸盐分析的项目及发展情况; (2) 解释硅酸盐烧失量、水分的测定方法; (3) 解释硅酸盐试样的分解方法; (4) 解释硅酸盐中二氧化硅、三氧化二铁、三氧化二铝、氧化钙和氧化镁等的测定原理、方法。	教学方法: 讲授、例题分析、常见工业分析案例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件(观看各种硅酸盐矿石图片)和传统教学相结合。	4
5. 冶金工业分析	课程目标 2 课程目标 3	1. 金属矿石分析: 铁矿石中全铁的测定-SnCl ₂ -TiCl ₃ -K ₂ Cr ₂ O ₇ 法、铜矿石中铜的测定-碘量法、锰	(1) 了解金属矿石的分类及铁矿石、铜矿石、锰矿石等矿石中主要金属含量的测定;	教学方法: 讲授、例题分析、常见工业分析	4

	课程目标 4 课程目标 5	矿石中锰的测定、锌矿石中锌的测定、铅矿石中铅的测定、铀矿石中铀的测定 2. 钢铁分析: 钢铁中碳的测定、钢铁中硫的测定、钢铁中磷的测定、钢铁中锰的测定、钢铁中硅的测定、钢铁中合金元素的测定 3. 有色金属及合金分析: 铜及铜合金分析、铝及铝合金分析、锌及锌合金分析、钛及钛合金分析、其他有色金属分析	(2) 解钢铁的分类、主要元素的存在形式及对钢铁性能的影响; (3) 了解钢铁试样的采集规律、方法; (4) 解释钢铁中碳、硫、磷、锰、硅等的测定原理及方法; 了解一些钢铁分析中仪器分析方法。 (5) 了解有色金属及其合金分析, 掌握铝及铝合金中一些主要元素分析。	案例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件(观看各种矿石图片、高炉炼铁原理视频)和传统教学相结合。	
6 化工生产分析	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5	1. 概述: 基础化工原料、化学原料生产分析 2. 硫酸生产分析: 矿石中硫的测定、净化气和转换气分析、工业硫酸分析、净化气和转换气分析、工业硫酸分析 3. 碳酸钠产分析: 母液分析、工业碳酸钠分析 4. 工业乙醇生产分析: 乙醇含量测定、硫酸试验、氧化钾试验、醛等测定	(1) 了解化工产品中一些通常项目的检测; (2) 了解一些无机化工产品中的主成份分析和杂质成份分析; (3) 了解有机化工产品的分析步骤和方法。	教学方法: 讲授、例题分析、常见工业分析案例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件(观看各种矿石图片、高炉炼铁原理视频)和传统教学相结合。	4
7. 肥料分析	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5	1. 氮肥分析: 氮含量的测定、尿素的质量分析 2. 磷肥分析: 有效磷含量测定、游离酸含量测定 3. 复混肥分析: 复混肥中钾含量的测定、复混肥中游离水分的测	(1) 解释肥料中有效成分的表示方法; (2) 了解氮、磷等元素的存在形式, 根据存在形式能熟练地找到相应的测定方法;	教学方法: 讲授、例题分析、案例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统	2

		定	(3) 复述常见肥料的检查指标及有效成份含量的测定方法。	教学相结合。	
8. 气体分析		1. 化学分析法: 吸收法、燃烧法、 2. 仪器分析方法简介 3. 气体分析应用实例	(1) 了解工业气体的分类、分析意义及分析特点; (2) 了解工业气体的采样方法; (3) 解释工业气体分析主要分析方法。	教学方法: 讲授、案例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
9. 工业用水和工业污水分析	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5	1. 工业用水分析: pH 值的测定、电导率的测定、浊度的测定、悬浮固形物和溶解固形物的测定、碱度的测定、硬度的测定、氯化物含量的测定、硫酸盐含量的测定、磷酸盐含量的测定、溶解氧的测定、铜含量的测定 2. 工业污水分析: 高氯废水中化学需氧量的测定、挥发酚的测定 - 蒸馏后 4-氨基安替比林分光光度法、铬的测定 - 二苯碳酰二肼分光光度法、铅含量的测定、镉含量的测定	(1) 了解水质指标的概念和分类; (2) 了解水样的采集方法和保存方法; (3) 了解水质分析技术和水质指标测定方法, 熟悉水质指标间的关系; (4) 熟悉工业用水、工业污水分析方法。	教学方法: 讲授、例题分析、案例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件(观看化学肥料视频)和传统教学相结合。	4
10. 农药分析	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5	1. 概述: 农药的分类、商品农药采样方法 2. 农药理化性能测试: 水分测定、乳液稳定性测定、热贮稳定性测定、低温稳定性测定、丙酮不溶物测定 第三节 农药分析实例: 氧乐果分析、多菌灵原药分析	(1) 了解农药分类; (2) 了解农药理化性能测试项目及方法;	教学方法: 讲授、例题分析、案例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标1、2、3、4的达成度通过上课提问、课后作业、文献检索、指定工业分析任务的设计报告、期末考查等形式综合考评；

2. 教学目标5的达成度通过师生互动、课后讨论、文献查阅和指定工业分析任务的设计和报告等形式综合考评。

五、成绩评定

课程成绩包括5个部分，分别为出勤及课堂表现、课后作业、文献查阅、指定工业分析任务的设计和期末考查。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（5%）

设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为100分，无故旷课一次扣5分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分。最后平均后按比例计分

2. 课后作业（30%）

每章布置一次课后作业，作业包括课后思考题和计算题，评分以答题思路的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分，最后平均后按比例计分。作业雷同处理办法：相互完全雷同的，作业全不予批解，返回重做新题。

3. 文献查阅（5%）

布置一定量的文献查阅任务。每次满分100分，最后取平均分。设此考核项目，目的在于加强学生平时的学习和对本课程的重视程度。

4. 指定工业分析任务设计报告（10%）

由老师在课堂上提出一些与课程相关的问题，如天然水中钙、镁离子含量测定方法设计、化学耗氧量测定方法的设计。学生课后查阅资料、归纳总结写出书面报告并制作PPT汇报（每人每学期2份，期中和期末各一次）。报告满分为100分，取2次的平均分，评分依据：书面报告的整洁性、整体性、正确性（60%），PPT汇报时的表现（40%）。

5. 期末考查（50%）

期末进行综合考查，总分为100分，期末考查卷面成绩未达总分50%者，该门课程成绩作不及格处理。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

李广超，《工业分析》（第二版），化学工业出版社，2014年

2. 主要参考书：

[1] 张 燮，《工业分析化学实验》，化学工业出版社，2007年

[2] 王建梅，《工业分析》，高等教育出版社，2007年

[3] 张小康，《工业分析》，化学工业出版社，2009年

[3] 张 燮，《工业分析化学》，化学工业出版社，20013年

[5] 韩永志，《标准物质手册》，中国计量出版社，1998年

制定人：赵剑英

审定人：支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《化工设计》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	化工设计
课程性质 (COURSE CHARACTER)	选修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH54
学分 (CREDIT)	2
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	化工原理
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	褚效中

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 了解化工设计的发展现状及其在化工和社会发展中的作用。
2. 熟悉化工设计（理论、规定、程序和方法）的基本知识和基本方法。
3. 培养学生树立正确的设计思想和求是精神，严谨、负责、协调、创新的工作作风和基本设计技能，具备责任关怀理念。
4. 培养学生具有运用技术经济观点分析去分析问题、解决问题的初步能力。
5. 培养学生具备项目设计和优化工艺流程的初步能力以及解决化学工程实际问题的初步能力

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 4: 获得专业基本技能训练, 初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.1 受到化学与化工实验技能、工程实践、科学研究和工程设计方法的基本训练, 具备良好的实验操作技能。	课程目标 2 课程目标 5
	4.2 了解精细化工领域的新工艺、新技术, 掌握精细化工工艺的基本概念和基本理论; 掌握精细化工工艺设计和优化的基本方法和内容, 具备精细化工设计的初步能力。	
毕业要求 6: 了解本专业发展状况, 熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规, 具备责任关怀意识。	6.2 了解应用化学与社会、环境的关系, 理解化学工程师应承担的社会责任, 具有责任关怀意识。	课程目标 1 课程目标 3
	6.5 掌握化工设计和化工生产过程中环境评价的基本要求和方法, 了解绿色化工和环境治理技术。	
	6.6 能够基于专业知识评价工程实践项目对社会、健康、安全、环境等方面的影响, 并理解应该承担的责任。	
毕业要求 8: 掌握必要的就创业知识, 具备一定的经济学与管理学知识, 具有一定的就业能力和创业能力。	8.2 具备一定的经济学与管理学知识, 具备组织项目运行的初步能力。	课程目标 4

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
绪论	课程目标 1	1. 化工设计课程主要内容 2. 化工设计课程的重要性 3. 化工设计采用的手段	9. 了解化工设计的发展历程 10. 了解化工设计的主要内容 11. 了解化工设计的方法	课堂讲授 课外阅读文献资料 多媒体课件教学	1
化工过程设计	课程目标 1 课程目标 3	1. 现代过程工程 2. 绿色化学科学与工程准则 3. 化工过程设计基本内容 4. 计算机辅助化工过程设计的硬件和软件 5. 工程伦理学与责任关怀准则	1. 了解现代过程工程的内容 2. 了解绿色化学科学与工程准则、计算机辅助化工过程设计的硬件以及工程伦理学与责任关怀准则 3. 识记计算机辅助化工过程设计的部分软件及功能 4. 掌握化工过程设计的基本内容	课堂讲授、例题分析 多媒体课件教学	3
化工厂设计及工艺流程设计概述	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. 化工设计的工作程序 2. 工艺包设计 3. 化工工艺设计 4. 整套设计中全局性问题	1. 掌握化工设计的工作程序 2. 掌握工艺包设计的一般内容 3. 掌握化工工艺设计的内容 4. 了解化工整套设计中的全局性问题	课堂讲授、案例分析 多媒体课件教学	6
物料衡算与热量衡算	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 5	1. 简单物料衡算 2. 带有循环流的物料衡算 3. 热量衡算 4. 化工过程流程中的物料衡算与热量衡算 5. 计算机辅助过程能量衡算与热量衡算	1. 掌握物料衡算的基本原理、步骤和方法 2. 掌握能量衡算的基本原理、步骤和方法 3. 掌握化工过程流程中同时包含物料衡算与热量衡算的联合计算方法 4. 了解计算机辅助过程能量衡算与热量衡算的内容	课堂讲授、案例分析 多媒体课件教学	6

化工流程组织、分析与过程分析	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 5	1. 过程合成 2. 反应的合成 3. 分离过程的合成 4. 热交换网络的合成 5. 系统可靠性与可靠度 6. 安全性及损失预防 7. 风险性分析与评估 8. 产品生命周期分析与评价	1. 理解过程合成、反应的合成与分离过程的合成的基本原理和方法 2. 掌握热交换网络的合成的基本原理和方法 3. 掌握系统可靠性与可靠度分析的基本原理和方法 4. 理解化工过程设计中安全性及损失的预防措施、风险性分析与评估、产品的生命周期分析与评价	课堂讲授、例题分析 多媒体课件教学和学生讨论	8
化工管路的流体力学设计	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 5	1. 工艺管路设计原则 2. 管路流体力学设计基础 3. 管径计算 4. 管路压力降计算	1. 领会工艺管路的设计原则 2. 掌握管路流体力学设计的基本原理 3. 掌握管径计算与管路压力降计算的方法	课堂讲授、案例分析 多媒体课件教学和学生讨论	6
经济分析与评价	课程目标 4	1. 企业投资及成本估算 2. 经济评价指标及方法	1. 掌握企业投资及成本估算 2. 掌握经济评价指标及方法	课堂讲授 多媒体课件教学	2

四、教学目标达成度评价

课程目标 1~5 通过学生上课出勤率、上课提问、平时作业以及期中、期末课程考核进行综合评价。

五、成绩评定

课程成绩包括四个部分，分别为上课出勤率和课堂表现、平时作业成绩、期中考试和期末考试。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（5%）

总分为 100 分，无故旷课一次扣 5 分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣 5 分。

2. 平时作业成绩（15%）

每章布置一次课后作业，作业答题思路规范性、整洁性和正确性为依据，平时作业成绩由每次作业总分除以所布置作业次数得到。

3. 期中考试（20%）

每学期期中，开展闭卷期中考试，总分为 100 分，期末按比例折算成课程成绩。

4. 期末成绩（60%）

期末进行综合闭卷考试，总分为 100 分，期末考试卷面成绩未达 50 分者，该门课程成绩作不及格处理；成绩达 50 分者，经折算记入课程成绩。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

王静康主编. 化工过程设计（第二版），北京：化学工业出版社，2006.

2. 主要参考书

[1] 孙岳明，陈志明. 计算机辅助化工设计. 北京：科学出版社，2000.

[2] 黄璐主编. 化工设计. 北京：化学工业出版社，2000.

[3] 倪进方主编. 化工过程设计. 北京：化学工业出版社，1999.

制订人：褚效中

审核人：支三军

2016 年 12 月

化学化工学院化学工程与工艺专业

《精细有机合成》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	精细有机合成
课程性质 (COURSE CHARACTER)	选修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH55
学分 (CREDIT)	2
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	有机化学、精细化学品化学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	王 翔

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 系统地获得精细有机合成化学的基本理论、基本知识、基本技能及学习有机化学的基本思想和方法。了解精细有机合成化学与其它学科的相互渗透关系，并为后续相关课程的学习做准备。
2. 掌握相关精细有机化工产品的结构、性质与基本的合成方法，具备从事精细有机化工产品的生产、管理和营销等相关岗位工作所必需的基本知识和技能。
3. 能够运用所学的精细有机合成化学理论知识，分析和解决精细有机化工产品生产过程中的实际问题，为从事精细有机化工产品的研发工作，打下坚实的理论基础。
4. 在创造性思维、理解自然科学规律、发现问题和解决问题的能力方面获得初步的训练，同时具有探究科学的学习态度和思想意识，具备辩证思维能力和一定的创新精神。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 3: 掌握精细化工、工业分析等领域专业基础知识,并能将有关知识应用到工艺设计、产品分析与质量检验等领域,在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。	3.1 理解化学基本概念和理论,掌握物质的来源、制备、结构、性质、变化以及应用,具备化学分析与检测的初步能力。 3.2 掌握本专业方向相关的理论知识及应用技术,具有独立分析、设计方案、解决实际问题的能力。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
毕业要求 4: 获得专业基本技能训练,初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力	4.1 受到化学与化工实验技能、工程实践、科学研究和工程设计方法的基本训练,具备良好的实验操作技能。 4.2 了解精细化工领域的新工艺、新技术,掌握精细化工工艺的基本概念和基本理论;掌握精细化工工艺设计和优化的基本方法和内容,具备精细化工设计的初步能力。 4.3 熟悉精细化工生产工艺过程,掌握精细化工过程对设备、装置、系统和工艺的要求,具备精细化工设计的创新意识。 4.4 掌握精细影响化工过程的经济、健康、安全、环境、法律、文化等制约因素,并在设计中减小其影响。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
毕业要求 6: 了解本专业发展状况,熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规,具备责任关怀意识。	6.1 了解应用化学专业的前沿发展现状和趋势;了解应用化学技术在其它领域中的应用。 6.2 了解应用化学与社会、环境的关系,理解化学工程师应承担的社会责任,具有责任关怀意识。 6.3 了解环境和可持续发展的重要性、内涵和要求,梳理资源节约、环境友好的基本理念。 6.4 掌握化工生产过程中污染物的来源、数量和危害等,具备计算化工生产过程物耗、能耗、排放量的能力。	课程目标 3 课程目标 4

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 有机合成反应理论	课程目标 1、2、3、4	1 脂肪族亲核取代反应 2 脂肪族亲电取代反应 3 芳香族亲电取代反应 4 芳香族亲核取代反应 5 自由基反应	1. 了解脂肪族亲电取代反应、芳香族亲核取代反应和自由基反应 2. 掌握脂肪族亲核取代反应、芳香族亲电取代反应	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4
2. 磺化、硫酸化反应	课程目标 1、2、3、4	1 磺化剂、硫酸化剂 2 磺化和硫酸化反应历程 3 影响因素 4 磺化及硫酸化方法 5 磺化产物的分离方法	1. 掌握磺化剂、硫酸化剂、磺化和硫酸化反应历程及影响因素 2. 了解磺化及硫酸化方法及磺化产物的分离方法	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合	2
3. 硝化反应	课程目标 1、2、3、4	1 硝化剂类型和硝化方法 2 硝化理论 3 影响因素 4 用混酸的硝化过程 5 用硝酸的硝化过程 6 其他引入硝基的方法 7 亚硝化反应	1. 掌握硝化剂类型和硝化方法、硝化理论及影响因素 2. 了解用混酸的硝化过程、用硝酸的硝化过程及其他引入硝基的方法 3. 了解亚硝化反应	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合	2
4. 卤化反应	课程目标 1、2、3、4	1 芳环上的取代氯化 2 芳烃的侧链氯化 3 氟化、溴化、碘化	1. 掌握芳环上的取代氯化、芳烃的侧链氯化 2. 了解氟化、溴化、碘化、烷烃的取代卤化、卤素置换已有取代基	教学方法：课堂讲授、课堂讨论；	4

		4 烷烃的取代卤化 5 卤素置换已有取代基		教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合	
5. 还原反应	课程目标 1、2、3、4	1 化学还原反应 2 加氢还原反应	1. 掌握化学还原反应 2. 了解加氢还原反应	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合	2
6. 氨解反应	课程目标 1、2、3、4	1 卤素的氨解 2 羟基化合物的氨解 3 羰基化合物的氨解 4 磺基及硝基的氨解 5 直接氨解	1. 掌握卤素的氨解、羟基化合物的氨解、羰基化合物的氨解、磺基及硝基的氨解 2. 了解直接氨解	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合	2
7. 烷基化反应	课程目标 1、2、3、4	1 C-烷基化反应 2 N-烷基化反应 3 O-烷基化反应	1、掌握 C-烷基化反应、N-烷基化反应 2、了解 O-烷基化反应	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合	4
8. 酰化反应	课程目标 1、2、3、4	1 N-酰化反应 2 C-酰化反应	1. 掌握 N-酰化反应 3. 掌握 C-酰化反应	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合	4

9. 氧化反应	课程目标 1、2、3、4	1 液相空气氧化反应 2 气相空气氧化反应 3 化学氧化反应	1. 掌握化学氧化反应 2. 了解液相空气氧化反应、气相空气氧化反应	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合	2
10. 羟基化反应	课程目标 1、2、3、4	1 羟基化反应 2 烷氧基化反应 3 芳氧基化反应	1、掌握羟基化反应、烷氧基化反应 3、了解芳氧基化反应	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合	2
11. 酯化反应	课程目标 1、2、3、4	1 羧酸法 2 羧酸酐法 3 酰氯法 4 酯互换法 5 烯酮法 6 腈的醇解	1、掌握羧酸法、羧酸酐法、酰氯法 2、了解酯互换法、烯酮法、腈的醇解	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合	2
12. 缩合反应	课程目标 1、2、3、4	1 醛酮缩合反应 2 醛酮与羧酸缩合反应 3 醛酮与醇缩合反应 4 酯缩合反应 5 烯键参加的缩合反应 6 成环缩合反应	1. 掌握醛酮缩合反应、烯键参加的缩合反应及成环缩合反应 2. 了解醛酮与羧酸缩合反应、醛酮与醇缩合反应、酯缩合反应	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合	2

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标 1、2 的达成度通过作业、平时考核和期末考核综合考评；
2. 教学目标 3、4 的达成度通过课堂提问、作业、平时考核和期末考核综合考评。

五、成绩评定

课程成绩包括3个部分，分别为出勤及课堂表现、作业与平时考核、期末考核。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（20%）

设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为100分，无故旷课一次扣10分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分。

2. 作业与平时考核（40%）

作业主要为课后习题中的题目，评分以答题思路的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。作业雷同处理办法：相互完全雷同的，作业全不予批解，返回重做新题。平时考核以课堂测验方式进行。课堂不定期安排相应章节内容的测验，目的在于加强学生平时的学习和对本课程的重视程度。最后综合各次作业与平时考核成绩给出相应成绩。

3. 期末考核（40%）

期末进行综合开卷考试，总分为100分，题型分为选择题、完成方程式、问答题和合成题等题型。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

[1] 张铸勇. 精细有机合成单元反应，第二版. 华东理工大学出版社，2003.

2. 主要参考书

[1] 王利民, 田禾. 精细有机合成新方法. 化学工业出版社，2004.

[2] 唐培，冯亚青. 精细有机合成化学与工艺学（第二版）. 化学工业出版社，2006.

制定人：王 翔

审定人：支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《精细化工工艺学》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	精细化工工艺学
课程性质 (COURSE CHARACTER)	选修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH56
学分 (CREDIT)	2
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	有机化学、化工工艺学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	娄风文

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 掌握精细化工产品的分类、工艺控制、配方研究、性能检测等方面的知识。
2. 了解精细化学品的性能特点、应用和发展方向。
3. 具备典型精细化学品配方分析和开发实验的能力。
4. 初步具备运用基础理论解决实际精细化工问题的能力。
5. 激发学生专业兴趣，培养精细化工行业之职业及伦理规范。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 4: 获得专业基本技能训练, 初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.2 了解精细化工领域的新工艺、新技术, 掌握精细化工工艺的基本概念和基本理论; 掌握精细化工工艺设计和优化的基本方法和内容, 具备精细化工设计的初步能力。 4.3 熟悉精细化工生产工艺过程, 掌握精细化工过程对设备、装置、系统和工艺的要求, 具备精细化工设计的创新意识。 4.4 掌握精细影响化工过程的经济、健康、安全、环境、法律、文化等制约因素, 并在设计中减小其影响。	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 4
毕业要求 6: 了解本专业发展状况, 熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规, 具备责任关怀意识。	6.1 了解应用化学专业的前沿发展现状和趋势; 了解应用化学技术在其它领域中的应用; 6.2 了解应用化学与社会、环境的关系, 理解化学工程师应承担的社会责任, 具有责任关怀意识。 6.3 了解环境和可持续发展的重要性、内涵和要求, 梳理资源节约、环境友好的基本理念。 6.6 能够基于专业知识评价工程实践项目对社会、健康、安全、环境等方面的影响, 并理解应该承担的责任。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 5

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 课程概论	课程目标 1、2、5	1. 精细化工的定义; 2. 精细化工的范畴和分类; 3. 精细化工的特点; 4. 精细化工的发展重点和动向。	(1) 掌握精细化学品、精细化工的概念, 精细化工特点, 精细化工范畴和分类。	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
2. 精细化工工艺学基础及技术开发	课程目标 1、2	1. 精细化工的生产特性; 2. 精细化工工艺学基础; 3. 精细化工的技术开发。	(1) 熟悉精细化工工艺生产流程; (2) 了解精细化工工艺学基础相关的计算及概念; (3) 熟悉配方设计原理; (4) 了解精细化工技术开发与市场的关系。	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
3. 表面活性剂	课程目标 2、3、4、	1. 概述; 2. 阴离子表面活性剂; 3. 阳离子表面活性剂; 4. 两性离子表面活性剂; 5. 非离子表面活性剂。	(1) 熟悉表面活性剂的有关概念、分类、性质; (2) 掌握硫酸酯盐型阴离子表面活性剂反应原理及雾化法连续硫酸化原理流程; 掌握硫酸盐型阴离子表面活性剂生产工艺路线, 磺化反应的基本规律; (3) 了解其他表面活性剂性能、制取原理。	教学方法: 讲授、案例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4

4. 合成材料助剂	课程目标 2、3、4、	1. 概述； 2. 增塑剂； 3. 阻燃剂； 4. 抗氧剂； 5. 热稳定剂； 6. 发色剂； 7. 抗静电剂。	(1) 熟悉助剂的定义、分类和应用注意点及作用； (2) 熟悉增塑剂的定义、分类、机理、基本要求；掌握增塑剂的结构与增塑性能的关系；杂质的影响；选择应用；注意生产、使用过程的环保问题；掌握增塑剂生产案例中，邻苯二甲酸酯的反应原理、工艺特点及两种生产原理流程； (3) 了解其他助剂定义、作用机理、生产原理。	教学方法：讲授、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4
5. 食品添加剂	课程目标 3、4	1. 概述； 2. 主要品种及生产方法； 3. 其他产品简介。	(1) 熟悉食品添加剂的定义、分类、特点。掌握一两种（如防腐剂）添加剂品种及生产方法； (2) 掌握山梨酸及其盐的反应机理、生产流程； (3) 掌握对羟基苯甲酸酯的生产机理、生产流程及操作条件； (4) 了解其他食品添加剂的品种、使用要求、生产反应机理、加工过程。	教学方法：讲授、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2
6. 粘合剂	课程目标课程目标 2、3、4、	1. 概述； 2. 胶接的基本原理； 3. 粘接工艺； 4. 合成树脂粘合剂； 5. 合成橡胶粘合剂的制备及应用； 6. 无机和天然粘合剂的制备及应用； 7. 特殊粘合剂的制备及应用。	(1) 熟悉粘合剂的概念、组成和分类方法； (2) 掌握胶接的基本原理及粘结工艺； (3) 掌握热塑性树脂胶粘剂；热固性树脂粘剂的定义、粘接机理及其配方； (4) 了解其他品种的胶粘剂的作用原理及配方。	教学方法：讲授、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4
7. 涂料	课程目标 2、3、4	1. 涂料的基本作用原理； 2. 按用途分类早期涂料； 3. 按剂型分类的重要涂料； 4. 按成膜分类的重要涂料； 5. 涂料添加剂； 6. 生产实例。	(1) 熟悉涂料的定义、基本作用原理及分类、命名；熟悉几种常用的按剂型分类的重要涂料（溶剂性涂料、水性涂料）； (2) 掌握按成膜物质分类的重要涂料一、两种：醇酸树脂涂料特点、原料、配方、反应原理、改性醇酸树脂特点及配流程。	教学方法：讲授、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统	4

				教学相结合。	
8. 香料	课程目标 3、4	1. 天然香料的生产； 2. 合成香料的生产； 3. 合成香料的制造； 4. 香料的评价和安全性。	(1) 熟悉香料的的概念、化学构造特点、分类和命名； (2) 了解天然香料化学结构特点及生产方法和蒸馏设备、工艺流程； (3) 了解合成香料原料及合成反应、合成香料的制造，如醇类香料及醛酮类反应机理、生产工艺流程及配方。 (4) 了解其它类香料及调香知识和安全评价方法。	教学方法：讲授、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2
9. 化妆品	课程目标 2、3、4	1. 化妆品工艺基础； 2. 化妆品工艺生产； 3. 化妆品研发程序与配方设计。	(1) 了解化妆品的分类；熟悉化妆品原料类别组成：香料的类别组成、表面活性剂、保湿剂、色料与粉剂、水溶性高分子、其他添加剂等； (2) 掌握化妆品生产机理、流程和配方。 (3) 了解化妆品的配方设计原则。	教学方法：讲授、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4
10. 精细化工发展新动向	课程目标课程目标 4、5	1. 乙烯工程与精细化工的发展； 2. 表面活性剂的发展与化妆品的未来； 3. 新型功能高分子和智能材料的发展； 4. 电子信息化学品的特点与分类； 5. 纳米技术与纳米材料； 6. 绿色化学与精细化工清洁生产技术； 7. 国内外精细化工发展的特点与趋势。	(1) 初步具备运用基础理论解决实际精细化工问题的能力。 (2) 养成精细化工行业之职业及伦理规范。	教学方法：讲授、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。 学生课外拓展 PPT 汇报	4

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标1、2的达成度通过课堂提问、作业测试和课程报告综合考评。
2. 教学目标3、4的达成度通过课题研习、课程报告综合考评。
3. 教学目标2、5的达成度通过课程报告进行考评。

五、成绩评定

课程成绩包括4个部分，分别为出勤及课堂表现、作业测试、课题研习、课程研究报告、课程理论考试。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（10%）

设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为100分，无故旷课一次扣5分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分。

2. 作业测试（30%）

知识单元作业测试，评分以答题思路的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。作业雷同处理办法：相互完全雷同的，作业全不予批解，返回重做新题。

3. 课题研习（20%）

课题研习分为研究问题的选择、文献综述、方案设计、实验实施准备等阶段，根据完成程度，每次满分100分，最后取平均分。设此考核项目，目的在于加强学生平时课题研究过程、环节的学习训练和对本课程研究报告的重视程度。

4. 课程报告（40%）

由老师在课堂上提出一些与课程相关的问题，学生课后查阅资料、归纳总结写出书面报告或电子文档或制作PPT汇报。满分为100分，评分依据：报告的整洁性、整体性、和逻辑性或PPT汇报时的表现。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

- [1] 宋启煌. 精细化工工艺学(第二版). 化学工业出版社, 2009.

2. 主要参考书

- [1] 李和平, 葛虹. 精细化工工艺学. 科学出版社, 1997.
- [2] 刘德崢. 精细化工生产工艺学. 化学工业出版社, 2000.

制定人: 娄风文

审定人: 支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《香料工艺学》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	香料工艺学
课程性质 (COURSE CHARACTER)	选修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH57
学分 (CREDIT)	2
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	有机化学、精细化学品化学、化工工艺学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	娄风文

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 了解香料的出现与兴起、香料化学的历史、新型香料物质的发现、制备与应用、香料学科发展的动态。
2. 掌握香料物质的结构与性质，探讨发香物质性质与结构的关系，并在此基础上重点掌握香料的实际用途。
3. 掌握各类香料物质的物理化学特性、合成方法及其工业化生产工艺。
4. 具备查阅历史文献、利用网络资源自主学习、跟踪学科发展前沿的能力。
5. 掌握香料化学的研究方法、初步具备典型香料的分析配制和开发实验的能力。
6. 初步具备运用基础理论解决实际香料制备工艺问题的能力。
7. 激发学生专业兴趣，培养香料行业之职业及伦理规范。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 4: 获得专业基本技能训练, 初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.2 了解精细化工领域的新工艺、新技术, 掌握精细化工工艺的基本概念和基本理论; 掌握精细化工工艺设计和优化的基本方法和内容, 具备精细化工设计的初步能力。 4.3 熟悉精细化工生产工艺过程, 掌握精细化工过程对设备、装置、系统和工艺的要求, 具备精细化工设计的创新意识。 4.4 掌握精细影响化工过程的经济、健康、安全、环境、法律、文化等制约因素, 并在设计中减小其影响。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4 课程目标 6
毕业要求 6: 了解本专业发展状况, 熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规, 具备责任关怀意识。	6.1 了解应用化学专业的前沿发展现状和趋势; 了解应用化学技术在其它领域中的应用; 6.2 了解应用化学与社会、环境的关系, 理解化学工程师应承担的社会责任, 具有责任关怀意识。 6.3 了解环境和可持续发展的重要性、内涵和要求, 梳理资源节约、环境友好的基本理念。 6.6 能够基于专业知识评价工程实践项目对社会、健康、安全、环境等方面的影响, 并理解应该承担的责任。	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5 课程目标 7

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 课程概论	课程目标 1	1. 香料及其应用 2. 香料的生产 3. 分子结构与香味的关系 4. 香料工业的发展概况 5. 香料工业在国民经济中的应用	(1) 掌握香料、香精及其分类，香料的生产， (2) 理解香气与分子结构的关系。	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2
2. 天然香料	课程目标 2、3、4、5	1. 动物性天然香料 2. 植物性天然香料 3. 水蒸气蒸馏法生产精油 4. 浸膏、净油、酊剂的生产 5. 压榨法生产精油 6. 吸收法生产香脂	(1) 掌握浸渍法生产浸膏、酊剂，压榨法生产精油，吸收法生产香脂。	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2
3. 烃及其卤代物香料	课程目标 2、3、5	1. 萜烯类香料 2. 芳烃及卤代烃香料 3. 烃类香料合成实验	(1) 了解烃及其卤代物香料作用 (2) 掌握烃及其卤代物香料的一般反应与合成方法， (3) 掌握典型烃及其卤代物香料的组成、性质、制备。	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2

4. 酚及其醚类香料	课程目标 2、3、5	1. 酚的性质及制法、酚类香料、酚类香料合成实验 2. 醚的性质及制法、醚类香料、醚类香料合成实验	(1) 了解酚及其醚类香料作用 (2) 掌握酚及其醚类香料的一般反应与合成方法, (3) 掌握典型酚及其醚类香料的组成、性质、制备。	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
5. 醛类香料	课程目标 2、3、5	1. 醛的通性及一般制法 2. 脂肪族醛类香料 3. 芳香族醛类香料 4. 萜醛类香料 5. 其他醛类香料 6. 醛类香料合成实验	(1) 了解醛类香料作用 (2) 掌握醛类香料的一般反应与合成方法, (3) 掌握典型醛类香料的组成、性质、制备。	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
6. 酮类香料	课程目标 2、3、4、5	1. 酮的通性及一般制法 2. 脂肪族酮类香料 3. 芳香族酮类香料 4. 萜酮类香料 5. 其他酮类香料 6. 酮类香料合成实验	(1) 掌握酮类香料的一般反应与合成方法, (2) 理解酮类香料的结构和香气的关系, (3) 掌握典型酮类香料的组成、性质、制备及应用。 (4) 初步具备酮类香料合成工艺路线设计能力。	教学方法: 课堂讲授、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
7. 缩羰基类香料	课程目标 2、3、5	1. 缩醛类香料 2. 缩酮类香料 3. 缩醛、缩酮香料合成实验	(1) 了解缩羰基香料作用 (2) 了解缩羰基香料作用掌握香料的一般反应与合成方法, (2) 掌握典型缩羰基香料的组成、性质、制备。	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2

8. 醇类香料	课程目标 2、3、4、5	1. 醇的通性及一般制法 2. 脂肪族醇类香料 3. 芳香族醇类香料 4. 萜醇类香料 5. 其他醇类香料 6. 醇类香料合成实验	(1) 掌握醇类香料的一般反应与合成方法， (2) 理解醇类香料的结构和香气的关系， (3) 掌握典型醇类香料的组成、性质、制备及应用。 (4) 初步具备醇类香料合成工艺路线设计能力。	教学方法：讲授、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2
9. 酸类香料	课程目标 2、3、5	1. 酸的通性及一般制法 2. 脂肪族酸类香料 3. 芳香族酸类香料 4. 酸类香料合成实验	(1) 了解酸类香料作用， (2) 掌握酸类香料的一般反应与合成方法， (3) 掌握典型酸类香料的组成、性质、制备。	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2
10. 酯类香料	课程目标 2、3、4、5	1. 酯的通性及一般制法 2. 饱和脂肪酸酯类香料 3. 不饱和脂肪酸和二元酸酯类香料 4. 芳香族酸酯类香料 5. 其他酯类香料 6. 酯类香料合成实验	(1) 掌握酯类香料的一般反应与合成方法， (2) 理解酯类香料的结构和香气的关系， (3) 掌握典型酯类香料的组成、性质、制备及应用。 (4) 初步具备酯类香料合成工艺路线设计能力。	教学方法：讲授、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2
11. 内酯类香料	课程目标 2、3、4、5	1. 内酯的定义、分类及制法 2. 内酯类香料 3. 内酯类香料合成实验	(1) 掌握内酯香料的一般反应与合成方法， (2) 理解内酯香料的结构和香气的关系， (3) 掌握典型内酯香料的组成、性质、制备及应用。 (4) 初步具备内酯香料合成工艺路线设计能力。	教学方法：讲授、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2

12. 含硫类香料	课程目标 2、3、5	1. 硫醇类香料 2. 硫醚类香料 3. 二硫醚和多硫醚类香料 4. 硫代羧酸酯类香料 5. 硫代缩羧羰基类香料	(1) 掌握含硫香料的一般反应与合成方法， (2) 理解含硫香料的结构和香气的关系， (3) 掌握典型含硫香料的组成、性质、制备及应用。	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2
13. 杂环香料	课程目标 2、3、5	1. 呋喃类香料 2. 噻吩类香料 3. 吡咯类香料 4. 噻唑类香料 5. 吡啶类香料 6. 吡嗪类香料 7. 其他含氮香料	(1) 了解杂环类香料作用， (2) 掌握杂环香料的一般反应与合成方法， (3) 掌握典型杂环香料的组成、性质、制备。	教学方法：讲授； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2
14. 合成麝香	课程目标 2、3、4、5	1. 硝基麝香 2. 多环麝香 3. 大环酮麝香 4. 大环内酯麝香 5. 麝香类香料合成实验	(1) 掌握麝香香料的一般反应与合成方法， (2) 理解麝香香料的结构和香气的关系， (3) 掌握典型麝香香料的组成、性质、制备及应用。 (4) 初步具备麝香香料合成工艺路线设计能力。	教学方法：讲授、案例分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2
15. 香料的应用	课程目标 6、7	1. 香气的分类 2. 香气的强度 3. 香精的分类和应用 4. 香精的组成 5. 香精的配制	了解国内外重要香料的应用开发。	学生课外拓展 PPT 汇报， 香料应用相关网路资源利用。	4

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标1、2、3、5的达成度通过课堂提问、作业测试、课程理论考试综合考评；
2. 教学目标4、5、7的达成度通过课题研习、课程理论考试综合考评。
3. 教学目标3、6的达成度通过课程理论考试与课程报告进行考评。

五、成绩评定

课程成绩包括5个部分，分别为出勤及课堂表现、作业测试、课题研习、课程研究报告、课程理论考试。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（5%）

设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为100分，无故旷课一次扣5分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分。

2. 作业测试（15%）

知识单元作业测试，评分以答题思路的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。作业雷同处理办法：相互完全雷同的，作业全不予批解，返回重做新题。

3. 课题研习（15%）

课题研习分为研究问题的选择、文献综述、方案设计、实验实施准备等阶段，根据完成程度，每次满分100分，最后取平均分。设此考核项目，目的在于加强学生平时课题研究过程、环节的学习训练和对本课程研究报告的重视程度。

4. 课程报告（15%）

由老师在课堂上提出一些与课程相关的问题，学生课后查阅资料、归纳总结写出书面报告或电子文档或制作PPT汇报。满分为100分，评分依据：报告的整洁性、整体性、和逻辑性或PPT汇报时的表现。

5. 课程理论（50%）

课程结束进行理论考核，总分为100分。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

- [1] 易封萍,毛海舫主编. 合成香料工艺学, 第二版. 北京: 中国轻工业出版社, 2015.

2. 主要参考书

- [1] 何坚, 孙宝国. 香料化学与工艺学. 化学工业出版社, 1995.
[2] 范成有. 香料及其应用. 化学工业出版社, 1990.

制定人: 娄风文
审定人: 支三军
2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《材料化学》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	材料化学
课程性质 (COURSE CHARACTER)	选修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH58
学分 (CREDIT)	2
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	无机化学、有机化学、分析化学、物理化学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	程志鹏

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 掌握各种材料的制备(或合成)原理、材料加工、材料结构与性能测定等方面的基础知识；了解材料的微观结构和转变的规律以及它们与材料的各种物理、化学性能之间的关系。
2. 具备应用基本理论进行材料设计、运用化学新概念进行材料制备及改革创新的能力。
3. 了解材料化学的理论前沿、应用前景和最新发展动态，能与业界同行或社会公众进行有效沟通和交流。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求4: 获得专业基本技能训练, 初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.2 了解精细化工领域的新工艺、新技术, 掌握精细化工工艺的基本概念和基本理论; 掌握精细化工工艺设计和优化的基本方法和内容, 具备精细化工设计的初步能力。	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 6: 了解本专业发展状况, 熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规, 具备责任关怀意识。	6.4 掌握化工生产过程中污染物的来源、数量和危害等, 具备计算化工生产过程物耗、能耗、排放量的能力。	课程目标 3

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1.课程简介	课程目标 3	1) 材料化学对人类历史的重要性 2) 材料的分类 3) 各种先进材料的制备研究方法和研究成果 4) 材料化学的研究内容及在科学研究、化工生产、国民经济中的地位和作用	了解材料化学对材料科学所起的重要作用。	教学方法: 课堂讲授、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
2. 晶体学基础	课程目标 1	1) 晶体结构的周期性 2) 晶体结构的对称性 3) 晶体结构的 X 射线衍射基本原理 4) 晶体结构的描述	(1) 熟悉晶体结构的周期性、对称性。 (2) 了解 X 射线衍射技术。 (3) 了解晶体结构的描述	教学方法: 课堂讲授、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	6
3. 非整比化合物材料与亚稳态材料	课程目标 1、2	1) 晶态物质的特征和结构基础 2) 非整比化合物材料的性能和制备方法 3) 液晶材料及其与结构的关系, 玻璃材料和陶瓷材料 4) 玻璃材料与陶瓷材料的应用 5) 新型功能玻璃与陶瓷材料的发展近况。	(1) 了解晶体结构的特性 (2) 熟悉体点群的分类和非正比化合物的分类 (3) 了解材料和玻璃陶瓷材料的特性及应用	教学方法: 课堂讲授、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	6

4. 金属材料	课程目标 1、2、3	1) 金属特性与金属键及其相互关系 2) 金属单质结构 3) 常见金属单质的结构类型和特点 4) 合金结构 5) 轻金属合金材料、金属材料、玻璃态金属介绍	(1) 熟悉金属键能带理论和金属单质结构的近似模型。 (2) 了解合金结构, 金属材料(包括轻金属材料)的性能特点及应用领域。 (3) 了解金属玻璃材料的制造方法及其应用前景。	教学方法: 课堂讲授、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
5. 无机非金属材料	课程目标 1、2、3	1) 离子晶体结构 2) 离子晶体结构与离子半径的关系 3) 离子极化对离子晶体性质的影响 4) 分子间作用力与超分子化合物 5) 部分新型无机非金属材料制备方法与应用前景。	(1) 熟悉分子间作用力与超分子化学(超分子化学, 晶体工程) (2) 了解结晶化学定律和多元复杂离子晶体结构的规则。	教学方法: 课堂讲授、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
6. 高分子材料	课程目标 1、2、3	1) 高分子材料的发展情况简介 2) 高分子材料的结构特点和性能 3) 高分子材料的聚合方法 4) 塑料、橡胶、纤维、复合材料, 功能高分子等材料的性质特点及其与结构的关系。	(1) 熟悉高分子材料的结构特点和性能。 (2) 了解高分子的聚合方法、注意事项及控制手段。	教学方法: 课堂讲授、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
7. 纳米材料	课程目标 1、2、3	1) 纳米科技及纳米材料概念及应用进展 2) 纳米材料的制备 3) 纳米材料的分析检测技术 4) 纳米材料的应用前景	(1) 熟悉纳米科技进展, 纳米材料的种类和特性性能。 (2) 掌握纳米材料的制备, 如纳米粉体的合成, 纳米复合材料的制备。 (3) 了解纳米材料的测试技术及其发展概况。 (4) 了解: 纳米材料的应用。	教学方法: 课堂讲授、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	3
8. 新型功能材料	课程目标 1、2、3	1) 超导材料 2) 能源转换与储能材料	(1) 了解新型功能材料的种类与特点。 (2) 掌握能源转换与储能材料的类型和结构	教学方法: 课堂讲授、归纳总	3

		3) 生物材料 4) 信息功能材料	(3) 了解常见生物材料和信息功能材料	结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	
--	--	----------------------	---------------------	----------------------------	--

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标1的达成度通过课堂提问、课后作业综合考评；
2. 教学目标2的达成度通过课后拓展进行考评；
3. 教学目标3的达成度通过课后作业、课后拓展综合考评。

五、成绩评定

课程成绩包括 3 个部分，分别为出勤及课堂表现、课后作业、课后拓展。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（10%）

设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为100分，无故旷课一次扣5分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分。

2. 课后作业（30%）

每章布置一次课后作业，作业包括课后思考题和计算题，评分以答题思路的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。作业雷同处理办法：相互完全雷同的，作业全不予批解，返回重做新题。

3. 课后拓展（60%）

由老师在课堂上提出一些与课程相关的问题，学生课后查阅资料、归纳总结写出书面报告并制作PPT汇报（每人每学期1份，作为期末考查成绩）。报告满分为100分。评分依据：书面报告的整洁性、整体性、和逻辑性（60%），PPT汇报时的表现（40%）。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

- [1] 李奇，陈光奇主编. 材料化学(第二版). 北京：高等教育出版社，2010.

2. 主要参考书

- [1] 周志华，金安定，赵波，朱小蕾. 材料化学. 北京：化学工业出版社，2006.
- [2] 胡赓祥. 材料科学基础. 上海：上海交通大学出版社，2002.

- [3] 徐甲强. 材料合成化学. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社, 2001.
- [4] 唐小真. 材料化学导论. 北京: 高等教育出版社, 1997.

制定人: 程志鹏

审定人: 支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《纳米材料与技术》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	纳米材料与技术
课程性质 (COURSE CHARACTER)	选修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH59
学分 (CREDIT)	2
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	无机化学、有机化学、分析化学、 现代分析技术
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	程志鹏

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 了解纳米领域的前沿发展现状和趋势，熟悉纳米材料的物化性能，掌握纳米材料的主要制备方法及其原理、工艺过程和适用范围。
2. 熟悉纳米材料结构、形貌的测试和表征方法，并对表征结果初步具备分析形貌、结构与性能间关系的能力。
3. 了解纳米材料的科学研究进展，能够就材料制备、应用等问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 4: 获得专业基本技能训练, 初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.2 了解精细化工领域的新工艺、新技术, 掌握精细化工工艺的基本概念和基本理论; 掌握精细化工工艺设计和优化的基本方法和内容, 具备精细化工设计的初步能力。	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 6: 了解本专业发展状况, 熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规, 具备责任关怀意识。	6.1 了解应用化学专业的前沿发展现状和趋势; 了解应用化学技术在其它领域中的应用;	课程目标 1 课程目标 3

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1.纳米材料与技术的概念	课程目标 1、3	1) 纳米科学与技术 2) 纳米科学技术的发展史 3) 纳米材料是纳米科技的重要组成部分 4) 纳米材料的定义	(1) 了解纳米材料的发展史及重要性 (2) 理解纳米科学与技术 (3) 掌握纳米材料的定义	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
2.纳米材料的结构和优异性能	课程目标 1、2	1) 纳米材料的结构 2) 纳米材料的结构相变 3) 表面效应 4) 纳米材料的结构缺陷 5) 小尺寸效应 6) 纳米相块体材料 7) 纳米非晶态材料和纳米材料 8) 量子效应	(1) 了解纳米材料的表面效应、结构相变、及量子效应 (2) 理解小尺寸效应及结构缺陷 (3) 掌握纳米材料的结构	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
3.纳米材料的制备	课程目标 1	1) 制备团簇和纳米粒子的物理法 2) 溅射、热蒸发方法与激光蒸发技术的比较 3) 氢电弧等离子体法制备纳米粒子 4) 纳米粒子的化学合成	(1) 了解纳米材料的一些制备方法 (2) 理解制备方法的原理	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统	8

		5) 溶胶—凝胶法 6) 球磨法		教学相结合。	
4.纳米材料的应用	课程目标 3	1) 在化工产品中的应用 2) 在环保健康方法的应用 3) 在医药卫生领域的应用 4) 在电子工业产品中的应用 5) 纳米催化 6) 超细非晶态合金催化	(1) 了解纳米材料的一些基本应用 (2) 解纳米催化的原理及超细非晶态合金催化	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	8
5.纳米结构的测试技术和仪器	课程目标 1、2	1) 扫描隧道显微镜的基本原理 2) 其他类似的检测仪器 3) 纳米结构检测技术的应用研究	(1) 了解纳米结构的测试仪器 (2) 理解扫描隧道显微镜的基本原理	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
6.纳米科技应用的新结合点	课程目标 1、2、3	1) 纳米催化剂制备新思路 2) 纳米组装和纳米微球 3) 纳米电子器件 4) 纳米线生长的新机理 5) 纳米技术发展动向	(1) 了解纳米科技应用的新思路 (2) 理解纳米材料发展动向	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	6

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标1的达成度通过课堂提问、课后作业综合考评；
2. 教学目标2、3的达成度通过课后作业和课后拓展进行考评。

五、成绩评定

课程成绩包括3个部分，分别为课堂表现、课后作业及课后拓展。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 课堂表现（20%）

此考核项目目的是控制无故缺课和迟到早退及注意力不集中的情况，具体方案为：总分为100分，无故旷课一次扣5分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、交头接耳者发现一次扣5分。

2. 课后作业（30%）

布置3次课后作业，作业包括课后思考题和拓展题，评分以答题思路的规范性、逻辑性、正确性，字面整洁性及独立完成程度为依据，每次满分为100分，最后取平均分。作业雷同处理办法：相互完全雷同的，作业全不予批解，返回重做新题。

3. 课后拓展（50%）

老师在课堂上提出一些与课程相关的问题，学生课后查阅资料、归纳总结写出书面报告。报告满分为100分，评分依据：书面报告的整洁性、整体性和逻辑性。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

[1] 张志、崔作林. 纳米材料与纳米技术. 北京：国防工业出版社，2013

2. 主要参考书

[1] 徐志军. 纳米材料与纳米技术. 北京：化学工业出版社，2010

[2] 张立德. 纳米材料与纳米结构. 北京: 科学出版社, 2013

[3] 郭子政. 纳米材料与器件导论. 北京: 清华大学出版社, 2010

制定人: 程志鹏

审定人: 支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《高分子化学》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	高分子化学
课程性质 (COURSE CHARACTER)	选修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH60
学分 (CREDIT)	2
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	无机化学、有机化学、物理化学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	薛爱莲

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 掌握高分子的基本概念，高分子化合物合成的基本原理及控制聚合反应速率和分子量的方法，高分子化学反应的特征以及聚合方法的选择，具有高分子化合物合成和反应方面的基本知识。
2. 了解聚合机理与单体结构的关系，初步具有选择聚合反应和控制聚合反应条件合成聚合物的理论和实践能力。
3. 掌握高分子化学的基本研究手段和方法，了解一些重要的高分子材料及高分子领域的最新进展，具有应用高分子材料和解决科研及生产实际问题的能力。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 4: 获得专业基本技能训练, 初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.2 了解精细化工领域的新工艺、新技术, 掌握精细化工工艺的基本概念和基本理论; 掌握精细化工工艺设计和优化的基本方法和内容, 具备精细化工设计的初步能力。	课程目标 1
毕业要求 5: 掌握文献检索和运用现代信息技术获取相关信息的基本方法, 能够应用基本的应用软件进行数据处理、图表制作和模拟分析与计算; 具有独立获取新知识的能力, 形成良好的质疑和批判性思维习惯, 初步具备科学研究与论文撰写能力。	5.3 具有独立获取新知识的能力以及一定的质疑和批判性思维能力。 5.4 掌握科技文献检索方法, 能够阅读英文专业文献。 5.5 具备科技报告或论文撰写的基本能力。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
毕业要求 6: 了解本专业发展状况, 熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规, 具备责任关怀意识。	6.1 了解应用化学专业的前沿发展现状和趋势; 了解应用化学技术在其它领域中的应用。 6.6 能够基于专业知识评价工程实践项目对社会、健康、安全、环境等方面的影响, 并理解应该承担的责任。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
毕业要求 7: 具有良好的人文素养和心理素质, 具备良好的沟通与表达能力、人际交往和跨文化交流能力。	7.3 具备一定的人际交往能力、团队合作精神, 具有团队荣誉感以及个人在团队中的责任感和大局意识。	课程目标 2 课程目标 3

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 绪论	课程目标 1	1) 高分子的基本概念; 2) 聚合物的分类和命名; 3) 聚合反应; 4) 分子量及其分布; 5) 大分子微结构; 6) 线形、支链形和交联形大分子; 7) 凝聚态和热转变; 8) 高分子材料和力学性能; 9) 高分子化学发展简史。	(1) 掌握高分子化合物的基本概念、聚合反应的分类方法; (2) 掌握聚合物的分类及几种命名方法; (3) 掌握聚合物平均分子量、分子量分布的几种表示方法; (4) 理解线形、支链形和交联形大分子的微观结构; (5) 了解聚合物分子量、分子量分布对聚合物性能的影响; (6) 了解聚合物的物理状态和主要性能; (7) 了解高分子化学简史。	教学方法: 课堂讲授、例题分析、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
2. 缩聚和逐步聚合	课程目标 1、2、3	1) 引言; 2) 缩聚反应; 3) 线形缩聚反应的机理; 4) 线形缩聚动力学; 5) 线形缩聚物的聚合度; 6) 体形缩聚和凝胶化; 7) 缩聚和逐步聚合的实施方法。	(1) 掌握逐步聚合反应类型、反应的特点; (2) 掌握缩聚反应单体与反应类型的关系、缩聚反应的副反应; (3) 掌握官能度、反应程度、平均聚合度、摩尔系数、凝胶点等基本概念; (4) 掌握线形缩聚反应中官能团等活性假设、反应程度与聚合度的关系、平衡常数与聚合度的关系; (5) 掌握利用 Carothers 方程和 Flory 法计算凝胶点; (6) 掌握线形缩聚物分子量的控制与计算; (7) 理解体形缩聚反应的特点; (8) 了解逐步聚合反应的实施方法。	教学方法: 课堂讲授、例题分析、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	8

3. 自由基聚合	课程目标 1、2、3	1) 加聚和连锁聚合概述; 2) 烯类单体对聚合机理的选择性; 3) 自由基聚合机理; 4) 引发剂; 5) 其他引发作用; 6) 聚合速率; 7) 动力学链长和聚合度; 8) 链转移反应和聚合度; 9) 阻聚和缓聚; 10) 自由基寿命和链增长、链终止速率常数的测定。	(1) 掌握自由基聚合中单体结构特征以及单体结构与连锁聚合机理的关系; (2) 掌握自由基聚合机理、动力学及特征; (3) 掌握引发效率、笼蔽效应、诱导分解、自动加速现象、动力学链长、链转移常数、阻聚、缓聚、自由基寿命等基本概念; (4) 理解自动加速现象产生的原因及其对聚合反应的影响; (5) 掌握链转移反应及其对聚合的影响和在聚合物分子量控制等方面的应用; (6) 了解自由基聚合引发剂及引发反应; (7) 了解阻聚、缓聚的机理及其对聚合的影响。	教学方法: 课堂讲授、例题分析、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	10
4. 自由基共聚合	课程目标 1、2、3	1) 引言; 2) 二元共聚物的组成; 3) 竞聚率; 4) 单体活性和自由基活性; 5) Q-e 概念。	(1) 掌握共聚合反应、共聚物的概念以及分类; (2) 掌握二元共聚物组成方程及组成曲线; (3) 掌握共聚物平均组成的控制方法; (4) 掌握单体与自由基活性的判断标准及其影响因素; (5) 了解影响竞聚率的因素; (6) 了解 Q-e 概念判断共聚行为; (7) 了解主要的共聚物品种。	教学方法: 课堂讲授、例题分析、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	6
5. 聚合方法	课程目标 1、2、3	1) 引言; 2) 本体聚合; 3) 溶液聚合; 4) 悬浮聚合; 5) 乳液聚合。	(1) 掌握溶液聚合、悬浮聚合及乳液聚合的实施方法; (2) 了解本体聚合的实施方法。	教学方法: 讲授、例题分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2

9. 聚合物的 化学反应	课程目标 1、2、3	1) 聚合物化学反应的特征; 2) 聚合物的基团反应; 3) 反应功能高分子; 4) 接枝共聚; 5) 嵌段共聚; 6) 扩链; 7) 交联; 8) 降解与老化。	(1)掌握聚合物的基团反应及降解反应,聚合物的老化与防老化原理; (2)掌握聚合物接枝、嵌段、扩链、交联等基本概念及反应原理; (3)了解功能高分子。	教学方法: 讲授、例题分析、讨论归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
-----------------	------------	--	---	---	---

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标1的达成度通过课堂提问和课后作业综合考评；
2. 教学目标2、3的达成度通过课堂讨论和期末考查综合考评。

五、成绩评定

课程成绩包括3个部分，分别为出勤及课堂表现、课后作业和期末考查。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（30%）

设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为100分，无故旷课一次扣10分，无故旷课超过3次者，该门课程总成绩按不及格处理；上课迟到、睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分。

2. 课后作业（30%）

布置3~4次课后作业，评分以答题思路的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。作业雷同处理办法：相互完全雷同的，作业全不予批解，返回重做新题。

3. 期末考查（40%）

期末进行综合考查，总分为100分。由老师在课堂上提出一些与课程相关的专题，如聚合物微球、水性聚氨酯合成革、智能型高分子凝胶、生物降解高分子等，学生课后以两人为一组进行分组，查阅资料归纳总结，一位负责撰写综述，一位负责制作PPT汇报。考查满分为100分，评分依据：综述和PPT内容和格式的完整性、规范性、整体性和逻辑性。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

[1] 潘祖仁主编.《高分子化学》（第五版）.北京：化学工业出版社，2011.

2. 主要参考书

[1] 王槐三,王亚宁,寇晓康.《高分子化学教程》（第三版）.北京：科学出版社，2011.

[2] 张兴英,程珏,赵京波,鲁建明.《高分子化学》（第二版）.北京：化学工

业出版社, 2013.

[3] 董炎明. 《奇妙的高分子世界》. 北京: 化学工业出版社, 2011.

[4] 贾红兵. 《高分子化学(第四版) 导读与题解》. 北京: 化学工业出版社, 2009.

制定人: 薛爱莲

审定人: 支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《新型功能材料》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	新型功能材料
课程性质 (COURSE CHARACTER)	选修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH61
学分 (CREDIT)	2
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、高分子化学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	盛振环

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 理解功能材料的概念、分类、特点及应用，掌握各类功能材料的制备与合成中的理论基础、制备方法、制备技术、工艺、设备等，掌握典型功能材料结构与性能的基本关系。
2. 熟悉各类功能材料的分析表征方法，初步培养独立分析、设计方案、制备功能材料的能力，解决材料制备过程中的实际问题。
3. 了解功能材料在材料科学中的地位、功能材料的研究现状及发展趋势，如能源材料、信息功能材料、梯度功能材料、功能合金和智能材料等研发现状。把理论知识和实际生产生活紧密结合，全面了解各类功能材料的应用领域。
4. 初步具备查阅和分析评述相关文献，独立获取新知识的能力以及一定的质疑和批判性思维能力的的能力，培养学习兴趣，了解应用化学技术在功能材料领域中的应用。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求3: 掌握精细化工、工业分析等领域专业基础知识,并能将有关知识应用到工艺设计、产品分析与质量检验等领域,在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。	3.1 理解化学基本概念和理论,掌握物质的来源、制备、结构、性质、变化以及应用,具备化学分析与检测的初步能力。 3.2 掌握本专业方向相关的理论知识及应用技术,具有独立分析、设计方案、解决实际问题的能力。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
毕业要求5: 掌握文献检索和运用现代信息技术获取相关信息的基本方法,能够应用基本的应用软件进行数据处理、图表制作和模拟分析与计算;具有独立获取新知识的能力,形成良好的质疑和批判性思维习惯,初步具备科学研究与论文撰写能力。	5.3 具有独立获取新知识的能力以及一定的质疑和批判性思维能力。 5.4 掌握科技文献检索方法,能够阅读英文专业文献。	课程目标 3 课程目标 4
毕业要求6: 了解本专业发展状况,熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规,具备责任关怀意识。	6.1 了解应用化学专业的前沿发展现状和趋势;了解应用化学技术在其它领域中的应用;	课程目标 4

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
绪论	课程目标 3 课程目标 4	1) 功能材料的定义及其分类; 2) 功能材料的特征及应用; 3) 功能材料设计的原理和方法; 4) 功能材料的制备方法; 5) 材料科学发展简史。	(1) 了解功能材料的研究范围和发展趋势; (2) 掌握功能材料的概念、分类和特点; (3) 熟悉功能材料的制备方法; (4) 明确功能材料课程的学习目的和内容。	教学方法: 讲授、举例讲解 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	1
超导材料	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1) 超导体的基本物理现象; 2) 超导材料的基本性质和特征、超导体的临界参数; 3) 超导的电性理论基础和微观机制; 4) 超导材料的种类及性能; 5) 超导材料的应用。	(1) 熟悉超导材料的性质、种类; (2) 掌握超导材料的基本物理特征、临界参数和 BCS 微观图像; (3) 了解超导材料的发展现状; (4) 明确超导材料的应用领域。 (5) 了解高温超导材料及其超导机制。	教学方法: 讲授、实例讲解。 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
储氢材料	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1) 能源问题与储氢; 2) 储氢方法及其材料特性; 3) 金属氢化物储氢原理、储氢材料技术现状; 4) 储氢合金材料; 5) 储氢合金的应用。	(1) 了解当今社会的能源问题; (2) 了解储氢的目的和方法; (3) 掌握储氢合金的储氢原理和要求; (4) 熟悉储氢合金的种类、特点; (5) 了解储氢材料的技术现状及应用。	教学方法: 讲授、案例分析。 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合	4
形状记忆材料	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1) 形状记忆效应及分类; 2) 形状记忆效应机理与超弹性; 3) 形状记忆合金分类; 4) 形状记忆陶瓷与聚合物简介; 5) 形状记忆材料的应用	(1) 熟悉形状记忆效应概念及其分类; (2) 掌握形状记忆合金的原理; (3) 熟悉形状记忆合金的种类、特点; (4) 了解形状记忆合金的应用; (5) 了解聚合物的形状记忆原理和种类。	教学方法: 讲授、实例分析。 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合	4

半导体材料	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1) 半导体材料的结构与物理基础; 2) 半导体材料的分类; 3) 硅、锗、化合物和非晶态半导体材料; 4) 半导体微结构材料; 5) 半导体陶瓷; 6) 半导体材料的应用。	(1) 了解半导体的微结构, p-n 结和超晶格。 (2) 掌握半导体的能带结构、导电性和光吸收特性。 (3) 熟悉常见元素、化合物及非晶半导体材料的特点。 (4) 熟悉半导体的典型应用领域。	教学方法: 讲授、实例讲解。 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合	4
磁性材料	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1) 材料的磁性和铁磁性理论基础; 2) 磁性材料的种类和特征; 3) 软磁性材料及应用; 4) 硬磁性材料及应用; 5) 磁记录材料及应用; 6) 其他磁性材料。	(1) 明确材料的磁性及铁磁基础理论; (2) 了解磁记录材料的原理、种类和要求。 (3) 掌握铁磁材料磁滞回线, 硬磁材料和软磁材料的特点; (4) 熟悉硬磁材料和软磁材料的物质种类和应用。 (4) 了解其他类型的磁性材料及应用。	教学方法: 讲授、案例分析。 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4 (选讲)
光学材料	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1) 光学现象及基本理论; 2) 固体激光材料; 3) 光纤材料; 4) 红外光学材料; 5) 发光材料; 6) 非线性光学材料; 7) 液晶材料。	(1) 了解常见的光学现象, 熟悉光学基本理论; (2) 了解各类光学材料的种类和特点; (3) 掌握红外探测原理、发光原理和特点; (4) 明确光纤传输原理和要求, 掌握激光的特点、产生条件; (5) 了解液晶材料的种类、特点及应用。	教学方法: 讲授、案例分析。 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
功能陶瓷材料	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1) 功能陶瓷材料概述; 2) 功能陶瓷的分类和特点; 3) 导电功能陶瓷; 4) 介电和铁电陶瓷 5) 生物功能陶瓷; 6) 高温超导陶瓷; 7) 气敏和湿敏陶瓷。	(1) 了解陶瓷的发展历程; (3) 明确功能陶瓷的分类、特点和应用; (4) 掌握掌握导电陶瓷、半导体陶瓷、介电铁电陶瓷和高温超导陶瓷的基本概念及原理; (5) 掌握生物陶瓷的必要条件及应用; (6) 了解气敏和湿敏陶瓷的原理和应用。	教学方法: 讲授、课堂讨论。 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4

功能转换材料	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1) 压电材料； 2) 热释电材料； 3) 光电材料； 4) 热电材料； 5) 电光材料； 6) 磁光材料； 7) 声光材料	(1) 了解功能转换材料的物质种类和应用； (2) 掌握压电效应、热释电效应、光电效应、热电效应、电光、磁光和声光效应的原理。 (3) 明确各类功能转换材料在相关领域的应用。	教学方法：讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4 (选讲)
新型功能材料	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1) 智能材料； 2) 梯度功能材料； 3) 功能复合材料； 4) 隐身材料； 5) 新能源材料。	(1) 掌握智能材料、梯度功能材料的概念； (2) 熟悉梯度功能材料的制备方法、特点和应用； (3) 明确智能材料的分类及应用； (4) 掌握功能复合材料、隐身材料和新能源材料的定义、特点和分类； (5) 了解功能复合材料、隐身材料和新能源材料的组成、制备和应用。	教学方法：讲授、案例分析； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	7

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标1、2的达成度通过课后作业、课后拓展和课程论文综合考评；
2. 教学目标3、4的达成度通过课后拓展和课程论文进行综合考评。

五、成绩评定

课程成绩包括4个部分，分别为出勤及课堂表现、课后作业、课后拓展和课程论文。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（10%）

设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为100分，无故旷课一次扣5分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课迟到、早退、睡觉、玩手机等被老师发现一次扣5分。

2. 课后作业（30%）

每章布置1次课后作业，作业包括课后思考题、论文总结，评分以答题思路的规范性、整洁性、准确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。

3. 课后拓展（10%）

根据教学内容具体情况，设置小调查报告、查阅文献、PPT汇报等环节。满分100分，最后根据完成情况和项目评分。设此考核项目，目的在于加强学生学习的培养和对本课程的理论知识加深理解。

4. 课程论文（50%）

课程论文，总字数不少于5000字，总结和功能材料知识相关的资料、文献，并进行评述。总分为100分，根据论文的完整性、条理性等评价。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

[1] 殷景华、王雅珍、鞠刚编. 功能材料概论. 第四版. 哈尔滨工业大学出版社. 2009.

2. 主要参考书

[1] 贡长生、张克力. 新型功能材料. 北京：化学工业出版社. 2001.

- [2] 陈玉安、王必本、廖其龙编. 现代功能材料. 重庆: 重庆大学出版社. 2008.
- [3] 郭卫红、汪济奎编著. 现代功能材料及其应用. 北京: 化学工业出版社. 2002.
- [4] 周馨我编. 功能材料学. 北京: 北京理工大学出版社. 2005.
- [5] 于洪全 功能材料. 北京: 北京交通大学出版社. 2014.

制定人: 盛振环

审定人: 支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《Visual Basic 程序设计》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	Visual Basic 程序设计
课程性质 (COURSE CHARACTER)	公共课
课程代码 (COURSE CODE)	321BP002
学分 (CREDIT)	3.5
学时 (CONTACT HOURS)	72
先修课程 (PRE-COURSE)	《计算机应用基础 (理工)》
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	陆 伟

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 理解面向对象程序设计的基本思想；掌握事件驱动编程方式和 Visual Basic 集成开发环境的使用；
2. 掌握利用窗体、常用控件、菜单和对话框，编写可视化应用程序的方法；掌握对文件的读写方法；
3. 掌握 Visual Basic 数据类型、运算符与表达式、常用内部函数、顺序、选择、循环三种控制结构、数组、过程等知识；
4. 具备应用常用算法，快速开发和调试简单实用 Visual Basic 程序的能力；
5. 培养学生独立分析问题和解决问题的能力，以及实事求是、严肃认真的科学作风和良好的实验习惯，为今后工作打下良好的基础。

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. Visual Basic 概述	课程目标 1	1) 可视化与事件驱动型语言; 2) Visual Basic 的启动与退出; 3) Visual Basic 集成开发环境标题、菜单、工具栏; 4) 窗体设计器和工程资源管理器; 5) 属性窗口和工具箱窗口;	(1) 了解可视化与事件驱动型语言的特点; (2) 掌握创建 Visual Basic 应用程序的一般步骤; (3) 应用集成开发环境编写简单程序。	教学方法: ①课堂讲授、例题分析、课堂讨论; ②上机实验。 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	理论 2 学时 + 实验 1 学时
2. 对象及其操作	课程目标 1、2	1) 窗体的结构、属性设置和窗体事件; 2) 对象、属性、方法、事件等概念; 3) 事件驱动; 4) 常用标准控件的命名、属性设置和事件; 5) 窗体输出数据的方法	(1) 掌握窗体的设计、常用属性设置和窗体事件触发先后次序; (2) 理解对象、属性、方法、事件等面向对象编程的基本概念; (3) 理解事件驱动的编程机制; (4) 掌握文本框、标签、命令按钮、列表框等常用控件的属性、方法和事件; (5) 掌握在窗体上输出数据的方法。	教学方法: ①课堂讲授、例题分析、课堂讨论; ②上机实验。 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	理论 4 学时 + 实验 3 学时
3. 数据类型及其运算	课程目标 1、2、3	1) Visual Basic 数据类型; 2) 常量和变量; 3) 常用内部函数; 4) 运算符与表达式;	(1) 掌握数值型、逻辑型、字符串型、日期型、变体型和对象型等基本数据类型; (2) 了解自定义数据类型的定义和使用方法; (3) 掌握字面常量和符号常量的使用方法; (4) 掌握变量的命名规则、定义、初始化和	教学方法: ①课堂讲授、例题分析、课堂讨论; ②上机实验。 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	理论 2 学时 + 实验 2 学时

			赋值方式; (5)掌握常用数学函数、字符串函数、日期和时间函数、类型转换函数、随机函数、输出格式函数、InputBox 函数和 MsgBox 函数的用法; (6)掌握算术、关系、逻辑、字符串运算符和表达式的使用; 理解运算符优先级概念。		
4. 算法和程序结构	课程目标 1、2、3、4、5	1) 算法的概念和表示方法; 2) 顺序结构; 3) 选择结构; 4) 循环结构;	(1)了解算法的概念和特征; 理解算法的流程图表示法; (2)掌握顺序结构程序设计方法; (3)掌握单、双、多分支 If 语句的用法; (4)掌握 Select Case 语句的用法; (5)掌握 IIf 函数的用法; (6)掌握 For Next 语句的用法; (7)掌握 While Wend 语句的用法; (8)掌握 Do Loop 语句的用法; (9)掌握嵌套条件语句的用法; (10)掌握多重循环语句的用法。	教学方法: ①课堂讲授、例题分析、课堂讨论; ②上机实验。 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	理论 10学时 + 实验 8学时
5. 数组	课程目标 1、2、3、4、5	1) 数组的概念; 2) 静态数组; 3) 动态数组; 4) 控件数组;	(1)理解数组的概念; (2)掌握静态数组定义和数组元素的引用方式;应用静态数组编写程序; (3)掌握动态数组的定义方式;应用动态数组编写程序; (4)掌握 LBound、UBound、Erase 等数组常	教学方法: ①课堂讲授、例题分析、课堂讨论; ②上机实验。 教学手段: 多媒体课件和传统教	理论 6学时 + 实验 6学时

			用函数及语句; (5)掌握控件数组的创建方式;应用控件数组编写程序。	学相结合。	
6. 过程	课程目标 1、2、3、4、5	1) Sub 过程; 2) Function 过程; 3) 参数传递; 4) 递归过程; 5) 变量的作用域;	(1)掌握 Sub 过程、Function 过程的定义与调用; (2)掌握参数按值传递和按地址传递的区别 (3)理解递归过程的定义和调用; (4)熟悉过程级、模块级、全局变量作用域的区别并能合理使用各种作用域变量编写程序。	教学方法: ①课堂讲授、例题分析、课堂讨论; ②上机实验。 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	理论 8 学时 + 实验 6 学时
7. 文件	课程目标 1、2、3、4	1) 文件的分类; 2) 文件操作语句和函数; 3) 文件系统控件;	(1)了解文件的分类; (2)掌握顺序文件的打开、关闭和读、写方法; (3)掌握随机文件的打开、关闭和读、写方法; (4)了解二进制文件的打开、关闭和读、写方法; (5)掌握驱动器列表框、目录列表框、文件列表框的常用属性、方法和事件;熟悉三者同步的设计方式。	教学方法: ①课堂讲授、例题分析、课堂讨论; ②上机实验。 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	理论 4 学时 + 实验 2 学时
8. 高级事件与对象	课程目标 1、2、3、4	1) 键盘事件过程; 2) 鼠标事件过程; 3) 菜单对象;	(1)掌握 KeyPress、KeyDown、KeyUp 键盘事件编程; (2)掌握 MouseMove、MouseDown、MouseUp	教学方法: ①课堂讲授、例题分析、课堂讨论;	理论 2 学时 + 实验

		4) 通用对话框对象;	鼠标事件编程; (3)掌握使用菜单编辑器创建下拉式菜单和弹出式的方法和应用; (4)掌握通用对话框 CommonDialog 对象的分类和应用;	②上机实验。 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2 学时
9. 多重窗体程序设计与多模块编程	课程目标 1、2、3、4	1) 多重窗体程序设计; 2) 多模块编程;	(1)掌握多重窗体程序的建立方法和执行流程; (2)理解标准模块的概念;掌握 SubMain 过程用法; (3)掌握多模块程序的建立方法。	教学方法: ①课堂讲授、例题分析、课堂讨论; ②上机实验。 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	理论 2 学时 + 实验 2 学时

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标1、2、3的达成度通过课堂知识点讲解、平时编程作业、阶段性测试、期末闭卷考试综合考评；
2. 教学目标4的达成度通过课堂知识点讲解、阶段性测试、期末闭卷考试综合考评；
3. 教学目标5的达成度通过课堂提问、阶段性测试、期末闭卷考试综合考评。

五、成绩评定

《Visual Basic程序设计》课程的期末总评成绩包括4个部分，分别为出勤及课堂表现、平时作业、阶段性测试、期末考试。重点体现过程化考核形式，把期末总评成绩分散到整个学期学习的全过程。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（10%）

总分为100分，无故旷课一次扣5分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分。

2. 平时作业（10%）

每次理论课后均布置相应内容编程作业给学生，满分为100分，如果作业雷同本次作业记零分。保证至少批阅每位学生3次平时作业，取其平均分作为平时作业成绩。

3. 阶段性测试（20%）

使用考试系统进行2次阶段性测试，每次满分100分，汇总成绩平均分作为阶段性测试成绩。

4. 期末考试（60%）

期末考试采取上机闭卷考试形式，总分为100分。期末卷面成绩未达总分50%者，该门课程成绩作不及格处理。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

- [1] 龚沛曾主编. Visual Basic程序设计教程，第4版. 北京：高等教育出版社，2013.

2. 主要参考书

- [1] 王郁武, 翁小兰. Visual Basic程序设计教程, 第2版. 北京: 中国铁道出版社, 2013.
- [2] 韦相和, 翁小兰. Visual Basic程序设计实验指导书, 第2版. 北京: 中国铁道出版社, 2013.
- [3] 刘炳文, 杨明福, 陈定中. 全国计算机等级考试二级教程: Visual Basic语言程序设计 (2017年版). 北京: 高等教育出版社, 2016.
- [4] 牛又奇, 孙建国. Visual Basic程序设计教程. 苏州: 苏州大学出版社, 2014.

制订人: 陆 伟

审核人: 桂 斌 王江涛

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《大学数学 B》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	大学数学 B
课程性质 (COURSE CHARACTER)	必修
课程代码 (COURSE CODE)	316B6504
学分 (CREDIT)	4+4
学时 (CONTACT HOURS)	64+64
先修课程 (PRE-COURSE)	中学数学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	徐淮涓

二、课程目标

通过本课程的学习, 学生应具备以下几方面的目标:

1. 比较系统地掌握大学数学的基本概念、基本理论和基本方法, 为学习后继专业课程和进一步获得数学知识奠定必要的数学基础。
2. 培养自身的数学思维能力, 如抽象概括能力、逻辑推理能力、空间想象能力、运算求解能力和自学能力。培养数学建模能力, 能够综合运用所学知识去提出问题、分析问题和解决问题。
3. 理解和领悟大学数学所蕴含的数学思想方法, 在学习过程中体验和理解数学的价值, 建立正确的数学观念, 形成对数学的兴趣与情感, 培养自我创新精神与实践能力, 提高综合素质。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 2: 掌握应用化学专业必须的数理等学科的基础知识, 并能运用有关知识解决化学领域有关问题。	2.1 掌握事物数量和形状规律, 能对化学科学问题进行适当的数学表述。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 函数、极限与连续	课程目标 1	1. 函数; 2. 极限; 3. 连续函数。	1. 理解函数的概念, 了解函数的基本性质; 2. 理解复合函数的概念, 了解反函数的概念, 掌握基本初等函数的性质及其图形; 3. 理解极限(左右极限)的概念, 掌握极限四则运算法则及两个极限存在法则, 掌握用两个重要极限求极限的方法; 4. 理解无穷小和无穷大的概念, 了解无穷小与无穷大、无穷小与函数极限的关系, 会用等价无穷小求极限; 5. 理解函数连续性的概念, 会判别间断点的类型; 6. 了解初等函数的连续性和闭区间上连续函数的性质(介值定理和最大最小值定理), 并会应用这些性质。	教学方法: 课堂讲授、归纳总结, 课堂讨论与练习; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	18
2. 一元函数微分学	课程目标 1、2、3	1. 导数与微分; 2. 微分中值定理和不定式极限; 3. 导数的应用。	1. 理解导数和微分的概念、几何意义及函数的可导与连续之间的关系, 会求平面曲线的切线和法线; 2. 掌握导数的四则运算法则和复合函数的求导法则, 掌握基本初等函数的导数公式。了解高阶导数的概念, 会求简单函数的高阶导数; 3. 会求隐函数和参数方程所确定函数的导数; 4. 掌握罗尔定理、拉格朗日定理的简单应用; 了解柯西定理、泰勒定理; 会用洛必达法则求不定式的极限; 5. 掌握用导数判断函数的单调性和凹凸性, 会求函数图形的拐点及简单函数的极值和最值应用问题。	教学方法: 课堂讲授、归纳总结, 课堂讨论与练习; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	24

3. 一元函数 积分学	课程目标 1、2、3	1. 不定积分; 2. 定积分; 3. 定积分的应用; 4. 广义积分。	1. 理解原函数与不定积分的概念,掌握不定积分的基本公式及性质; 2. 掌握不定积分的换元法和分部积分法; 3. 理解定积分的概念及性质,理解变上限的积分作为其上限的函数及其求导定理,掌握牛顿—莱布尼兹公式,掌握定积分的换元法和分部积分法; 4. 了解广义积分的概念; 5. 了解用定积分元素法求平面图形的面积、旋转体的体积。	教学方法: 课堂讲授、归纳总结, 课堂讨论与练习; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	22
4. 向量代数和空间解析几何	课程目标 1、2	1. 向量与坐标; 2. 平面与空间直线; 3. 曲面与空间曲线。	1. 掌握向量的有关概念, 会进行向量运算; 2. 掌握平面方程和直线方程及其求法, 会利用平面、直线的相互关系(平行、垂直、相交等)解决有关问题; 3. 了解常用二次曲面的方程及其图形, 空间曲线及在坐标平面上的投影。	教学方法: 课堂讲授、归纳总结, 课堂讨论与练习; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	8
5. 无穷级数	课程目标 1、2	1. 数项级数; 2. 幂级数。	1. 理解无穷级数收敛、发散概念。了解绝对收敛和条件收敛等概念; 能判断正项级数敛散性; 2. 会求幂级数的收敛半径和收敛域; 了解一些简单初等函数的幂级数展开式, 了解幂级数在收敛区间的性质。	教学方法: 课堂讲授、归纳总结, 课堂讨论与练习; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	12
6. 多元函数微分学	课程目标 1、2、3	1. 多元函数; 2. 偏导数与全微分; 3. 复合函数与隐函数的微分法; 4. 偏导数的几何应用;	1. 理解二元(多元)函数概念, 了解二元函数极限、连续及其性质; 2. 理解偏导数和全微分的概念, 掌握复合函数一阶偏导数及全微分的求法, 会求隐函数的偏导数; 3. 了解求空间曲线的切线和法平面及曲面的切平	教学方法: 课堂讲授、归纳总结, 课堂讨论与练习;	16

		5. 多元函数的极值与最值。	面和法线; 4. 理解多元函数极值和条件极值的概念,了解二元函数极值存在的条件,掌握求条件极值的拉格朗日乘数法,会求简单多元函数的最大值和最小值。	教学手段:多媒体课件和传统教学相结合。	
7. 多元函数积分学	课程目标 1、2、3	1. 二重积分; 2. 二重积分的应用。	1. 理解二重积分的概念,了解二重积分的性质,如二重积分的中值定理; 2. 掌握二重积分(直角坐标系下、极坐标系下)的计算方法,会改换二重积分的积分次序; 3. 了解用二重积分计算平面图形的面积、立体的体积等一些几何量。	教学方法:课堂讲授、归纳总结,课堂讨论与练习; 教学手段:多媒体课件和传统教学相结合。	14
8. 常微分方程	课程目标 1、2	1. 微分方程的基本概念; 2. 一阶微分方程; 3. 可降阶的高阶微分方程; 4. 二阶线性微分方程。	1. 了解微分方程及其解、通解、初始条件和特解等概念; 2. 掌握变量可分离的方程、齐次方程及一阶线性方程的解法; 3. 会用简单的变量代换解一些微分方程,会用降阶法解相应方程; 4. 理解线性微分方程解的性质及解的结构定理。掌握二阶常系数齐次线性微分方程的解法。	教学方法:课堂讲授、归纳总结,课堂讨论与练习; 教学手段:多媒体课件和传统教学相结合。	14

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标1的达成度通过课后作业、课堂练习（或单元测试）和期末闭卷考试综合考评；
2. 教学目标2的达成度通过课后作业、课后拓展、课堂练习（或单元测试）和期末闭卷考试综合考评。
3. 教学目标3的达成度通过课堂提问与课后拓展进行考评。

五、成绩评定

课程成绩包括3个部分，分别为出勤及课堂表现、课后作业和期末考试。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（10%）

设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为100分，无故旷课一次扣5分；无故旷课超过3次数者，此项总分记0分；无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分。

2. 课后作业（10%）

每章布置一次课后作业，作业包括课后思考题和计算题，评分以答题思路的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。作业缺少一次扣5分，总计缺少超过三分之一，作业成绩记0分。

3. 期末考试（80%）

期末进行综合闭卷考试，总分为100分，期末考试卷面成绩未达总分50%者，该门课程成绩作不及格处理。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

[1] 殷建连等编.《微积分》第一版. 北京：科学出版社，2015.

2. 主要参考书

[1] 杨青等编.《大学数学(经管类)》第一版. 上海：同济大学出版社，2013.

[2] 陈光曙主编.《大学数学(理工类)》第二版. 上海：同济大学出版社，

2010.

[3] 同济大学数学教研室编.《高等数学》(第五版). 北京: 高等教育出版社, 2002.

制定人: 徐淮涓

审定人: 朱成莲

2016 年 8 月

化学化工学院应用化学专业

《大学物理(1)(2)》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	大学物理
课程性质 (COURSE CHARACTER)	必修
课程代码 (COURSE CODE)	317B1018/317B1036
学分 (CREDIT)	4+3
学时 (CONTACT HOURS)	64+32 理论课时+28 实验课时
先修课程 (PRE-COURSE)	大学数学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	张婷婷

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 全面系统的认识物质的机械运动、分子热运动、电磁运动及波动的基本运动形式和规律。
2. 正确理解基本计算公式的物理意义、应用方法和适用范围；具备查阅和使用常用工程计算图表、手册、资料的能力。
3. 具有科学思维和创新探索精神，具备发现问题、分析问题与解决问题和实验动手的能力。
4. 了解物理学的近代发展和成就以及物理学在工程技术中的应用，为后继专业课程的学习打下必要的基础。
5. 提高团队合作与语言表达能力，能够就从理论到实践的重点难点问题与同学和老师进行交流沟通。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	本课程目标对毕业要求的支撑关系

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 力和运动	课程目标 1 课程目标 2	1) 质点、参考系、运动方程 2) 圆周运动和一般曲线运动 3) 相对运动 常见力和基本力 4) 牛顿运动定律	(1) 掌握质点、参照系、速度、位移、加速度的基本定义。 (2) 了解运动的相对性原理，能够进行伽利略变换。 (3) 对矢量建立更进一步认识。 (4) 了解常见几种力的特点。 (5) 掌握牛顿运动定律并能解决一些具体问题。	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	8
2. 运动的守恒量和守恒定律	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5	1) 质点系的内力和外力 质心 质心运动定理 2) 动量定理 动量守恒定律 3) 功 动能 动能定理 4) 保守力 成对力做功 势能 5) 质点系的功能原理 机械能守恒定律 6) 碰撞 7) 质点的角动量和角动量守恒定律	(1) 熟练使用动量定理和动能定理。 (2) 掌握质心运动、动量守恒、角动量守恒、能量守恒定律。 (3) 掌握功能原理，并会用它解决一些问题。 (4) 应用动量守恒定律分析解决碰撞问题。	教学方法：讲授、例题分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合、三维动画教学视频。	12
3. 刚体的运动	课程目标 1 课程目标 2	1) 刚体模型及其运动 2) 力矩 转动惯量 定轴转动定律 3) 定轴转动中的动能关系 4) 定轴转动刚体的角动量定理和角动量守恒定律	(1) 掌握刚体定轴转动中的角动量、转动动能转动惯量得计算 (2) 熟悉刚体的定轴转动定律、定轴转动的动能定理、角动量守恒定律 (3) 了解刚体的自由度、进动等现象	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	6

4. 相对论基础	课程目标 1 课程目标 2	1) 狭义相对论基本原理 洛伦兹变换 2) 相对论速度变换公式 3) 狭义相对论时空观 4) 狭义相对论动力学基础	(1) 了解狭义相对论基本原理及时空观 (2) 了解洛伦兹坐标变换式	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
5. 气体动理论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5	1) 热运动的描述 理想气体模型和状态方程 2) 分子热运动和统计规律 3) 理想气体的压强和温度公式 4) 能量均分定理 理想气体的内能 5) 麦克斯韦速率分布律 6) 分子的平均碰撞次数及平均自由程	(1) 掌握压强公式、温度公式 (2) 了解分子热运动和统计规律、能量均分定理、分子的平均自由程 (3) 掌握麦克斯韦速度分布律、波尔兹曼分布律和真实气体的范德瓦尔斯方程 (4) 了解理想气体和气体的内迁移现象	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合、三维动画教学视频	8
6. 热力学基础	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1) 热力学第零定律和第一定律 2) 热力学第一定律对于理想气体准静态过程的应用 3) 循环过程 卡诺循环 4) 热力学第二定律 5) 可逆过程与不可逆过程 卡诺定理 6) 熵 玻尔兹曼关系 7) 熵增加原理 热力学第二定律的统计意义	(1) 掌握热力学第一定律和第二定律 (2) 了解等压, 等温, 等容和绝热过程的特点 (3) 知道焦耳-汤姆逊实验, 卡诺定理 (4) 熟悉循环过程和卡诺循环	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	8

7. 静止电荷的电场	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5	1) 物质的电结构 库仑定律 2) 静电场 电场强度 3) 静电场的高斯定理 4) 静电场的环路定理 电势 5) 电场强度与电势梯度的关系 6) 静电场中的导体和电介质 7) 电容器的电容	(1) 掌握高斯定理和电场环路定理 (2) 认识电荷 电场 等势面 (3) 了解电场强度与电势梯度的关系, 带电粒子在静电场中的运动 (4) 运用库仑定律解决问题 (5) 了解铁电体, 压电体, 永电体, 电介质及其极化 (6) 熟悉静电场中的导体, 空腔导体内外的静电场 (7) 了解几种常见的电容器	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	8
8. 恒定电流的磁场	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5	1) 恒定电流 2) 磁感应强度 3) 毕奥-萨伐尔定律 4) 稳恒磁场的高斯定理与安培环路定理 5) 带电粒子在电场和磁场中的运动 6) 磁场对载流导线的作用 7) 磁场中的磁介质	(1) 运用毕奥-萨伐尔定律和安培环路定理求解题目 (2) 掌握稳恒磁场的高斯定理 (3) 了解带电粒子在电场和磁场中的运动 (4) 熟悉磁场对载流导线的作用 (5) 了解磁介质及其磁化	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	10
9. 电磁感应 电磁场理论	课程目标 1 课程目标 2	1) 电磁感应定律 2) 动生电动势 3) 感生电场 4) 自感应和互感应 5) 磁场的能量 6) 位移电流 电磁场理论	(1) 掌握电磁感应定律以及动生电动势、感生电动势的计算方法 (2) 了解自感应和互感应起因, 以及自感系数和互感系数的计算公式 (3) 了解磁场能量和位移电流	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	8
10. 机械振动和电磁振荡	课程目标 1 课程目标 2	1) 谐振动 2) 阻尼振动 3) 受迫振动 共振 4) 电磁振荡 5) 一维谐振动的合成	(1) 掌握简谐振动的特点及同方向一维谐振动的合成 (2) 了解阻尼振动、受迫振动和电磁振荡	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学	8

				相结合。	
11. 机械波和电磁波	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1) 机械波的产生和传播 2) 平面简谐波的波函数 3) 波动方程 波速 4) 波的能量 波的强度 5) 电磁波 6) 惠更斯原理 波的衍射 反射和折射 7) 波的叠加原理 波的干涉 驻波 8) 多普勒效应	(1) 掌握机械波的产生和传播、波动方程及波的能量 (2) 了解惠更斯原理、波的衍射、干涉、驻波及多普勒效应 (3) 了解声波、电磁波的传播	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	8
12. 光学	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1) 光源 单色光 相干光 2) 双缝干涉 3) 光程与光程差 4) 薄膜干涉 5) 光的衍射现象惠更斯-菲涅耳原理 6) 单缝的夫琅禾费衍射 7) 光的偏振状态、起偏和检偏、马吕斯定律	(1) 掌握光程这一重要概念, 明确光程差与相位差的关系 (2) 掌握等倾干涉和等厚干涉的区别, 重点掌握等厚干涉的规律及其应用 (3) 以杨氏双缝干涉为重点, 分析双光束干涉形成的条件以及光强分布特征 (4) 了解光源、单色光、相干光的概念 (5) 了解光的衍射现象, 阐明惠更斯-菲涅耳原理的物理思想 (6) 掌握夫琅禾费单缝衍射 (7) 阐明自然光、平面偏振光、圆偏振光和椭圆偏振光的概念及其检验方法 (8) 掌握马吕斯定律	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	8

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标1、2、3和4的达成度通过课后作业、课题提问和期末闭卷考试综合考评；
2. 教学目标5的达成度通过课堂提问与实验实践进行综合考评。

五、成绩评定

课程成绩包括4个部分，分别为出勤及课堂表现、课后作业、实验和期末考试。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（10%）

设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为100分，无故旷课一次扣5分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分。

2. 课后作业（15%）

每章布置一次课后作业，作业包括课后思考题和计算题，评分以答题思路的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。作业雷同处理办法：相互完全雷同的，作业全不予批解，返回重做新题。

3. 实验（25%）

每次实验总分为100分，预习和实验操作各占30%，实验报告占40%

4. 期末考试（50%）

期末进行综合闭卷考试，总分为100分。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

陈守洙，江之永.《普通物理学》第六版.高等教育出版社，2006.12

2. 主要参考书

马文蔚.《物理学》第六版.高等教育出版社，2014.7

卢德馨.《大学物理学》第二版.高等教育出版社，2006.6

制订人：张婷婷

审核人：华正和

化学化工学院应用化学专业

《基础化学实验（I）（1）》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称（COURSE TITLE）	基础化学实验（I）（1）
课程性质（COURSE CHARACTER）	必修
课程代码（COURSE CODE）	318BYH11
学分（CREDIT）	1.5
学时（CONTACT HOURS）	48
先修课程（PRE-COURSE）	无
课程负责人（COURSE COORDINATOR）	王红艳

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 熟练掌握基本操作技能，养成严谨求是的科学态度，通过基本技能的训练获得大量物质变化的感性认识。
2. 进一步熟悉元素及其化合物的重要性质和反应，加深对化学基本原理和基础知识的理解和掌握。
3. 掌握一般无机化合物的性质、制备和分离，养成独立思考、独立准备和进行实验的能力，养成细致的观察和记录现象的习惯，达到正确归纳综合和分析实验结果的能力。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 3: 掌握精细化工、工业分析等领域专业基础知识，并能将有关知识应用到工艺设计、产品分析与质量检验等领域，在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。	3.1 理解化学基本概念和理论，掌握物质的来源、制备、结构、性质、变化以及应用，具备化学分析与检测的初步能力。 3.2 掌握本专业方向相关的理论知识及应用技术，具有独立分析、设计方案、解决实际问题的能力。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
绪论 仪器的认领、 洗涤和干燥	课程目标 1	1) 无机化学实验的目的; 2) 无机化学实验的学习方法; 3) 实验室规则和安全知识; 4) 实验室的“三废”处理。 5) 认领仪器; 6) 玻璃仪器的洗涤; 7) 仪器的干燥。	(1) 学习并熟悉无机实验室的规则要求; (2) 明确实验目的和学习方法。 (3) 领取无机化学实验常用仪器并熟悉其名称规格; (4) 了解使用注意事项, 落实责任制; (5) 学习常用仪器的洗涤和干燥方法。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	2
试剂的取用与 试管操作	课程目标 1	1) 试剂的取用方法; 2) 学习并掌握固体和液体试剂的取用方法。	(1) 练习并掌握振荡试管、加热试管中固体和液体的方法; (2) 试管操作。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	2
天平的使用	课程目标 1	1) 台秤的使用方法; 2) 电子天平的使用规则和维护; 3) 固体试样的称取; 4) 称量练习; 5) 差减法称量练习。	(1) 了解台秤和电子天平的基本构造; (2) 学习正确的称量方法; (3) 了解使用天平的规则。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	2
溶液的配制	课程目标 1	1) 用硫酸铜晶体粗略配制 0.2mol/L 的硫酸铜溶液;	(1) 掌握一般溶液的配制方法和基本操作; (2) 学习吸管、容量瓶的使用方法;		2

		2)准确配制 100ml 质量分数为 0.90% 的生理盐水; 3)粗略配制 50ml 3mol/L 硫酸溶液; 4)由已知标准浓度为 2.00mol/L 的 HAc 溶液配制 50mL 0.200mol/L HAc 溶液; 5)氢氧化钠溶液浓度的标定; 6)盐酸溶液浓度的测定; 7)数据记录和处理。	(3)弄清楚质量分数和物质的量浓度的关系; (4)由固体试剂或者较浓准确浓度溶液配制准确浓度溶液。		
灯的使用、玻璃管加工和塞子钻孔	课程目标 1	1)酒精喷灯的使用; 2)玻璃管的简单加工; 3)塞子的钻孔。	(1)了解煤气灯、酒精灯的构造和原理; (2)掌握正确的使用方法; (3)初步学习玻璃管的截断、弯曲、拉制、燃烧和塞子钻孔等操作。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	4
气体的发生、收集、净化、干燥和铜原子量的测定	课程目标 1	1)装配启普气体发生器; 2)装配测定铜原子量的实验装置; 3)制备氢气 (在启普气体发生器中用锌粒与稀酸反应制备氢气); 4)氢气的安全操作—纯度检验; 5)通过氢气的还原性测定铜的原子量。	(1)通过制取纯净的氢气来学习和练习气体的发生、收集、净化和干燥的基础操作; (2)通过氢气的还原性来测定铜的原子量。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	6

弱酸解离度和解离常数的测定	课程目标 1 课程目标 2	1)醋酸溶液浓度的测定; 2)配制不同浓度的 HAc 溶液; 3)测定醋酸溶液的 pH, 计算醋酸的解离度和解离平衡常数。	(1)测定醋酸解离度和解离常数; (2)学习使用 pH 计, 了解 pH 计甘汞电极玻璃电极的工作原理和使用方法; (3)了解 pH 值与 $[H]^+$ 浓度的关系。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	3
氧化还原反应和氧化还原平衡	课程目标 2	1)氧化还原反应和电极电势; 2)浓度对电极电势的影响; 3)酸度和浓度对氧化还原反应的影响; 4)酸度对氧化还原反应的影响; 5)氧化数居中的物质的氧化还原性。	(1)学会装配原电池, 掌握电极的本性; (2)电对的氧化型或还原型物质的浓度、介质的酸度等因素对电极电势; (3)氧化还原反应的方向产物速率的影响。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	4
解离平衡和沉淀平衡	课程目标 2	1)同离子效应; 2)缓冲溶液的配制和性质; 3)盐类水解; 4)沉淀平衡; 5)沉淀的溶解和转化。	(1)进一步了解电解质解离的特点, 巩固 pH 值的概念; (2)掌握酸碱指示剂和 pH 试纸的使用; (3)了解影响平衡移动的因素; (4)学习巩固缓冲溶液的配制并实验其性质; (5)观察盐类的水解作用, 了解影响水解的因素; (6)掌握沉淀平衡、同离子效应实验、沉淀的溶解和沉淀的转化。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	3
反应速率和活	课程目标 2	1)浓度对化学反应速率的影响;	(1)了解浓度、温度和催化剂对反应速率的影	教师课堂讲授、演示相关实验操作	4

化能的测定		2)温度对化学反应速率的影响; 3)催化剂对化学反应速率的影响; 4)数据处理(计算反应速率常数和活化能)。	响; (2)测定过二硫酸铵与碘化钾反应的反应速率,并(3)计算反应级数,反应速率常数和反应活化能。	学生完成实验	
$I_3^- = I^- + I_2$ 平衡常数的测定	课程目标 2	1)根据实验内容配制不同条件下的 $I_3^- = I^- + I_2$ 平衡体系; 2)以硫代硫酸钠标准溶液滴定平衡体系中存在的碘; 3)数据处理——计算平衡常数。	(1)测定 $I_3^- \rightleftharpoons I^- + I_2$ 平衡常数,加强对化学平衡、平衡常数的了解,并了解平衡移动的原理; (2)巩固滴定操作。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	4
硫氰酸铁配位离子配位数的测定	课程目标 2	1)配制溶液; 2)测定硫氰酸铁系列溶液的吸光度; 3)实验数据处理。	(1)初步了解分光光度法测定溶液中配合物的组成的原理和方法; (2)学习有关实验数据的处理方法; (3)练习使用分光光度计,了解分光光度计的基本原理。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	6
p 区非金属元素(一)	课程目标 2	1)氯酸钾和次氯酸钠的制备; 2)氯、溴、碘的氧化性及其离子的还原性; 3)卤素含氧酸盐的性质; 4)双氧水的性质; 5)硫的化合物的性质。	(1)学习氯气、次氯酸盐、氯酸盐的制备方法,以及次氯酸盐、氯酸盐强氧化性区别; (2) Cl_2 、 Br_2 、 I_2 的氧化性及 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 还原性; H_2O_2 的鉴定以及 H_2O_2 氧化性还原性; (3)金属硫化物的溶解性,亚硫酸盐的性质、硫	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	4

			代硫酸盐的性质和过二硫酸盐的氧化性。		
P 区非金属元素 (二)	课程目标 2	1)铵盐的热分解; 2)亚硝酸和亚硝酸盐; 3)硝酸和硝酸盐; 4)磷酸盐的性质; 5)硅酸与硅酸盐; 6)硼酸与硼酸的焰色鉴定反应; 7)硼砂珠实验。	(1)实验并掌握不同氧化态氮的化合物的主要性质; (2)实验磷酸盐的酸碱性和溶解性以及焦磷酸盐的配位性; (3)观察硅酸和硅酸盐的性质; (4)掌握硼酸及硼酸盐的焰色反应以及硼砂珠反应。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	4
碱金属和碱土金属	课程目标 2	1)钠、钾、镁、铝的性质; 2)镁、钙、钡、铝、锡、铅、铋、铊的氢氧化物的溶解性; 3) I A、II A 元素的焰色反应; 4)锡、铅、铋、铊的难溶盐。	(1)比较碱金属、碱土金属的活泼性和焰色反应; (2)掌握镁、钙、钡、锡、铅、铋、铊的氢氧化物的溶解性; (3)锡、铅、铋、铊的难溶物及其转化。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	3
配合物的生成和性质	课程目标 2	1)配合物与简单化合物和复盐的区别; 2)配位平衡的移动; 3)螯合物的形成。	(1)比较配合物与简单化合物和复盐的区别; (2)了解配位平衡与沉淀反应、氧化还原反应、溶液酸碱性的关系; (3)了解螯合物的形成条件。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	4
常见阳离子的分离和鉴定	课程目标 2	1)s 区离子的鉴定; 2)p 区部分离子的鉴定; 3)ds 区部分离子的鉴定。	(1)复习和巩固有关金属化合物性质的知识; (2)熟悉常见阳离子与常用试剂的反应; (3)掌握常见阳离子分离鉴定的原理与方法。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	4

常见非金属阴离子的分离和鉴定	课程目标 2	1)常见阴离子的鉴定; 2)混合离子的分离。	(1)熟悉常见阴离子的有关分析特性,并用于进行未知液的初步试验; (2)掌握阴离子的分离、鉴定原理和方法。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	4
ds 区金属元素	课程目标 2	1)铜、银、锌、镉、汞氢氧化物或氧化物的生成和性质; 2)锌、镉、汞硫化物的生成和性质; 3)铜、银、锌、汞的配合物; 4)铜、银、汞的氧化还原性。	(1)了解铜、银、锌、镉、汞氧化物或氢氧化物的生成和性质; (2)了解锌、镉、汞硫化物的生成和性质; (3)掌握铜、银、锌、镉、汞重要配合物的性质; (4)掌握铜、银、汞重要的氧化还原性。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	4
第一过渡金属元素(一)	课程目标 2	1)钛的化合物的重要性质; 2)钒的化合物的重要性质; 3)铬的化合物的重要性质; 4)锰的化合物的重要性质。	(1)掌握钛、钒、铬、锰主要氧化态的化合物的重要性质及各氧化态之间相互转化的条件; (2)练习沙浴加热操作。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	4
第一过渡金属元素(二)	课程目标 2	1)铁(II)、钴(II)、镍(II)的化合物的还原性; 2)铁(III)、钴(III)、镍(III)的化合物的氧化性; 3)配合物的生成。	(1)掌握铁、钴、镍低价态的还原性和高价态的氧化性; (2)掌握铁、钴、镍重要配合物。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	4
硝酸钾的制备和提纯	课程目标 3	1)溶解蒸发; 2)粗产品的重结晶; 3)纯度检验。	(1)学习用转化法制备硝酸钾晶体; (2)学习溶解、过滤、间接热浴和重结晶操作。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	6

粗盐的提纯	课程目标 3	1)氯化钠的精制; 2)产品纯度的检验。	(1)学习海盐制备试剂级氯化钠及其纯度检验方法;(2)练习溶解、过滤、蒸发、结晶等操作;(3)学会使用布氏漏斗。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	5
硫代硫酸钠的制备和应用	课程目标 3	1)硫化钠的提纯; 2)硫代硫酸钠的制备。	(1)学习用溶剂法提纯工业硫化钠和用提纯的硫化钠制备硫代硫酸钠的方法;(2)练习抽滤、气体发生、器皿连接操作。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	5
由废铁屑制备硫酸亚铁铵及含量分析	课程目标 3	1)碎铁屑的预处理; 2) FeSO_4 的制备; 3) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的制备; 4)产品检验 Fe^{3+} 的半定量分析; 5)产品中 Fe^{2+} 含量测定。	(1)根据有关实验原理制备复盐硫酸亚铁铵;(2)进一步掌握水浴加热、溶解、过滤、蒸发、结晶等基本操作;(3)了解检验产品中杂质含量的一种方法~目视比色法。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	6
过氧化钙的制备及含量分析	课程目标 3	1)制取纯的 CaCO_3 ; 2)制备过氧化钙; 3)过氧化钙的定性检验和含量测定。	(1)制备过氧化钙,学习过氧化物的制备方法;(2)巩固加热、沉淀洗涤、减压过滤等基本操作。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	5
去离子水的制备及检测	课程目标 3	1)树脂的预处理; 2)装柱; 3)纯水制备; 4)水质检验; 5)树脂的再生。	(1)了解用离子交换法纯化水的原理和方法;(2)掌握水质检验的原理和方法;(3)学会电导率仪的正确使用方法。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	4

四、教学目标达成度评价

教学目标1、2、3的达成度通过实验前预习、实验过程、课后实验报告和实验操作考试综合考评；

五、成绩评定

课程成绩包括3个部分，分别为实验技能、预习及实验报告、实验操作考试。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 实验技能（40%）

每次实验过程中，根据每个学生的实验操作过程中的表现-包括实验操作的规范性、实验结果的正确性等进行打分。

2. 预习及实验报告（40%）

每个实验都要求学生做到实验前完成预习报告，实验过程中在预习报告上记录好实验现象，实验结束后完成实验报告，每次满分为100分，最后取平均分。

3. 实验操作考试（20%）

实验内容的最后一个安排为实验操作考试，满分100分。设此考核项目，目的在于考察学生经过一个学期实验操作的练习后所掌握的实验能力。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

[1]朗建平、卞国庆. 无机化学实验（第二版）. 南京大学出版社, 2013.

2. 主要参考书

[1]北京师范大学等四所大学无机化学教研室编，无机化学实验(第三版). 北京:高等教育出版社,2001.

[2]中国科技大学无机化学实验课程组编，无机化学实验. 中国科技大学出版社.合肥:中国科技大学出版社.1994.

[3]北京师范大学编.化学实验规范. 北京:北京大学出版社 1998.

[4]南京大学《无机及分析化学实验》编写组.无机及分析化学实验(第三版). 北京:高等教育出版社 1998.

制订人：王红艳

审核人：支三军

2016年12月

化学化工学院应用化学专业

《基础化学实验（I）（2）》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称（COURSE TITLE）	基础化学实验（I）（2）
课程性质（COURSE CHARACTER）	必修
课程代码（COURSE CODE）	318BYH12
学分（CREDIT）	1.5
学时（CONTACT HOURS）	48
先修课程（PRE-COURSE）	基础化学实验 I (1)
课程负责人（COURSE COORDINATOR）	韦长梅

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 熟悉常用有机化学实验仪器和装置，掌握有机化学实验基础知识。
2. 掌握基本操作技能和独立进行有机化学实验并写出合格的有机化学实验报告的能力
3. 具备发现、分析和解决有机化学实验中问题的初步能力。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 3：掌握精细化工、工业分析等领域专业基础知识，并能将有关知识应用到工艺设计、产品分析与质量检验等领域，在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。	3.2 掌握本专业方向相关的理论知识及应用技术，具有独立分析、设计方案、解决实际问题的能力。	课程目标 1 课程目标 3

毕业要求 4: 获得专业基本技能训练，初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.1 受到化学与化工实验技能、工程实践、科学研究和工程设计方法的基本训练，具备良好的实验操作技能。	课程目标 2
--	---	---------------

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 有机化学实验的一般知识、认领仪器	课程目标 1	1) 有机化学实验基本知识; 2) 实验预习、实验记录和实验报告的基本要求; 3) 有机实验常用仪器与装置; 4) 有机实验室。	(1) 熟悉有机实验室内外环境; (2) 熟悉有机实验常用仪器与装置; (3) 掌握有机实验预习、记录和报告的基本要求。	教学方法: 课前预习、课堂讲授、学生实验。 教学手段: 语言讲授与示范操作相结合。	2
2. 熔点测定	课程目标 1、2、3	1) 熔点测定原理; 2) 毛细管法测熔点; 3) 显微熔点测定法。	(1) 理解熔点、熔点距概念, 了解熔点测定的应用; (2) 掌握毛细管法测熔点方法和操作技能; (3) 熟悉显微熔点测定的操作过程; (4) 具备分析和处理实验数据的能力。	教学方法: 课前预习、课堂讲授、学生实验。 教学手段: 语言讲授与示范操作相结合。	4
3. 重结晶提纯法	课程目标 1、2、3	1) 重结晶原理和过程; 2) 固体的溶解和去除杂质; 3) 结晶的析出和固液分离; 4) 晶体干燥。	(1) 理解重结晶原理, 了解重结晶的应用; (2) 掌握重结晶实验的过程和活性炭的脱色方法; (3) 掌握选择溶剂、固体溶解、趁热过滤、冷却结晶和减压抽滤操作技能; (4) 具备分析和处理实验数据的能力。	教学方法: 课前预习、课堂讲授、学生实验。 教学手段: 语言讲授与示范操作相结合。	4
4. 液态有机化合物折光率的测定	课程目标 1、2、3	1) 折光率概念; 2) Abbe 折光仪; 3) 测定液态有机化合物折光率。	(1) 理解折光率概念, 了解折光率测定的应用; (2) 了解 Abbe 折光仪的构造; (3) 掌握测定液态有机化合物折光率的技能; (4) 掌握 Abbe 折光仪的保养。	教学方法: 课前预习、课堂讲授、学生实验。 教学手段: 语言讲授与示范操作相结合。	3

5. 旋光度的测定	课程目标 1、2、3	1) 旋光度与比旋光度; 2) 圆盘旋光仪; 3) 葡萄糖溶液旋光度的测定。	(1) 理解旋光度和比旋光度概念, 了解旋光度测定的应用; (2) 了解圆盘旋光仪的构造和工作原理; (3) 掌握测定葡萄糖溶液旋光度的技能和圆盘旋光仪的保养; (4) 掌握比旋光度的计算方法。	教学方法: 课前预习、课堂讲授、学生实验。 教学手段: 语言讲授与示范操作相结合。	3
6. 蒸馏和沸点的测定	课程目标 1、2、3	1) 沸点; 2) 蒸馏原理; 3) 蒸馏装置与蒸馏操作。	(1) 理解蒸馏原理, 了解蒸馏应用; (2) 掌握有机反应的仪器选择; (3) 掌握有机反应装置的正确装配与拆卸方法; (4) 掌握蒸馏装置与操作技能。	教学方法: 课前预习、课堂讲授、学生实验。 教学手段: 语言讲授与示范操作相结合。	4
7. 分馏	课程目标 1、2、3	1) 分馏原理; 2) 影响分馏效率的因素; 3) 分馏装置与分馏操作。	(1) 理解分馏原理, 了解分馏应用; (2) 掌握分馏柱的选择; (3) 掌握分馏装置与操作技能。	教学方法: 课前预习、课堂讲授、学生实验。 教学手段: 语言讲授与示范操作相结合。	4
8. 减压蒸馏	课程目标 1、2、3	1) 减压蒸馏原理; 2) 减压蒸馏装置与操作。	(1) 理解减压蒸馏原理, 了解减压蒸馏应用; (2) 掌握减压蒸馏装置与操作技能; (3) 熟悉旋转蒸发仪的原理与操作技能。	教学方法: 课前预习、课堂讲授、学生实验。 教学手段: 语言讲授与示范操作相结合。	8
9. 水蒸汽蒸馏	课程目标 1、2、3	1) 水蒸气蒸馏原理; 2) 水蒸气蒸馏装置与操作。	(1) 理解水蒸气蒸馏原理, 了解水蒸气蒸馏应用; (2) 掌握减压蒸馏装置与操作技能。	教学方法: 课前预习、课堂讲授、学生实验。 教学手段: 语言讲授与示范操作相结合。	6

10. 萃取	课程目标 1、2、3	1) 萃取原理; 2) 萃取装置与萃取操作。	(1) 理解萃取原理, 了解萃取应用; (2) 掌握分液漏斗的选择、洗涤与保养; (3) 掌握萃取的操作技能。	教学方法: 课前预习、课堂讲授、学生实验。 教学手段: 语言讲授与示范操作相结合。	4
11. 薄层色谱法	课程目标 1、2、3	1) 色谱法的基本原理; 2) 薄层板的制备与使用。	(1) 理解色谱法的基本原理, 了解色谱法的应用; (2) 掌握薄层板的制备; (3) 掌握薄层层析的操作技能。	教学方法: 课前预习、课堂讲授、学生实验。 教学手段: 语言讲授与示范操作相结合。	4
12. 环己烯的制备	课程目标 1、2、3	1) 制备环己烯的原理; 2) 制备环己烯的反应装置; 3) 粗产品的后处理; 4) 产率计算与产品检验。	(1) 掌握制备环己烯的原理; (2) 掌握制备环己烯反应装置与操作技能; (3) 掌握环己烯粗产品的分离与提纯方法; (4) 掌握制备有机化合物的产率计算方法; (5) 巩固分馏和液态有机化合物折光率测定的操作。	教学方法: 课前预习、课堂讲授、学生实验。 教学手段: 语言讲授与示范操作相结合。	6
13. 1-溴丁烷的制备	课程目标 1、2、3	1) 制备 1-溴丁烷的原理; 2) 制备 1-溴丁烷的反应装置; 3) 粗产品的后处理与产品检验。	(1) 掌握制备 1-溴丁烷的原理; (2) 掌握带尾气吸收的回流装置与操作技能; (3) 掌握 1-溴丁烷粗产品的分离与提纯方法; (4) 巩固蒸馏和液态有机化合物折光率测定的操作。	教学方法: 课前预习、课堂讲授、学生实验。 教学手段: 语言讲授与示范操作相结合。	6
14. 正丁醚的制备	课程目标 1、2、3	1) 制备正丁醚的原理; 2) 制备正丁醚的反应装置; 3) 粗产品的后处理与产品检验。	(1) 掌握制备正丁醚的原理; (2) 掌握带分水器的回流装置与操作技能; (3) 掌握正丁醚粗产品的分离与提纯方法; (4) 巩固蒸馏和液态有机化合物折光率测定的操作。	教学方法: 课前预习、课堂讲授、学生实验。 教学手段: 语言讲授与示范操作相结合。	6

四、教学目标达成度评价

教学目标1、2、3的达成度通过课前预习、课堂实验、课后实验报告、课程考核综合考评。

五、成绩评定

课程成绩包括3个部分，分别为出勤及课堂表现、课后作业和课程考查。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 预习及实验报告（40%）

预习报告以实验原理、实验方法、实验成功的关键与注意事项为主要依据；实验报告以格式规范、图文清楚、数据真实可靠为主要依据，每次满分为100分，最后取平均分。

2. 实验技能（40%）

实验技能考核以学生基本实验技能、实验过程与实验结果为依据，每次满分为100分，最后取平均分。

3. 课程考核（20%）

课程考核主要考察学生的有机化学实验的基础知识和基本操作技能，满分为100分。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

[1] 曹健，郭玲香主编.《有机化学实验》（第二版）. 南京大学出版社，2012.

2. 主要参考书

- [1] 曾绍琼主编.《有机化学实验》（第三版）. 高等教育出版社，2000.
- [2] 周建峰主编.《有机化学实验》. 华东理工大学出版社，2002.
- [3] 李明主编.《基础有机化学实验》. 化学工业出版社，2000.
- [4] 周宁怀主编.《微型有机化学实验》. 科学出版社，2000.

制定人：韦长梅

审定人：支三军

2016年12月

化学化工学院应用化学专业

《基础化学实验（I）（3）》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称（COURSE TITLE）	基础化学实验（I）（3）
课程性质（COURSE CHARACTER）	必修
课程代码（COURSE CODE）	318BYH13
学分（CREDIT）	1.5
学时（CONTACT HOURS）	48
先修课程（PRE-COURSE）	大学数学、大学物理、无机化学、 分析化学、有机化学
课程负责人（COURSE COORDINATOR）	吕金顺

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 运用所学理论知识和实验知识指导实验设计及操作，提高分析解决实际问题的独立工作能力及统筹思维能力，培养创新与探究意识，培养严谨的科学作风和良好的实验素养。
2. 掌握分析化学实验基本技能。
3. 掌握分析化学中普通溶液与标准的配置的基本方法。
4. 掌握分析化学实验中分析方法的选择、注意事项、终点识别；分析数据的记录与处理。
5. 能够解决企业与社会所碰到基本化学分析问题。
6. 能够将excel软件应用在分析方法中解决相关的问题。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 1: 能够在学习分析化学实验基本技能和化学实验基本方法的过程中, 获得解决问题的基本思维和创新训练。	1.3 和 1.4 掌握分析化学实验的基本知识、基本技能和方法, 具备解决基本的环境分析、精细化学品生产和生产过程问题的基本素质。	课程目标 1
毕业要求 3-4: 获得分析化学实验基本技能, 为将来从事的分析检测奠定良好的技术技能。	3.1-3.2 能正确识别常用分析仪器、正确使用与保存电子天平、移液管、容量瓶、滴定管、光度计) 掌握电子天平的基本原理和操作技能、移液管、容量瓶、滴定管、光度计。	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
毕业要求 3-4: 获得常量分析化学实验基本方法的训练, 为将来从事的分析检测奠定基本思维和良好的术技能。	3.1-3.2 能够正确进行酸碱滴定、络合滴定、氧化还原滴定、沉淀滴定和重量分析操作和分析, 可见光光度分析的基本方法。	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 6
毕业要求 4-5: 能够将分析化学理论、分析化学实验基本技能和化学实验基本方法用于解决社会、生产实际的问题。	4.1-4.4 能综合利用基本技能和基本方法对环境、生产实际实际问题提出优化和解决方案 5.1 能够将计算机的 excel 软件应用解决分析数据之中	课程目标 5 课程目标 6
毕业要求 8: 具备一定的表达能力、人际沟通能力、跨文化交流能力, 具备团队合作精神。	8.1 掌握实验报告和设计文档的写作方法, 能够针对分析对象与业界、公众进行沟通与交流。	课程目标 3 课程目标 5

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 分析化学实验的一般知识教育、仪器的认领和洗涤、分析天平的称量练习	课程目标 1, 2	1. 分析化学实验的目的、规则和安全知识。 2. 常用试剂的规格、取用和保管。 3. 各种玻璃仪器和玻璃量器的名称及洗涤方法。 4. 分析天平的构造和性能, 分析天平的零点和水平的调整; 减量法的称样方法。 5. 在称量中有效数字的运用。	1. 理解实验室安全规则及其在实验过程中的重要性; 2. 掌握常用仪器的保管及使用方法; 3. 熟悉电子天平的称量方法; 4. 认知本课程目的和任务。	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 基本操作的录像、实验室现场示范及练习。	4
2. 滴定管、容量瓶和移液管的使用	课程目标 2、3、4	1. 酸、碱滴定管、容量瓶和移液管的使用 2. 滴定操作练习	1. 理解实验室正确使用滴定管、容量瓶、移液管的意义; 2. 初步掌握滴定管、容量瓶、移液管的使用方法; 3. 巩固练习分析天平的称量方法熟悉电子天平的称量方法;	教学方法: 实验课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 实验室现场示范及练习。	6
3. 碱标准溶液的配制和终点的控制、铵盐中铵态氮的测定(甲醛-酸碱滴定法)	课程目标 2、3、4、5	1. 氢氧化钠标准溶液的配制与标定方法 2. 铵盐中氮含量的测定的测定方法 3. 弱酸碱的准确滴定的条件	1. 练习滴定操作, 初步掌握准确地确定终点的方法。 2. 练习碱标准溶液的配制。 3. 熟悉酚酞指示剂的使用和终点的变化。 4. 了解酸碱滴定法的应用, 掌握甲醛法测定铵盐中氮含量的原理和方法。	教学方法: 实验课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 实验室现场示范及练习; 学生课后总结	4

			5. 熟练掌握容量瓶、移液管的使用方法。 6. 了解大样的取用原则。	及写实验报告	
4. 酸标准溶液浓度的标定及混合碱的分析(双指示剂法)	课程目标 2、3、4、5	1. 混合碱的分析原理及其测定方法 2. 盐酸标准溶液的配制和标定	1. 进一步练习滴定操作 2. 学习酸碱标准溶液浓度的标定方法 3. 通过实验加深理解双指示剂法测定混合碱的原理和方法; 4. 学会根据 V1 和 V2 的关系判断混合碱组成的方法, 5. 掌握测定总碱度的原理和方法	教学方法: 实验 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 实验室现场示范及练习; 学生课后总结及写实验报告	4
5. EDTA 标准溶液的配制及水总硬度的测定(配位滴定法)	课程目标 2、3、4、5	1. EDTA 标准溶液的配制和标定 2. 水总硬度的测定 3. 钙硬度的测定	1. 了解测定水的硬度的意义和常用的水的硬度的表示法。 2. 掌握 EDTA 滴定法测定水的硬度的原理和方法。 3. 掌握铬黑 T 和钙指示剂的应用, 了解金属指示剂的特点。	同上	6
6. 铅、铋混合离子的分步测定	课程目标 2、3、4、5	1. 混合金属离子测定的原理 2. 金属离子指示剂的使用方法	1. 通过实验加深理解金属指示剂作用原理; 2. 通过实验加深理解提高配位滴定选择性的方法的有关理论知识(控制溶液的酸度); 3. 学会利用控制溶液酸碱进行连续测定的方法。	同上	4
7. 铁矿中铁含量的测定(重铬酸钾法)	课程目标 2、3、4、5	1. 不用汞盐的重铬酸钾法测定铁的原理和方法。 2. 预还原的目的和方法。	1. 学习用酸分解矿石试样的方法。 2. 掌握二苯胺磺酸钠指示剂的原理和方法。 3. 了解预还原的目的和方法。	同上	6
8. 间接碘量法测定硫酸铜中铜的含量	课程目标 2、3、4、5	1. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液的配制及标定过程 2. 间接碘量法测定铜盐中铜含量的原理。	1. 掌握 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液的配制及标定过程; 2. 掌握间接碘量法测定铜盐中铜含量的原理及其测定方法;	同上	6

量			3.学会溶解铜矿的方法；注意间接碘量法中指示剂的加入时间及顺序。		
9. 高锰酸钾法测定过氧化氢的含量	课程目标 2、3、4	1. KMnO_4 标准溶液的配制和标定 2. H_2O_2 含量的测定	1. 掌握 KMnO_4 溶液的配制及标定过程 2. 了解 KMnO_4 自身指示剂的特点 3. 学习高锰酸钾法测定 H_2O_2 的原理及方法	同上	4
10. 钡盐中 Ba 含量的测定（重量法）	课程目标 2、3、4	1. 晶形沉淀的生成原理和沉淀条件。 2. 沉淀的生成、过滤、洗涤和灼烧的操作技术。 3. 可溶性硫酸盐中硫的含量计算，并用换算因数计算测定结果。	1. 掌握重量法测定钡盐中钡含量的方法原理； 2. 理解晶形沉淀的生成原理和沉淀条件；着重掌握沉淀的生成、过滤、洗涤和灼烧的操作技术； 3. 掌握测定可溶性钡盐中钡的含量方法，并用换算因数计算测定结果； 4. 了解马沸炉的构造，初步学会马沸炉的使用方法	同上	8
11. 邻二氮杂菲分光光度法测定铁含量	课程目标 2、3、4、5、6	1. 分光光度计的使用 2. 系列显色铁标准配制 3. 吸收曲线的绘制 4. 显色剂用量的确定 5. 络合物的稳定性研究 6. 标准曲线的绘制 7. 铁含量的测定	1. 掌握邻二氮杂菲分光光度法测定铁的原理和方法。 2. 了解分光光度计的构造。 3. 学会分光光度计的使用方法。 4. 学会用 excel 作图法在光度分析法中的应用。	同上	6
12. 分光光度法测定铬、锰的含量	课程目标 2、3、4、5、6	1. 分光光度法测定多组分的原理和方法。 2. excel 作图法在光度分析法中的应用。	1. 掌握分光光度法测定多组分的原理和方法。 2. 进一步熟悉分光光度计的使用方法。 3. 学会用 excel 作图法在光度分析法中的应用。	同上	4
说明：以上内容总课时为 62，教学中可根据实际，选择 48 课时进行教学。					

四、教学目标达成度评价

1. 课程目标1、2、3、4、5、6的达成度通过实验预习、课堂具体操作操作、实验报告及其测试结果准确性综合考评实现教学目标。
2. 课程目标5的达成度通过课堂讲解本次实验的意义及用途实现教学目标。

五、成绩评定

课程成绩包括4个部分，分别为实验预习、实验过程的操作技能、实验报告、实验结果的准确性评价。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 实验预习（20%）

设此考核项目，目的是促使学生提前预习实验内容，做到实验开始时胸有成竹，具体方案为：每次实验开始时检查实验报告或提问，并评定成绩，最后取平均值为该项的成绩。

2. 实验过程的操作技能（20%）

在实验基本技能训练结束后的以后每次实验过程中，对学生的操作技能进行考察。如有不规范的操作行为，可及时指出并扣分，并指定某一实验作为技能考试内容专门进行技能掌握情况的考核。

3. 实验报告（40%）

可由以下两种方法评价：

(1)、按照统计规律，老师组织学生对全班共同进行的实验结果进行统计，找出正态分布结果，师生共同定分数区间，再有分数区间针对个体实验结果打分；在此打分基础上，按照实验报告规范及整体程度加减分；

(2)、由实验指导老师预先设置准确试样或溶液，学生对实际样品进行测试、记录测试结果数据并计算、书写报告，老师根据实际含量评分。

4. 实验考核（20%）

在实验基本技能训练和基本方法训练结束后，可指定实验内容对学生进行实验技能和方法的考察。根据操作规范与否、方法使用的正确与否进行综合考核。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

孙尔康, 张会荣主编. 《分析化学实验》(第一版). 南京大学出版社, 2009.

2. 主要参考书

[1]. 马全红, 邱凤仙. 分析化学实验. 南京: 南京大学出版社, 2012

[2]. 华中师范大学、东北师范大学、陕西师范大学合编. 《分析化学实验》(第三版). 高等教育出版社, 2001.

[3]. 武汉大学主编. 分析化学实验(第四版), 北京: 高等教育出版社, 2001

制定人: 吕金顺

审定人: 支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《基础化学实验(Ⅱ)(1)》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	基础化学实验(Ⅱ)(1)
课程性质 (COURSE CHARACTER)	必修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH14
学分 (CREDIT)	1.5
学时 (CONTACT HOURS)	48
先修课程 (PRE-COURSE)	物理化学(1), 基础化学实验(I)
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	宋洁

二、课程目标

通过本课程的学习, 学生应具备以下几方面的目标:

1. 了解各实验设计的基本原理和方法, 加深对于物理化学、结构化学、仪器分析等相关基础知识的理解;
2. 掌握相关仪器的操作方法和测量技术, 如实记录实验原始数据, 养成严谨的科学作风, 造就良好的实验素养, 学会分析、处理实验中出现的问題, 提高动手能力;
3. 能够正确处理实验数据, 通过查询资料, 深入思考并讨论实验结果, 完成规范的实验报告, 初步具有解决产品检验中实际问题的能力。
4. 通过合作实验、分组讨论的方式, 锻炼学生在实验中的分工协作、沟通交流等综合能力, 提高学生的个体表现力。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 3: 掌握精细化工、工业分析等领域专业基础知识,并能将有关知识应用到工艺设计、产品分析与质量检验等领域,在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。	3.1 理解化学基本概念和理论,掌握物质的来源、制备、结构、性质、变化以及应用,具备化学分析与检测的初步能力。	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 3: 掌握精细化工、工业分析等领域专业基础知识,并能将有关知识应用到工艺设计、产品分析与质量检验等领域,在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。	3.2 掌握本专业方向相关的理论知识及应用技术,具有独立分析、设计方案、解决实际问题的能力。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
毕业要求 4: 获得专业基本技能训练,初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.1 受到化学与化工实验技能、工程实践、科学研究和工程设计方法的基本训练,具备良好的实验操作技能。	课程目标 2 课程目标 3
毕业要求7: 具有良好的人文素养和心理素质,具备良好的沟通与表达能力、人际交往和跨文化交流能力。	7.3 具备一定的人际交往能力、团队合作精神,具有团队荣誉感以及个人在团队中的责任感和大局意识。	课程目标 4

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1 恒温槽的装配和性能测试	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1.恒温槽的装配; 2.恒温槽的控温原理; 3.恒温槽灵敏度曲线的绘制; 4.数字式贝克曼温度计的使用。	1.了解恒温槽的构造及恒温原理; 2.掌握调压变压器、水银接触温度计、温度控制器的正确使用; 3.掌握恒温槽的装配和调试的基本技术,恒温槽的灵敏度曲线绘制; 4.掌握数字式贝克曼温度计的使用方法; 5.掌握作图法确定图中坐标分度的方法; 6.学会分析、处理实验中遇到的问题; 7.实验报告的数据处理准确、作图规范、误差分析合理; 8.通过思考与讨论,学会举一反三; 9.提高实验过程中的团队协作能力。	教学方法: 讲授、讨论; 教学手段: 仪器使用教学视频与教师演示教学相结合。	6
2 燃烧热的测定	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1.固体粉末压片方法; 2.氧弹的充气操作; 3.氧弹式量热计的使用; 4.萘的燃烧热的测定。	1.了解氧弹式量热计的原理和构造; 2.掌握样品压片技术; 3.掌握氧气钢瓶、氧气减压器、弹式量热计的使用方法; 4.掌握用万用电表来检测燃烧丝通路情况的方法; 5.掌握贝克曼温度计的调节及使用方法; 6.了解实验成功与否的影响因素; 7.掌握用图解法计算萘的燃烧热的方法; 8.学会分析、处理实验中遇到的问题; 9.实验报告的数据处理准确、作图规范、误差分析合理; 10.通过思考与讨论,学会举一反三; 11.提高实验过程中的团队协作能力。	教学方法: 讲授、讨论; 教学手段: 仪器使用教学视频与教师演示教学相结合。	6

3 液体蒸汽压的测定	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1.用静态法测定 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 在不同温度下的蒸气压; 2.等压计的设计原理; 3.克克方程的意义; 4. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 平均摩尔蒸发焓的测算方法。	1.了解本实验的仪器连接方式; 2.了解本实验的注意事项; 3.掌握用静态法测纯液体蒸气压的原理与方法; 4.掌握缓冲瓶、真空泵的调节和使用方法; 5.掌握通过作图法求 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 平均摩尔蒸发焓的方法; 6.学会分析、处理实验中遇到的问题; 7.实验报告的数据处理准确、作图规范、误差分析合理; 8.通过思考与讨论,学会举一反三; 9.提高实验过程中的团队协作能力。	教学方法: 讲授、讨论; 教学手段: 仪器使用教学视频与教师演示教学相结合。	6
4 双液系气-液平衡相图的绘制	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1.双液系气-液平衡相图的种类和特点; 2.异丙醇溶液中加入不同量的环己烷达平衡时溶液沸点及气-液两相折射率的测定; 3.环己烷溶液中加入不同量的异丙醇达平衡时溶液沸点及气-液两相折射率的测定; 4.组成与折射率关系曲线的绘制; 5.双液系气-液相图的绘制。	1.理解绘制双液系的沸点-组成相图的基本原理; 2.了解贝折射仪的构造; 3.掌握回流冷凝法测定溶液沸点的方法,熟悉如何准确判断并测量溶液的沸点; 4.掌握阿贝折射仪的使用方法; 5.熟练掌握绘制环己烷-异丙醇双液系的沸点-组成相图,并确定其恒沸点组成及恒沸温度; 6.学会分析、处理实验中遇到的问题; 7.实验报告的数据处理准确、作图规范、误差分析合理; 8.通过思考与讨论,学会举一反三; 9.提高实验过程中的团队协作能力。	教学方法: 讲授、讨论; 教学手段: 仪器使用教学视频与教师演示教学相结合。	6
5 差热分析	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1.差热分析仪的构造及原理; 2.差热分析仪升温程序的设置方法及测定步骤; 3.差热分析实验中参比物质的选择要求; 4.五水合硫酸铜样品差热图谱的测定; 5.五水合硫酸铜失水过程的分析及解释。	1.了解差热分析的基本原理; 2.学会差热分析仪的使用方法; 3.测定硫酸铜的差热图; 4.学会程序升温的程序编制及数据的采集; 5.掌握定性解释差热图谱的基本方法; 6.学会分析、处理实验中遇到的问题; 7.实验报告的数据处理准确、作图规范、误差分析合理; 8.通过思考与讨论,学会举一反三; 9.提高实验过程中的团队协作能力。	教学方法: 讲授、讨论; 教学手段: 仪器使用教学视频与教师演示教学相结合。	6

6 离子迁移数的测定	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1. 离子迁移数的概念和测定; 2. 迁移管的构造和电路连接; 3. 铜库仑计的使用方法和电量计算; 4. Cu^{2+} 滴定反应的方程式及滴定操作规范; 5. 数据处理方法和离子迁移数的计算。	1. 理解离子迁移数的概念及希托夫法的原理及方法; 2. 了解迁移管的构造及仪器装配; 3. 熟悉溶液中 Cu^{2+} 滴定的原理和方法; 4. 掌握离子迁移数计算方法; 5. 学会分析、处理实验中遇到的问题; 6. 实验报告的数据处理准确、作图规范、误差分析合理; 7. 通过思考与讨论, 学会举一反三; 8. 提高实验过程中的团队协作能力。	教学方法: 讲授、讨论; 教学手段: 仪器使用教学视频与教师演示教学相结合。	6
7 电极制备和电池电动势的测定	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1. 新制锌电极和铜电极的方法; 2. 电动势产生的原理及电极组合电池的方法; 3. 电动势的测定原理; 4. 盐桥或半透膜的制备、预处理及应用; 5. 电位差计的标定与电动势的测定。	1. 理解对消法测定电池电动势的原理; 2. 熟悉电位差计、检流计及标准电池的使用方法; 3. 了解电位差计的测量原理; 4. 了解铜、锌电极的前处理方法, 并学会制备铜电极、锌电极的方法; 5. 测定丹尼尔电池的电动势和铜、锌两电极的电极电位; 6. 学会分析、处理实验中遇到的问题; 7. 实验报告的数据处理准确、作图规范、误差分析合理; 8. 通过思考与讨论, 学会举一反三; 9. 提高实验过程中的团队协作能力。	教学方法: 讲授、讨论; 教学手段: 仪器使用教学视频与教师演示教学相结合。	6
8 一级反应——蔗糖的转化	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1. 蔗糖水解反应方程; 2. 蔗糖水解反应中旋光度的变化规律; 3. 一级反应速率系数测定的原理; 4. 旋光仪的原理、调节方法及使用; 5. 旋光度的准确测定; 6. 温度对反应速率的影响。	1. 掌握旋光法测定蔗糖转化的反应速率系数的原理; 2. 了解旋光仪的构造、设计原理及三分视场的形成; 3. 熟练掌握旋光仪的调节、读数盘的正确读数; 4. 掌握超级恒温槽的调节和使用方法; 5. 学会图解法求反应速率系数 k ; 6. 学会分析、处理实验中遇到的问题; 7. 实验报告的数据处理准确、作图规范、误差分析合理; 8. 通过思考与讨论, 学会举一反三; 9. 提高实验过程中的团队协作能力。	教学方法: 讲授、讨论; 教学手段: 仪器使用教学视频与教师演示教学相结合。	6

9 二级反应 ——乙酸乙酯皂化	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1.乙酸乙酯皂化反应方程及二级反应的特点; 2.乙酸乙酯皂化反应中电导率的变化规律; 3.二级反应速率系数测定的原理; 4.电导率仪的调节及使用; 5.温度对反应速率的影响; 6.反应活化能的计算。	1.掌握电导法测定乙酸乙酯皂化反应的速率系数的原理; 2.了解二级反应的特点; 3.掌握 DDS—307 型电导率仪的使用方法; 4.熟练掌握溶液质量的称量及溶液的配制稀释; 5.了解铂黑电极的使用和保管方法; 6.学会分析、处理实验中遇到的问题; 7.实验报告的数据处理准确、作图规范、误差分析合理; 8.通过思考与讨论,学会举一反三; 9.提高实验过程中的团队协作能力。	教学方法: 讲授、讨论; 教学手段: 仪器使用教学视频与教师演示教学相结合。	6
10 溶液表面张力的测定	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1.最大气泡压力法测定溶液表面张力的原理和技术; 2.测定不同浓度正丁醇水溶液的表面张力的装置和操作方法; 3.根据溶液表面吸附量与浓度的关系,计算正丁醇分子的截面积。	1.进一步明确表面张力、表面自由能的概念及物理意义; 2.掌握最大气泡压力法测定溶液表面张力的原理和技术; 3.正确安装实验装置,掌握最大气泡法测定不同浓度下正丁醇水溶液表面张力的操作方法; 4.掌握吉布斯吸附公式的意义及吸附量的求算方法; 5.进一步熟悉朗格缪尔吸附等温式,掌握作图法求算溶液的最大表面吸附量,并正确计算正丁醇分子的截面积; 6.学会分析、处理实验中遇到的问题; 7.实验报告的数据处理准确、作图规范、误差分析合理; 8.通过思考与讨论,学会举一反三; 9.提高实验过程中的团队协作能力。	教学方法: 讲授、讨论; 教学手段: 仪器使用教学视频与教师演示教学相结合。	6

备注: 以上共 10 个实验, 请按照实际情况选择 8 个实验完成。

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标 1 的达成度通过学生预习、老师讲解及师生互动结果综合考评;
2. 教学目标 2、3 的达成度通过学生操作实验、记录和处理数据、分析、比较和判断实验结果综合考评;
3. 教学目标 4 的达成度通过学生实验过程中的合作情况及最后实验数据处理情况综合考评。

五、成绩评定

课程成绩包括 3 个部分, 分别为: (1) 实验预习 (2) 实验操作及实验数据记录 (3) 实验结果和报告的书写, 包括实验数据的处理及结果、实验误差分析、思考题完成情况。具体要求及成绩评定方法如下:

实验成绩 = 实验预习 (10%) + (实验操作+实验数据记录) 40% + (实验数据的处理+实验报告的书写) 50%

1. 实验预习 (10%)

学生能了解所做实验原理、基本操作步骤, 明确实验最后应该得到的结果

2. 实验操作+实验数据记录 (40%)

学生实验操作能结合课本描述、老师演示及自己的思考认真完成, 实验数据记录清晰完整

3. 实验数据的处理+实验报告的书写 (50%)

学生能够根据实验要求, 按照所记录的数据, 通过正确的数据处理方法, 得到需要的结果, 结果有效数字准确 (30%); 对实验结果的正确与否做出评价, 计算误差, 并对造成误差原因进行分析, 提出减少误差的方法 (5%); 正确完成书后的思考题 (5%)。实验报告书写认真规范, 原理清楚, 步骤完整简洁, 表格规范, 图中坐标名称正确、标度准确, 图名完整 (10%)。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材:

1. 淮阴师范学院化学系编. 物理化学实验 (第二版). 北京: 高等教育出版社, 2003.

2. 主要参考书

- [1] 孙尔康, 张剑荣, 刘勇健, 白同春编. 物理化学实验. 南京: 南京大学出版社, 2009.
- [2] 孙尔康, 徐维请, 邱金恒编. 物理化学实验. 南京: 南京大学出版社, 2006.
- [3] 尹业平, 王辉宪. 物理化学实验. 北京: 科学出版社. 2006.
- [4] 唐浩东, 吕德义, 周向东. 新编基础化学实验(III)-物理化学实验. 北京: 化学工业出版社. 2008.
- [5] 复旦大学等编. 物理化学实验(第3版). 北京: 高等教育出版社. 2004.

制订人: 宋 洁

审核人: 支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《基础化学实验（II）（2）》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称（COURSE TITLE）	基础化学实验（II）（2）
课程性质（COURSE CHARACTER）	必修课程
课程代码（COURSE CODE）	318BYH15
学分（CREDIT）	1.5
学时（CONTACT HOURS）	48
先修课程（PRE-COURSE）	分析化学
课程负责人（COURSE COORDINATOR）	唐果东

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 通过实验教学，要求学生能初步掌握仪器分析实验的基本操作、基本技术，熟悉现代分析仪器的使用；
2. 培养学生掌握实验的基本操作、基本技能和基本知识的同时，努力培养学生的创新意识与创新能力，提高观测问题、分析问题和解决问题的实际工作能力和严谨的科学态度和实事求是、一丝不苟的科学作风。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 3：掌握精细化工、工业分析等领域专业基础知识，并能将有关知识应用到工艺设计、产品分析与质量检验等领域，在	3.1 理解化学基本概念和理论，掌握物质的来源、制备、结构、性质、变化以及应用，具备化学分析与检测的初步能力。	课程目标 1 课程目标 2

实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。	3.2 掌握本专业方向相关的理论知识及应用技术，具有独立分析、设计方案、解决实际问题的能力。	
毕业要求 4: 获得专业基本技能训练，初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.1 受到化学与化工实验技能、工程实践、科学研究和工程设计方法的基本训练，具备良好的实验操作技能。	课程目标 1 课程目标 2

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
紫外吸收光谱测定蒽醌粗品中蒽醌的含量和摩尔吸光系数	课程目标 1 课程目标 2	1. 学习应用紫外吸收光谱进行定量分析及 ϵ 值的测定方法。	1. 预习实验内容，写好预习报告，掌握实验方法原理。 2. 掌握测定粗蒽醌试样时测定波长的选择方法。	课堂演示 课外阅读文献资料 动手操作实验	4
芳香族化合物的紫外吸收光谱及溶剂效应	课程目标 1 课程目标 2	1. 了解紫外吸收光谱在有机化合物结构鉴定中的作用及原理。	1. 了解紫外可见光光度计的结构、用途及使用方法。 2. 了解溶剂对吸收光谱的影响及原理。	课堂演示 课外阅读文献资料 动手操作	4
紫外差值光谱法测定废水中的微量酚	课程目标 1 课程目标 2	1. 了解紫外可见分光光度计的使用方法。 2. 掌握紫外差值光谱法测定微量酚的基本原理。	1. 掌握紫外差值光谱法测定微量酚的基本原理。	课堂演示 动手操作	4

二苯甲酮的 红外吸收光谱测定	课程目标 1 课程目标 2	1. 学习用红外吸收光谱进行化合物的定性分析。 2. 熟悉红外分光光度计的工作原理及其使用方法。	1. 掌握用压片法制作固体试样晶片的方法。	堂演示 动手操作	4
电感耦合等 离子体发射 光谱法测定 废水中镉、铬 含量	课程目标 1 课程目标 2	1. 了解电感耦合等离子体原子发射光谱的原理 2. 学会标准曲线法分析方法	1. 学会标准曲线法分析方法	堂演示 动手操作	4
原子吸收法 测定土壤中 可溶性铅	课程目标 1 课程目标 2	1. 掌握原子吸收分光光度法的基本原理，了解运用该法进行定性分析和定量分析的理论基础。 2. 了解以原子吸收分光光度法测定土壤中可溶性铅的实验操作过程，掌握仪器的操作。	1. 了解运用 AAS 法进行定性分析和定量分析的理论基础。 2. 了解以原子吸收分光光度法测定土壤中可溶性铅的实验操作过程，掌握仪器的操作。	堂演示 动手操作	4
玻璃电极响 应斜率和溶 液 pH 的测定	课程目标 1 课程目标 2	1. 了解玻璃电极的响应原理和使用	1. 掌握溶液 pH 的测定	堂演示 动手操作	4

硫酸铜电解液中氯离子的电位滴定	课程目标 1 课程目标 2	1. 掌握电位滴定的基本原理 2. 初步学会根据电位的变化确定滴定终点	1. 掌握电位滴定的基本原理 2. 初步学会根据电位的变化确定滴定终点	堂演示 动手操作、实验	4
单扫描示波极谱法测定铅和镉	课程目标 1 课程目标 2	1. 掌握单扫描极谱法基本原理 2. 了解悬汞电极与极谱仪的使用	1. 掌握单扫描极谱法基本原理 2. 了解悬汞电极与极谱仪的使用	堂演示 动手操作、实验	4
用氟离子选择电极测定水中的微量离子氟	课程目标 1 课程目标 2	1. 电位法基本原理。 2. 掌握标准曲线法的原理及应用，熟悉标准曲线法操作技术及数据处理。 3. 掌握测定离子浓度的实验技术和数据处理方法。	1. 掌握标准曲线法的原理及应用，熟悉标准曲线法操作技术及数据处理。 2. 掌握测定离子浓度的实验技术和数据处理方法。	堂演示 动手操作、实验	4
苯、甲苯、对二甲苯的分离鉴定与归一化法含量测定	课程目标 1 课程目标 2	1. 气相色谱分析方法的基本原理，熟悉气相色谱仪的基本构造和使用方法。	1. 熟练运用气相色谱法进行样品中成分定性和定量分析，掌握氢火焰离子化检测器（FID）的检测原理和使用方法。 2. 会使用气相色谱仪。	堂演示 动手操作、实验	4
氯霉素滴眼中氯霉素含量的测定	课程目标 1 课程目标 2	1. 学习高效液相色谱分析原理。 2. 高效液相色谱仪的基本构造和使用方法。	1. 熟悉高效液相色谱仪的基本构造和使用方法。 2. 学会运用高效液相色谱法进行样品中成分定性和定量分析（外标法）。	堂演示 动手操作、实验	4

四、教学目标达成度评价

课程目标 1、2 通过实验操作、实验结果、实验报告等进行综合评价。

五、成绩评定

课程成绩包括三个部分，分别实验操作（60%）、实验结果（20%）、实验报告（20%）。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 实验操作（60%）

包括实验预习（10%），实验操作（40%），实验条理（10%）（2）平时作业成绩（40%）

2. 实验结果（20%）

3. 实验报告（20%）

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

教研室自编写 仪器分析实验

主要参考书：

1. 北京大学分析化学教学组 编著，《基础分析化学实验》（第二版），北京大学出版社，1998
2. 北京大学仪器分析教学组 编著，《仪器分析教程》，北京大学出版社，1997
3. 朱良漪 主编，《分析仪器手册》，化学工业出版社，1997
4. 常文保、李克安 编，《简明分析化学手册》，北京大学出版社，1981
5. 华中师范大学等四校合编 《分析化学实验》 高等教育出版社，2005

制订人：唐果东

审核人：支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《化工原理实验》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	化工原理实验
课程性质 (COURSE CHARACTER)	必修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH18
学分 (CREDIT)	1
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	化工原理、物理化学、Visual Basic 语言程序设计
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	李梅生

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 熟悉并掌握化工中典型单元设备的操作，了解有关操作的参数，能在现有的设备中完成指定的工艺要求。
2. 熟悉化工数据的基本测试技术，包括操作参数（例：流量、温度、压强等）和设备特性参数（例：阻力系数、传热系数、传质系数、塔效率）特性曲线的测试方法。
3. 掌握处理化学工程问题的基本实验研究方法，即数学模型法和因次论指导下的实验研究方法，具备灵活地应用这些方法研究处理各种化工工程问题的能力。
4. 具备正确处理实验数据、分析工程实验结果、讨论和总结并用简明的文字和适当的图表撰写实验研究报告的能力。
5. 具备实事求是、严肃认真的工作态度和团结协作的项目工作能力。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 3： 掌握精细化工、工业分析等领域专业基础知识，并能将有关知识应用到工艺设计、产品分析与质量检验等领域，在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求	3.2 掌握本专业方向相关的理论知识及应用技术，具有独立分析、设计方案、解决实际问题的能力。	课程目标 3
毕业要求 4： 获得专业基本技能训练，初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.1 受到化学与化工实验技能、工程实践、科学研究和工程设计方法的基本训练，具备良好的实验操作技能。	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 5： 掌握文献检索和运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，能够应用基本的应用软件进行数据处理、图表制作和模拟分析与计算；具有独立获取新知识的能力，形成良好的质疑和批判性思维习惯，初步具备科学研究与论文撰写能力。	5.5 具备科技报告或论文撰写的基本能力	课程目标 4
毕业要求 7： 具有良好的人文素养和心理素质，具备良好的沟通与表达能力、人际交往和跨文化交流能力。	7.3 具备一定的人际交往能力、团队合作精神，具有团队荣誉感以及个人在团队中的责任感和大局意识。	课程目标 5

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1、课程简介	课程目标 2、4	1)化工原理实验课的特点, 化工实验规则、实验室安全及考核要求; 2)化工原理实验的学习方法, 实验预习、实验及实验报告有关要求; 3)误差和数据处理, 误差概论, 测量结果的正确记录与有效数字, 数据的表达, 图线的绘制; 4)化工基本物理量的测量。	(1) 认识化工实验的重要性, 了解化工实验的研究方法; (2) 熟练掌握化工实验数据的处理方法、误差分析方法; (3) 化工基本物理量的测量技术和仪表。	教师: PPT 讲授; 学生: 参观化工原理实验室。	2
2、流体流动型态的观察	课程目标 1、2、3、4、5	1)层流中流体质点的速度分布; 2)雷诺数与流体流动类型的相互关系。	(1) 了解液体的流动情况, 建立流动形态概念, (2) 熟悉流动形态的判据及其标准, 观察滞流状态下管路中流体速度分布状态。	教师: 现场讲解、演示; 学生: 预习报告、团队实验操作、实验报告	1
3、流体流动阻力测定	课程目标 1、2、3、4、5	1) 在特定 ε/d 条件下, 直管内流体流动的阻力和直管的摩擦系数, 以及直管摩擦系数和雷诺数的关系。 2)流体流经阀门和弯头等管件时的局部阻力系	(1) 熟悉测定流体经直管和管件时阻力损失的实验组织法及测定摩擦系数的工程意义; (2) 具备用因次分析方法解决工程实际问题的能力; (3) 掌握压差计、流量计的使用方法; (4) 能够识别组成管路中各个管件, 阀门并了解其作用。	教师: 现场讲解、演示; 学生: 预习报告、团队实验操作、实验报告	4

		数。			
4、离心泵特性曲线的测定	课程目标 1、2、3、4、5	1) 离心泵操作; 2) 离心泵在一定转速下的扬程、轴功率、效率和流量之间的特性曲线; 3) 离心泵串联与并联。	(1) 了解离心泵的特性和结构; (2) 掌握离心泵的特性曲线的概念以及性能参数的测定方法; (3) 学会离心泵及其离心泵串并联的操作方法和泵特性曲线的应用; (4) 掌握用作图法处理实验数据。	教师: 现场讲解、演示; 学生: 预习报告、团队实验操作、实验报告	4
5、恒压过滤常数测定	课程目标 1、2、3、4、5	1) 在恒压操作条件下测定过滤常数 K 、滤布阻力当量滤液量 q_e 、当量过滤时间 τ_e 以及滤饼压缩性指数 s 的方法; 2) 滤饼的洗涤和拆卸操作。	(1) 掌握用数学模型法处理过滤问题的实验研究方法, 组织好实验和编写 Excel 计算程序, 测定出过滤常数 K 和滤饼压缩性指数 s ; (2) 掌握用最小二乘法和作图法求取过滤常数的方法; (3) 熟悉过滤设备的一般构造和操作规程, 能够从实验角度验证过滤的基本原理。	教师: 现场讲解、演示; 学生: 预习报告、团队实验操作、实验报告	5
6、传热实验	课程目标 1、2、3、4、5	1) 水-水物系在常用流速范围内的传热系数; 2) 影响传热系数 K 的因素; 2) 通过热量衡算方程式和传热速率方程式计算总传热系数的实验值。	(1) 了解间壁式传热元件的研究和传热系数测定的实验组织方法; (2) 掌握借助于热电偶测量流体温度的方法; (3) 学会传热系数测定的试验数据处理方法; (4) 了解影响传热系数的因素和强化传热的途径。	教师: 现场讲解、演示; 学生: 预习报告、团队实验操作、实验报告	4
7、吸收实验	课程目标 1、2、3、4、5	1) 固定气相流量, 在不同液相流量下, 运用气相色谱仪测定气体进出口浓度 y_1 和 y_2 , 计算组分回收率、传质推动力和传质系数。 2) 固定液相流量, 在不同气相流量下, 运用气	(1) 熟悉填料吸收塔的基本结构、装置流程和正常的水力学操作状况; (2) 了解气体空塔速度和液体喷淋密度对总体积传质系数的影响; (3) 了解工业常用散堆填料和规整填料的基本性能; (4) 掌握并分析吸收的三要素 (流量、温度、组成) 对吸收效果的影响规律, 规划组织实验测定传质系数并分析判断传质阻力的控制步骤;	教师: 现场讲解、演示; 学生: 预习报告、团队实验操作、实验报告	6

		色相色谱仪测定气体进出口浓度 y_1 和 y_2，计算组分回收率、传质推动力和传质系数。 3) 固定液相流量和气相流量，在不同进水温度下，运用气相色谱仪测定气体进出口浓度 y_1 和 y_2，计算组分回收率、传质推动力和传质系数。	(5) 掌握气相色谱仪的使用方法。		
8、精馏实验	课程目标 1、2、3、4、5	1) 精馏塔（筛板塔、填料塔）的结构及精馏流程，精馏实验的操作； 2) 筛板精馏塔的结构，塔板上气液接触状况； 3) 全回流及部分回流时的全塔效率及单板效率； 4) 回流比对馏出液组成的影响。	(1) 熟悉板式塔或填料塔的基本结构、装置流程和正常的水力学操作状况； (2) 了解工业常用塔板或填料的基本性能； (3) 分析判断影响精馏塔正常操作和分离能力的各种因素并掌握相应的调节方法， (4) 了解灵敏板温度和塔釜压力作为操作和控制参数的重要作用； (5) 掌握精馏塔效率的测定方法； (6) 掌握气相色谱仪与酒精计的使用方法。	教师：现场讲解、演示； 学生：预习报告、团队实验操作、实验报告	6

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标 1、2 和 3 的达成度通过预习报告、实验操作、实验报告和期末考核综合考评；
2. 教学目标 4 和 5 的达成度通过实验操作和实验报告综合考评。

五、成绩评定

课程成绩满分 100 分，包括 4 个部分，分别为预习报告（10%）、实验操作（20%）、实验报告（60%）和期末考核（10%）。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 预习报告（10%）

要求实验前认真阅读实验指导书和有关参考资料，明确实验目的和要求，掌握实验原理和方法及内容，了解实验装置、实验流程、测试点、控制点及实验使用的仪器、仪表。分组拟定实验方案，并作出预习报告，其内容应包括实验目的和内容、实验的基本原理及方案、实验装置及流程图、实验操作要点及注意事项、原始数据的记录表格。预习报告应在实验前交给实验指导教师审阅（60%），教师通过提问检查预习情况（40%），获准后学生方能参加实验。

2. 实验操作（20%）

启动实验前，应观察装置的配备，了解操作调节项目和测量点。准备完毕后经老师检查方可启动实验设备，科学布点、正确读数，并如实记录数据，注意观察过程现象，密切注意仪表指示的值的变动，随时调节，务使整个操作过程都在规定条件下进行，尽量减少实验操作条件和规定操作条件之间的差距，操作人员不得擅自离岗位，完毕后交实验指导教师审阅，经批准后才能结束实验。将设备复原，整理卫生，待教师允许后方可离开实验室。

实验结束后，学生有一份指导教师签名的原始数据表、指导教师根据学生回答问题、操作、原始数据记录、实验纪律及作风等方面给学生操作分。

3. 实验报告（60%）

内容包括：实验目的、原理、设备及其流程、实验步骤（20%）+实验数据记录 and 数据处理表或图形曲线、数据整理计算过程举例（30%）+实验结果的分析讨论、实验结论（20%）+思考题（10%）、实验体会和建议（10%）+整洁性（10%）。

4. 期末考核（10%）

在期末时，根据化工原理实验所涉及到的知识点进行一次笔试或面试考核，给出成绩。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

- [1] 居沈贵，夏毅，武文良. 化工原理实验. 北京：化学工业出版社，2016.

2. 主要参考书

- [1] 程振平, 赵宜江. 化工原理实验. 南京: 南京大学出版社, 2011.
- [2] 王存文, 孙炜. 化工原理实验与数据处理. 北京: 化学工业出版社, 2008
- [3] 淮阴师范学院. 化工原理实验讲义. 2013.

制订人: 李梅生

审核人: 支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《综合化学实验（1）》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	综合化学实验 (1)
课程性质 (COURSE CHARACTER)	必修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH24
学分 (CREDIT)	1
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	基础化学实验(I) (1)
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	王红艳

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 初步学会查阅相关文献和设计实验的能力，综合运用化学实验的基本知识和无机化学等各方面知识。
2. 培养创新精神、创新意识、创新能力，综合运用各方面的知识、各种实验手段以完整地解决实际问题，培养科学思维方法和训练科研能力。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 3: 掌握精细化工、工业分析等领域专业基础知识，并能将有关知识应用到工艺设计、产品分析与质量检验等领域，在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。	3.1 理解化学基本概念和理论，掌握物质的来源、制备、结构、性质、变化以及应用，具备化学分析与检测的初步能力。 3.2 掌握本专业方向相关的理论知识及应用技术，	课程目标 1

	具有独立分析、设计方案、解决实际问题的能力。	
毕业要求 4: 获得专业基本技能训练, 初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.1 受到化学与化工实验技能、工程实践、科学研究和工程设计方法的基本训练, 具备良好的实验操作技能。	课程目标 1 课程目标 2

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
二氯化一氯五氨合钴配合物的水合速率常数和活化能的测定	课程目标 1 课程目标 2	1、 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$ 的制备； 2、 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$ 的水合速率常数和活化能的测定。	通过二氯化一氯五氨合钴的制备掌握速率常数、活化能的测定原理； 学习分光光度计的使用。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	5
水合醋酸铜的制备	课程目标 1	1、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 的制备； 2、醋酸铜的制备。	掌握制备水合醋酸铜的方法，并为后续实验合成必需的原料。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	5
配合物的键合异构体的红外光谱测定	课程目标 1 课程目标 2	1、键合异构体 (I) 的制备； 2、键合异构体 (II) 的制备； 3、键合异构体的红外光谱测定。	掌握有关配合物的制备； 了解配合物的键合异构现象，并利用红外光谱图来进行鉴别。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	5
双甘氨酸合铜 (II) 一水合物顺反异构体制备及性质	课程目标 1 课程目标 2	1、顺式-双甘氨酸合铜 (II) -水合物的制备； 2、反式双甘氨酸合铜 (II) -水合物的制备； 3、红外光谱鉴别顺反异构体。	通过实验了解如何从配合物顺、反异构体的平衡混合液中，利用其动力学和热力学性质的差异控制反应产物； 学会使用红外光谱来鉴别顺、反式结构。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	5

配离子电荷的测定	课程目标 1	1、碱标准溶液的配制； 2、树脂的预处理； 3、树脂的装柱和转型； 4、标准曲线的绘制； 5、树脂的再生； 6、配离子电荷的测定； 7、电导法测定配离子电荷。	学习离子交换和电导率仪测定配离子电荷的原理和方法；	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	5
碱式碳酸铜的制备（研究性实验）	课程目标 1	1、反应物溶液配制； 2、制备反应条件的探求； 3、碱式碳酸铜制备。	通过碱式碳酸铜制备条件的探求和生成物颜色、状态的分析； 研究反应物的合理配料比并确定制备反应合适的温度条件，以培养独立设计实验的能力。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	5
过二硫酸钾的合成及性质	课程目标 1 课程目标 2	1、过二硫酸钾的电化合成； 2、产品的含量分析； 3、产品的红外光谱测定。	学会用电化合成的方法来制取过二硫酸钾； 进一步理解过电位及电流效率概念，并通过氧化还原滴定法检验产品的纯度。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	5
由硝酸铬制备涂料黄	课程目标 1	1、由 $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$ 溶液制备 CrO_4^{2-} 溶液； 2、铬酸铅的制备； 3、产品的洗涤、干燥和称量。	掌握 PbCrO_4 的制备原理与方法； 通过制备 PbCrO_4 了解铬的高价化合物与低价化合物的性质； 熟练掌握称量，沉淀，过滤，洗涤等基本操作。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	4
废弃干电池的综合利用	课程目标 1	1、材料的准备； 2、从黑色混合物的滤液中提取	进一步熟练无机物的实验室提取、制备、提纯、分析等方法与技能；	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	10

		氯化铵; 3、从黑色混合物的滤渣中提取二氧化锰; 4、由锌皮制备 $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 。	学习实验方案的设计; 了解废干电池对环境的危害及有效成分的回收利用方法。		
西佛碱及其铜配合物的合成	课程目标 1 课程目标 2	1、根据基本反应, 设计出合理的实验方案; 2、合成双水杨醛缩乙二胺西佛碱 salen ; 3、合成西佛碱 salen 的铜配合物: Cu-salen ; 4、红外表征 Cu-salen 。	学会查阅资料并学习实验方案的设计; 进一步熟练实验室制备、提取、提纯、分析等方法与技能。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	5
三草酸合铁(III)酸钾的制备和性质	课程目标 1	1、三草酸合铁(III)酸钾的制备; 2、三草酸合铁(III)酸钾的性质。	了解三草酸合铁(III)酸钾的制备方法和性质; 理解制备过程中化学平衡原理的应用; 掌握水溶液中制备无机物的一般方法; 练习溶解、沉淀和沉淀洗涤、过滤(常压、减压)、浓缩、蒸发结晶等基本操作。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	5
重铬酸钾的制备	课程目标 1	1、氧化焙烧; 2、熔块提取; 3、中和除铝、硅; 4、酸化和复分解结晶;	学习固体碱熔法从铬铁矿粉制备重铬酸钾的基本原理和操作方法; 运用容量分析测定产物含量。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	5

		5、产品含量的测定。			
一种钴（III）配合物的制备及组成分析	课程目标 1	1、Co（III）配合物的制备； 2、Co（III）配合物组成的初步推断。	掌握制备金属配合物常用的方法--水溶液重的取代反应和氧化还原反应； 掌握电导仪的使用以及通过电导仪测电导率确定化学式所含离子数的方法。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	5
高锰酸钾的制备及纯度分析	课程目标 1	1、K ₂ MnO ₄ 的制备； 2、K ₂ MnO ₄ 转化为 KMnO ₄ ； 3、产品分析。	学习碱熔法制备高锰酸钾的基本原理和操作方法； 练习熔融、浸取、结晶、抽滤等操作； 掌握锰的各种价态之间的转化关系和转化条件。	教师课堂讲授、演示相关实验操作 学生完成实验	4

四、教学目标达成度评价

教学目标1、2的达成度通过实验前预习、实验过程、课后实验报告和实验操作考试综合考评；

五、成绩评定

课程成绩包括3个部分，分别为实验技能、预习及实验报告、实验操作考试。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 实验技能（40%）

每次实验过程中，根据每个学生的实验操作过程中的表现-包括实验操作的规范性、实验结果的正确性等进行打分。

2. 预习及实验报告（40%）

每个实验都要求学生做到实验前完成预习报告，实验过程中在预习报告上记录好实验现象，实验结束后完成实验报告，每次满分为100分，最后取平均分。

3. 实验操作考试（20%）

实验内容的最后一个安排为实验操作考试，满分100分。设此考核项目，目的在于考察学生经过一个学期实验操作的练习后所掌握的实验能力。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

自编讲义

2. 主要参考书

[1] 浙江大学、南京大学、北京大学、兰州大学. 综合化学实验. 高等教育出版社, 2001

[2] 李良助等. 有机合成原理和技术. 高等教育出版社, 1992

[3] 北京大学化学系仪器分析教学组. 仪器分析教程. 北京大学出版社, 1997

[4] 复旦大学等校编. 物理化学实验. 人民教育出版社, 1979

[5] 于涛主编. 微型无机化学实验. 北京理工大学出版社, 2004

[6] 郎建平、卞国庆. 无机化学实验（第二版）. 南京大学出版社, 2013.

制订人：王红艳

审核人：支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《综合化学实验（2）》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	综合化学实验 (2)
课程性质 (COURSE CHARACTER)	必修
课程代码 (COURSE CODE)	318BYH25
学分 (CREDIT)	1
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	基础化学实验 (I) (2)
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	韦长梅

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 具备根据实验课题，综合运用有机化学实验的基本知识和基本实验操作技能，合成并提纯有机物的一定能力。
2. 具备发现、分析和解决有机化学实验中问题的一定能力。
3. 具备撰写科技报告的初步能力。
4. 具备查阅相关文献和设计有机合成实验的初步能力。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 3：掌握精细化工、工业分析等领域专业基础知识，并能将有关知识应用到工艺设计、产品分析与质量检验等领域，在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。	3.2 掌握本专业方向相关的理论知识及应用技术，具有独立分析、设计方案、解决实际问题的能力。	课程目标 1 课程目标 2

毕业要求 4: 获得专业基本技能训练, 初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.1 受到化学与化工实验技能、工程实践、科学研究和工程设计方法的基本训练, 具备良好的实验操作技能。	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 5: 获得专业基本技能训练, 初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	5.3 具备独立获取新知识的能力以及一定的质疑和批判性思维能力。 5.5 具备科技报告和论文撰写的基本能力。	课程目标 3 课程目标 4

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 乙酸乙酯的制备	课程目标 1、2、3、4	1) 制备乙酸乙酯的原理; 2) 制备乙酸乙酯的反应装置; 3) 粗产品的后处理与产品检验。	(1) 掌握制备有机酯的一般原理和方法; 了解制备乙酸乙酯的主要原料和产品的主要性质; (2) 掌握乙酸乙酯粗产品的分离与提纯方法; (3) 巩固回流、萃取、蒸馏和液态有机化合物折光率测定的操作技能; (4) 具备分析与总结制备乙酸乙酯实验过程和结果的能力。	教学方法: 课前预习、课堂讲授与讨论、学生实验。 教学手段: 语言讲授与示范操作相结合。	5
2. 三苯甲醇的制备	课程目标 1、2、3、4	1) 制备三苯甲醇的原理; 2) 制备三苯甲醇的反应装置; 3) 粗产品的后处理与产品检验。	(1) 掌握通过 Grignard 反应制备有机醇的一般原理和方法; 了解制备三苯甲醇的主要原料和产品的主要性质; (2) 掌握三苯甲醇粗产品的分离与提纯方法; (3) 掌握无水反应操作技能, 巩固低沸易燃易燃液体的蒸馏操作技能; (4) 具备分析与总结制备三苯甲醇实验过程和结果的能力。	教学方法: 课前预习、课堂讲授与讨论、学生实验。 教学手段: 语言讲授与示范操作相结合。	6
3. 脲醛树脂的合成	课程目标 1、2、3、4	1) 制备脲醛树脂的原理; 2) 制备脲醛树脂的反应装置; 3) 产品的性能检验。	(1) 掌握缩聚反应的一般原理和方法; 了解脲醛树脂应用和甲醛的主要性质; (2) 掌握判别制备脲醛树脂反应终点的操作技能; (3) 掌握保存和检验脲醛树脂产品的方法。 (4) 具备分析与总结制备脲醛树脂实验过程和结果的能力。	教学方法: 课前预习、课堂讲授与讨论、学生实验。 教学手段: 语言讲授与示范操作相结合。	5

4. 肉桂酸的制备	课程目标 1、2、3、4	1) 制备肉桂酸的原理; 2) 制备肉桂酸的反应装置; 3) 粗产品的后处理与产品检验。	(1) 掌握制备 α, β -不饱和酸的一般原理和方法; 了解制备肉桂酸的主要原料和产品的主要性质; (2) 掌握肉桂酸粗产品的分离与提纯方法; (3) 掌握简易水蒸气蒸馏操作方法, 巩固回流、蒸馏和抽滤的操作技能; (4) 具备分析与总结制备肉桂酸实验过程和结果的能力。	教学方法: 课前预习、课堂讲授与讨论、学生实验。 教学手段: 语言讲授与示范操作相结合。	6
5. 甲基橙的制备	课程目标 1、2、3、4	1) 制备甲基橙的原理; 2) 重氮化反应和偶合反应的方法; 3) 甲基橙产品性能的检验。	(1) 掌握制备偶氮指示剂的一般原理和方法; 了解制备甲基橙的主要原料和产品的主要性质; (2) 掌握控制重氮化和偶合反应温度的操作, 巩固盐析和重结晶的操作技能; (3) 掌握检验甲基橙产品性能的方法; (4) 具备分析与总结制备甲基橙实验过程和结果的能力。	教学方法: 课前预习、课堂讲授与讨论、学生实验。 教学手段: 语言讲授与示范操作相结合。	4
6. 呋喃甲醇和呋喃甲酸的制备	课程目标 1、2、3、4	1) 制备呋喃甲醇和呋喃甲酸的原理; 2) 制备呋喃甲醇和呋喃甲酸的反应装置; 3) 粗产品的后处理与产品检验。	(1) 掌握通过 Cannizzaro 反应制备有机酸和醇的一般原理和方法; 了解制备呋喃甲醇和呋喃甲酸的主要原料和产品的主要性质; (2) 掌握呋喃甲醇和呋喃甲酸粗产品的分离与提纯方法; (3) 巩固回流、萃取、蒸馏、抽滤和液态有机化合物折光率测定的操作技能; (4) 具备分析与总结制备乙酸乙酯实验过程和结果的能力。	教学方法: 课前预习、课堂讲授与讨论、学生实验。 教学手段: 语言讲授与示范操作相结合。	6

7. 生物碱的提取	课程目标 1、2、3、4	1) 提取生物碱的原理; 2) 提取生物碱的反应装置; 3) 粗产品的后处理。	(1) 掌握从茶叶中提取咖啡因的原理和方法; 了解咖啡因的主要性质; (2) 掌握 Soxhlet 提取器的安装与使用技能; (3) 学习实验室升华的操作技能, 巩固萃取、蒸馏操作技能; (4) 具备分析与总结从茶叶中提取咖啡因实验过程和结果的能力。	教学方法: 课前预习、课堂讲授与讨论、学生实验。 教学手段: 语言讲授与示范操作相结合。	6
8. 微波促进的有机合成反应	课程目标 1、2、3、4	1) 微波在有机合成中的应用; 2) 微波合成的反应装置。	(1) 了解微波在有机合成中的应用和微波合成仪的构造; (2) 掌握微波合成反应装置与微波合成仪操作的技能; 了解制备乙酸乙酯的主要原料和产品的主要性质; 掌握乙酸乙酯粗产品的分离与提纯方法; (3) 巩固回流、蒸馏、抽滤等操作技能。	教学方法: 课前预习、课堂讲授与讨论、学生实验。 教学手段: 语言讲授与示范操作相结合。	4

四、教学目标达成度评价

教学目标1、2、3、4的达成度通过课前预习、课堂实验、课后实验报告、课程考核综合考评。

五、成绩评定

课程成绩包括3个部分，实验预习(20%)，实验技能(40%)，实验报告(40%)。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 实验预习(20%)

预习报告以实验原理、实验方法、实验主要原料和产品的主要性质、实验成功的关键与注意事项为主要依据，每次满分为100分，最后取平均分。

2. 实验技能(40%)

实验技能考核以学生基本实验技能、实验过程与实验结果为依据，每次满分为100分，最后取平均分。

3. 实验报告(40%)

实验报告以格式规范、图文清楚、数据真实可靠、分析实验过程和实验结果为主要依据，每次满分为100分，最后取平均分。

六、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

[1] 曹健，郭玲香主编.《有机化学实验》(第二版). 南京大学出版社, 2012.

2. 主要参考书

[1] 曾绍琼主编.《有机化学实验》(第三版). 高等教育出版社, 2000.

[2] 周建峰主编.《有机化学实验》. 华东理工大学出版社, 2002.

[3] 李明主编.《基础有机化学实验》. 化学工业出版社, 2000.

[4] 周宁怀主编.《微型有机化学实验》. 科学出版社, 2000.

制定人：韦长梅

审定人：支三军

2016年12月

化学化工学院应用化学专业

《专业见习》课程教学大纲

一、实践环节信息

实践环节名称 (PRACTICAL TRAINING TITLE)	专业见习
实践环节代码 (PRACTICAL TRAINING CODE)	318BYH80
学分 (CREDIT)	1
周数 (WEEKS)	1 周

二、实践环节目标

通过本实践环节的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 对现代化工企业和现代化工生产过程有初步的了解；
2. 对应用化学专业面向的现代化工企业有初步的认识；
3. 在见习中培养安全意识、人际交往能力、团队合作精神，具有团队荣誉感以及个人在团队中的责任感和大局意识，为接下来的专业课程的学习奠定基础。

实践环节目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 4： 获得专业基本技能训练，初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.2 了解精细化工领域的新工艺、新技术，掌握精细化工工艺的基本概念和基本理论；掌握精细化工工艺设计和优化的基本方法和内容，具备精细化工设计的初步能力。	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 7： 具有良好的人文素养和心理素质，具备良好的沟通与表达能力、人际交往和跨文化交流能力。	7.3 具备一定的人际交往能力、团队合作精神，具有团队荣誉感以及个人在团队中的责任感和大局意识。	课程目标 3

三、训练内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
实习动员、实习教育	课程目标 3	实习动员，实习教育，规章制度学习	学生应重视向生产实际学习，尊重老师、工程技术人员和工人师傅，并服从指导指挥。实习期间，学生应严格遵守实习纪律和实习单位的有关规章制度。	实习动员报告	1 天
安全知识教育专题报告	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	安全知识	1、学生对实习工厂的概况、产品种类、生产状况、生产组织管理机制有较全面的了解，明确化学专业在国民经济发展中的作用和日常生活中的应用。	安全知识教育专题报告	1 天
入厂教育、工厂参观、与工人师傅及工厂技术人员交流	课程目标 1 课程目标 2	现代化工企业及生产过程	1、学生对实习车间的产品生产过程中的原材料来源，产品性能检验方法、产品用途等有较为详细的了解。 2、学生了解产品的反应原理、生产工艺条件及工艺条件确定的依据，并绘制简单的工艺流程图； 3、学生了解生产环节中通风、防火、防爆、防毒及三废处理等方面地情况。	工厂参观、与工厂技术人员交流、讨论	2 天
总结、撰写实习报告	课程目标 3	实习报告	学生应认真记录每天的实习情况，实习结束后撰写见习报告。	总结、撰写实习报告	1 天

四、训练目标达成度评价

1. 教学目标 1、2 的达成度通过工厂参观、与工厂技术人员交流、讨论等综合考评；
2. 教学目标 3 的达成度通过总结、撰写实习报告等综合考评；

五、成绩评定

课程成绩包括 2 个部分，分别为实习考勤、纪律，实习报告。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 根据学生在实习期间的实习态度、实习考勤和纪律、实习报告的质量来确定。实习成绩按优秀、良好、中等、及格和不及格五级制评定。
2. 成绩按两个方面来考虑，其中实习考勤、纪律占 40%，实习报告占 60%。
优秀：90-100，实习态度端正、出勤 95%以上、报告详实完整。
良好：80-89，实习态度端正、出勤 85%以上、报告详实完整。
中等：70-79，实习态度基本端正、出勤 75%以上、报告完整。
及格：60-69，实习期间表现较差、但出勤在 50%以上、报告有部分抄袭。
不及格：60 分以下，不参加实习或实习期间表现差、出勤不足 50%、报告抄袭。

六、方法与步骤

1. 时间：
1 周，一般安排在第 3 学期。
2. 方式：
集中实习为主，20-30 名学生一组，每组配备 1 名带队教师。
3. 单位或场所：
实习基地以大型优秀厂矿企业为主，就近实习的原则，双方协议后确定。
4. 实习纪律与注意事项
纪律是实习成功的保证，并关系着师生的安全。
(1) 学生在实习期间应服从实习单位和指导老师的领导和安排。
(2) 遵守实习单位和学校的规章制度，爱护公共财物，注意人身安全。
(3) 考勤：实习期间，实习生必须主动参加考勤并如实填写考勤表，凡有事、有病应事先请假，否则视作旷工。无故不到岗三次以下，实习成绩降等处理；请假三次以上，实习成绩不能评优。
(4) 学生对实习记录、实习日记及有关资料应妥善保管，不得丢失，实习日记和实习总结应实事求是，不得弄虚作假。
(5) 如有违反纪律者，视情节轻重，按厂规、校规予以处理。凡具备下列条件之一者，均以不及格论。

①未达到实习大纲中规定的基本要求，实习报告马虎潦草，或内容有明显错位；抽查考核时不能回答主要问题或有原则性错误；

②未能参加实习的时间超过全部时间的三分之一以上者；

③实习中有违纪行为，教育不改；或有严重违纪行为；或发生重大事故者，取消其实习资格，实习成绩作不及格处理。

注意事项：

为了使能够较好的掌握本专业的实际知识以及本专业的发展方向，实习地点应安排在生产规模较大和技术比较先进的化工企业进行，同时应选派有理论和实践经验的、责任心强的教师作为带队教师。

实习过程中，学生应认真记录每天的实习情况，实习结束后撰写实习报告。学生应重视向生产实际学习，尊重老师、工程技术人员和工人师傅，并服从指导指挥。实习期间，学生应严格遵守实习纪律和实习单位的有关规章制度。教师要加强指导，严格要求，组织好各种教学活动，引导学生深入向实际学习。指导教师应做好学生的政治思想工作，关心学生的身体健康状况和生活情况，并经常对学生进行安全教育、保密教育，以防止发生事故。

七、实习报告要求

1. 明确实习目的与要求
2. 说明实习基本过程、单位与内容；
3. 总结实习的认识、体会与收获；
4. 提出对认识实习的改进建议。

八、课程教材及主要参考书

1. 主要参考书

[1] 刘小珍主编，《化工实习》，化学工业出版社，2008 年。

制订人：支三军

审核人：褚效中

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《专业技能训练 I》课程教学大纲

一、实践环节信息

实践环节名称 (PRACTICAL TRAINING TITLE)	专业技能训练 I
实践环节代码 (PRACTICAL TRAINING CODE)	318BYH81
学分 (CREDIT)	0.5
周数 (WEEKS) / 学时 (CONTACT HOURS)	16

二、实践环节目标

通过本实践环节的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 进一步强化对学生的无机化学实验的基本操作和基本技能的训练：掌握基本操作、正确使用仪器，取得正确实验数据、正确记录和处理实验数据以及表达实验结果，认真观察实验现象进而分析判断、逻辑推理和得出结论。

2. 根据掌握的基本化学实验技术，学生能够独立查阅资料，正确设计实验方案（包括选择实验方法、实验条件、所需仪器、设备和试剂等），独立准备和完成设计实验，培养学生解决综合性问题的能力、使学生的科学思维能力和创新意识得到进一步的提高。

3. 培养学生实事求是的科学态度、勤俭节约的优良作风、相互协作的精神和勇于开拓的创新意识。

实践环节目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 4：获得专业基本技能训练，初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.1 受到化学与化工实验技能、工程实践、科学研究和工程设计方法的基本训练，具备良好的实验操作技能。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

三、训练内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 纯碱的制备及含量分析	课程目标 1 课程目标 3	1) 碳酸钠的制备方法 2) 产品纯度的检验	(1) 掌握制备碳酸钠的基本原理和方法 (2) 学习灼烧操作 (3) 巩固溶解、沉淀、过滤(减压)、浓缩、蒸发结晶、酸碱滴定等基本操作	教学方法: 教师课堂讲授、示例分析 教学手段: 操作演示 学生完成实验	4
2. 五水硫酸铜的制备、提纯及大单晶的培养	课程目标 1 课程目标 3	1) 五水硫酸铜的制备 2) 物质提纯的方法 3) 大单晶的制备	(1) 掌握由不活泼金属与酸作用制备盐的方法和原理 (2) 掌握重结晶法提纯物质的方法和操作 (3) 了解制备硫酸铜大单晶的方法和技巧 (4) 巩固溶解、减压过滤、浓缩、蒸发结晶、重结晶等基本操作	教学方法: 教师课堂讲授、示例分析 教学手段: 操作演示 学生完成实验	4
3. 碱式碳酸铜的制备(研究性实验)	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1) 碱式碳酸铜的制备原理和方法 2) 合成目标产物实验条件(反应物配比和温度)的确立	(1) 掌握碱式碳酸铜的制备原理和方法 (2) 通过实验探求出制备碱式碳酸铜的反应物配比和合适的制备温度 (3) 初步学会设计实验方案、培养独立分析、解决问题的能力 (4) 进一步巩固溶解、过滤、溶液的配制、沉淀、沉淀洗涤等基本操作	教学方法: 教师与学生课前讨论 教学手段: 课堂引导、提示 学生完成实验	4

4. 二氯化二(乙二胺)合铜(II)的合成及其铜含量的测定(设计实验)	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1)配合物的合成方法及原理 2)配合物中心离子含量的测定方法	(1)根据合成实验原理设计出制备二氯化二(乙二胺)合铜(II)的可行性方案及实验步骤 (2)设计目标产物中铜含量的测定方法(碘量法) (3)根据设计方案制备二氯化二(乙二胺)合铜(II) (4)根据设计方案实施二氯化二(乙二胺)合铜(II)中铜含量的测定 (5)进一步巩固加热、过滤、蒸发、结晶和滴定等基本操作。	教学方法:教师与学生课前讨论 教学手段:课堂引导、提示 学生完成实验	4
-------------------------------------	----------------------------	-----------------------------------	--	--	---

四、训练目标达成度评价

教学目标 1、2、3 的达成度通过实验预习、课前讨论、课堂实践（实验操作）和课后实验报告综合考评。

五、成绩评定

课程成绩包括 4 个部分，分别为出勤及课堂表现、实验预习（方案设计）、实验操作技能、实验报告。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（10%）

该考核目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为 100 分，无故旷课一次扣 10 分，无故旷课三次及以上者取消本门课成绩；上课闲聊、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣 5 分。

2. 实验预习（方案设计）（30%）

每次实验之前要求写预习报告，包括实验目的、原理、实验步骤（或实验方案及步骤的设计）、实验注意事项、实验思考，评分以预习报告的目的性、可行性、正确性为依据，每次满分为 100 分，最后取平均分。

3. 实验操作技能（30%）

课堂随时观察每个学生的实验操作，每次满分 100 分，最后取平均分。该考核项目的目的在于强化学生化学实验操作的基本能力，具备化学分析与检测的初步能力，加强学生对动手能力的重视。

4. 实验报告（30%）

每次实验之后要求写实验报告，包括实验目的、实验原理、实验步骤、实验现象或实验数据、实验分析（实验讨论）或数据处理、实验结果（结论）。报告满分为 100 分，最后取平均分。评分依据：实验报告的整洁性、整体性、独立性、科学性和正确性。雷同处理办法：相互完全雷同的，不予批改。

六、训练材料

1. 建议教材

[1] 郎剑平，卞国庆. 无机化学实验，第二版. 南京：南京大学出版社，2013. 5.

2. 主要参考书

[1] 北京师范大学，东北师范大学，华中师范大学，南京师范大学无机化学教研室编. 无机化学实验，第三版. 北京：高等教育出版社，2001.

[2] 大连理工大学无机化学教研室. 无机化学实验，第二版. 北京：高等教育出版社，2004.

[3] 王尊本. 综合化学实验. 北京：科学出版社，2003.

制订人：马奎蓉

审核人：支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《专业技能训练 II》课程教学大纲

一、实践环节信息

实践环节名称 (PRACTICAL TRAINING TITLE)	专业技能训练 II
实践环节代码 (PRACTICAL TRAINING CODE)	318BYH82
学分 (CREDIT)	1
周数 (WEEKS) / 学时 (CONTACT HOURS)	32

二、实践环节目标

通过本实践环节的学习, 学生应达到以下几方面的目标:

1. 熟悉常用有机化学实验仪器和装置, 掌握有机化学实验基础知识。
2. 掌握有机化学实验操作技能, 能够独立查阅资料, 正确设计实验方案 (包括选择实验方法、实验条件、所需仪器、设备和试剂等), 独立准备和完成设计实验, 培养学生解决综合性问题的能力、使学生的科学思维能力和创新意识得到进一步的提高。
3. 培养学生实事求是的科学态度、勤俭节约的优良作风、相互协作的精神和勇于开拓的创新意识。

实践环节目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 3: 掌握精细化工、工业分析等领域专业基础知识, 并能将有关知识应用到工艺设计、产品分析与质量检验等领域, 在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。	3.2 掌握本专业方向相关的理论知识及应用技术, 具有独立分析、设计方案、解决实际问题的能力。	课程目标 1 课程目标 3
毕业要求 4: 获得专业基本技能训练, 初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.1 受到化学与化工实验技能、工程实践、科学研究和工程设计方法的基本训练, 具备良好的实验操作技能。	课程目标 2 课程目标 3

三、训练内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
食物防腐剂 丙酸钙的制备	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. 食品添加剂的基本知识。 2. 防腐剂丙酸钙的制备方法。 3. 减压浓缩技术。	1. 了解食品添加剂的基本知识。 2. 学习掌握防腐剂丙酸钙的制备方法。 3. 学习掌握减压浓缩技术。	教学方法：课前预习、课堂讲授、学生实验。 教学手段：语言讲授与示范操作、学生锻炼相结合	6
香料乙酸异戊酯的制备	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. 香料的基本知识。 2. 羧酸酯类香料制备的原理和方法。 3. 乙酸异戊酯的表征方法。	1. 了解香料的基本知识。 2. 学习掌握羧酸酯类香料制备的原理和方法。 3. 了解乙酸异戊酯的表征方法。 4. 掌握带分水器的回流反应操作。	教学方法：课前预习、课堂讲授、学生实验。 教学手段：语言讲授与示范操作、学生锻炼相结合	6
蒸馏法提取姜油	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. 常用的天然产物提取方法。 2. 恒压滴液漏斗的使用方法。 3. 水蒸气蒸馏法提取天然产物的操作。	1. 了解常用的天然产物提取方法。 2. 学习掌握恒压滴液漏斗的使用。 3. 掌握水蒸气蒸馏法提取天然产物的操作。	教学方法：课前预习、课堂讲授、学生实验。 教学手段：语言讲授与示范操作、学生锻炼相结合	6

β-萘乙醚的制备	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. β-萘乙醚的合成原理和实验方法。 2. 有机化学反应的温度控制、回流、浓缩、过滤、重结晶提纯等操作技术。	1. 了解熟悉合成β-萘乙醚的原理和实验方法。 2. 巩固掌握有机化学反应的温度控制、回流、浓缩、过滤、重结晶提纯等操作技术。	教学方法: 课前预习、课堂讲授、学生实验。 教学手段: 语言讲授与示范操作、学生锻炼相结合	8
洗衣剂的配制	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. 洗涤剂相关基础知识。 2. 通用型洗涤粉配制的方法和操作。	1. 了解洗涤剂相关基础知识。 2. 掌握通用型洗涤粉配制的方法和操作。	教学方法: 课前预习、课堂讲授、学生实验。 教学手段: 语言讲授与示范操作、学生锻炼相结合	6

四、训练目标达成度评价

教学目标 1、2、3 的达成度通过实验预习、课前讨论、课堂实践（实验操作）和课后实验报告综合考评。

五、成绩评定

课程成绩包括 4 个部分，分别为出勤及课堂表现、实验预习（方案设计）、实验操作技能、实验报告。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 出勤及课堂表现（10%）

该考核目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为 100 分，无故旷课一次扣 10 分，无故旷课三次及以上者取消本门课成绩；上课闲聊、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣 5 分。

2. 实验预习（方案设计）（30%）

每次实验之前要求写预习报告，包括实验目的、原理、实验步骤（或实验方案及步骤的设计）、实验注意事项、实验思考，评分以预习报告的目的性、可行性、正确性为依据，每次满分为 100 分，最后取平均分。

3. 实验操作技能（30%）

课堂随时观察每个学生的实验操作，每次满分 100 分，最后取平均分。该考核项目的目的在于强化学生化学实验操作的基本能力，具备化学分析与检测的初步能力，加强学生对动手能力的重视。

4. 实验报告（30%）

每次实验之后要求写实验报告，包括实验目的、实验原理、实验步骤、实验现象或实验数据、实验分析（实验讨论）或数据处理、实验结果（结论）。报告满分为 100 分，最后取平均分。评分依据：实验报告的整洁性、整体性、独立性、科学性和正确性。雷同处理办法：相互完全雷同的，不予批改。

六、训练材料

1. 建议教材

[1] 蔡干等主编.《有机精细化学品实验》，化学工业出版社，2010.

2. 主要参考书

[1] 张友兰主编.《有机精细化学品合成及应用实验》，化学工业出版社，2005.

制订人：支三军

审核人：褚效中

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《化工原理课程设计》课程教学大纲

一、实践环节信息

实践环节名称 (PRACTICAL TRAINING TITLE)	化工原理课程设计
实践环节代码 (PRACTICAL TRAINING CODE)	318BYH84
学分 (CREDIT)	2
周数 (WEEKS)	2

二、实践环节目标

通过本实践环节的学习，学生应达到以下几方面的目标：

1. 初步掌握化工单元操作设计的基本程序和方法，熟悉查阅技术资料、国家技术标准，正确选用公式和数据；
2. 能够运用简洁文字和工程语言正确表述设计思想和结果；
3. 逐步养成尊重实际、向实践学习、实事求是的科学态度，逐步树立正确的设计思想、经济观点和严谨认真的工作作风；
4. 提高综合运用所学知识、独立解决实际问题的能力。

实践环节目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 3：掌握精细化工、工业分析等领域专业基础知识，并能将有关知识应用到工艺设计、产品分析与质量检验等领域，在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。	3.2 掌握本专业方向相关的理论知识及应用技术，具有独立分析、设计方案、解决实际问题的能力。	课程目标 1、2、4

毕业要求 4: 获得专业基本技能训练,初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	4.3 熟悉精细化工生产工艺过程,掌握精细化工过程对设备、装置、系统和工艺的要求,具备精细化工设计的创新意识。 4.4 掌握精细影响化工过程的经济、健康、安全、环境、法律、文化等制约因素,并在设计中减小其影响。	课程目标 1、2、3、4
毕业要求 6: 了解本专业发展状况,熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规,具备责任关怀意识。	6.4 掌握化工生产过程中污染物的来源、数量和危害等,具备计算化工生产过程物耗、能耗、排放量的能力。	课程目标 3

三、训练内容与预期学习成效

对应课程目标	训练内容	预期训练成效	实现环节	周数
课程目标 1、2、3、4	列管式换热器的设计 1、根据生产任务的要求确定设计方案 (1) 换热器类型的选择 (2) 换热器内流体流入空间的选择 2、化工计算 (1) 传热面积的计算 (2) 管数、管程数及管子排列, 管间距的确定 (3) 壳体直径及壳体厚度的确定 3、换热器尺寸的确定及有关构件的选择 4、换热器流体阻力的计算及其输送机械的选择 5、绘制流程图及换热器的装配图 6、编写说明书	(1) 在确定设计方案时既要考虑到工艺、操作的要求又要兼顾经济和安全上的要求; (2) 在化工计算时要求掌握传热的基本理论、有关公式, 要知道查哪些资料, 怎样使用算图以及怎样选用经验公式, 并进行优化设计; (3) 要求根据国家有关标准来选择换热器的构件; (4) 要求掌握固定管板式或浮头式列管换热器的设计。	老师集中讲解、分组讨论, 个人学习。	2
课程目标 1、2、3、4	填料吸收塔的设计 (以填料吸收塔的设计为例说明) 1、吸收的气液平衡关系的确定 2、吸收流程的确定 3、吸收剂的选择及吸收剂用量的计算 4、填料的选择 5、塔径和填料层高度的计算 6、进行阻力计算及气液输送机械的选型 7、塔的辅助装置的选型	(1) 掌握填料塔设计的有关原理、步骤; (2) 学会合理地选择填料; (3) 校核本设计是否满足填料塔设计的有关设计要求; (4) 依据国家有关标准来选择塔的附件如封头、支座等。	老师集中讲解、分组讨论, 个人学习。	2

	(1) 喷淋装置 (2) 气体分布器 (3) 液体分布器 (4) 气体进出口装置 (5) 填料支承装置 8、绘流程图及吸收塔的装配图 9、编写设计说明书			
课程目标 1、2、3、4	板式精馏塔的设计 (以板式精馏塔的设计为例说明) 1、设计方案的确 (1) 操作压力 (2) 进料状态 (3) 加热方式 (4) 热能利用 2、工艺计算 (1) 物料衡算 (2) 热量衡算 (3) 回流比的确定 (4) 理论塔板数的确定 3、塔板及塔的主要尺寸的设计 (1) 塔板间距的确定 (2) 塔径的确定 (3) 塔板布置及板上流体流程的确定 4、流体力学的计算及有关水力性质的校核 5、板式精馏塔辅助设备的选型 6、绘制流程图及精馏塔的装配图 7、编写设计说明书	(1) 要求掌握连续精馏装置设计原理与设计步骤; (2) 要求学生知道进料状况及回流比对精馏过程的影响并做好优化设计; (3) 依据国家有关标准选择塔附件如: 封头、支座等。	老师集中讲解、分组讨论, 个人学习。	2

课程目标 1、2、3、4	干燥器的设计 (以气流干燥器的设计为例说明) 1、干燥条件的确定 2、干燥器的物料及热量衡算（以确定空气出口状态及空气气量） 3、气流干燥器的主体设计 (1) 干燥管直径的计算 (2) 干燥管高度的计算 4、流体阻力的计算及风机选型 5、辅助设备的选型 (1) 换热器的选型 (2) 除尘器的选型 (3) 加料机的选型	(1) 熟悉空气湿度图的使用并了解在工程设计上的应用； (2) 学会查找文献，确定最优公式来计算空气出口温度及干燥管高度。	老师集中讲解、分组讨论，个人学习。	2
---------------------	--	--	--------------------------	----------

四、训练目标达成度评价

1. 教学目标1的达成度通过集中讲解和分组讨论时的表现综合考评；
2. 教学目标2、3、4的达成度通过图纸和设计说明书的完成情况综合考评；

五、成绩评定

课程成绩包括3个部分，分别为考勤与遵守纪律情况、图纸数量和质量、工艺计算书和设计说明书。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 考勤与遵守纪律情况（10%）

定时安排辅导答疑，及时解决设计过程中遇到的各种难题，不得无故缺席。

2. 图纸数量和质量（30%）

工艺流程图和装配图（或设备工艺条件图）一张，制图时必须按照国家有关机械制图标准制图。

3. 工艺计算书和设计说明书（60%）

设计说明书必须包括以下几个内容：目录、设计题目、流程示意图、流程和方案的说明及论证、设计结果概要（主要设备尺寸，各种物料量和操作状态，能耗指标，设计时规定的主要操作参数及附属设备的规格型号及数量）、设计计算与说明、对设计的评述及有关问题的分析讨论、参考文献目录。

依据上述考核内容，最后采用优（>90分）、良（80~89分）、中（70~79分）及格（60~69分）、不及格（<60分）五级记分制评定学生课程设计成绩。通过训练，能使學生掌握化工原理常见单元操作的设计。

六、训练材料

1. 主要参考书

- [1] 付家新，王为国，肖稳发. 化工原理课程设计. 北京：化学工业出版社，2010.
- [2] 任晓光. 化工原理课程设计指导. 北京：化学工业出版社，2009.
- [3] 天津大学化工原理教研室编. 化工原理课程设计. 北京：化学工业出版社，2003.

制订人：吴 真

审核人：支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《专业方向实验》课程教学大纲

一、实践环节信息

实践环节名称 (PRACTICAL TRAINING TITLE)	专业方向实验
实践环节代码 (PRACTICAL TRAINING CODE)	318BYH85
学分 (CREDIT)	2
周数 (WEEKS)	2

二、实践环节目标

通过本实践环节的学习，学生应达到以下几方面的目标：

1. 通过实验使学生能更加深入地理解所学过的应用化学专业理论知识，熟悉和正确使用应用化学专业精细化工方向实验室中常用的仪器和设备。
2. 掌握应用化学专业精细化工方向的实验技能，实验数据的处理方法以及工程实验的设计和组织方法。
3. 熟悉实验室安全技术。提高学生的实验动手能力、观察能力以及分析问题和解决问题的能力。培养学生严谨的科学态度和实事求是的工作作风。
4. 使学生了解和掌握精细化工产品、过程及设备开发、设计、优化和管理，以及化学反应和分离加工技术制取各种化工产品，工程放大，系统优化技术和产品开发技术。

实践环节目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 3: 掌握精细化工、工业分析等领域专业基础知识，并能将有关知识应用到工艺设计、产品分析与质量检验等领域，在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。	3.2 掌握本专业方向相关的理论知识及应用技术，具有独立分析、设计方案、解决实际问题的能力。	课程目标 3 课程目标 4
毕业要求 4: 获得专业基本技能训练，初步具备对新产品、新工艺、新技术	4.1 掌握实验方案设计、实验装置搭建、样品测试与表	课程目标 1 课程目标 2

和新设备进行研究、设计与应用能力。	征、实验数据处理的基本方法。	
毕业要求 6: 了解本专业发展状况,熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规,具备责任关怀意识。	6.2 了解应用化学与社会、环境的关系,理解化学工程师应承担的社会责任,具有责任关怀意识。	课程目标 3 课程目标 4

三、训练内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
实验理论课	课程目标 1	1. 实验方法论; 2. 实验室安全教育和规章制度。	1. 了解本专业方向实验的特点 (工艺、工程与基础实验的异同), 工程与工艺问题主要的处理方法。 2. 了解实验的基本内容, 主要的实验手段和常用设备。 3. 掌握实验结果误差分析和数据处理方法; 实验预习报告及实验报告的形式与要求。	教学方法: 课前预习, 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
实验一 催化反应精馏法制甲缩醛	课程目标 1-4	利用反应精馏装置, 以甲醛和甲醇为原料制备甲缩醛	1. 了解催化反应精馏装置与工艺的特点, 增强工艺与工程相结合的观念。 2. 熟悉用正交设计的方法, 设计合理的实验方案, 进行工艺条件的优选。 3. 掌握反应精馏装置的操作控制方法, 学会通过观察反应精馏塔内的温度分布, 判断组分浓度的变化趋势, 从而采取相应的调控措施。 4. 获得反应精馏法制甲缩醛的优化工艺条件, 明确主要影响因素。	教学方法: 课前预习, 课堂提问, 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 教师指导, 学生分组合作并操作。	5

实验二 乙苯脱氢制苯乙烯	课程目标 1-4	用固定床反应器对乙苯脱氢制苯乙烯的反应工艺条件进行优化	1. 了解以乙苯为原料，氧化铁系为催化剂，在固定床单管反应器中制备苯乙烯的过程。 2. 掌握反应温度对转化率、选择性、收率的影响。 3. 学会稳定工艺操作条件的方法，包括用计算机在线控制和手动控制的操作方法。	教学方法：课前预习，课堂提问，课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：教师指导，学生分组合作并操作。	5
实验三 精馏法提纯酒精	课程目标 1-4	利用精馏法对水—乙醇二元体系进行分离和提纯，生产高浓度的酒精。	1. 了解精馏生产装置与精馏基础实验装置的异同。 2. 掌握精馏生产装置的操作控制方法，学会通过观察精馏塔内的温度分布，判断组分浓度的变化趋势，从而采取相应的调控措施。 3. 学会稳定工艺操作条件的方法，包括用计算机在线控制和手动控制的操作方法。	教学方法：课前预习，课堂提问，课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：教师指导，学生分组合作并操作。	8
实验四 间歇反应制玻璃水	课程目标 1-4	在间歇反应生产实训装置上制备玻璃水	1. 了解玻璃水的制备原理及间歇反应器生产化工产品的过程和特点。 2. 掌握反应温度对玻璃水质量的影响。 3. 学会稳定工艺操作条件的方法，包括用计算机在线控制和手动控制的操作方法。	教学方法：课前预习，课堂提问，课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：教师指导，学生分组合作并操作。	12

四、训练目标达成度评价

1. 教学目标 1、2 的达成度通过预习报告和实验报告综合考评；
2. 教学目标 3、4 的达成度通过技能操作和实验报告综合考评。

五、成绩评定

课程成绩包括 3 个部分，分别为预习报告、实验操作技能和实验报告。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 预习报告（20%）

预习报告从以下几个方面评分：报告的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性。每份报告满分 100 分，最后取均值。

2. 实验操作技能（40%）

实验操作通过现场教师提问学生回答的正确性，操作技能的正确性以及熟练程度，学生分组参与操作的积极性以及解决问题的能力综合评价，每次实验满分 100 分，最后取均值。

3. 实验报告（40%）

实验报告从以下几个方面评分：报告的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性，着重实验过程中遇到的问题、对问题的思考及解决方法，每份报告满分 100 分，最后取均值。

六、训练材料

1. 建议教材

[1] 乐清华. 化学工程与工艺专业实验（第二版）. 北京：化学工业出版社，2008.

[2] 蔡干，曾汉维，钟振声合编. 《有机精细化学品实验》. 化学工业出版社，2010.

[3] 淮阴师范学院. 化工实训说明书. 2012.

2. 主要参考书

[1] 李德华. 化学工程基础实验. 北京：化学工业出版社，2008.

[2] 张友兰丽编. 《有机精细化学品合成及应用实验》. 化学工业出版社，

2005.

[3] 钟振声, 林东恩主编. 《有机精细化学品合成及实验》. 化学工业出版社, 2012.

[4] 潘履让. 固体催化剂剂分析测试与表征. 北京: 烃加工出版社, 1993.

制订人: 吴飞跃

审核人: 支三军

2016 年 12 月

化学化工学院应用化学专业

《毕业实习》课程教学大纲

一、实践环节信息

实践环节名称 (PRACTICAL TRAINING TITLE)	毕业实习
实践环节代码 (PRACTICAL TRAINING CODE)	318BYH86
学分 (CREDIT)	6
周数 (WEEKS)	12

二、实践环节目标

通过本实践环节的学习，学生应达到以下几方面的目标：

1. 了解和掌握专业基础生产技术及生产管理的实际知识，验证和巩固已学过的专业知识，具备良好的“用”化学能力；
2. 培养学生的劳动观念和在生产实践中调查研究、观察问题和解决问题的能力；
3. 培养安全意识、人际交往能力、团队合作精神，具有团队荣誉感以及个人在团队中的责任感和大局意识。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	支撑的课程目标
毕业要求 2: 掌握应用化学专业必须的数理等学科的基础知识，并能运用有关知识解决应用化学领域有关问题。	2.1 掌握事物数量和形状规律，能对化工工程问题进行适当的数学表述。 2.2 掌握工程图样的绘制和阅读的基本方法；了解机械及其设备开发、设计、制造等基本方法和原理。 2.3 掌握自然现象的规律和电工电子技术的基本理论，能够运用科学规律与基础理论解决工程问题。	课程目标 1 课程目标 2

毕业要求6: 了解本专业发展状况,熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规,具备责任关怀意识。	6.1 了解应用化学专业的前沿发展现状和趋势;了解应用化学技术在其它领域中的应用; 6.2 了解应用化学与社会、环境的关系,理解化学工程师应承担的社会责任,具有责任关怀意识。 6.3 了解环境和可持续发展的重要性、内涵和要求,梳理资源节约、环境友好的基本理念。 6.6 能够基于专业知识评价工程实践项目对社会、健康、安全、环境等方面的影响,并理解应该承担的责任。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
毕业要求7: 具有良好的人文素养和心理素质,具备良好的沟通与表达能力、人际交往和跨文化交流能力。	7.2 具有健康的心理素质,能够针对应用化学专业问题与业界、公众进行沟通交流。 7.3 具备一定的人际交往能力、团队合作精神,具有团队荣誉感以及个人在团队中的责任感和大局意识。	课程目标 3
毕业要求8: 掌握必要的就创业知识,具备一定的经济学与管理学知识,具有一定的就业能力和创业能力。	8.2 具备一定的经济学与管理学知识,具备组织项目运行的初步能力。	课程目标 1
毕业要求9: 掌握锻炼身体的基本技能,养成良好的体育锻炼和卫生习惯,具有自主学习和终身学习意识,具有不断学习和适应发展的能力。	9.4 具备较强的适应能力,能自信地处理不断变化的人际关系和工作环境。	课程目标 3

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
实习动员、资料查阅、专家讲座等准备工作	课程目标 1	实习前的准备工作	学生听取工厂技术人员的关于安全生产教育，了解实习车间的工艺流程及主要设备	实习动员报告等	1 周
入厂教育、跟班实习	课程目标 1 课程目标 2	跟班实习	1. 对所实习的工厂整体情况有比较全面的了解，包括生产规模、生产品种、技术水平，三废处理及经济效益等情况。 2. 对所实习的车间有比较全面的认识，了解实习车间的产品生产方法、生产管理、生产管理、生产工艺过程及原理、工艺指标和原理、产品成分、性质，了解设备的结构、材料及应用，看懂设备结构图等。 3. 对流程的组织原则、车间的平面、立体布置、工艺管道安装及车间的水、电、汽、燃料消耗、节能措施等有所了解。 4. 能够发现实习车间生产工艺或设备上的优缺点，提出合理化建议。 5. 可根据实际情况，在带队指导老师的指导下，对某些新工艺、新技术进行深入研究，并作为学生科协活动项目。	跟班实习	10 周
整理资料、撰写实习报告、实习总结与交流	课程目标 3	实习总结与交流	1. 实习经过、心得体会和主要收获。 2. 对企业的经营管理、营销、三废处理等提出自己的见解和合理化建议。 3. 通过实习对学校开设的课程提出改进意见和建议。	撰写实习报告	1 周

四、教学目标达成度评价

1. 教学目标 1、2 的达成度通过实习动员、跟班实习等综合考评；
2. 教学目标 3 的达成度通过实习总结、实习报告等综合考评；

五、方法与步骤

1. 时间：

共 12 周，一般安排在第 7 学期。

2. 方式：

集中实习为主，5-10 名学生一组，每组配备 1 名带队指导教师。允许有部分学生依据就业意向自主联系实习单位（分散实习），但必须报请学院批准备案。

3. 单位或场所：

实习基地以大型优秀厂矿企业为主，就近实习的原则，双方协议后确定。

4. 实习纪律与注意事项

纪律是实习成功的保证，并关系着师生的安全。

（1）学生在实习期间应服从实习单位和带队指导老师的管理和安排。

（2）遵守实习单位和学校的规章制度，爱护公共财物，注意人身安全。

（3）考勤：实习期间，实习生必须主动参加考勤并如实填写考勤表，凡有事、有病应事先请假，否则视作旷工。无故不到岗三次以下，实习成绩降等处理；请假三次以上，实习成绩不能评优。

（4）学生对实习记录、实习日记及有关资料应妥善保管，不得丢失，实习日记和实习总结应实事求是，不得弄虚作假。

（5）如有违反纪律者，视情节轻重，按厂规、校规予以处理。凡具备下列条件之一者，均以不及格论。

①未达到实习大纲中规定的基本要求，实习报告马虎潦草，或内容有明显错位；抽查考核时不能回答主要问题或有原则性错误；

②未能参加实习的时间超过全部时间的三分之一以上者；

③实习中有违纪行为，教育不改；或有严重违纪行为；或发生重大事故者，取消其实习资格，实习成绩作不及格处理。

注意事项：

为了使能够较好的掌握本专业的实际知识以及本专业的发展方向，实习地点应安排在生产规模较大和技术比较先进的化工企业进行，同时应选派有理论和实践经验的、责任心强的教师作为带队指导教师。

带队指导教师应具备以下条件：对应用化学培养目标有明确认识，对毕业实习意义与工作有正确认识，有责任感；有较广博的专业理论和基础知识；有一定组织才能和实习指导能力；对实习单位有一定了解。带队指导教师按照实习大纲要求，保证实习安全，圆满完成实习任务，给出实习成绩，写出实习总结。

六、实习报告要求

1. 实习单位的概况;
2. 实习部门或车间的生产流程、生产设备、工艺流程图、工艺操作条件和产品质量控制要点的论述;
3. 实习经过、心得体会和主要收获;
4. 对企业的经营管理、营销、三废处理等提出自己的见解和合理化建议;
5. 通过实习对学校开设的课程提出改进意见和建议。

七、成绩评定

课程成绩包括 3 个部分,分别为实习考勤、纪律,工厂指导人员评价,实习日记和实习报告。具体要求及成绩评定方法如下:

优秀: 90-100, 实习态度端正、出勤 95%以上、报告详实完整、听课笔记完整。

良好: 80-89, 实习态度端正、出勤 85%以上、报告详实完整、听课笔记基本完整。

中等: 70-79, 实习态度基本端正、出勤 75%以上、报告完整、听课笔记基本完整。

及格: 60-69, 实习期间表现较差、但出勤在 50%以上、听课笔记不完整、报告有部分抄袭。

不及格: 60 分以下, 不参加实习或实习期间表现差、出勤不足 50%、没有听课笔记、报告抄袭。

八、有关说明

本教学大纲所规定的教学内容、教学要求、教学进程和各部分的时间分配等,均为教学的基本要求,实际教学中,可根据教材、学生基础、教学时数等进行调整。

九、课程教材及主要参考书

1. 主要参考书

- [1] 刘小珍主编,《化工实习》,北京: 化学工业出版社, 2008.
- [2] 上海师范大学, 福建师范大学编,《化工基础》,高等教育出版社, 2000.

制订人: 支三军

审核人: 褚效中

2016 年 12 月