

目 录

一、专业基础必修（B1 类课程）

《无机与分析化学》课程教学大纲	1
《物理化学》课程教学大纲	14
《有机化学》课程教学大纲	23
《生物化学》课程教学大纲	34
《化工原理》课程教学大纲	39
《药物化学》课程教学大纲	45
《药物合成反应》课程教学大纲	53
《基础化学实验（上）》课程教学大纲	56
《基础化学实验（中）》课程教学大纲	60
《基础化学实验（下）》课程教学大纲	62
《生物化学实验》实验课程教学大纲	64
《电工与电子技术》教学大纲	66
《工业药剂学》课程教学大纲	70
《药物分析》课程教学大纲	81
《制药过程安全与环保》课程教学大纲	84
《工程制图与 CAD》课程教学大纲	89

二、专业基础选修（B2 类课程）

《专业英语》课程教学大纲	94
《制药工程文献检索》课程教学大纲	97

《药品市场营销》课程教学大纲	100
《微生物学》课程教学大纲	103
《生物药剂学与药物动力学》课程教学大纲.....	109

三、专业必修（C1 类课程）

《制药设备与车间设计》课程教学大纲	115
《药理学》课程教学大纲	122
《制药工艺学》课程教学大纲.....	131
《药品生产质量管理工程》课程教学大纲	137
《制药反应与分离工程基础》课程教学大纲.....	144

四、专业选修（C2 类课程）

《制药工程专业导论》课程教学大纲.....	150
《药事管理》课程教学大纲	153
《天然药物技术》课程教学大纲	156
《新药研究与开发概论》课程教学大纲	159
《仪器分析与波谱解析》课程教学大纲	163
《生物制药概论》课程教学大纲	168

五、实践性教学环节（S 类课程）

《认识实习一（石油化工认识实习）》教学大纲	171
《金工实习》教学大纲.....	173
《化工原理实验》课程教学大纲	176
《认识实习（二）（仿真实习）》教学大纲.....	182

《化工原理课程设计》教学大纲	184
《制药设备与车间设计课程设计》教学大纲.....	186
《制药工程专业生产实习》教学大纲.....	187
《制药工程专业实验》教学大纲	191
《制药工程专业训练（毕业环节前期工作）》教学大纲	192
《毕业设计（论文）》教学大纲	193

《无机与分析化学》课程教学大纲

课程名称	中文	无机与分析化学			
	英文	Inorganic and Analytic Chemistry			
课程编码	10011-2#	开课学院	石油化工学院	撰写时间	2014.6
课程类别	B1	学 分	4.5	学 时	72
先修课程	中学化学				
先修课程代码					
适用专业	化工、应化、轻化、生工、制药、高分子、材料、材化				
选用教材	《无机与分析化学》 陈若愚主编				
撰 写 人	戎红仁,张致慧, 王红宁	审 定 人	刘琦	批 准 人	吴大雨

一、课程性质

《无机及分析化学》是高等学校化工等专业的化学基础课，它是培养化工、轻化和材料等专业工程技术人才整体知识结构的重要组成部分，也是培养学生严格、认真和实事求是的科学态度；精密、细致的科学实验技能；观察、分析和判断问题的能力的一个必不可少的环节。

二、课程目标

本课程的教学目的是使学生具备科学技术工作者应有的基本素质，是大工程观教学体系的重要组成部分，为培养工科学生解决复杂工程问题奠定理论基础。

三、教学内容及学时分配

第一章 第二章 化学平衡（含绪论）（2学时）

节 序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	绪论	化学的定义与化学的发展历程；化学的研究对象及分支；“无机与分析化学”的课程安排	了解化学学科特点；理解化学发展史；掌握无机与分析化学的	培养学习化学的兴趣；形成有效的学习方法；关注与化学有关	1

			学习方法。	的社会问题	
2	化学平衡	可逆反应和化学平衡；标准平衡常数；多重平衡规则；标准平衡常数的应用	掌握标准平衡常数 K^\ominus 的意义和应用，会用多重平衡规则计算反应的标准平衡常数，了解反应转化率和化学平衡的计算，掌握化学平衡移动的规律。	应用化学平衡常数预测化学反应的方向，判断反应的程度，计算反应体系中的各物种浓度。	1

重点：标准平衡常数，影响化学平衡的因素。

难点：标准平衡常数的应用与计算。

第三章 定量分析概述（4学时）

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
3.1	概述	分析方法的分类；定量分析的一般程序；分析结果的表示	了解分析的一般程序，掌握分析方法的分类。	在对物质进行分析时，通常先进行定性分析，确定物质的组成，然后再进行定量分析。	0.5
3.2	定量分析中的误差	误差的分类；误差与准确度；偏差与精密度；准确度与精密度的关系；测量误差的减免；有限次测定数据的统计处理	掌握测定结果的准确度和精密度，了解系统误差、偶然误差及减免的方法，了解平均偏差、标准偏差的概念。	了解实验过程中误差产生的原因及误差出现的规律，正确表征分析结果。	1.0
3.3	有效数字及其	确定有效数字的原则；有效数字的修	掌握有效数字的概念及	用有效数字正确地表示	1.0

	运算规则	约；有效数字的运算规则	运算规则。	分析结果。	
3.4	可疑数据的取舍	可疑数据的取舍	会用 Q 检验法对可疑数据进行取舍。	在实际工作中,对测定结果及其误差分布情况利用统计学方法进行评价处理。	0.5
3.5	滴定分析法概述	滴定分析法分类；滴定分析法对化学反应的要求和滴定方式；标准溶液和基准物质；滴定分析结果的计算	掌握滴定分析基本概念和原理,掌握滴定分析的条件,掌握各类滴定方法及其结果的计算。	滴定分析简便、快速,可用于测定很多种元素,特别在常量分析中,具有很高的准确度,常作为标准方法使用。	1.0

重点：分析误差；有限数据的统计处理；有效数字；标准溶液；滴定分析计算。

难点：对误差基本概念的理解；有限数据的统计处理；等物质量规则的理解和应用。

第四章 酸碱平衡与酸碱滴定法（12 课时）

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	4.1 酸碱平衡的理论基础 4.2 酸碱离解平衡	酸碱理论；共轭酸碱对；酸碱的离解平衡；稀释定律	掌握化学平衡原理分析和掌握弱电解质体系（一元弱酸、一元弱碱、二元弱酸如 H ₂ S）的电离平衡；理解同离子效应对电离平衡移动的影响；掌握弱电解质体系的电离平衡及同离子效应的有关计算。	掌握酸碱质子理论；掌握酸和碱的离解常数 K _a 、K _b 及水的质子自递常数 K _w ；掌握 K _a 、K _b 与 K _w 的关系。	2

2	4.3 溶液中酸碱组分的分布	分布系数	了解分布系数	了解酸碱溶液各组分的分布系数及分布曲线。	2
3	4.4 酸碱溶液 pH 值的计算	质子条件式; pH 计算公式	了解一元弱酸(碱) pH 计算公式; 了解两性物质 pH 计算公式	了解酸碱溶液质子条件、酸碱溶液 pH 的精确计算方法; 掌握一元酸(碱)多元酸(碱)溶液 pH 的计算方法。	2
4	4.5 缓冲溶液	同离子效应; 缓冲溶液定义, 缓冲原理, 组成, 选择和配制原则, pH 计算	了解缓冲溶液的组成特点及缓冲性能; 掌握缓冲溶液 pH 值的计算。	掌握同离子效应对酸碱平衡体系的影响及缓冲溶液的缓冲原理、pH 值计算、配制方法 and 应用。	2
5	4.6 终点的指示方法 4.7 酸碱滴定原理	酸碱指示剂; 酸碱滴定	了解指示剂变色原理; 掌握滴定过程中 pH 计算, 指示剂的选择	掌握酸碱指示剂的变色原理和变色范围; 掌握强碱(酸)滴定过程中溶液 pH 的计算、滴定曲线、滴定突跃、影响滴定突跃的因素和指示剂的选择; 掌握强碱(酸)滴定一元弱酸(碱)过程中溶液 pH 值的计算, 滴定突跃影响因素和指示剂的选择, 弱酸(碱)滴定的条件。	2
6	酸碱滴定的应用、酸碱标准	酸碱滴定的应用; 标准溶液的配制与标	熟悉混合碱含量的测定	掌握多元酸(碱)的分步	2

	溶液	定；直接滴定法测定混合碱		滴定条件、化学计量点 pH 值的计算、指示剂的选择；掌握用双指示剂法滴定混合碱液；了解混合酸的滴定；掌握酸碱标准溶液的配制、标定及常用基准物质；掌握酸碱滴定的结果计算。	
--	----	--------------	--	--------------------------------------------------------------------------------------	--

第五章 沉淀平衡和沉淀滴定法（6 课时）

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	5.1 溶度积和溶解度 5.2 沉淀的生成和溶解	溶度积；溶解度与溶度积的关系；溶度积常数；沉淀的生成和溶解；盐效应和同离子效应	了解难溶电解质的沉淀溶解平衡；掌握溶度积常数，溶度积规则	掌握溶度积常数及其与溶解度的换算方法。	2
2	5.2 平衡的移动、影响沉淀溶解度的因素	沉淀的溶解；同离子效应、盐效应和酸效应。	掌握沉淀平衡与酸碱平衡	掌握同离子效应、了解盐效应和酸效应。掌握溶度积规则，会用溶度积规则计算判断沉淀的生成、溶解、转化和分步沉淀。	2
3	5.3 分步沉淀和沉淀转化 5.4 沉淀滴定法	分步沉淀和沉淀转化；银量法	理解分步沉淀、沉淀分离等多重平衡关系及有关计算；掌握几种重要的银量法的原理、	了解三种沉淀滴定法的过程、指示剂及其滴定条件。重量分析法自学：1、了解	2

			特点和应用。	沉淀形成及重量分析对沉淀的要求 2、了解影响沉淀完全和纯净的因素 3、了解沉淀条件的选择，沉淀的过滤、洗涤、烘干和灼烧 4、了解重量分析结果的计算，了解重量分析应用实例。	
--	--	--	--------	------------------------------------------------------------------------------------------------	--

第六章 氧化还原平衡和氧化还原滴定法（12 学时）

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
6.1	氧化还原反应的基本概念	氧化数；氧化还原反应	掌握氧化还原反应的基本概念。包括：氧化和还原、氧化数、氧化还原电对、氧化还原半反应。	据不完全统计，化工生产中约有 50% 的反应都涉及氧化还原反应，这类反应对于制备新物质、获取化学热能和电能都有重要意义。	0.5
6.2	氧化还原反应方程式的配平	离子电子法	掌握离子-电子法配平氧化还原方程式。	离子-电子法突出了化学计量数的变动是电子得失的结果，反映水溶液中反应的实质，	1.0

				特别对有介质参加的复杂反应配平比较方便。	
6.3	原电池与电极电势	原电池；电极电势	了解原电池的形成过程、工作原理、原电池的电池符号、电极反应、电池反应及电池符号与化学反应对应关系；了解电极电势与电池电动势的关系；理解标准还原电势和标准氢电极。	化学电源是采用还原剂作负极，氧化剂作正极，在一定介质条件下，利用自发进行的氧化还原反应发电的装置。	1.5
6.4	影响电极电势的因素	电极电势的能斯特方程；影响电极电势的因素	掌握能斯特方程式及其电极电势的计算；掌握常见实用电极的能斯特方程式。	应用能斯特方程计算电极电势，电极的本性、氧化型物种及还原型物种的浓度（或分压）以及温度、溶液酸碱性对电极电势的影响。	2.0
6.5	电极电势的应用	判断原电池的正、负极，计算原电池的电动势；比较氧化剂、还原剂的相对强弱；选择合适的氧化剂和还原剂；判断氧化还原反应进行的次序；判断氧化还原反应进行的方向；判断氧化还原反应进行的程度；溶度积常数的测定和计算	会选择合适的氧化剂和还原剂、能判断原电池正负极；会计算电动势；会判断电池反应的方向、计算氧化还原反应的程度。	判断物质的氧化还原能力；比较物质氧化还原能力的强弱。	2.0

6.6	元素电势图及其应用	元素电势图；元素电势图的应用	了解元素电势图及其应用。	判断某种物质在水溶液中能否发生歧化反应。	0.5
6.7	氧化还原滴定法	氧化还原滴定法的特点；条件电极电势与条件平衡常数；氧化还原滴定曲线；氧化还原滴定指示剂；氧化还原滴定的预处理	理解条件电极电势；了解氧化还原反应程度与条件电极电势的关系，了解条件平衡常数的计算方法，了解氧化还原滴定的样品预处理及避免副反应的方法，了解反应速率对氧化还原滴定的影响，掌握氧化还原滴定过程中电极电势的计算，会计算对称电对间接滴定的化学计量点的电极电势，掌握氧化还原滴定突跃的影响因素，了解氧化还原指示剂的变色原理和变色范围、氧化还原指示剂选择、自身指示剂和专属指示剂。	可以测定许多具有氧化还原性质的金属离子、阴离子和有机化合物，而且某些非变价元素也可以通过与氧化剂或还原剂发生其他反应间接地进行测定，如土壤有机质、水中耗氧量、水中溶解氧的测定等。	2.0
6.8	氧化还原滴定法的应用	高锰酸钾法；重铬酸钾法；碘量法	熟悉高锰酸钾法、碘法和重铬酸钾法。	氧化还原滴定剂的种类很多，氧化还原能力强度	1.5

				各不相同,可以根据待测物质的性质来选择合适的滴定剂。	
6.9	氧化还原滴定结果的计算	氧化还原滴定结果的计算	掌握氧化还原滴定的结果计算。	计算氧化还原滴定的结果。	1.0

重点：氧化还原反应的概念；原电池的形成；电极电势的概念；影响电极电势的因素及其应用；氧化还原滴定曲线的计算。

难点：电极电势的计算、氧化还原反应平衡计算；氧化还原滴定计算。

第七章 原子结构（6学时）

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	7.1 原子结构理论发展概况	量子化、波粒二象性和测不准原理，原子轨道、电子云及它们的角度分布图	初步了解微观粒子的运动特征；初步了解原子核外电子运动状态的描述	对原子结构理论的发展有一定的人文概念	2
2	7.2 原子结构的近代概念	核外电子排布规则：能量最低原理，泡利不相容原理，洪特规则	会用四个量子数表示核外电子运动状态；掌握鲍林近似能级图	了解	2
3	7.3 原子的电子结构和元素周期性	多电子原子的能级；元素周期律；元素分区有效核电荷电负性	了解多电子原子核外电子排布规律，掌握多电子原子核外电子排布式（电子结构式），了解原子的电子层结构和周期律的关系；了解主要原子参数及变化规律（原子半径、电离能、电负性）。	了解	2

第八章 化学键和分子结构 (学时数 8)

节 序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
8.1	离子键理论	离子键理论	了解离子键的形成和特征;了解离子的电子层结构特征;了解三种典型的AB型离子晶体的结构特征;了解离子极化及其对晶体构型和物质性质的影响;了解晶格能对离子晶体硬度和熔点的影响	会用所学离子键理论的知识,解释比较离子晶体的硬度和熔点等性能的大小和高低。	2
8.2	共价键理论和原子晶体	价键理论;杂化轨道理论;分子轨道理论	了解共价键的形成、特征和类型;了解化学键参数;会用杂化轨道理论说明分子(离子)的空间构型;初步了解分子轨道理论;会用分子轨道理论说明同核双原子分子(离子)的稳定性、磁性;了解分子的极性和分子的极化;	会用共价键理论知识,解释分子(离子)的空间构型和性质的关系	4
8.3	分子间力、氢键和分子晶体	分子间力、氢键和分子晶体	会用分子间力说明物质的聚集状态和物理性质	会用分子间力和氢键,说明物质的聚集状态和	2

			的影响;了解氢键的形成和特性、氢键对物质性质的影响	对物理性质的影响	
--	--	--	---------------------------	----------	--

第九章 配位平衡和配位滴定 (学时数 12)

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
9.1	配合物的组成和命名	配合物的组成和命名	掌握配位化合物的基本概念;了解配合物的系统命名		2
9.2	配合物价键理论	配合物价键理论	了解配位化合物的价键理论	会用价键理论知识,解释配合物的空间构型和性质的关系	2
9.3	配位平衡	配位平衡	掌握配位平衡的平衡常数的各种表示方法;会对配体浓度大大过量的配位平衡进行计算;掌握配位平衡与酸碱平衡、配位平衡与沉淀平衡、配位平衡与氧化还原反应、配离子之间的转化平衡的有关反应方向、平衡组分、电势电势及平衡常数的计	涉及四大平衡的有关反应的平衡组分、及平衡常数等的计算能力;依据数据,判断有关反应进行方向的能力	3

			算		
9.4, 9.5 和 9.6	螯合物; EDTA 的性质及其配位滴定; 影响 EDTA 配合物稳定性的因素	螯合物; DTA 的性质及其配位滴定; 影响 EDTA 配合物稳定性的因素	了解螯合物的组成、特性及应用; 了解 EDTA 的性质及 EDTA 与金属离子的反应情况; 掌握 EDTA 的酸效应及酸效应系数; 了解金属离子的副反应及副反应系数; 掌握条件稳定常数、配位滴定 pH 范围的控制、最低和最高 pH 的确定		2
9.7	9.7 配位滴定曲线	配位滴定曲线	了解配位滴定曲线、滴定突跃及影响因素; 会计算终点的 pM (pM') ;		1
9.8 和 9.9	金属指示剂; 配位滴定的方式和应用	金属指示剂; 配位滴定的方式和应用	掌握金属指示剂的作用原理及配位滴定对金属指示剂的要求; 了解指示剂的封闭和僵化现象; 了解常见金属指示剂的适用对象及使用的 pH 范围; 掌握单组分含量测定的直接滴定法、间接滴定法、返滴定	初步具备设计分析测试多种组分含量的实验方案的能力	2

			法、置换滴定法。理解用控制酸度的方法进行分别滴定或消除干扰的条件及方法；了解配位滴定中的掩蔽和解蔽方法。		
--	--	--	------------------------------------------------------	--	--

第十章 元素化学 (10 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	s 区元素	s 区元素的物理、化学性质周期性变化的特点。 碱金属和碱土金属的化学性质 ROH 经验规则, 对角线规则	了解 s 区元素的物理、化学性质周期性变化的特点。 碱金属和碱土金属的化学性质, 常见化合物的性质及应用。	了解漂白剂的分类, 漂白粉的组成, 能够判断常见化合物的酸碱性。	2
2	p 区元素	硼、铝、碳、硅、锡、铅的化合物性质; 硼烷的结构	了解硼族, 碳族元素的单质性质; 掌握硼、铝、碳、硅、锡、铅的化合物性质	了解碳的多种同素异形体, 了解硼族元素的缺电子性质。	2
3	过渡元素-过渡元素的通性	过渡元素的通性: 电子层结构, 原子半径, 各种氧化值, 水合离子的颜色, 配合性, 磁性, 催化性。	了解过渡元素的通性: 电子层结构, 原子半径, 各种氧化值, 水合离子的颜色, 配合性, 磁性, 催化性。	能够说出常见水合金属离子及配合物离子的颜色。	2
4	过渡元素-铬族元素	铬的电位图, 氧化物、氢氧化物的酸碱性、三价和六价铬的	了解铬的电位图, 氧化物、氢氧化物的酸碱性、三价和六价铬	了解铬酸盐和重铬酸盐的互相转	2

		互相转化、铬酸盐和重铬酸盐的互相转化、重铬酸盐的氧化性。	的互相转化、铬酸盐和重铬酸盐的互相转化、重铬酸盐的氧化性。	化。	
5	过渡元素-锰族元素, 铁族元素	锰的电位图, Fe、Co、Ni (II) 离子的还原性和 (III) 离子氧化性的比较和常见配合物的颜色和性质。	了解锰的电位图; 掌握 $MnSO_4$ 、 MnO_2 、 K_2MnO_4 、 $KMnO_4$ 的氧化还原性, 介质对 $KMnO_4$ 还原产物的影响。 掌握 Fe、Co、Ni (II) 离子的还原性和 (III) 离子氧化性的比较, 和常见配合物的颜色和性质。	能够指出常见的高锰酸钾, 重铬酸钾等催化剂在日常生活及化学化工上的应用。	2

四、成绩的考核与评定办法

课程考核分平时和期末比试两部分:

平时考核: 包括上课出勤情况, 课堂回答问题情况以及作业的书写情况等, 占总成绩的 30%; 期末比试占总成绩的 70%。

五、参考书目

- 1、无机化学 第四版 大连理工无机化学教研组编, 高等教育出版社
- 2、无机化学 第三版 天津大学无机化学教研组编, 高等教育出版社
- 3、工科无机化学 朱裕贞等编, 华东理工大学出版社
- 4、分析化学 第四版 华东理工分析化学教研组等编, 高等教育出版社
- 5、分析化学 第二版 薛华等编, 清华大学出版社
- 6、分析化学 (生物学和医学类专业用) 薛华等编, 复旦大学出版社

《物理化学》课程教学大纲

课程名称	中文	物理化学			
	英文	Physical Chemistry			
课程编码	10211-2#	开课学院	石油化工学院	撰写时间	2014.6
课程类别	B1	学 分	5.5	学 时	88
先修课程	高等数学	大学物理	无机与分析	有机化学	

			化学		
先修课程代码	53051-2#	53051-2#	10011-2#	1009081	
适用专业	应用化学、轻化工程、制药工程、生物工程、高分子、材料化学等专业				
选用教材	天津大学物理化学教研室编《物理化学》(上、下册) 2009年5月第五版, 高等教育出版社				
撰写人	周书喜	审定人	许娟	批准人	马江权

一、课程性质

物理化学是理工科院校化学、化工及材料类专业的一门重要的理论基础课,它不仅要为后修课程《化工热力学》、《反应工程》、《分离工程》、《高分子物理》等课程打基础、还要在教学过程中运用本课程所特有的思维方法(逻辑推理—形式逻辑)和处理问题的方法(如宏观的热力学方法等)来诱发学生的智能,并培养学生分析和解决物理化学问题的能力,为以后进一步学习专业课程和完成工作任务打下基础。

二、课程目标

通过本门课程的学习,学生应比较牢固地掌握物理化学基本概念及计算方法,同时还应得到一般科学方法的训练和逻辑思维能力的培养。这种训练和培养应贯穿在课程教学的整个过程中,使学生体会和掌握怎样由实验结果出发进行归纳和演绎,或由假设和模型上升为理论,并结合具体条件应用理论解决实际问题的方法。

三、教学内容及学时分配

第一章 气体 (学时数: 5)

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	理想气体及混合理想气体状态方程	理想气体及状态方程、分压定律、分体积定律	熟悉理想气体状态方程,分压定律、分体积定律	熟练运用理想气体状态方程,分压定律。	2
2	真实气体与 Van der Waals 方程	Van der Waals 方程, 范德华常数, 维里方程	熟悉 Van der Waals 方程 了解维里方程	熟悉范德华常数的意义	1
3	气体的液化及临界状态	饱和蒸气压, 气体的等温线, 临界状态	熟悉饱和蒸气压; 了解临界参数	掌握饱和蒸气压的影响因素	1
4	对应状态原理及压缩因子图	压缩因子及压缩因子图, 对应状态原理	熟悉压缩因子; 了解对应状态原理	了解压缩因子图的运用	1

第二章 热力学第一定律（学时数：11）

节 序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	基本概念和术语	系统、环境、状态和状态函数、过程、功和热	熟悉状态函数的特点，熟悉功和热，体积功的定义	熟悉广度量与强度量的区别；功和热的正、负号	1.5
2	热力学第一定律	热力学能，热力学第一定律的数学表达式	熟悉热力学能，热力学第一定律	熟悉热力学第一定律的应用	0.5
3	准静态过程与可逆过程	几种常见过程的体积功，准静态过程，可逆过程	熟悉可逆过程的特点	掌握几种常见过程的体积功的计算。	1
4	恒容热，焓	恒容热，恒压热与焓	熟悉恒容热，焓定义	熟悉 Hess 定律的运用	1
5	热容	热容和热量计算	熟悉热容的定义和热量计算	熟悉几种过程的热量计算	0.5
6	理想气体内能、焓与温度的关系	焦耳实验，内能、焓和温度的关系，理想气体绝热可逆过程及过程方程	熟悉理想气体内能、焓与温度的关系	熟悉理想气体绝热可逆过程式方程的运用	1.5
7	相变和相变焓	相变焓、相变焓与温度的关系	掌握相变及相变焓的定义	相变焓与温度的关系的公式的熟练运用	1
8	节流膨胀与 Joule-thomson 效应	节流膨胀过程与 Joule-thomson 系数	掌握节流膨胀过程的特点	熟悉理想气体与真实气体节流膨胀的区别	1
9	化学反应热	化学反应恒容热与恒压热间的关系，反应进度，标准摩尔生成焓和标准摩尔燃烧焓，标准摩尔反应焓。	熟悉化学反应的 Q_p 与 Q_v 的关系，了解反应进度，掌握化学反应热的计算方法	熟悉气体、液体、固体的标准态，熟练进行化学反应热的计算。	2
10	化学反应热与温度的关系	基尔霍夫公式	熟悉基尔霍夫公式	熟悉不同温度下化学反应热的计算	1

第三章 热力学第二定律（学时数：11）

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	自发过程的共同特征与热力学第二定律	自发过程的共同特征，热力学第二定律的几种表述	了解自发过程的特征，熟悉开尔文、克劳修斯的说法。	熟悉开尔文、克劳修斯的说法的本质	1
2	卡诺循环	卡诺循环与卡诺定理，热机效率	了解卡诺循环与卡诺定理	可逆热机效率的熟练计算	1
3	熵，熵增原理	熵的定义及物理意义，克劳修斯不等式，熵增原理	掌握熵的定义，熟悉克劳修斯不等式	熵判据的熟练运用	1
4	熵变的计算	单纯PVT变化过程的熵变，可逆与不可逆相变过程熵变	熟悉单纯PVT变化过程的熵变，可逆与不可逆相变过程熵变的计算方法	熟练进行熵变的计算，不可逆相变过程熵变的计算方案的设计	3
5	热力学第三定律	热力学第三定律的表述，化学反应标准摩尔熵变	了解热力学第三定律的表述，熟悉化学反应标准摩尔熵变	熟悉化学反应标准摩尔熵变的计算公式的运用	1
6	亥姆霍兹函数及吉布斯函数	亥氏函数、吉氏函数及其计算	熟悉亥氏函数、吉氏函数的定义及意义	掌握 $(\Delta A)_{T,V}$ 、 $(\Delta G)_{T,P}$ 判据的应用条件	2
7	热力学基本方程	热力学的基本方程、麦克斯韦关系	掌握热力学的基本方程	熟悉麦克斯韦关系的应用	1
10	克拉佩龙方程	克拉佩龙方程及克拉佩龙-克劳修斯方程的三种表达式	熟悉克-克方程的三种表达式	克拉佩龙-克劳修斯方程熟练运用	1

第四章 多组分系统热力学（学时数：8）

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	偏摩尔量	偏摩尔量及其集合公式，吉布斯-杜亥姆方程	熟悉偏摩尔量的定义及其集合公式	熟悉偏摩尔量与摩尔量的区别	1
2	化学势	化学势定义的四种表达式	熟悉化学势定义	掌握化学势的四种表达	1

				式	
3	气体的化学势	理想、真实气体的化学势的表达式	了解气体的化学势的表达式	熟悉标准化学势	1
4	拉乌尔定律和亨利定律与理想液态混合物	Raoult 定律、Henry 定律。 理想液态混合物的性质，组分的化学势	熟悉拉乌尔定律和亨利定律，掌握理想液态混合物的性质	熟悉混合熵及混合吉布斯函数变的计算	2
5	理想稀溶液	理想稀溶液的溶剂和溶质化学势的表达式，假想态概念	了解理想稀溶液的溶剂和溶质化学势的表达式。	熟悉假想态	1
6	稀溶液的依数性	蒸气压下降、凝固点下降、渗透压	了解稀溶液的依数性	运用稀溶液的依数性解释一些现象	1
7	逸度和逸度系数，活度和活度系数	逸度和逸度系数，活度和活度系数	了解逸度和逸度系数，活度和活度系数	了解真实溶液中溶剂、溶质的活度、活度系数的区别。	1

第五章 化学平衡（学时数：5）

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	化学反应的方向和限度	化学反应的等温方程，亲和势。	熟悉化学反应的等温方程	熟练运用化学反应的等温方程	1
2	理想气体反应标准平衡常数	平衡常数及其各种表示方法，多相反应的化学平衡，分解压概念	熟悉平衡常数及其各种表达形式，了解分解压	熟悉平衡常数、平衡组成的计算。	2
3	温度对平衡常数的影响	范特霍夫方程三种表达式	熟悉 Van' t Hoof 等压方程	熟练运用范特霍夫方程进行相关计算	1
4	其它因素对理想气体反应平衡的影响	压力、惰性气体、原料比等对平衡移动的影响	熟悉压力、惰性气体对平衡移动的影响	熟悉相关习题的计算	1

第六章 相平衡 (学时数: 8)

节 序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	相律	自由度、相数、组分数的定义和求算	熟悉相律及应用	熟练进行自由度、相数、组分数的求算	1
2	单组份系统相图	P-T 图中的线、点的意义, 各区域的相态及自由度, 过冷液体、过热蒸气。	熟悉水的单组分系统的相图	熟悉水的三相点与冰点的区别	1
3	二组分理想液态混合物系统的气-液平衡图	定温 $P \sim x$ 相图, 定压 $T \sim x$ 相图, 杠杆规则	熟悉液相线、气相线, 各区域的相态, 杠杆规则的运用	熟悉第一个气泡、最后一滴液体组成的计算	1
4	二组分真实液态混合物系统的气-液平衡图	二元非理想系的气~液平衡相图, 正偏差、负偏差、恒沸混合物概念。	了解二组分真实液态混合物系统的气-液平衡相图	熟悉恒沸物的性质	1
5	二组分液态部分互溶系统气-液平衡相图	部分互溶液体的溶解度曲线, 临界溶解温度, 共轭相, 部分互溶系统温度-组成图	熟悉部分互溶系统温度-组成图	熟悉三相平衡线	1
6	二组分部分固体不互溶系统的固-液平衡相图	步冷曲线, 最低共熔点、最低共熔物	熟悉各区域的稳定相态及自由度, 了解最低共熔物的意义。	熟悉步冷曲线的作法及拐点、平台的意义。	1
7	二组分固体部分互溶系统相图	固体溶液, 各区域的相态及自由度	了解固溶体的概念	熟悉不同物系点的步冷曲线的作法	1
8	生成化合物的二组分凝聚系统相图	稳定与不稳定化合物, 生成不稳定化合物的二组分凝聚系统的相图	了解生成化合物的二组分凝聚系统相图	熟悉稳定与不稳定化合物在相图中的区别。	1

第七章 电化学 (学时数: 14)

节	单元名称	主要教学内容	学习目标	学时数
---	------	--------	------	-----

序号			知识目标	能力目标	
1	电解质溶液的导电机理	离子的定向迁移、电极反应与法拉第定律	熟悉电解质溶液的导电机理和法拉第定律	熟练运用法拉第定律进行有关的计算	1
2	离子的迁移数	离子的电迁移现象, 离子迁移数的定义及测定方法。	了解离子的电迁移现象, 熟悉离子迁移数的概念	熟悉离子迁移数的计算方法。	1
3	电导、电导率和摩尔电导率	电导、摩尔电导率、极限摩尔电导率及离子独立运动定律, 电导测定的应用。	熟悉电导、极限摩尔电导率等及离子独立运动定律	熟悉摩尔电导率、极限摩尔电导率与浓度的关系的区别	2
4	电解质的平均离子活度因子及德拜-休克尔极限公式	离子活度、活度系数、离子强度等概念, 德拜-休克尔极限公式	掌握电解质溶液的平均离子活度及活度系数; 熟悉德拜-休克尔极限公式。	熟练运用德拜-休克尔极限公式计算平均离子活度因子	1
5	可逆电池及可逆电极	可逆电池的条件, 常见的可逆电极的分类, 标准电池及电动势的测定	掌握构成可逆电池的条件, 熟悉常见的可逆电极, 了解标准电池及电动势的测定。	熟悉氢电极、氧电极及其在酸性、碱性介质中电极反应方程式的书写	2
6	原电池热力学	电池反应部分热力学函数的计算, 能斯特方程。	掌握电池反应部分热力学函数的计算; 熟悉能斯特方程	熟悉电池反应的 $\Delta_r H_m^\ominus$ 与 $Q_{r,m}$ 的区别。	1
7	电极电势和液体接界电势	标准氢电极, 电极电势, 标准电极电势和液体接界电势	熟悉标准电极电势, 了解液体接界电势的消除方法。	熟悉不同类型电极电势的计算。	2
8	原电池设计	氧化-还原反应、中和反应、沉淀反应、扩散过程的原电池设计	掌握部分氧化-还原反应、中和反应、沉淀反应的原电池设计	熟悉原电池设计的一些技巧。	2
9	分解电压, 极	分解电压及理论分	熟悉电极极	熟悉原电池、	2

	化作用，析出电位	解电压，电极极化的方式，超电势。	化的方式；了解分解电压、超电势等	电解池的极化曲线的区别	
--	----------	------------------	------------------	-------------	--

第八章 界面现象（学时数：7）

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	界面现象简介，界面张力	界面现象的产生及应用，表面张力，表面功，表面吉布斯函数，影响界面张力的主要因素	熟悉界面张力，表面吉布斯函数	熟悉影响界面张力的主要因素	2
2	弯曲液面的附加压力及后果	拉普拉斯方程、附加压力、开尔文方程，毛细现象	掌握拉普拉斯方程和开尔文方程	熟练运用拉普拉斯方程和开尔文方程进行计算	1
3	溶液的表面张力	溶液表面张力与浓度的关系、吉布斯吸附等温式，表面活性剂的分类，胶束与临界胶束浓度。	熟悉表面活性物质降低溶液表面张力的原因；掌握吉布斯吸附等温式	熟练运用吉布斯吸附等温式进行计算	2
4	液-固界面现象，固体表面	润湿和铺展，接触角和铺展系数，杨氏方程；物理吸附、化学吸附、吸附等温线，Langmuir、BET 吸附等温式。	了解接触角及杨氏方程；熟悉朗格缪尔吸附等温式	熟练运用朗格缪尔吸附等温式进行计算	2

第九章 胶体化学（学时数：8）

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	胶体化学，胶体的制备和净化	分散系统不同的分类方法，胶体的特征，胶体的常见制备方法	了解胶体的特征、胶体的制备和净化方法	了解胶体在工业生产及日常生活中的一些应用	2
2	溶胶的光学性质	丁铎尔效应，瑞利公式，超显微镜	熟悉丁铎尔效应的本质	了解影响溶胶散射强度	1

				的主要因素	
3	溶胶的动力学性质	溶胶的布朗运动、扩散、沉降及沉降平衡	了解布朗运动的本质	了解达到沉降平衡的两因素	1
4	溶胶的电学性质	电动现象, 双电层理论, 电动电势, 溶胶的胶团结构。	了解双电层理论; 熟悉溶胶的电泳、电渗现象, 胶体的电动电势; 熟悉溶胶的胶团结构	熟悉溶胶的胶团结构式的书写	2
5	溶胶的稳定与聚沉; 乳状液	DLVO 理论, 电解质、高分子化合物的聚沉作用	掌握电解质对胶体的聚沉作用; 了解乳状液及去乳化	熟悉溶胶稳定的三个主要原因	2

第十章 化学反应动力学 (学时数: 11)

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	化学反应的速率及速率方程	反应速率、消耗速率、生成速率; 基元反应, 速率常数, 质量作用定律	熟悉反应速率的定义; 熟悉基元反应, 速率常数, 反应级数	熟悉反应级数与反应分子数的联系与区别。	2
2	速率方程的积分形式	零级、一级、二级反应的浓度与时间的关系。	掌握简单级数反应速率方程的积分形式	熟悉不同简单级数反应的速率常数的量纲和半衰期的特征	1
3	速率方程的确定	积分法、微分法、半衰期法确定反应的级数	熟悉积分法、半衰期法确定反应级数。	熟悉确定速率方程的几种技巧	1
4	典型复合反应	对峙反应、平行反应、连串反应	了解对峙反应、平行反应、连串反应的速率方程的积分形式	了解最佳反应温度	2
5	温度对反应速率的影响	阿伦尼乌斯方程, 基元反应活化能, 反应热与活化能的关系	熟悉活化能、速率常数与温度之间的	熟练运用阿伦尼乌斯方程进行计算	2

			关系		
6	复合反应速率方程的近似处理	控制步骤法、平衡近似法、稳态近似法	熟悉控制步骤法、平衡近似法、稳态近似法	熟悉复合反应活化能与各基元反应活化能间的关系	1
7	链反应	单链反应、支链反应	了解链反应的三个步骤、单链反应、支链反应的特征	了解爆炸极限	1
8	气体反应的碰撞理论	碰撞数, 碰撞频率, 临界能, 方位因子	了解基元反应的碰撞理论	了解碰撞频率, 方位因子	1

四、成绩的考核与评定办法

本门课程考试采用闭卷形式, 分为填空、选择、计算和填作题, 分值分别约为 30%和 70%。期中、期末考试的考核方式均采用笔试。综评成绩的计算方法为: 平时成绩占 20%; 期中成绩占 10%; 期末成绩占 70%。平时成绩以出勤率、作业完成情况和课堂表现为准。

五、有关说明 (若无说明, 则删去此标题)

除了课堂笔试之外, 教师也可以以多种形式了解学生学习掌握本课程内容的情形, 例如安排一些综合性的习题等, 检查学生学习、使用物化基本原理, 解决实际问题的能力。

六、参考书目

- 1、傅献彩、沈文霞、姚天扬编:《物理化学》(上、下册) 2005 年第 5 版, 高等教育出版社
- 2、印永嘉编《物理化学简明教程》2007 年第四版, 高等教育出版社
- 3、朱文涛编:《物理化学》(上、下册) 2008 年第七版, 清华大学出版社

《有机化学》课程教学大纲

课程名称	中文	有机化学			
	英文	Organic chemistry			
课程编码	10090081	开课学院	石油化工学院	撰写时间	2014. 6
课程类别	B1	学 分	4	学 时	64
先修课程	无机与分析化学 (上)	无机与分析化学 (下)			

先修课程代码	10011041	10012051			
适用专业	化工、制药工程				
选用教材	张文勤,《有机化学》(第五版),高等教育出版社				
撰写人	姜艳	审定人	姜艳	批准人	马江权

一、课程的性质

有机化学是研究有机化合物的组成,结构,性质,合成,应用以及有关理论的学科。有机化学是应化、制药和生化类各专业学生必修的理论性与实践性并重的主要基础课程之一。学好有机化学对帮助和促进学生学习后续课程,全面掌握专业知识,汲取学科新成就都有重要的作用。

二、课程目的

与本专业培养目标相结合,在掌握基础知识的前提下,善于提出问题、分析问题并解决问题。

三、有关说明

根据化工专业的培养目标,学生应达到以下要求:

1、掌握与化工专业相关的基础课理论知识,具体如下:

- 1) 能写出常见的有机化合物的名称和结构式;
 - 2) 能够掌握主要官能团的性质特征,并应用所学知识对普通有机化合物结构与性质的关系进行分析;
 - 3) 能够正确的选择有机化合物的基本合成路线和方法,对有机合成的规律有一定认识;
 - 4) 能够提出鉴定,分离,提纯某些有机化合物的正确方法;
 - 5) 能够根据实验事实推导某些简单未知化合物的结构,或判定有机结构中的特征基团。
- 2、根据有机化学自身的规律,结合相关专业的特点与要求,在强调基础的同时着重加强对学生能力的培养,具有科学思维方法及综合运用所学科学理论来解决复杂工程实际问题的能力。
- 3、通过第六章要求学生查阅与手性相关的文献,掌握文献检索、资料查询和运用现代信息技术获取相关信息的基本方法,具有独立获取新知识的能力。
- 4、在讲解有机化合物合成的策略时,了解与化工专业相关的生产、设计、研发、清洁生产、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策与法律、法规,能正确认识工程对于客观世界和社会的影响。

四、教学内容及学时分配

第一章 绪论 (2 学时)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	绪论	有机化学的起源与发展,相关理论基础	什么是有机物,及有机化	掌握有机物的特点	2

			学研究范畴	
--	--	--	-------	--

第二章 饱和烃：烷烃和环烷烃（5 学时）

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
2	饱和烃	命名，结构，构象，物理性质，化学性质，自由基取代反应	构象基本概念，自由基反应的特点	能用透视式表示环己烷船式和椅式构象，用 α 键， e 键判断取代环己烷的稳定性	5

第三章 不饱和烃：烯烃和炔烃（4 学时）

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
3	不饱和烃	命名，碳碳重键的结构，物理性质，化学性质，亲电加成反应，自由基加成反应	亲电加成反应历程，	判断烯烃亲电反应活性，了解工业上烯烃、炔烃的加成反应	4

第四章 二烯烃 共轭体系 共振论（3 学时）

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
4	二烯烃 共轭体系 共振论	命名，结构，物理性质，化学性质，共轭效应和超共轭效应	电子效应（共轭效应，超共轭效应）及反应中间体稳定性的影响	解释正碳离子及自由基的稳定性	3

第五章 芳烃 芳香性（6 学时）

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
5	芳烃 芳香性	命名，结构，物理性质，化学性质，亲电取代反应，定位规则	苯环上的亲电取代一卤化，硝化，磺化，傅克反应及其反应历程	判断苯环亲电取代的活性，了解工业上本环上的卤代、磺化、硝化的具体操作方法	6

第六章 立体化学（3 学时）

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
6	立体化学	手性概念，构型的表示与标记，对映体和非对映体	判断手性化合物	手性识别在生命活动中的应用	3

第七章 卤代烃 相转移催化反应 邻基效应（6 学时）

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
7	卤代烃 相转移催化反应 邻基效应	命名, 结构, 制法, 物理性质, 化学性质。亲核取代反应, 消除反应, 卤代烯烃和卤代芳烃	卤代烃的结构、亲核取代反应及历程和消除反应, 扎以采夫规则,	了解相转移催化剂在有机合成中的应用	6

第八章 有机化合物的波谱分析 (3 学时)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
8	有机化合物的波谱分析	红外光谱: 分子结构与振动, 官能团的红外光谱特征。核磁共振: 原理, 典型质子的化学位移, 自旋偶合与自旋裂分	掌握主要官能团在红外光谱中的特征吸收峰和不同氢原子在核磁共振谱中的化学位移, 自旋偶合与自旋分裂, n+1 规则,	初步学会利用这两种谱图鉴别简单有机化合物的分子结构	3

第九章 醇和酚 (5 学时)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
9	醇和酚	分类, 命名, 结构和化学性质	醇的结构特征, 氢键的影响, 氢氧键断裂, 碳氧键断裂的反应; 酚的酸性, 苯环上卤化, 硝化, 磺化	以醇为桥梁合成烃类化合物及醛酮、羧酸类化合物	5

第十章 醚和环氧化合物 (3 学时)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
10	醚和环氧化合物	命名, 结构, 制法, 物理性质, 化学性质	醚的稳定性, 车羊盐的形成与应用, 环氧乙烷的制法及反应	环氧开环反应生成双官能团化合物	3

第十一章 醛, 酮和醌 (6 学时)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
11	醛, 酮和醌	命名, 结构, 制法, 物理性质, 化学性质	亲核加成反应, α -氢原子活泼性及羟羧缩合反应和卤仿反应	利用醛酮的亲核加成反应合成各种类型的高级醇	6

第十二章 羧酸 (4 学时)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
12	羧酸	分类, 命名, 结构和制法, 物理性质, 化学性质, 卤代酸和羟基酸性性质和制法, 诱导效应	羧酸的酸性, 羰基碳上的亲核取代反应及 α -氢原子反应	合成卤代酸和羟基酸	4

第十三章 羧酸衍生物 (2 学时)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
13	羧酸衍生物	命名, 结构, 制法, 化学性质	羧酸衍生物的水解, 醇解, 氨解及与格氏试剂的反应, 一些羧酸衍生物的特殊反应	羧酸衍生物的水解反应与人们日常生活的关系	2

第十四章 β -二羰基化合物 (4 学时数)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
14	β -二羰基化合物	丙二酸酯合成法、乙酰乙酸乙酯合成法	α -氢原子反应	熟练合成取代丙酮和取代乙酸类化合物	4

第十五章 有机含氮化合物 (6 学时)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
15	胺	硝基化合物和胺的结构, 命名, 制法, 化学性质, 季铵盐和季铵碱的生成和性质, 重氮和偶氮化合物的结构, 命名, 重氮盐反应	霍夫曼酰胺降解反应, 盖布列尔合成一级胺法, 各类胺的碱性, 芳香族一级胺氨基的酰化保护, 与亚硝酸的反应, 芳香胺苯环上的取代反应的特点	偶氮化合物在染料化学中的应用	6

第十六章 杂环化合物 (2 学时)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
16	杂环化合物	分类, 命名, 鉴别, 结构与芳香性, 环上的亲电取代反应	五元环—呋喃, 噻吩, 吡咯及其衍生物命名, 环上取代反应	了解生命体系中的杂环化合物	2

五、成绩的考核与评定办法

考核内容：第一章至第十六章

方式：闭卷

总评成绩=10%平时成绩+20%期中成绩+70%期末成绩

平时成绩：认真完成老师布置的作业，不缺课成绩为10分，缺课一次或少交作业一次扣1分，最低0分

六、参考书目

1. 邢其毅等《基础有机化学》（第三版）高教育出版社，2005年6月
2. 董宪武主编《有机化学》（第二版）化工出版社，2015年1月
3. 王彦广主编《有机化学》（第二版）化工出版社，2009年1月

七、学生具体掌握的教学内容

第一章 绪论(2学时)

- 1、共价键的本质、特点；共价键的参数（键长、键角、键能）；
- 2、共价键的断裂—异裂和均裂；
- 3、酸碱理论：布伦斯特和路易斯酸碱；
- 4、判断给定的分子是酸还是碱
- 5、pk 值代表的意义；

第二章 饱和烃： 烷烃和环烷烃（5学时）

- 1、烷烃的系统命名的规则，部分烷烃的习惯命名
- 2、 σ 键的特点(头碰头、圆筒状、可旋转)；
- 3、构象的概念；构象与能量的关系；写出全交叉和全重叠式的纽曼式和透视式；
- 4、烷烃自由基卤代反应的历程；
- 5、单环烷烃、简单桥环和螺环的系统命名；
- 6、环丙烷与烯烃的鉴别(KMnO₄)；
- 7、环烷烃的自由基卤代反应；
- 8、环烷烃催化加氢反应；环丙烷衍生物加H₂反应与加X₂、HX反应的区别；
- 9、能用透视式和纽曼投影式表示环己烷船式和椅式构象，能判断 α 键、 e 键取代环己烷的稳定性。能写出简单的二取代环己烷的稳定构象。

第三章 不饱和烃： 烯烃和炔烃（4学时）

烯烃：

- 1、烯烃的系统命名（注意顺/反、Z/E）；
- 2、双键的结构（重点 π 键的特点）
- 3、烯烃的制备(醇脱水、卤代物脱HX)
- 4、烯烃亲电加成
 - 1) HX（机理、马氏规则，碳正离子稳定性大小）
 - 2) H₂O（产物）
 - 3) 浓H₂SO₄（产物）
 - 4) X₂（机理，溴鎓离子，反式加成产物）
 - 5) HOX（产物）
- 5、烯烃与B₂H₆反应的反马氏加水产物
- 6、与HBr加成的过氧化物效应及反应机理
- 7、烯烃的氧化产物(过氧酸、KMnO₄、O₃)

8、 α -H 反应

炔烃:

- 1、炔烃系统命名
- 2、炔烃的直线型结构
- 3、末端炔烃的鉴别(银氨溶液和铜氨溶液);
- 4、炔化钠的制备及与卤代烷的反应
- 5、炔的亲电加成
 - 1) X_2 (机理及产物)
 - 2) HX (机理及产物)
 - 3) $H_2O/H_2SO_4, HgSO_4$ (烯醇式和酮式互变)(机理及产物)
- 6、炔的亲核加成(产物)
 - 1) CH_3OH
 - 2) HCN
 - 3) CH_3COOH

第四章 二烯烃 共轭体系 共振论 (3 学时)

- 1、共轭效应、超共轭效应
- 2、1,3 丁二烯的结构及其 1,2-加成和 1,4-加成机理及产物
- 3、Diels-Alder 反应产物

第五章 芳烃 芳香性 (6 学时)

苯环:

- 1、单环芳烃的系统命名及结构特点(平面结构,大共轭结构,环不易破坏);
- 2、苯亲电取代反应的机理;
- 3、苯的五大类亲电取代反应(卤化、硝化、磺化、烷基化、酰基化)及常用的亲电试剂;
- 4、苯的氯甲基化反应;
- 5、苯环侧链氧化反应;
- 6、苯环 α -卤代反应;
- 7、判断与苯环相连时哪些是吸电子基团、供电子基团;与苯相比单取代苯亲电反应速度的快慢;

稠环芳烃:

- 1、萘的分类,命名,和结构。
- 2、联苯亲电取代反应的位置;
- 3、萘 α -位的亲电取代反应($-X, -NO_2, -SO_3H, -COR$);
- 4、萘磺化反应的动力学与热力学控制;
- 5、单取代萘亲电反应的定位规则;
- 6、明确芳香性的概念,学会判断一个化合物是否具有芳香性的标准(共平面、连续共轭、 $4n+2$)。

第六章 立体化学(3 学时)

- 1、明确手性、手性碳、旋光、对映异构、外消旋体、内消旋体概念;
- 2、如何判断一个分子具有手性;
- 3、会用 R/S 表示手性碳的绝对构型;会用 Fischer 投影式书写 1-2 个手性碳分子的结构式;
- 4、会由纽曼投影式和透视式写出 Fischer 投影式

第七章 卤代烃 相转移催化反应 邻基效应 (6 学时)

- 1、卤代烃的命名
- 2、亲核取代反应
 - 1) 水解反应;
 - 2) 与氰化钠反应;
 - 3) 与氨反应;
 - 4) 与醇钠 (RONa) 反应;
 - 5) 与 AgNO_3 -醇溶液反应——卤化物的鉴别方法。
- 3、消除反应——扎依采夫 (Sayzeff) 规则
- 4、格氏试剂的制备及性质
- 5、单分子亲核取代反应 ($\text{S}_{\text{N}}1$)
 - 1) 反应历程;
 - 2) 反应的立体化学;
 - 3) $\text{S}_{\text{N}}1$ 反应的特征——有重排产物生成
- 6、双分子亲核取代反应 ($\text{S}_{\text{N}}2$)
 - 1) 反应历程;
 - 2) 反应的立体化学
- 7、分子内亲核取代反应机理 邻基效应
- 8、影响卤代烃亲核取代反应和消除反应的因素——烃基结构, 离去基团
- 9、卤代烯烃和卤代芳烃化学反应活性
 - 1) 乙烯型和苯基型卤代烃的化学性质;
 - 2) 烯丙型和苄基型卤代烃的化学性质
- 10、卤代烃的制法
 - 1) 烷烃、芳烃侧链的光卤代 (Cl、Br);
 - 2) 烯烃 α -H 的高温卤代;
 - 3) 芳烃的卤代 (Fe 催化), 亲电取代;
 - 4) 烯、炔加 HX 、 X_2 ;
 - 5) 氯甲基化反应——制苄氯的方法;
 - 6) NBS 试剂法;
 - 7) 由醇制备

第八章 有机化合物的波谱分析 (3 学时)

红外光谱

1、基本概念

1) 红外光谱产生的条件

- a. 入射光的频率与分子中某一基团的振动频率相同时, 分子吸收这一频率的红外光从低能级跃迁到较高的能级, 产生红外吸收光谱。
- b. 只有当分子的振动能引起分子的偶极矩变化时, 才能引起红外吸收。

2) 测试范围

中红外区: $\lambda = 2.5 \sim 25 \mu\text{m}$ 或 $\nu = 4000 \sim 400 \text{ cm}^{-1}$

2、谱图构成及表示方法

百分透过率 T% (纵坐标) — 波数或频率 (横坐标)

3、谱图解析

常见官能团的 IR 数据, 着重是特征谱带 (官能团) 区 $1250 \sim 4000 \text{ cm}^{-1}$

- 1) 苯环: $1450 \sim 1600 \text{ cm}^{-1}$
- 2) C=O: $1690 \sim 1740 \text{ cm}^{-1}$
- 3) O-H: $3400 \sim 3700 \text{ cm}^{-1}$; N-H: $3400 \sim 3500 \text{ cm}^{-1}$

核磁共振氢谱

1、基本概念

- 1) 核磁共振
- 2) 质子化学位移 (相对于内标 TMS)
- 4) 自旋偶合与自旋分裂

2、谱图构成及表示方法

- 3、常见基团的质子化学位移 (P296, 表 12-3)
- 4、n+1 规则
- 5、谱图解析

^1H NMR 谱可以给出如下信息:

- a. 峰的数目: 分子中有多少种不同类型的氢;
- b. 峰的位置: 分子中氢的类别;
- c. 峰的强度: 每种氢的数目;
- d. 峰的裂分数目: 邻近碳上氢原子的个数。

第九章 醇和酚 (5 学时)

醇

- 1、醇的命名和制备方法 (卤代烷碱性条件下水解; 烯炔硼氢化氧化水解; 醛、酮、羧酸衍生物的还原; 醛、酮、羧酸衍生物和格式试剂的加成反应);
- 2、醇碱性, 如低级的醇和醚可以和浓 H_2SO_4 形成烺盐;
- 3、醇的鉴别 (卢卡斯试剂等);
- 4、醇的卤代反应 (与 HX , PX_3 , PCl_5 , SOCl_2 反应) 及其碳正离子的重排;
- 5、醇脱水反应 (H_2SO_4 , Al_2O_3) 及其选择性;
- 6、醇的氧化反应;
- 7、伯醇的选择性氧化成醛。

酚:

- 1、酚的结构和命名
- 2、酚的制法
 - 1) 异丙苯法
 - 2) 芳磺酸碱熔
 - 3) 吸电子基取代的芳卤烃水解
- 3、酚的化学性质
 - 1) 酸性 (用于分离提纯)
 - 2) 成醚 (Williamson 合成法和硫酸二甲酯法)
 - 3) 成酯 (和酰氯和酸酐反应)
 - 4) 苯环上的亲电取代
 - 5) 与 FeCl_3 显色

第十章 醚和环氧化合物 (3 学时)

- 1、醚的命名
- 2、醚的 Williamson 合成法;
- 3、醚和环醚的化学性质
 - 1) 羊盐的生成
 - 2) 醚键的断裂
 - 3) 环氧乙烷与格式试剂反应

4) 过氧化物的形成

第十一章 醛，酮和醌 (6 学时)

醛和酮:

- 1、醛，酮的命名（碳架的编号方式）
- 2、醛酮的结构，互变现象（羰基碳的缺电性；烯醇式、酮式的转变）
- 3、醛酮的制法（醇的氧化，罗森门德还原，二卤代物水解，付-克酰化法，炔烃的水和）
- 4、亲核加成反应及其反应历程（氢氰酸，格式试剂，亚硫酸氢钠，醇，氨的衍生物）
- 5、缩醛、酮的制备及应用
- 6、 α -氢原子活泼性（卤代）及羟醛缩合反应（稀碱条件）
- 7、卤仿反应（鉴别甲基酮， α -甲基醇）
- 8、还原反应（金属加氢、 NaBH_4 、 LiAlH_4 ，加氢试剂的选择性；克莱门森还原）
- 9、歧化反应（注意反应底物的结构、浓碱条件）
- 10、羰基的保护在合成中的意义（缩醛、缩酮）
- 11、醛和酮的区别反应（托伦斯试剂、费林试剂，结合卤仿反应、亚硫酸氢钠的加成）

醌:

- 1、命名
- 2、制备
- 3、化学性质

第十二章 羧酸 (4 学时)

- 1、羧酸比相应醇的沸点高及其原因
- 2、羧酸的酸性（诱导效应和共轭效应）
- 3、羧酸的取代反应
 - 1) 酯化反应及历程;
 - 2) 酰卤的生成;
 - 3) 酸酐的生成;
 - 4) 酰胺的生成
- 4、羧酸 α -H 的卤代反应
- 5、羧酸的还原
- 6、羧酸的制备
 - 1) 烯烃、醇及醛的氧化法;
 - 2) 格式试剂合成法;
 - 3) 腈的水解
- 7、羟基酸的制法
 - 1) 卤代酸水解;
 - 2) 氰醇水解
- 8、羟基酸的化学性质
 - 1) 酸性
 - 2) 脱水
 - 3) α -羟基酸的分解

第十三章 羧酸衍生物 (2 学时)

- 1、羧酸衍生物的命名
- 2、酰卤的结构及化学性质

- 1) 水解、醇解、氨解;
- 2) 与格氏试剂反应
- 3、酸酐的结构及化学性质
水解、醇解、氨解;
- 4、酯的结构及化学性质
 - 1) 水解、醇解(酯交换)、氨解;
 - 2) 与格氏试剂反应;
 - 3) 酯缩合反应
- 5、 酰胺的制法
 - 1) 羧酸衍生物的氨解;
 - 2) 羧酸的铵盐加热失水而得。
- 6、 酰胺的化学性质
 - 1) 水解;
 - 2) 脱水反应;
 - 3) 还原反应;
 - 4) 霍夫曼(Hofmann)降级反应
- 7、羧酸衍生物亲核取代反应活性比较
- 8、雷福马茨基反应制备 β -羟基酸
- 9、酰氯还原

第十四章 β -二羰基化合物(4学时)

- 1、酮-烯醇互变异构
- 2、乙酰乙酸乙酯
 - 1) 制备方法;
 - 2) 酮式分解和酸式分解;
 - 3) 乙酰乙酸乙酯在合成上的应用
- 3、丙二酸二乙酯
 - 1) 制备方法;
 - 2) 水解脱羧;
 - 3) 丙二酸二乙酯在合成上的应用
- 4、Michael 加成

第十五章 胺(6学时)

- 1、芳香族硝基化合物中, 硝基对邻, 对位基团的影响(卤代苯的水解、酚的酸性)
- 2、硝基苯的还原(加氢、金属 Fe、Sn 还原)
- 3、霍夫曼酰胺降解反应(制备少一个碳原子的胺, 包括伯胺)
- 4、盖布列尔合成伯胺的方法(整个路线)
- 5、各类胺的碱性(比较脂肪族胺、芳香族胺、酰胺的碱性)
- 6、重氮化反应
- 7、重氮盐的性质及其在有机合成上的应用
 - 1) 将 NH_2 置换成 H, OH, X, CN;
 - 2) 还原为肼或胺;
 - 3) 成偶氮反应

第十六章 杂环化合物 (2 学时)

1、杂环化合物的分类

1) 脂杂环:

2) 芳杂环:

2、杂环的系统命名方法

3、五元杂环 (呋喃、噻吩、吡咯) 的结构、性质

1) 结构

- a. 呋喃、噻吩、吡咯分子中所有的原子共平面;
- b. 杂原子的 P 轨道上一对孤对电子参与共轭, 体系中含有 6 个 π 电子, 符合休克尔 $4n+2$ 规则, 所以它们都具有一定的芳香性, 可以发生亲电取代反应;
- c. 由于环上的 5 个原子共享 6 个 π 电子, 电子云密度比苯环大, 发生亲电取代反应的速度也比苯快得多。

2) 化学性质

亲电取代反应: 亲电试剂主要进入 α -位

其它:

- a. 呋喃可发生 D-A 反应;
- b. 糠醛结构、性质 (其性质与苯甲醛类似)

4、六元杂环 (吡啶) 的结构、性质

1) 结构

N 上一对孤对电子位于 sp^2 杂化轨道, 不参与共轭; 由于 N 的 -I 效应, 环上电子密度比苯小, 称为缺 π 芳杂环, 亲电取代反应活性比苯低 (类似于硝基苯);

2) 化学性质

- a. 碱性 (与酸成盐)
- b. 亲电取代多发生在 β -位;
- c. 在 α -位可发生亲核取代反应 (性质与 2-硝基氯苯类似);

《生物化学》课程教学大纲

课程名称	中文	生物化学			
	英文	Biochemistry			
课程编码	12510061	开课学院	制药学院	撰写时间	2014. 6
课程类别	专业基础课 (B1)	学 分	3.0	学 时	48
先修课程	有机化学				
先修课程代码	10090081				
适用专业	制药工程、药学				
选用教材	李尔焯、蔡志强主编《生物化学》, 化学工业出版社, 2010				

撰写人	朱劼	审定人	卿青	批准人	蔡志强
-----	----	-----	----	-----	-----

一、课程性质

生物化学是生物学及生物技术领域的一门基础学科，也是一门涉及到化学、微生物学、生理学、分子遗传学和分子生物学的一门交叉学科。生物化学主要研究生命活动中的化学过程及各种生物大分子的化学组成、结构及在生命过程中的作用、代谢的研究及遗传的分子基础。通过这门课的学习学生将获得生物化学方面的基础知识，对生物化学与生物制药等的关系有一个较全面的了解，为学生在将来从事生物制药方面的工作打下一个坚实的基础。

二、课程目标

通过本课程的学习，学生在知识、能力、素质等方面达到以下目标：

- 1、掌握生物分子（包括蛋白质、核酸、糖、脂类）的化学组成及结构；
- 2、掌握物质代谢及其调控，包括糖代谢、核酸代谢、蛋白质代谢及脂类代谢；
- 3、了解生物分子的结构与功能之间的关系；
- 4、初步掌握生物体繁殖和遗传的原理；

5、通过本课程的学习，学生具有查阅生命科学相关资料的能力，并培养学生建立终生学习的意识以及自学的能力。

三、教学内容及学时分配

第一章 绪论（2学时）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
	绪论	了解生物化学的基本概念、研究对象、内容、学习方法、发展及在生物工程专业中的地位、作用和任务。	掌握生物化学的基本概念及研究内容	能够了解和掌握生物化学历史发展上的重要事件。	2

第二章 蛋白质化学（8学时）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第1节	蛋白质通论	掌握蛋白质的发现、化学组成、分类及蛋白质的生物学功能。	掌握蛋白质的化学组成及蛋白质的生物学功能。	能够了解蛋白质的发现历史。	1
第2节	蛋白质的基本结构单位-氨基酸	掌握氨基酸的一般结构特征、氨基酸的分类、氨基酸的理化性质。	掌握氨基酸的结构通式、20种基本氨基酸的名称及化学	利用氨基酸的理化性质定性及定量计算氨基酸。	2

			结构以及氨基酸的理化性质。		
第3节	肽	掌握肽的结构与功能以及几种典型天然活性肽的生物学作用	掌握肽的结构与功能	了解谷胱甘肽和神经肽在生物体内的意义	1
第4节	蛋白质的分子结构	掌握蛋白质一级结构的测定及高级结构的类型	学会利用各种手机对蛋白质一级结构进行测序；掌握二级结构的性质	能够对蛋白质一级结构进行测序	3
第5节	蛋白质结构与功能的关系	掌握蛋白质结构与功能的关系	了解蛋白质一级结构和高级结构与功能之间的关系	了解蛋白质结构与一些疾病之间的联系	0.5
第6节	蛋白质的性质	掌握蛋白质的各种理化性质	掌握蛋白质的各种理化性质	利用理化性质定性和定量计算蛋白质	0.5

第三章 酶与辅酶 (10 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第1节	概述	掌握酶的概念、本质及特点。	掌握酶的特点	能够了解酶与化学催化剂相比的优势	1
第2节	酶的分类及命名	掌握酶的反应类型及命名规则。	掌握酶的6种反应类型及系统命名法	根据酶反应方程判断酶的类型。	1
第3节	酶促反应动力学	掌握酶促反应本质、酶反应机制、酶促反应基本动力学。	掌握诱导契合假说、米氏方程。	学会利用米氏方程进行计算。	5
第4节	酶的抑制作用	掌握酶的可逆抑制及不可逆抑制作用	掌握三种可逆抑制作用的速率方程	可逆抑制作用速率方程进行计算	1
第5节	维生素与辅酶	了解脂溶性及水溶性维生素的类型及作用	了解维生素的分类	了解维生素与辅酶间的关系	2

第四章 生物氧化 (2 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第1节	生物氧化	了解生物氧化的特点与方式、线粒体	了解 CO ₂	根据电子	2

		生物氧化体系、能量转变及非线粒体氧化体系	与 H ₂ O 在生物体中的产生过程	传递链计算 ATP 的生成, 以及某些抑制剂的作用机理。	
--	--	----------------------	-------------------------------	------------------------------	--

第五章 氨基酸代谢 (2 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第 1 节	氨基酸代谢	学习氨基酸代谢的过程及相应产物。了解氨基酸中氨基及羧基在体内的基本去路, 生成产物及循环。	了解氨基酸中氨基和羧基的代谢	了解氨基酸的各种代谢途径。	2

第六章 核酸的化学及其生物合成 (8 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第 1 节	核酸的结构与功能	掌握核酸的化学组成, 分类, 结构和功能。	掌握核酸的化学组成, 分类, 结构和功能	掌握 DNA 的二级结构并了解其重要性	2
第 2 节	核酸的性质	掌握核酸的理化性质和研究方法。	掌握核酸的理化性质和研究方法	掌握核酸研究的重要技术	2
第 3 节	DNA 的生物合成	掌握 DNA 生物合成的原理和基本过程。	掌握 DNA 生物合成的原理和基本过程	掌握 DNA 复制的规律	2
第 4 节	RNA 的生物合成	掌握转录的基本过程和所需要的各种蛋白和酶。	掌握转录的基本过程和所需要的各种蛋白和酶	掌握转录的规律及调控方式	2

第七章 蛋白质的生物合成 (4 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第 1 节	蛋白质合成基础	掌握蛋白质合成过程中遗传密码的作用和特性。掌握核糖体和 tRNA 的结构和功能。	掌握蛋白质合成过程中遗传密码的作用和特性	掌握核糖体和 tRNA 的结构和功能	2
第 2 节	蛋白质合成机制	掌握蛋白质合成的机制和过程, 掌握真核生物和原核生物蛋白质合成的差异。	掌握蛋白质合成的机制和过	掌握真核生物和原核生物蛋白质合	2

			程	成的差异	
--	--	--	---	------	--

第八章 糖与糖代谢 (4 学时)

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第 1 节	糖分解代谢	掌握糖的分类和化学性质。掌握糖的分解代谢过程。	掌握糖的化学性质及糖的分解代谢过程	掌握糖分解代谢的重要作用和意义	2
第 2 节	糖合成代谢	掌握糖的合成代谢过程。	掌握糖的合成代谢过程	掌握糖异生的作用和意义	2

第九章 脂类及其代谢 (5 学时)

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第 1 节	脂类概述	掌握脂类的概念及脂类化合物的种类、分布及生理功能。	掌握脂类的概念	掌握脂类代谢的重要作用和意义	1
第 2 节	脂肪的分解代谢	掌握脂肪的分解代谢过程。	掌握脂肪酸 β 氧化及甘油的转化过程	掌握脂肪的分解代谢过程中的能量变化	2
第 3 节	脂肪酸及脂肪的合成代谢	了解脂肪的合成代谢	了解脂肪酸的合成及碳链延长过程	了解脂肪的合成过程	2

第十章 核苷酸代谢 (3 学时)

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第 1 节	核酸分解概论	掌握核酸分解代谢的概念、生理功能及应用。	掌握核酸的概念。	了解和掌握核酸分解代谢的概念。	1
第 1 节	核酸分解代谢	了解核酸的分解代谢。	掌握核酸的分解代谢。	能够了解和掌握核酸分解代谢机制及应用。	2

四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为平时成绩+理论考试（闭卷）。

成绩评定方法：（出勤情况+课堂表现+作业情况）*30% + 期末考试*70%

五、参考书目

- [1] 王镜岩 主编, 生物化学 (第三版), 高等教育出版社, 2007.
 [2] 查锡良 主编, 生物化学 (第七版), 人民卫生出版社, 2008.
 [3] 刘群良 主编, 生物化学, 化学工业出版社, 2011.

《化工原理》课程教学大纲

课程名称	中文	化工原理			
	英文	Chemical Engineering Unit Operation			
课程编码	14010081	开课学院	石油化工学院	撰写时间	2014.6
课程类别	B1	学 分	4	学 时	64
先修课程	高等数学	物理	计算机程序设计语言	物理化学	
先修课程代码					
适用专业	轻化工程、食品工程、制药工程等化工原理少学时教材				
选用教材	《化工原理》少学时教材, (华东理工大学陈敏恒等编)				
撰 写 人	化工原理组	审 定 人	邵晖	批 准 人	马江权

一、课程性质

化工原理是化学化工类专业学生的主干课程, 它是在学生学完高等数学、物理、化学、算法语言等数理基础课的基础上, 综合运用数学、物理、化学等基础知识, 分析和解决化工生产中各种物理过程 (或单元操作) 问题的工程学科, 担负着由理论到工程、由基础到专业的桥梁作用。

二、课程目标

通过学习该课程, 可以使学生运用本课程的研究方法 (主要是理论解析和在理论指导下的实验研究) 解决实际工程问题。本课程强调理论和实际相结合, 提高分析和解决工程实际问题的能力, 并为以后进一步学习专业课程和工作打下基础。

三、教学内容及学时分配

绪论; 第1章 流体流动与输送机械 (18学时)

节 序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	

1	绪论	本课程的研究对象和内容；学科发展史；主要研究方法；单位和单位换算；物料衡算和热量衡算。	掌握单元操作的概念、国际单位制与法定单位制之间的换算。	熟练掌握	2
2	第一章 1.1 概述	流体的连续性和压缩性、定态流动与非定态流动；压强的表示方法及单位换算，剪应力的定义；流体的流量与流速的定义及换算关系；流体粘度的定义、单位、及影响因素；牛顿黏性定律。	流体的连续性和压缩性、定态流动与非定态流动；压强的表示方法及单位换算，剪应力的定义；流体的流量与流速的定义及换算关系；流体粘度的定义、单位、及影响因素；牛顿黏性定律。	熟练掌握	2
3	1.2 流体静力学	静压强在空间的分布；压强能与位能；静力学方程的推导及其应用。	掌握流体静力学基本方程及应用。	熟练掌握	2
4	1.3 流体流动中的守恒原理	流体流动的质量衡算和机械能衡算；连续性方程和机械能衡算方程的应用。	掌握连续性方程和机械能衡算方程及其应用。	熟练掌握	2
5	1.4 流体流动阻力	管流速度分布；流动边界层概念；流体流动时的机械能损失的计算；因次分析方法。	掌握层流和湍流，雷诺数；范宁公式的应用)；层流或湍流流动时摩擦因数的计算方法；局部阻力损失的计算公式。	熟练掌握	2
6	1.5 流体输送管路的计算 1.6 流速和流量的测量	简单管路、并联管路和分支管路的计算；流速、流量的测定计算。	简单管路的设计型和操作型计算，分支与汇合管路、关联管路的计算；皮托管流量计、孔板流量计、转子流量计等流量计的特点。	能熟练掌握	2
7	1.7 流体输送机械	离心泵的结构、工作原理，含有输送机械的管路特性方程，离心泵特性曲线，气缚。	掌握管路特性方程，离心泵的三个特性曲线及其影响因素，气缚现象。	熟练掌握	2
8	1.7 流体输送机械	离心泵工作点的确定及其流量调节的方法。气蚀现象、安装高度、功率和效	离心泵工作点的确定及其流量调节的方法。气蚀现象、安装高度。	能熟练掌握	2

		率、选型。			
9	1.8 往复泵 1.9 气体输送机械	往复泵的原理和特点；各类泵在化工生产中的应用；离心风机及其选型。	往复泵的原理和特点；各类泵在化工生产中的应用；离心风机及其选型。	了解	2

第2章 传热 (12学时)

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	2.1 概述 2.2 传热机理 2.3 热量衡算和传热速率方程	传热的基本概念以及传热在化工生产中的应用；热量传递的三种方式；热量衡算式和传热基本方程。	传热的基本概念以及传热在化工生产中的应用；热量传递的三种方式；热量衡算式和传热基本方程。	熟练掌握	2
2	2.3.4 热传导过程	傅里叶定律，固体、液体和气体的导热系数随温度的变化关系；平壁、圆筒壁的热传导问题。	傅里叶定律，固体、液体和气体的导热系数随温度的变化关系；平壁、圆筒壁的热传导问题。	熟练掌握	2
3	2.4 对流传热	对流传热过程的数学描述方法；各种情况下对流传热系数 α 关联式的应用范围；沸腾给热与冷凝给热。	对流传热过程的数学描述方法；各种情况下对流传热系数 α 关联式的应用范围；沸腾给热与冷凝给热。	熟练掌握	2
4	2.5 热辐射传热	热辐射的基本概念，黑体、白体、透热体、灰体、黑度的概念；辐射能的计算斯蒂芬波尔兹曼定律、克希霍夫定律。	热辐射的基本概念，黑体、白体、透热体、灰体、黑度的概念；辐射能的计算斯蒂芬波尔兹曼定律、克希霍夫定律。	熟练掌握	2
5	2.6 传热过程的计算	总传热速率方程的推导思路；总传热系数的简化方法及对数平均温差的计算；逆流、并流等的温差计算；传热计算题的类型。	总传热速率方程的推导思路；总传热系数的简化方法及对数平均温差的计算；逆流、并流等的温差计算；传热计算题的类型。	熟练掌握	2
6	2.7 换热器	常用换热设备；列管式换热器的结构、选型和设计计算；传热的强化和削弱；板式换热器和翅片管换	常用换热设备；列管式换热器的结构、选型和设计计算；传热的强化和削弱；板式换热器和翅片管换	了解	2

		热器。	热器。		
--	--	-----	-----	--	--

第3章 非均相机械分离过程（6学时）

节 序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	3.1 概述 3.2 沉降分离	非均相混合物分离的特点；颗粒特性及固定床特性；沉降速度和沉降设备。	沉降的原理及基本概念；了解重力沉降的基本计算；掌握自由沉降速度 u_t 的计算	能熟练掌握	2
2	3.3 过滤	过滤过程的特点、推动力以及滤饼的压缩性和助滤剂；过滤速率方程及其在恒压下的应用；过滤常数的测定。	掌握过滤过程的物料衡算方程、过滤速率方程；了解过滤基本方程中涉及到的参数 q_e 、 K 等具有的物理意义。	熟练掌握	2
3	3.3 过滤	过滤设备，洗涤速率与洗涤时间，过滤机生产能力，回转真空过滤机、离心机介绍。	了解不同过滤设备工作原理，洗涤速率、洗涤时间的计算。	了解	2

第4章 吸收（8学时）

节 序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	4.1 概述 4.2 吸收和气液相平衡关系	吸收过程在化工中的应用、吸收过程的分类、吸收溶剂的选择、吸收过程中气液两相的接触方式；平衡溶解度、溶解度曲线，亨利定律；吸收质量传递的方向。	掌握平衡溶解度的概念、溶解度曲线及稀溶液定律（亨利定律）； 3、吸收质量传递的方向、传质推动力分析及传质极限分析。	熟练掌握	2
2	4.3 吸收速率 4.4 相际传质	分子扩散及传质机理，双膜理论的含义，为后面的吸收计算打下基础对流传质速率的计算，总传质系数的计算。	分子扩散及传质机理，双膜理论的含义，为后面的吸收计算打下基础对流传质速率的计算，总传质系数的计算。	熟练掌握	2

3	4.5 低含量气体吸收	低浓度气体吸收的特点、传质速率及传质单元高度与传质单元数。	低浓度气体吸收的物料衡算、操作线方程、传质速率及传质单元高度与传质单元数的计算方法。	熟练掌握	2
4	4.5 低含量气体吸收 4.6 填料塔	填料塔设计型和操作型计算, 填料塔的结构及流体力学性能。	填料塔设计型和操作型计算, 填料塔的结构及流体力学性能。	熟练掌握设计型计算, 填料塔了解。	2

第5章 精馏 (14学时)

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	5.1 概述 5.2 双组分溶液的气液相平衡	液体均相混合物分离的原理, 平衡蒸馏和简单蒸馏的原理、用途; 理想物系的气液相平衡原理。	液体均相混合物分离的原理, 平衡蒸馏和简单蒸馏的原理、用途; 理想物系的气液相平衡原理。	熟练掌握	2
2	5.2 双组分溶液的气液相平衡	气液平衡相图; 拉乌尔定律构建相平衡关系; 物系泡、露点的定义及关系式; 相图的分析 and 讨论。	气液平衡相图; 拉乌尔定律构建相平衡关系; 物系泡、露点的定义及关系式; 相图的分析 and 讨论。	熟练掌握	2
3	5.3 精馏	精馏过程及原理; 回流比计算、全塔物料衡算、精馏段及提馏段物料和热量衡算; 理论板及板效率。	掌握精馏过程及原理; 回流比计算、全塔物料衡算、精馏段及提馏段物料和热量衡算; 理论板及板效率。	熟练掌握	2
4	5.3 精馏	操作线方程, q 线方程, 物料衡算确定操作线方程及 x-y 相图上操作线的描述; 设计型计算; 理论板数的计算及每一层塔板上汽液相组成的确定。	操作线方程, q 线方程, 物料衡算确定操作线方程及 x-y 相图上操作线的描述; 设计型计算问题的认识和理解; 理论板数的计算及每一层塔板上汽液相组成的确定。	熟练掌握	2
5	5.4 双组分精馏理论塔板数的计算	理论板数的求解; 全回流的特点; 回流比、最小回流比的计算。	掌握理论板数的求解法: 三种 (逐板、图解、捷算) 全回流: $R=\infty$, $N=N_{\min}$ (芬斯克方程); 回流比、最小回流比, $R=$	熟练掌握	

			(1.2~2) Rmin。		
6	5.4 双组分精馏理论塔板数的计算	回流比的选择、加料热状态选择,设计型计算,加热状况的影响和确定;双组分精馏的分析和过程计算。	回流比的选择、加料热状态选择,设计型计算,加热状况的影响和确定;双组分精馏的分析和过程计算。	熟练掌握	
7	5.5 双组分精馏的核算	双组分精馏塔操作性型计算,灵敏板及其位置,精馏塔操作的影响因素。	了解双组分精馏塔操作性型计算类型;知道什么叫灵敏板,一般在什么位置;掌握精馏塔操作的影响因素。	了解	

第7章 固体干燥 (6学时)

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	7.1 概述 7.2 干燥静力学	干燥的目的、应用及分类;湿空气的性质、焓湿图、焓湿图的应用、物料中所含水的性质及计算。	干燥的目的、应用及分类;湿空气的性质、焓湿图、焓湿图的应用、物料中所含水的性质及计算。	能熟练掌握	2
2	7.3 干燥速率与干燥过程计算	物料在定态空气条件下的干燥速率;临界水、恒速干燥阶段、降速干燥分界点,恒速干燥时间、降速干燥时间。	物料在定态空气条件下的干燥速率;临界水、恒速干燥阶段、降速干燥分界点,恒速干燥时间、降速干燥时间。	熟练掌握	2
3	7.3 干燥速率与干燥过程计算 7.4 干燥器	干燥过程中的物料衡算、热量衡算及干燥时间的计算;各类干燥器结构和特点。	干燥过程中的物料衡算、热量衡算及干燥时间的计算;各类干燥器结构和特点。	了解	2

四、成绩的考核与评定办法

化工原理的期中、期末考试均采用闭卷笔试,最后的总成绩由平时、其中和期末成绩的总和构成,它们分别占15%、15%和70%。

五、参考书目

1. 马江权等. 化工原理学习指导. 上海: 华东理工大学出版社 (第二版), 2012
2. 何潮洪等. 化工原理. 北京: 科学出版社, 2001
3. SeaderJD, HenleyEJ. Separation process principles. New York: John & Sons, Inc. 1998

4. 杨祖荣等. 化工原理. 北京: 化学工业出版社, 2004
5. 大连理工大学编. 化工原理. 北京: 高等教育出版社, 2002
6. 叶世超等. 化工原理. 北京: 科学出版社, 2002
7. 匡国柱. 化工原理学习指导. 大连: 大连理工大学出版社, 2003
8. 丛德滋等. 化工原理详解与应用. 北京: 化学工业出版社, 2002
9. 何潮洪等. 化工原理习题精解. 北京: 科学出版社, 2003
10. 柴诚敬等. 化工原理课程学习指导. 天津: 天津大学出版社, 2003
11. 姚玉英. 化工原理例题与习题. 北京: 化学工业出版社, 1998
12. 柴诚敬等. 化工原理(上册: 化工流体流动与传热, 下册: 化工传质与分离过程). 北京: 化学工业出版社. 2000

《药物化学》课程教学大纲

课程名称	中文	药物化学			
	英文	Medicinal chemistry			
课程编码	12100061	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014. 6
课程类别	B1	学 分	3. 0	学 时	48
先修课程	有机化学				
先修课程代码	10090081				
适用专业	制药工程				
选用教材	尤启冬主编《药物化学》第七版, 人民卫生出版社. 2011 年				
撰 写 人	黄险峰	审 定 人	任杰	批 准 人	蔡志强

一、课程性质

《药物化学》是药学相关专业的一门专业课必修课, 是一门发现与发明新药, 合成化学药物, 阐明药物化学性质, 构效关系以及新药寻找基本途径等的一门课程, 是研究药物分子与机体细胞(生物大分子)之间相互作用规律的综合性学科, 属于药学领域中重要的带头学科。

二、课程目标

要求学生理解药物化学的一般原理; 掌握常用药物的通用名, 化学命名, 化学结构, 合成方法, 理化性质, 用途及重要药物的化学结构与生物活性之间的关系; 掌握重要药物在体内发生的与代谢有关的化学变化及与生物活性的关系。了解各类药物的发展, 结构类型和最新进展及新药研究的基本方法和近代新药发展方向。

三、教学内容及学时分配

第一章 绪论 (2)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	药物化学的起源与发展	药物化学的主要内容和任务, 药物的发展历史	了解药物化学的起源和发展	掌握药物化学的任务	1
2	药物的命名	药物的命名原则	熟悉药物的命名原则	能够给出未知药物的合理命名	1

第二章 中枢神经系统药物 (6)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	镇静催眠药	巴比妥类药物作用构效关系: 巴比妥类药物的一般代谢及合成, 异戊巴比妥的合成及作用特点; 苯并二氮杂类药物的构效关系及代表性药物; 地西洋的合成及作用特点	掌握巴比妥类药物的构效关系, 掌握重点镇静催眠药的结构	镇静、催眠药的区别和联系	1
2	抗癫痫药物	代表性抗癫痫药的结构及其作用特点, 苯妥英钠的应用特点, 卡马西平的合成。	掌握卡马西平的结构, 药理作用及其机制	癫痫的发病原因及表现, 抗癫痫药的种类	1
3	抗精神病药	抗精神病药的分类; 吩噻嗪类药物结构及其构效关系, 盐酸氯丙嗪理化性质, 作用特点及合成。	掌握吩噻嗪类药物的结构及构效关系	新型抗精神病药物的研发方向	1
4	抗抑郁药	抗抑郁药的分类; 三环类抗抑郁药的结构特点及代表性药物; 盐酸丙咪嗪的代谢途径	掌握盐酸丙咪嗪的结构及应用	不同作用机制的抗抑郁药优缺点	1
5	镇痛药	镇痛药的分类; 镇痛药的作用部位; 吗啡及其衍生物类镇痛	掌握吗啡的结构, 作用机制; 掌握半合	复杂天然药物的结构简化思路	2

		药的构效关系；阿片受体的分类，功能及分布；阿片样物质及其构效关系；半合成镇痛药按照结构的分类及代表性药物	成镇痛药的分类机结构		
--	--	------------------------------------------------------	------------	--	--

第三章 外周神经系统药物（6）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	拟胆碱药	乙酰胆碱在体内的合成及代谢；胆碱受体激动剂的分类及临床应用；氯贝胆碱的合成，作用特点及结构特征，毛果芸香碱的作用特点。乙酰胆碱酯酶抑制剂的作用机理及其代表性药物；溴新斯的明的合成	掌握拟胆碱药的分类及其作用机制，重点药物的结构	外周神经系统的分类及功能，胆碱酯酶抑制剂与胆碱酯酶的结合模式	2
2	抗胆碱药	抗胆碱药的分类及临床应用；M受体拮抗剂的构效关系及代表性药物，硫酸阿托品的合成；N受体拮抗剂的分类及代表性药物，苯磺阿曲库铵的结构特点和代谢途径	掌握阿托品的结构及构效关系，了解苯磺阿曲库铵的结构特点和代谢途径	软药的设计思路	1
3	肾上腺素受体激动剂	肾上腺素受体的分类，分布及功能；肾上腺素受体激动剂的基本结构类型及其构效关系；肾上腺素，盐酸麻黄碱和沙丁胺醇的合成	掌握肾上腺素受体激动剂的结构及构效关系，了解不同类型肾上腺素受体激动剂的作用特征	药效基团变换在构效关系分析中的运用	1
4	组胺 H_1 受体拮抗剂	组胺受体分类，分布和功能及激动与拮抗时的主要生理反应；经典的 H_1 受体拮抗剂按照结构的分	掌握马来酸氯苯那敏，氯雷他定及盐酸西替利嗪的结构及应	组胺 H_1 受体拮抗剂的发展趋势	1

		类及代表药物；马来酸氯苯那敏，氯雷他定及盐酸西替利嗪的合成。	用		
5	局部麻醉药	局部麻醉药物的分类及其构效关系；盐酸普鲁卡因和盐酸利多卡因的合成。	掌握盐酸普鲁卡因的结构，理化性质，作用机制及构效关系	盐酸普鲁卡因的研发历史	1

第四章 循环系统药物 (8)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	β 受体阻滞剂	β 受体阻断药的分类，结构特点及构效关系；盐酸普萘洛尔的合成	掌握盐酸普萘洛尔的结构，作用机制及合成	盐酸普萘洛尔的发现	1
2	钙通道阻滞剂	钙通道阻滞剂分类；硝苯地平的作用特点及合成，二氢吡啶类药物的构效关系；盐酸地尔硫卓的合成，地尔硫卓类药物的构效关系	掌握硝苯地平的结构，构效关系；了解代表性的选择性钙通道阻滞剂	钙通道阻滞剂的分类	1
3	钠、钾通道阻滞剂	钠通道阻滞剂的分类和结构特点；盐酸奎尼丁的作用特点，盐酸美西律的代谢途径；钾通道阻滞剂及其代表性药物	掌握盐酸奎尼丁的结构及作用机制	抗心律失常药的分类方法	1
4	血管紧张素转化酶抑制剂及血管紧张素II受体拮抗剂	血管紧张素转化酶抑制剂的降血压机制，结构特点及其代表性药物；卡托普利的合成。血管紧张素II受体拮抗剂及其代表性药物。	掌握卡托普利的结构，作用机制，构效关系及合成；了解代表性的血管紧张素II受体拮抗剂	卡托普利的发现及其与血管紧张素转化酶的作用模式	1
5	NO供体药物	硝酸甘油的临床应用；硝酸异山梨醇的结构及应用	了解代表性NO供体药物	NO的体内功能	1
6	强心药	典型强心药的结构特点；地高辛的作用	了解强心药的作用机制；	强心药的临床应用	1

		特点。	了解地高辛的结构特点		
7	调血脂药	调血脂药的分类及其代表性药物；他汀类药物的作用机制，结构特点及构效关系	掌握他汀类药物的结构，作用机制及构效关系	他汀类药物的研发历史及市场地位	1
8	抗血栓药	抗血栓药的分类及其代表性药物；氯吡格雷的合成	了解代表性抗血栓药的结构及作用机制	抗血栓药的分类	

第五章 消化系统药物（4）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	抗溃疡药	经典 H ₂ 受体拮抗剂的发现过程，雷尼替丁的合成；代表性质子泵抑制剂及其构效关系，奥美拉唑的合成。	掌握代表性 H ₂ 受体拮抗剂的结构及作用机制；掌握奥美拉唑的理化性质，作用机制，代谢及合成	溃疡的发病机制，抗溃疡药的发展趋势	2
2	止吐药	止吐药昂丹司琼的研发过程，作用特点及构效关系	掌握昂丹司琼的结构及作用机制	昂丹司琼的研发思路	1
3	促动力药	促动力药的临床应用及代表性药物	了解多潘立酮和莫沙必利的结构及作用机制	止吐药和促动力药的异同	1

第六章 解热镇痛药和非甾体抗炎药（2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	解热镇痛药	解热镇痛药的作用机制，分类及其代表性药物；阿司匹林，对乙酰氨基酚的合成	掌握阿司匹林和对乙酰氨基酚的结构及作用机制	阿司匹林的机构改造	1
2	非甾体抗炎药	非甾体消炎药的分类及代表性药物；吡唑酮类药物的构效	了解不同结构特征的非甾体抗炎药，	炎症的发生机制，选择性 COX-2 酶抑制	1

		关系；吲哚美辛及布洛芬的合成；芳基丙酸类镇痛抗炎药的构效关系；塞来昔布的研发过程，构效关系及合成	了解选择性COX-2酶抑制剂	剂的设计思路	
--	--	--------------------------------------------------	----------------	--------	--

第七章 抗肿瘤药（4）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	生物烷化剂	烷化剂的作用机制、分类及代表性药物；盐酸氮芥的合成；环磷酰胺的作用机制及合成；顺铂的作用机制及合成	掌握环磷酰胺的代谢及作用特点，了解顺铂的作用机制及构效关系	生物烷化剂的作用机制	1
2	抗代谢药物	抗代谢物的分类及代表药物的合成	掌握氟尿嘧啶的结构及作用机制	抗代谢药物的设计思路	1
3	抗肿瘤抗生素	抗肿瘤抗生素分类代表性药物	掌握蒽醌类抗肿瘤抗生素的结构及作用特点	阿霉素类抗肿瘤抗生素的作用模型	1
4	抗肿瘤的植物药有效成分及其衍生物	重要抗肿瘤的植物药有效成分及其构效关系	了解喜树碱类、长春碱类及紫杉醇类抗肿瘤药的作用机制	天然抗肿瘤药物的局限性	1

第八章 抗生素（4）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	β -内酰胺类抗生素	β -内酰胺类抗生素的分类及结构特征；青霉素钠的作用特点及作用机制；半合成青霉素的构效关系及其代表性药物；第一、二、三、四代头孢菌素的生物学特点；头孢菌素的构效关系；头孢氨苄的	掌握青霉素的作用机制，半合成青霉素的种类及设计思路，头孢霉素的构效关系	抗生素的滥用及应对措施	2

		合成； β -内酰胺酶抑制剂及其代表性药物			
2	四环素类抗生素	四环素类抗生素基本结构及代表药物	了解四环素的作用特点		0.5
3	氨基糖甙类抗生素	氨基糖甙类抗生素基本结构特征及代表药物	了解氨基糖甙类抗生素的作用特点		0.5
4	大环内酯类抗生素	大环内酯类抗生素基本结构特征及代表药物	了解大环内酯类抗生素的结构及衍生物		0.5
5	氯霉素类抗生素	氯霉素类抗生素基本结构特征及代表药物	了解氯霉素的作用特点		0.5

第九章 化学治疗药 (6)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	喹诺酮类抗菌药	喹诺酮类抗菌药的分类, 结构特征, 构效关系及代表性药物; 吡哌酸, 诺氟沙星及环丙沙星的合成	掌握喹诺酮类药物的作用机制及构效关系, 掌握盐酸环丙沙星的合成	喹诺酮类抗菌药的发现及意义	1
2	抗结核药	抗结核药代表性药物的名称与结构; 异烟肼的作用机制, 临床应用特点, 代谢途径及构效关系	掌握异烟肼的代谢特点		1
3	磺胺类抗菌药及抗菌增效剂	磺胺类抗菌药的发展简史及抑菌机制; 磺胺类药物的构效关系; 磺胺类抗菌药物的结构通式以及代表性药物甲氧苄啶的合成	掌握磺胺类药物及抗菌增效剂的作用机制, 掌握甲氧苄啶的合成	磺胺类抗菌药的设计思路	1
4	抗真菌药	抗真菌药的分类及代表性药物	了解代表性唑类抗真菌药		1
5	抗病毒药	抗病毒药的结构特征, 分类及代表药物; 利巴韦林的临床应用特征, 构效关	了解重点抗病毒药的结构及作用机制	抗病毒药物开发的复杂性	1

		系及合成；阿昔洛韦的作用特征			
6	抗寄生虫药	咪唑类驱肠虫药代表性药物的结构及用途；常用抗血吸虫病药及吡喹酮的合成；熟悉抗疟药物的发展概况及对天然产物的结构改造发现新药的过程；硫酸奎宁，青蒿素的结构和作用特点，青蒿素抗疟作用机理	了解硫酸奎宁，青蒿素的结构和作用特点，青蒿素抗疟作用机理	青蒿素类抗菌药的研发历史	1

第十章 利尿药及合成降血糖药物（2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	降血糖药	甲苯磺丁脲，格列本脲盐酸二甲双胍及那格列奈的作用特点及合成	掌握不同类型降血糖药的结构及作用机制	糖尿病的发病机制，临床降糖药按作用机制的分类	1
2	利尿药	利尿药的分类及其作用部位；呋塞米，氢氯噻嗪的作用特点和合成；噻嗪类化合物的构效关系；乙酰唑胺的作用特点和机制，合成及临床应用	掌握不同类型利尿药的结构及作用机制		1

第十三章 新药设计与开发（4）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	新药设计与开发	先导物的发现途径、结构修饰方法及实例；前药种类和设计前药的目的；生物电子等排理论及在药物设计中的应用实例，药物设计基础知识；合理药物设计。	掌握先导化合物的概念及优化，掌握生物电子等排体在新药研发中的应用	新药研发的趋势	4

自学章节：

第十一章 激素

第十二章 维生素

第十四章 药物代谢反应

四、成绩的考核与评定办法

总评成绩=期末成绩*70%+期中成绩*20%+平时成绩*10%

五、参考书目

- 1、彭司勋主编《药物化学》，中国医药科技出版社，1999；
- 2、G 帕特里克著，孙铁民 郭春译《药物化学》，科学出版社，2004。

《药物合成反应》课程教学大纲

课程名称	中文	药物合成反应			
	英文	Organic Reactions for Drug Synthesis			
课程编码	12090061	开课学院	制药学院	撰写时间	2014.6
课程类别	B1	学 分	3	学 时	48
先修课程	有机化学				
先修课程代码	10090081				
适用专业	制药工程、药学				
选用教材	闻韧、药物合成反应、第3版、化学工业出版社、2010.3				
撰 写 人	胡 昆	审 定 人	徐德峰	批 准 人	蔡志强

一、课程性质

药物合成反应是高等学校制药类专业的一门专业基础必修课。制药工程、药学专业的学生在学完有机化学专业基础课后，继续系统学习化学药物（包括精细化工产品及其中间体）制备中重要的有机合成反应和合成设计原理，解决制药过程中的实际问题，真正做到学以致用，则是本课程的主要任务。

二、课程目标

通过这门课程的讲授，使学生系统、全面、深入地了解有机化学的基本概念和基本原理，并在此基础上掌握重要的药物合成反应，熟悉各类反应的应用，并力求引导学生在信息化时代能较快地提高独立思考和实践能力，较好地适应毕业后新药研究及其合成工作的需要。

三、教学内容及学时分配

第一章 卤化反应 (6 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
一	卤化反应	卤化反应机理；不饱和烃的卤加成反应；烃类的卤取代反应；羰基化合物的卤取代反应；醇、酚和醚的卤置换反应；羧酸的卤置换反应及其他官能团化合物的卤置换反应。	掌握卤化反应机理，并且掌握不同卤化反应类型，以及不同种类卤素的活性在卤化反应中的影响。	掌握卤化反应在药物合成中的应用，熟练官能团之间的转化。	6

第二章 烃化反应 (6 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
二	烃化反应	反应机理；氧原子上的烃化反应；氮原子上的烃化反应和碳原子上的烃化反应。	掌握氧原子、氮原子、碳原子上的烃化反应历程、烃化剂种类、特点以及应用范围。	熟练掌握烃化反应在药物合成反应中的应用	6

第三章 酰化反应 (6 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
三	酰化反应	酰化反应机理；氧原子上的酰化反应；氮原子上的酰化反应和碳原子上的酰化反应。	掌握氧原子、氮原子、碳原子上的酰化反应历程、酰化剂种类、特点及应用。	掌握酰化反应在官能团中转化的应用以及对不同基团的保护。	6

第四章 缩合反应 (8 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	

四	缩合反应	缩合反应机理； α -羟烷基、卤烷基、氨烷基化反应； β -羟烷基、 β -羰烷基化反应；亚甲基化反应； α ， β -环氧烷基化反应和环加成反应。	掌握几种常见缩合反应机理。	重点熟练对具有活性氢的化合物与羰基化合物之间的缩合。	8
---	------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------	----------------------------	---

第五章 重排反应(8 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
五	重排反应	重排反应机理；从碳原子到碳原子的重排；从碳原子到杂原子的重排；从杂原子到碳原子的重排和 σ -键迁移重排。	掌握几种重排反应机理。	能利用重排反应机理作为指导，合成某些特殊结构化合物。	8

第六章 氧化反应(6 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
六	氧化反应	氧化反应机理；烃类的氧化反应；醇类的氧化反应；醛、酮的氧化反应；含烯键化合物的氧化；芳烃的氧化反应和脱氢反应。	掌握几种不同种类化合物的氧化反应机理以及氧化剂的种类、使用条件、范围。	掌握利用氧化反应在药物合成中对各种含氧化合物的制备。	6

第七章 还原反应(6 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
七	还原反应	还原反应机理；不饱和烃的还原；羰基(醛、酮)的还原反应；羧酸及其衍生物的还原；含氮化合	掌握几种不同种类化合物的还原反应机理以及还原剂的种	能熟练使用不同种还原剂对已知产物还原，从而合成目标产	6

		物的还原；氢解反应。	类、使用条件、范围。	物。	
--	--	------------	------------	----	--

第八章 合成设计原理 (2 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
八	合成设计原理	常用术语；合成设计的逻辑学；逆合成分析法。	熟悉常用术语；合成设计的逻辑学，掌握逆合成分析法。	能利用逆合成分析法对目标产物进行剖析，分解，从而一条简便，成本低的合成路线。	2

四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为理论考试（闭卷）。

成绩评定方法：（出勤情况+课堂表现+作业情况）*30%+期末考试*70%

五、参考书目

[1] 闻韧 主编，药物合成反应（第2版），北京：化学工业出版社，2003.

[2] Carey F. A. and Sundbery R. J., Advanced Organic Chemistry (Forth Edition), New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2000.

[3] László Kürti and Barbara Czako, Strategic Applications of Named Reactions in Organic Synthesis, Elsevier Academic Press, 2005.

《基础化学实验（上）》课程教学大纲

课程名称	中文	基础化学实验（上）（无机与分析化学实验）			
	英文	Experiment of Inorganic and Analytic Chemistry			
课程编码	15581-2#	开课学院	石油化工学院	撰写时间	2014.6
课程类别	B1	学 分	3.5	学 时	70
先修课程	中学化学				
先修课程代码					

适用专业	化工、制药、生工、能源、食品、材料、高分子				
选用教材	《无机与分析化学实验》 陈若愚主编				
撰写人	吴大雨	审定人	吴大雨	批准人	马江权

一、课程的性质

无机与分析化学实验是化工、应化、轻化、生工、制药、材料、材化、高分子等专业学生必修的一门基础化学课。无机与分析化学实验侧重于培养工程技术人才的操作技能 and 创新能力。

二、课程的目的

本课程目的是传授化学实验的基本原理、方法与技能，掌握洗涤、加热、溶解、结晶（重结晶）、过滤、搅拌、蒸馏、萃取和干燥等基本操作；了解典型的简单无机物的制备原理和方法；了解常见离子的定性分析方法；掌握称量、定容、滴定等操作技术；掌握酸碱滴定、氧化还原滴定、络合滴定及沉淀滴定的基本原理，了解滴定条件、溶液酸度的影响及缓冲溶液的作用；了解指示剂变色的原理及滴定终点的判断；了解利用电极电位测定物质活度或浓度的基本原理和方法；了解分光光度法基本原理及 722 型分光光度计的工作原理和使用方法。

三、本课程开设的实验项目及学时安排

《无机与分析化学实验》共 70 学时，分两个学期完成，第一学期 30 学时，第二学期 40 学时。实验内容及学时安排如下：

表 1 第一学期实验内容及学时安排

序号	实验内容	学时	实验类型	实验要求	本项目所需主要仪器设备	备注	
01	安全教育和基本操作	1	演示	必修		开放实验 (自由上机)	
02	分析天平称量练习	4	验证	必修	分析天平		
03	酸碱离解平衡及 K_{HAc} 的测定	4	验证	必修	酸度计		
04	滴定分析操作练习及酸碱比较滴定	4	验证	必修	滴定管等		
05	KNO_3 制备和溶解度测定	4	综合	必修	托盘天平, 分析天平、真空泵		
06	氧化还原反应	4	验证	必修	酸度计		
07	去离子水的制备和检验	4	综合	必修	电导率仪、离子交换法去离子水装置一套		
08	碱灰中有关组分和总碱量的测定	5	综合	必修	分析天平, 电炉、滴定管		
	总学时数	30 学时					

表 2 第二学期实验内容及学时安排

序号	实验内容	学时	实验类型	实验要求	本项目所需主要仪器设备	备注
----	------	----	------	------	-------------	----

01	硫酸铜提纯及含量分析	6	综合	必修	水泵或真空油泵、分析天平、电炉
02	自来水总硬度的测定	4	综合	必修	分析天平, 电炉、滴定管
03	废水高锰酸钾指数的测定	6	综合	必修	分析天平、电炉, 恒温水浴锅
04	磷酸氢二钠的制备和产品质量分析—磷酸氢二钠的制备	4	综合	必修	电炉, 水泵或真空油泵、
05	磷酸氢二钠的制备和产品质量分析—磷酸氢二钠含量的测定	6	综合	必修	分析天平, 电炉、滴定管
06	磷酸氢二钠的制备和产品质量分析—微量杂质铁的测定	4	综合	必修	分光光度计
07	磷酸氢二钠的制备和产品质量分析—微量杂质氟的测定	4	综合	必修	精密酸度计、电磁搅拌器
08	硫代硫酸钠的制备和分析	6	综合	必修	分析天平, 电炉、滴定管
总学时数		40 学时			

四、实验具体要求

第一学期:

实验 01 安全教育和基本操作

- 1、了解无机化学实验室的安全知识;
- 2、了解无机化学实验的基本要求;
- 3、要求学生严格遵守操作规程和各项安全守则;
- 4、掌握常用玻璃仪器的洗涤和干燥方法;

实验 02 分析天平称量练习

- 1、学习电子天平的使用方法;
- 2、掌握用减量法和直接称量法称取试样;
- 3、了解和掌握如何运用有效数字;

实验 03 酸碱离解平衡及 K_{HAc} 的测定

- 1、加深对同离子效应、缓冲溶液等概念的理解;
- 2、学习并掌握用 pH 试纸及酸度计测量溶液 pH 值的方法;
- 3、练习使用移液管、吸量管准确取用溶液, 掌握用容量瓶配制溶液。

实验 04 滴定分析操作练习及酸碱比较滴定

- 1、学习酸碱溶液的配制方法;
- 2、练习滴定管的涂油、滴定基本操作;
- 3、掌握实验数据的处理;

实验 05 KNO_3 制备和溶解度测定

- 1、了解盐类溶解度与温度的关系, 以及通过复分解反应制备硝酸钾的基本原理;
- 2、掌握称量、加热、溶解、蒸发、结晶、过滤等基本操作;

实验 06 氧化还原反应

- 1、通过实验定性比较一些电极反应的电极电位, 从而比较物质氧化还原能力的强弱;
- 2、了解电极电位与氧化还原反应的关系及浓度, 介质酸度对氧化还原反应的影响;
- 3、学习用 pHS-25 型酸度计测量原电池的电动势;

实验 07 去离子水的制备和检验

- 1、通过实验使学生了解离子交换法制备去离子水的原理及操作方法；
- 2、学习自来水中主要无机杂质离子的定性鉴定方法，学习电导率仪的使用方法及用电导率法评价去离子水质量的方法；

实验 08 碱灰中有关组分和总碱量的测定

- 1、了解酸碱指示剂的变色原理以及酸碱中和滴定中指示剂的选用原则；
- 2、学习并掌握盐酸标准溶液的配制和标定以及把固体试样制成待测液的方法；
- 3、掌握碱灰试样有关组分和总碱量的测定的原理和方法；

第二学期：

实验 01 硫酸铜提纯及含量分析

- 1、了解重结晶法提纯物质的原理，进一步掌握加热、溶解、蒸发、结晶、过滤、抽滤等基本操作；
- 2、学习并掌握硫代硫酸钠溶液的配制，浓度标定方法以及用碘量法测定硫酸铜中铜含量的原理，误差来源及其消除方法；
- 3、加深理解影响电极电势的因素，进一步掌握分析天平的称量以及滴定等基本操作技术；

实验 02 自来水总硬度的测定

- 1、了解配位滴定法测定水总硬度的原理和方法；
- 2、进一步练习称量和滴定基本操作；

实验 03 废水高锰酸钾指数的测定

- 1、学会高锰酸钾标准溶液的配制和标定方法；
- 2、学习并掌握氧化还原滴定的原理和技术；

实验 04 磷酸氢二钠的制备和产品质量分析—磷酸氢二钠的制备

- 1、了解用工业磷酸和工业碳酸钠为原料制备 $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 的方法；
- 2、学习浓缩结晶的操作方法；
- 3、巩固常压过滤、减压过滤的操作方法；

实验 05 磷酸氢二钠的制备和产品质量分析—磷酸氢二钠含量的测定

- 1、了解磷酸氢二钠的测定方法；
- 2、学习氢氧化钠标准溶液的配制和标定方法；

实验 06 磷酸氢二钠的制备和产品质量分析—微量杂质铁的测定

- 1、学习可见分光光度法的基本原理和分光光度计的使用方法；
- 2、学习化工产品中微量杂质铁的测定方法；
- 3、掌握通过绘制吸收曲线确定最大吸收波长和利用标准曲线进行定量的方法；

实验 07 磷酸氢二钠的制备和产品质量分析—微量杂质氟的测定

- 1、了解氟离子选择电极的结构及用酸度计测定电位的方法；
- 2、学习并掌握用标准曲线法测定化工产品氟含量的原理和方法；

实验 08 硫代硫酸钠的制备和分析

- 1、掌握碘量法测定 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 的原理和方法。
- 2、进一步练习滴定基本操作。

五、实验成绩的考核与评定办法

成绩的评定主要遵循以下原则：全面性原则、客观性原则、可操作性原则、定量与定性结合原则等。

上学期成绩考核办法：安全教育占 10%，实验占 90%（其中预习 20%，操作 40%，报告 40%）；

下学期成绩考核办法：实验操作考试成绩（即为实验技能大赛初赛成绩）占 20%，平时实验占 80%（其中预习 20%，操作 40%，报告 40%）；

六、参考书目

- 1、武汉大学. 分析化学实验（第三版）. 北京：高等教育出版社，1994
- 2、北京大学化学系分析化学教研组. 基础分析化学实验.
北京：北京大学出版社，1998
- 3、古凤才、肖衍繁. 基础化学实验教程. 北京：科学出版社，2000
- 4、南京大学大学化学实验教学组. 大学化学实验. 北京：高等教育出版社，1999

《基础化学实验（中）》课程教学大纲

课程名称	中文	基础化学实验（中）（有机化学实验）			
	英文	Experiment of organic chemistry			
课程编码	15583-4#	开课学院	石油化工学院	撰写时间	2014.6
课程类别	B1	学 分	5	学 时	50
先修课程	无机与分析化学（上）	无机与分析化学（下）	无机与分析化学实验		
先修课程代码	10011041	10012051			
适用专业	化工、制药、生工、能源、食品、材料、高分子				
选用教材	姜艳，《有机化学实验》（第二版）（化学工业出版社）				
撰 写 人	姜艳	审 定 人	姜艳	批 准 人	马江权

一、课程的性质

基础化学实验是化学工程与工艺专业等学生必修的一门基础化学课，是培养工程技术人才的整体化学基础知识结构和能力的重要组成部分。

二、课程的目的

掌握洗涤、加热、溶解、结晶（重结晶）、过滤、搅拌、蒸馏、萃取和干燥等基本操作；了解有机化合物合成实验的基本原理、反应装置的选择、反应条件的控制、液体或固体产物后处理和精制的一般步骤和方法。通过传授化学实验的基本原理、方法与技能，从而提高学生的素质与能力。

三、本课程开设的实验项目及学时安排

序号	实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	本项目所需主要仪器设备
	实验室安全教育	3	理论教学	必修	
1	含酚环己烷的提纯	6	综合实验	必修	蒸馏装置、分液漏斗

2	苯甲酸正丁酯的合成	7	综合实验	必修	回流分水装置 减压蒸馏装置
3	1-溴丁烷的制备	7	综合实验	必修	带有气体吸收装置的回流装置
4	正丁基苯基醚的合成	7	综合实验	必修	电动搅拌器、蒸馏装置
5	粗苯甲酸的精制、熔点测定	5	综合实验	必修	循环水真空泵
6	乙酰苯胺的合成	5	综合实验	必修	烧瓶, 分馏柱, 蒸馏头, 直形冷凝管, 抽滤装置
7	肉桂酸的制备	5	综合实验	必修	水蒸气蒸馏装置
8	阿司匹林的合成	5	综合实验	必修	循环水真空泵

四、实验具体要求

实验 1 含酚环己烷的提纯

- 了解有机化学实验室的安全知识;
- 了解有机化学实验的基本要求;
- 掌握分液漏斗的使用;
- 掌握干燥剂的选用及正确的液体化合物的干燥方法;
- 掌握普通蒸馏的原理及操作要领;

掌握热浴加热的操作要领。

实验 2 1-溴丁烷的合成

- 掌握正溴丁烷制备的原理;
- 掌握气体吸收装置的使用;
- 进一步巩固液体化合物洗涤和干燥的操作方法;
- 进一步巩固普通蒸馏的操作要领;

实验 3 苯甲酸正丁酯的合成

- 了解从有机酸合成酯的一般原理;
- 掌握促进酯化反应的基本原理;
- 熟悉分水器的使用方法;

进一步巩固液态有机化合物提纯的基本方法

实验 4 正丁基苯基醚的合成

- 学习相转移催化法合成正丁基苯基醚的基本原理;
- 掌握搅拌、回流装置的操作方法;
- 进一步巩固液体洗涤的操作方法;
- 熟悉并掌握空气冷凝管的使用方法和使用范围;
- 掌握威廉姆森合成混合醚的基本原理。

实验 5 粗苯甲酸的精制、熔点测定

- 通过粗乙酰苯胺的精制和熔点测定过程, 了解重结晶和熔点测定的原理;
- 掌握溶解、结晶、抽滤、干燥以及熔点测定的操作方法。

实验 6 乙酰苯胺的合成

- 通过合成乙酰苯胺, 掌握苯胺乙酰化反应的原理和实验操作;
- 学习简单分馏原理和操作技术。
- 了解通过不断除去反应体系生成某种产物来提高生成物产率的原理和技术, 进一步掌握

利用重结晶技术提纯固体有机物的方法

实验7 肉桂酸的制备

- 1、通过实验学习芳醛与酸酐制备肉桂酸的原理，加深对加成一消去反应的理解；
- 2、初步掌握回流反应、水蒸气蒸馏和重结晶等技术。

实验8 阿斯匹林的合成

- 1、了解合成阿斯匹林原理。
- 2、掌握合成阿斯匹林的操作技术。

五、实验成绩的考核与评定办法

成绩的评定主要遵循以下原则：全面性原则、客观性原则、可操作性原则、定量与定性结合原则等，学生实验成绩可采用网上自学、平时实验成绩和卷面考核或实验操作考试相结合综合而定。其中平时实验成绩考核占主要成分，采用五档给分：实验内容预习与提问（30%）、实验操作（40%）、实验报告（30%）。

六、参考书目

- 1、李妙葵主编《大学有机化学实验》.上海：复旦大学出版社，2007
- 2、崔玉主编《有机化学实验》.北京：科学出版社，2009

《基础化学实验（下）》课程教学大纲

课程名称	中文	基础化学实验（下）（物理化学实验）			
	英文	Physical Chemistry Experiment			
课程编码	15585-6#	开课学院	石油化工学院	撰写时间	2014.6
课程类别	B1	学 分	2	学 时	40
先修课程	高等数学	大学物理	无机与分析化学	有机化学	
先修课程代码	53051-2#	53051-2#	10011-2#	1009081	
适用专业	应用化学、轻化工程、制药工程、生物工程、高分子、材料化学等专业				
选用教材	罗士平编《物理化学实验》（化学工业出版社）				
撰写人	罗士平	审定人	许娟	批准人	马江权

一、课程性质

物理化学实验是以无机化学、分析化学、有机化学和物理化学内容为主的实验课程，是化学工程与工艺专业学生必修的一门基础化学课，是培养工程技术人才的整体化学基础知识结构和能力的重要组成部分。本课程目的是传授化学实验的基本原理、方法与技能，从而提高学生的素质与能力，并培养学生分析和解决物理化学问题的能力，为以后进一步学习专业课程和完成工作任务打下基础。

二、课程目标

通过本门课程的学习，学生应熟练掌握温度、压力等物理量的测量与控制的原理与方法；掌握常见热学、光学、电学等物理量的测定；比较牢固地掌握物理化学基本概念及计算方法，同时还应得到一般科学方法的训练和逻辑思维能力的培养。这种训练和培养应贯穿在课程教学的整个过程中，使学生体会和掌握怎样由实验结果出发进行归纳和演绎，或由假设和模型上升为理论，并结合具体条件应用理论解决实际问题的方法。

三、教学内容及学时分配

(学时数：40)

节 序号	实验项目名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	液体粘度的测定	奥氏粘度计测粘度	熟悉恒温槽	熟练运用恒温槽控温	4
2	燃烧热的测定	碳的燃烧热	熟悉氧弹式量热计、数字式精密温度测定仪	熟练运用氧弹式量热计	4
3	液体饱和蒸汽压的测定	饱和蒸气压	熟悉恒温槽，数字式低真空测压仪	掌握数字式低真空测压仪	4
4	二元气液平衡相图的绘制	环己烷-乙醇气液平衡相图的绘制	熟悉阿贝折射仪、超级恒温槽	掌握阿贝折射仪	4
5	二元合金相图的绘制	Sn-Bi 二元合金相图的绘制	熟悉金属相图炉	掌握合金相图的绘制	4
6	电池电动势的测定及其应用	电池的组装和电动势的测定	熟悉电位差综合测试仪	掌握电动势的测定	4
7	碳钢在碳酸铵溶液中极化曲线的测定	碳钢在碳酸铵溶液中极化	熟悉恒电位仪	掌握极化曲线的测定	4
8	表面张力的测定	最大鼓泡法测表面张力	熟悉数字式微压差测量仪	掌握拉普拉斯公式	4
9	蔗糖的转化	蔗糖的转化反应	熟悉恒温槽、旋光仪	掌握旋光度的测定	4
10	乙酸乙酯的皂化	乙酸乙酯的皂化	熟悉恒温槽、电导率仪	掌握速率常数的测定	4

四、成绩的考核与评定办法

成绩的评定主要遵循以下原则：全面性原则、客观性原则、可操作性原则、定量

与定性结合原则等，学生实验成绩可采用网上自学、平时实验成绩和卷面考核或实验操作考试相结合综合而定。其中平时实验成绩考核占主要成分，采用五档给分：实验内容预习与提问（20%）、实验操作（30%）、实验结果和思考题回答与讨论（50%）。

五、有关说明（若无说明，则删去此标题）

除了平时实验成绩考核之外，教师也可以以多种形式了解学生学习掌握本课程内容的情形，例如安排一些综合性的习题等，检查学生学习、使用物化基本原理，解决实际问题的能力，或者加入闭卷理论考试等。

六、参考书目

- 1、武汉大学. 分析化学实验（第三版）. 北京：高等教育出版社，1994
- 2、成都科技大学分析化学教研组、浙江大学分析化学教研组. 分析化学实验（第二版）. 北京：高等教育出版社，1989
- 3、北京大学化学系分析化学教研组. 基础分析化学实验. 北京：北京大学出版社，1998
- 4、古凤才、肖衍繁. 基础化学实验教程. 北京：科学出版社，2000
- 5、南京大学大学化学实验教学组. 大学化学实验. 北京：高等教育出版社，1999
- 6、周科衍，高占先. 有机化学实验. 第三版. 北京：高等教育出版社，1996.
- 7、孙尔康，徐微清，邱金恒编. 物理化学实验，南京，南京大学出版社，1998
- 8、复旦大学等编；蔡显鄂，项一非，刘衍光修订. 物理化学实验，北京，高等教育出版社，1993

《生物化学实验》实验课程教学大纲

课程名称	中文	生物化学实验			
	英文	Biochemistry Experiment			
课程编码	18060025	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014. 6
课程类别	B1	学 分	1.0	学 时	20.0
先修课程	生物化学				
先修课程代码	12510081				
适用专业	制药工程、药学				
选用教材	自编《生物工程专业生物化学实验指导书》2014. 2				
撰 写 人	余秉琦	审 定 人	卿青	批 准 人	蔡志强

一、课程性质

生物化学实验是生物工程专业学生必修的一门专业基础实验课，是培养工程技术人才的整体化学基础知识结构和能力的重要组成部分。

二、课程目标

本课程目的是传授生物化学实验的基本原理、方法与技能，从而提高学生的素质与能力。

三、本课程开设的实验项目及学时安排

(内容为五号宋体，单倍行距)

序号	实验项目名称	学时	实验类型	学习目标		是否开放	实验要求
				知识目标	能力目标		
1	果菠萝蛋白酶的提取	4	验证	学习利用盐析法提取蛋白质	掌握考马斯亮蓝法测定蛋白质含量的操作步骤	否	必修
2	果菠萝蛋白酶的 K_m 和 V_{max} 的测定	4	验证	学习测定蛋白酶米氏常数 K_m 及最大反应速度 V_{max} 的原理	掌握测定蛋白酶米氏常数 K_m 及最大反应速度 V_{max} 的方法	否	必修
3	SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳法测定蛋白质的相对分子量	4	验证	了解 SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳法的原理，并学会这种方法测定蛋白质的相对分子量	掌握 SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳法测定蛋白质的相对分子量	否	必修
4	脂肪的定量测定—索氏(Soxhlet)提取法	4	验证	学习脂肪提取的原理和测定方法以及重量分析的基本操作	掌握脂肪提取和测定方法	否	必修
5	DNS (3,5-二硝基水杨酸) 比色法测定还原糖和总糖	4	验证	了解还原糖和总糖测定的基本原理，学习比色法测定还原糖的操作	掌握 DNS 比色法测定还原糖和总糖的方法	否	必修

				作方法和 分光光度 计的使用			
--	--	--	--	----------------------	--	--	--

说明：（1）实验类型有：①演示；②验证；③综合；④设计；⑤其它；（2）实验要求有：①必修；②选修；③其他）

四、实验安全

- 1、室内保持整洁、安静、严肃、严禁吸烟，未经批准无关人员不得进入实验室。
- 2、一切实验均应认真遵守操作规程，并采取安全措施。实验中实验人员不得擅自离开岗位。对于正在使用的电炉、酒精灯等明火应加以看管。
- 3、加强对自燃、易燃、易爆等危险品的管理，严格按实验用量领取，可利用的溶媒应及时回收。
- 4、实验室内的仪器、药品、气体要做好防火、防爆、防潮、防尘、防腐蚀。任何仪器不准私自拿出实验室。外单位借用，须经设备负责人认可，并办理借出手续。
- 5、禁止乱拉乱接电源，经常检修，维护线路以及通风、消防设备等，保持完好。走道上不准堆放物品，以保持畅通。
- 6、实验完成后，必须关闭电源、水源、气源和门窗，确认安全后方可离开。
- 7、在实验室工作时，任何时候都必须穿着工作服。
- 8、有喷溅的可能时，为了防止眼睛或面部受到泼溅物的伤害，应戴安全眼镜、面罩（面具）或其他防护设备。
- 9、不得在实验室内穿露脚趾的鞋子。
- 10、禁止在实验室工作区域进食、饮水、吸烟、化妆和处理隐形眼镜。

五、实验成绩的考核与评定办法

总评成绩为 5 个实验的单项成绩的平均值。单项实验成绩=40%实验表现+30%实验报告书写+30%实验结果。

六、参考书目

- 1 陈钧辉《生物化学实验》第四版，科学出版社，2008 年 6 月；
- 2 何开跃《生物化学实验》第一版，科学出版社，2013 年 10 月。

《电工与电子技术》教学大纲

课程名称	中文	电工与电子技术			
	英文	Electrical and Electronic Technology			
课程编码	45150063	开课学院	信息、数理学院	撰写时间	2014. 6
课程类别	必修	学 分	3.0	学 时	48

先修课程	大学物理	高等数学			
先修课程代码	53051-2#	53021-2#			
适用专业	机械、安全、环境、材料等专业				
选用教材	秦曾煌主编, 电工学简明教程. 北京: 高等教育出版社, 2005				
教学安排	共计 32 次授课, 其中课堂理论教学 29 次, 实验教学 3 次				
撰写人	储开斌	审定人	何宝祥	批准人	孙霓刚

一、课程性质

《电工与电子技术》课程是机械、安全、环境及材料类专业非常重要的专业基础课, 培养学生严格的科学态度和分析问题的逻辑性, 具有分析工程技术实际问题的观点和方法, 培养学生从实际出发、在理论指导下灵活处理问题的观点和方法, 为未来参加实际工作、增加就业竞争力同时能处理一些硬件方面的问题打下良好的基础。所对应的毕业要求为:

毕业要求——了解一定的电工与电子技术, 为本专业的工程应用打下良好的基础。

二、课程目标

通过本课程的学习, 使学生掌握电路的基本概念和基本规律, 掌握电路计算的基本方法, 熟练应用基本规律和方法分析、计算直流电路和正弦交流电路的电压、电流和其他物理量, 初步学会分析和计算实用的各种电子电路, 并在实验中培养实验技能和实践能力。本课程为学习后续课程及实际工作准备必要的电工与电子技术知识, 是培养厚基础、宽口径的复合型高级工程技术人才必不可少的专业基础。具体目标为:

- (1) 使学生掌握电路的基本概念和基本规律, 掌握电路计算的基本方法。
- (2) 培养学生熟练应用基本规律和方法分析、计算直流电路和正弦交流电路的电压、电流和其他物理量。
- (3) 培养学生初步学会分析和计算各种实用的电子电路, 并在实验中培养实验技能和实践能力。

三、教学内容及要求

理论教学部分

(一) 电路及其分析方法

1. 内容: 电路与模型; 电流与电压基本物理量及其参考方向、电位; 基尔霍夫电流、电压定律; 电阻的串并联特性; 电压源、电流源性质; 叠加原理; 戴维南定理。
2. 要求: 了解电路的组成, 了解电路模型和额定值的意义; 熟练掌握电流、电压的参考方向和数值正负的意义及在分析计算电路时的应用; 了解电压源、电流源的概念; 熟练掌握基尔霍夫定律; 掌握叠加原理及戴维南定理的应用。
3. 重点: 熟练掌握基尔霍夫定律; 掌握基尔霍夫定律及应用; 掌握叠加原理及戴维南定理的应用。
4. 难点: 叠加原理及戴维南定理的应用。
5. 知识目标: 掌握电压与电流方向的意义; 应用基尔霍夫定律、叠加原理、戴维南定理分析直流电路。
6. 能力目标: 能根据电路类型, 合理应用所学的方法, 解决电路问题。

（二）正弦交流电路

1. 内容：正弦交流电路的相量表示法；单一元件正弦交流电路的性质，电压与电流关系；功率因数的提高；三相电路的性质。

2. 要求：熟练掌握正弦交流电路的相量表示法，学会应用相量法分析正弦交流电路；理解功率因数提高的意义及方法；掌握三相电源的概念。

3. 重点：正弦交流电路的相量表示法；用相量法分析正弦交流电路。

4. 难点：利用相量法分析正弦交流电路，三相对称电源的概念。

5. 知识目标：熟练掌握相量法分析正弦交流电路。

6. 能力目标：将所学的分析方法，应用于日常生活中正弦交流电路的分析。

（三）磁路与变压器

1. 内容：变压器的原理及变压器的三大作用。

2. 要求：掌握变压器的三大作用及应用。

3. 重点：变压器的三大作用及应用。

4. 难点：变压器的工作原理及选用。

5. 知识目标：了解变压器的工作原理，掌握三大作用。

6. 能力目标：根据变压器的三大作用，在实际应用中合理选择变压器。

（四）电动机

1. 内容：了解三相交流电动机的结构及工作原理；电动机的启动与制动。

2. 要求：了解三相交流电动机的转动原理；了解电动机的启动与制动。

3. 重点：电动机的启动与制动。

4. 难点：电动机的工作原理。

5. 知识目标：了解三相交流电动机的转动原理；了解电动机的启动与制动。

6. 能力目标：根据电动机的启动与制动原理，学会在实际应用中灵活运用。

（五）继电器接触控制系统

1. 内容：常用控制电器的原理、作用与符号；电机的常动与点动控制。

2. 要求：了解常用控制电器的原理、作用及符号；掌握电机的几种基本控制电路。

3. 重点：电机的基本控制电路原理，学会设计简单的继电器接触控制系统。

4. 难点：继电器接触控制系统的设计方法。

5. 知识目标：了解常用控制电器的原理、作用与符号；电机的常动与点动控制。

6. 能力目标：根据实际电机控制要求，设计规范合理的继电器接触控制系统。

（六）二极管和晶体管

1. 内容：了解半导体的基本知识；掌握二极管、三极管的符号、作用及选用原则。

2. 要求掌握二极管、三极管的符号、作用及选用原则。

3. 重点：二极管、三极管的符号、作用及选用。

4. 难点：二极管、三极管的原理。

5. 知识目标：掌握二极管、三极管的符号、作用及选用原则。

6. 能力目标：根据电路要求，选择合适的二极管、三极管。

（七）基本放大电路

1. 内容：掌握基本单管放大器的工作原理、静态工作点及动态参数的分析。

2. 要求：掌握基本单管放大器静态工作点及动态参数的分析。

3. 重点：基本单管放大器静态工作点及动态参数的分析。

4. 难点：基本单管放大器的工作原理、静态工作点及动态参数的分析。

5. 知识目标：掌握基本单管放大器的工作原理、静态工作点及动态参数的分析。

6. 能力目标：学会分析基本单管放大电路。

（八）运算放大器

1. 内容：了解反馈的概念、类型及作用；了解运算放大器的结构，掌握运算放大器的

符号,理想运算放大器的参数、两个重要的分析依据;运算放大器组成的四种基本运算电路。

2. 要求:了解反馈的概念、类型及作用;掌握两相运算放大器分析的重要依据,四种基本运算电路的结构及参数分析。

3. 重点:两相运算放大器分析的重要依据,四种基本运算电路的结构及参数分析。

4. 难点:反馈类型的判断;利用两个重要依据分析运算电路。

5. 知识目标:掌握运算放大器的符号,理想运算放大器的参数、两个重要的分析依据;运算放大器组成的四种基本运算电路。

6. 能力目标:根据四种基本电路特点,合理选择电路结构并确定电路参数。

(九) 门电路和组合逻辑电路

1. 内容:基本的与、或、非门电路;组合逻辑电路的分析;组合逻辑电路的设计。

2. 要求:掌握基本与、或、非门电路的符号、逻辑关系;学会分析组合逻辑电路;根据电路要求,设计组合逻辑电路。

3. 重点:组合逻辑电路的分析方法与设计方法。

4. 难点:组合逻辑电路的分析方法与设计方法。

5. 知识目标:掌握基本与、或、非门电路的符号、逻辑关系;学会分析与设计组合逻辑电路。

6. 能力目标:根据电路要求,设计组合逻辑电路。

实验教学部分

(一) 叠加定理与戴维宁定理的验证

1. 内容:测量E1、E2单电源分别作用下电路各点电位和支路电流;测量双电源共同作用下电路各点电位和支路电流;用开路电压、短路电流法测定戴维南等效电路的开路电压和短路电流;测量有源二端网络的外特性;用等效电路验证戴维宁定理。

2. 要求:熟练掌握并应用叠加定理分析电路;熟练掌握并应用戴维宁分析化简电路;掌握直流电路的电量和电路基本测试和分析技术。

(二) 继电接触控制系统的设计

1. 内容:三相交流电动机基本点动与常动控制;带有各种保护的电机正反转控制。

2. 要求掌握基本电动机点动与常动控制电路的接线方法,实现其功能,设计电机的正反转控制电路。

(三) 集成运算放大电路的研究

1. 内容:集成运算放大器构成的电压跟随器、同反相加法电路、加减法电路的连接;各种运算电路的测试与分析技术。

2. 要求:掌握运算放大器构成电压跟随器、比例运算、同反相加法器、加减运算电路。

四、成绩的考核与评定办法

本课程总评成绩由以下方式给出,即

$$\text{总评成绩} = \text{平时成绩} \times 15\% + \text{实验成绩} \times 15\% + \text{理论成绩} \times 70\%$$

其中

- 平时成绩:根据学生上课出勤率及回答问题情况、作业完成情况等给出;
- 实验成绩:根据实验完成情况给出;
- 理论成绩:根据课程结束后的理论知识考试成绩给出,考试采用闭卷形式进行;

五、学时分配

教学内容	课堂讲授 (学时)	实验 (学时)
(一) 电路及其分析方法	6	
(二) 正弦交流电路	8	
(三) 磁路和变压器	2	
(四) 电动机	3	
(五) 继电接触器控制系统	4	
(六) 二极管和晶体管	4	
(七) 基本放大电路	4	
(八) 运算放大器	8	
(十) 门电路和组合逻辑电路	3	
(一) 叠加定理与戴维宁定理的验证		2
(二) 继电接触控制系统的设计		2
(三) 集成运算放大电路的研究		2
合计	48	

六、参考书目

1. 邱关源. 电路(第5版). 北京: 高等教育出版社, 2006.
2. 康华光. 电子技术基础, 模拟部分(第4版). 北京: 高等教育出版社, 1999.
3. 秦曾煌. 电工学(下册)电子技术(第7版). 北京: 高等教育出版社, 2009.
4. 康华光. 电子技术基础(数字部分)(第五版). 北京: 高等教育出版社, 2006

《工业药剂学》课程教学大纲

课程名称	中文	工业药剂学(药剂学)			
	英文	Pharmaceutics			
课程编码	12020061	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	B1	学 分	3	学 时	48
先修课程	药理学	物理化学	药物化学		
先修课程代码	12070061	10211-2#	12100061		
适用专业	制药工程				
选用教材	崔福德、药剂学、第七版、人民卫生出版社、2010				
撰 写 人	周舒文	审 定 人	任杰	批 准 人	蔡志强

一、课程性质

药剂学是研究药物剂型和制剂的制备理论、生产工艺技术及质量控制的综合性应用学科。本课程着重介绍片剂、注射剂等各种剂型的特点，处方及工艺设计的理论和实践知识；各种剂型的质量要求和检查方法，制剂常用辅料的应用等。

二、课程目标

通过理论学习和实验教学，学生应初步具备制剂设计和制备的能力以及分析和解决制剂质量问题的能力。

三、教学内容及学时分配

药剂学（48 学时）

章 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	绪论	<p>掌握：药剂学的概念；药剂学的相关术语（制剂、剂型、制剂学和调剂学）；药物剂型的重要性；药剂剂型的分类；中国药典的概况、特点及沿革；GMP、GLP 与 GCP 的概念。</p> <p>熟悉：药剂学的任务与主要研究内容；药剂学的分支学科（工业药剂学、物理药剂学、药用高分子材料学和生物药剂学）；生物药剂学剂学、药物动力学、临床药剂学的概念、研究范围及与药剂学之间的关系；药物的传递系统(DDS)的概念；药品标准；处方的概念及分类；GMP 的规范。</p> <p>了解：DDS 的研究进</p>	<p>药剂学的概念；药剂学的相关术语（制剂、剂型、制剂学和调剂学）；药物剂型的重要性；药剂剂型的分类；中国药典的概况、特点及沿革；GMP、GLP 与 GCP 的概念</p>	<p>理解药剂学研究内容的范畴以及其意义。</p>	2

		展；药物辅料的应用及制剂中的作用；国外药典的概况及发展；处方药与非处方药；国外药剂学的发展；了解国内药剂学的发展。			
2	药物溶液的形成理论	掌握：药用溶剂的种类；药物的溶解度；药物的溶出速度及增加药物溶解度的方法；药物溶液的渗透压概念及测定方法。 熟悉：药用溶剂的性质；药物溶液的 pH 与 pKa 值测定。 了解：药物溶液的表面张力；药物溶液的粘度及测定方法。	掌握药用溶剂的种类；药物的溶解度；药物的溶出速度及增加药物溶解度的方法；药物溶液的渗透压概念及测定方法。	能区分药物溶解度和溶出度，并掌握增加溶解度和溶出度的方法	2
3	表面活性剂	掌握：表面活性剂的概念、表面活性剂的结构特征；表面活性剂的分类；离子表面活性剂、非离子表面活性剂结构特点和特性；表面活性剂胶束、CMC 概念；亲水亲油平衡值计算。 熟悉：表面活性剂的增溶作用；表面活性剂的复配；表面活性剂增溶作用的应用；表面活性剂对药物吸收的影响。 了解：表面活性剂的吸附性；表面活性剂与蛋白质的相互作用、毒性及刺激性；表面活性剂的其他应用。	掌握表面活性剂的概念以及分类	能够运用表面活性剂的知识解释其增溶作用以及灵活选择表面活性剂	4
4	微粒分散体系	掌握：微粒的热力学	掌握絮凝和反絮凝	运用所学知识解释如何	2

		<p>稳定性、动力学稳定性；絮凝与反絮凝概念及特性。</p> <p>熟悉：微粒大小与测定方法；微粒大小与体内分布关系。</p> <p>了解：微粒体系的意义；微粒的动力学性质、光学性质和电学性质。</p>		增加微粒分散体系的稳定性	
5	药物制剂的稳定性	<p>掌握：处方因素对药物制剂稳定性的影响及解决方法；影响因素试验、加速试验和长期试验方法和要求。</p> <p>熟悉：研究药物制剂稳定性的意义；研究药物制剂稳定性的任务；熟悉化学反应级数；熟悉温度对反应速率的影响与药物稳定性预测；药物水解概念及特点；熟悉氧化氧化的概念及特点；熟悉外界因素对药物制剂稳定性的影响及解决方法；药物制剂稳定化的其他方法；稳定性重点考查项目；有效期统计分析；经典恒温法推测药物有效期；新药研发过程中药物稳定性的研究方法及要求。</p> <p>了解：药物的其他反应；固体药物制剂稳定性的特点；固体剂型的化学降解动力学；固体制剂稳定性实验的特殊要求和特殊方法。</p>	掌握药物制剂的稳定性影响因素及解决方法	能够运用反应速率常数及公式计算药物的有效期	2

6	粉体学基础	<p>掌握：粉体的密度、粉体的空隙率概念。</p> <p>熟悉：粒径与粒度分布概念；粒子形态分类、粒子的比表面积计算；粉体空隙率及计算；粉体的流动性及表示方法。</p> <p>了解：粉体、粉体学概念；粉体的充填性；粉体的吸湿性和润湿性。</p>	掌握粉体的密度、粉体的空隙率概念	能够运用粉体学基础知识解释在片剂制备中出现问题的原因	2
7	流变学基础	<p>掌握：流变学的基本概念</p> <p>熟悉：流变学在药剂学中的应用；牛顿流动和非牛顿流动；落球粘度计和旋转粘度计的原理</p> <p>了解：流体的触变流动性和粘弹性；圆锥平板粘度计原理；制剂流变性的评价方法。</p>	掌握流变学的基本概念	能够运用流变学基础分析混悬剂和乳剂稳定性原理	1
8	药物制剂的设计	<p>熟悉：给药途径和剂型的确定原则；制剂设计的基本原则；制剂的剂型与药物吸收关系；制剂的评价与生物利用度关系；药物制剂设计任务和要求；文献检索常用方法；药物理化性质测定方法；稳定性研究方法；处方优化的作用；药品注册申请相关程序；新药的分类。</p> <p>了解：常用的工艺优化法；申请新药需上报的项目；申报新制剂的主要内容。</p>	掌握药物设计的基本原则及流程	能够运用所学药物设计的知识设计药物剂型	2

9	液体制剂	<p>掌握：液体制剂的特点和质量要求；溶液剂的概念、特性及制备方法；掌握高分子溶液的性质；混悬剂的概念及物理稳定性；乳剂的概念、分类；常用的乳化剂种类。</p> <p>熟悉：液体制剂的分类；液体制剂的常用溶剂；液体制剂常用附加剂的类型；芳香水剂、糖浆剂的概念及特点；高分子溶液的制备方法；溶胶的构造和性质；溶胶剂的制备方法；混悬剂的稳定剂种类；混悬剂的制备方法；乳剂的形成理论；乳剂的制备方法其稳定性；搽剂、涂膜剂和洗剂的概念。</p> <p>了解：醑剂、甘油剂的基本概念及特性；评定混悬剂质量的方法；乳剂的质量评定；滴鼻剂、滴耳剂和、合剂的概念。</p>	掌握液体制剂的特点和质量要求；溶液剂的概念、特性及制备方法；高分子溶液的性质；混悬剂的概念及物理稳定性；乳剂的概念、分类；常用的乳化剂种类	能够分析液体制剂的处方分析并知道其制备方法	4
10	灭菌制剂与无菌制剂	掌握：灭菌制剂与无菌制剂的定义与分类；灭菌与无菌技术的种类；注射剂概念、分类；注射剂处方组分及主要附加剂；等渗调节计算方法；注射剂的制备工艺流程路线；热原的概念、特性及除去热原的方法；输液的分类型与质量要求；输液的制备方法；眼用药物的吸收途径及影	掌握灭菌制剂与无菌制剂的定义与分类；灭菌与无菌技术的种类；注射剂概念、分类；注射剂处方组分及主要附加剂；等渗调节计算方法；注射剂的制备工艺流程路线；热原	会应用所学知识设计灭菌与无菌制剂的车间以及工艺流程。	4

		<p>响吸收的因素。</p> <p>熟悉：注射用水的质量要求及其制备方法；注射剂的制备方法及其质量检查；输液的质量检查；主要存在的问题及解决方法；注射无菌粉末分装技术；注射用冻干制品的制备方法；滴眼剂与洗眼剂；眼用液体型制剂的制备方法。</p> <p>了解：空气净化技术和冷冻干燥技术；典型注射剂处方与制备工艺；输液的包装、运输与贮存；典型输液处方及制备工艺分析；典型冻干无菌粉末处方及制备工艺；滴眼剂处方及制备工艺。</p>	<p>的概念、特性及除去热原的方法；输液的分类与质量要求；输液的制备方法；眼用药物的吸收途径及影响吸收的因素。</p>		
11	固体制-1(散剂、颗粒剂、片剂、片剂的包衣)	<p>掌握：固体制剂的制备工艺通则；片剂的概念、分类及特点；片剂常用的辅料及其特性；片剂的制备方法及其分类；湿法制粒技术和固体的干燥技术。</p> <p>熟悉：固体制剂的体内吸收路径；Noyes-Whitney 方程及应用；散剂的概念、特点及制备方法；颗粒剂的概念、特点；颗粒剂的制备、质量检查；熟悉压片过程及其影响因素；糖包衣工艺与材料；薄膜包衣工艺与材料。</p>	<p>掌握固体制剂的制备工艺通则；片剂的概念、分类及特点；片剂常用的辅料及其特性；片剂的制备方法及其分类；湿法制粒技术和固体的干燥技术。</p>	<p>运用片剂的基本知识分析某些片剂的处方并知道其制备工艺</p>	4

		了解：散剂的质量检查、散剂举例；片剂的质量检查；片剂的包装、片剂举例；包衣的方法与设备。			
12	固体制剂-2(胶囊剂、滴丸和膜剂)	熟悉：胶囊剂的概念及特点；胶囊剂的制备方法；滴丸剂的概念、特点及制备方法；膜剂的概念与特点；常用的膜剂材料及特性 了解：胶囊剂的质量检查与包装贮存；膜剂的制备方法	掌握胶囊剂和滴丸剂的质量要求	运用所学知识分析胶囊剂以及滴丸剂的处方	2
13	半固体制剂	掌握：软膏剂的概念、种类及特点；栓剂的概念、种类及质量要求。 熟悉：软膏剂常用的基质；软膏剂的制备方法，药物的加入方法；凝胶剂的特点；常用水性凝胶基质种类及特性；栓剂的处方组成；熟悉栓剂的制备及处方分析；栓剂的治疗作用（局部及全身）及临床应用。 了解：软膏剂的附加剂；软膏剂的质量检查；眼膏剂的概念及特点；眼膏剂的制备及其质量检查；水凝胶剂的制备及处方举例；栓剂的质量评价。	掌握软膏剂的概念、种类及特点；栓剂的概念、种类及质量要求。	运用所学知识分析半固体制剂的处方并且知道其制备方法	2
14	气雾剂、喷雾剂与粉雾剂	掌握：气雾剂的特点、气雾剂的分类。 熟悉：气雾剂的吸收特点；熟悉抛射剂种	掌握气雾剂的特点、气雾剂的分类	能对气雾剂的处方进行分析	2

		<p>类、命名原则；气雾剂中药物与附加剂要求；气雾剂的处方并举例；喷雾剂的概念及特点。</p> <p>了解：耐压容器及阀门系统的特点；了解气雾剂的制备工艺；气雾剂的质量评定；喷雾剂的装置；喷雾剂的质量评价；吸入粉雾剂概念、特点；粉末雾化器构造。</p>			
15	中药制剂	<p>熟悉：浸出技术及中药制剂的概念；熟悉浸出制剂的种类及特点；熟悉药材的预处理、浸出过程、影响浸出的因素、浸出方法。</p> <p>了解：中药剂型的改革</p>	<p>熟悉浸出技术及中药制剂的概念；熟悉浸出制剂的种类及特点；熟悉药材的预处理、浸出过程、影响浸出的因素、浸出方法。</p>	<p>了解中药制剂的设计过程及处方分析</p>	<p>自学</p>
16	固体分散技术	<p>掌握：固体分散体的概念及特点；掌握常用制备固体分散体的载体材料</p> <p>熟悉：固体分散体的类型；熟悉固体分散体的制备方法</p> <p>了解：固体分散体的速释与缓释原理；了解固体分散体的物相鉴定方法</p>	<p>掌握固体分散体的概念及特点；常用制备固体分散体的载体材料</p>	<p>解释固体分散体怎样调节药物的溶出速度</p>	<p>2</p>
17	包合物的制备技术	<p>掌握：包合物概念和特点。</p> <p>熟悉：常用的包合材料；熟悉包合作用的影响因素；熟悉包合物的制备方法。</p> <p>了解：包合物的验</p>	<p>掌握包合物概念和特点</p>	<p>对于包合物进行处方分析</p>	<p>1</p>

		证。			
18	微粒分散系的制备技术	<p>掌握：微囊与微球的概念；脂质体的概念、分类及结构特点；脂质体的组成材料（磷脂和胆固醇）结构特性和脂质体的形成原理及特性；脂质体的制备方法（注入法、薄膜蒸发法、逆相蒸发法、冷冻干燥法）及特点；脂质体的质量评价（载药量、包封率、粒径及粒度分布、稳定性等）。</p> <p>熟悉：聚合物胶束的概念和载体材料；纳米乳及亚纳米乳概念和特性；常用乳化剂与助乳化剂；囊心物与囊材特点；微囊的制备方法分类及相关工艺；微球的制备方法及工艺；熟悉纳米囊、纳米球的概念及特性；纳米囊与纳米球的制备方法；固体脂质纳米球的制备方法。</p> <p>了解：聚合物胶束的质量评价方法；纳米乳、亚纳米乳的制备方法和相关质量评价；影响粒径的因素；了解微囊与微球中药物的释放及体内转运特性；微囊、微球的质量评价；磁性纳米球的制备方法；影响纳米囊和纳米球的包封率、收率及载药量的因素；纳米囊与纳米球的稳</p>	掌握微囊与微球的概念；脂质体的概念、分类及结构特点；脂质体的组成材料（磷脂和胆固醇）结构特性和脂质体的形成原理及特性；脂质体的制备方法（注入法、薄膜蒸发法、逆相蒸发法、冷冻干燥法）及特点；脂质体的质量评价（载药量、包封率、粒径及粒度分布、稳定性等）。	脂质体的修饰方法以及解释脂质体形成原理	3

		定性和相关质量评定标准；类脂质体概念及特点。			
19	缓控迟释制剂	掌握：缓释、控释制剂释药原理和方法。 熟悉：缓释、控释制剂的设计原理；缓释、控释制剂体内、体外评价方法；口服定时释药系统概念与特点。 了解：口服定位释药系统分类。	掌握缓释、控释制剂释药原理和方法。	缓控释制剂之间的区别以及对缓控释制剂的处方进行分析	2
20	靶向制剂	熟悉：靶向制剂的分类（被动靶向制剂、主动靶向制剂和物理化学靶向制剂） 了解：靶向制剂的评价方法	熟悉靶向制剂的分类（被动靶向制剂、主动靶向制剂和物理化学靶向制剂）	靶向制剂的特点以及如何区分靶向制剂	1
21	经皮吸收制剂	熟悉：皮肤的基本生理结构与吸收途径；经皮吸收制剂的分类；影响药物经皮吸收的因素；TTS中常用的经皮吸收促进剂种类及其特性；膜材的加工和改性；制备工艺流程；经皮给药系统的高分子材料种类及特性。 了解：TTS的发展与特点；促进药物经皮吸收的新技术；经皮吸收制剂的研究内容；经皮吸收制剂的质量控制。	熟悉皮肤的基本生理结构与吸收途径；经皮吸收制剂的分类；影响药物经皮吸收的因素；TTS中常用的经皮吸收促进剂种类及其特性；膜材的加工和改性；制备工艺流程；经皮给药系统的高分子材料种类及特性。	经皮吸收制剂的处方分析以及分类	2
22	生物技术药物制剂	掌握：生物技术的基本概念 熟悉：生物技术药物的研究概况；生物技术药物的结构特点	掌握生物技术的基本概念	生物技术药物制剂的制备工艺以及特点	2

		与理化性质；蛋白质类药物的一般处方组成；液体剂型中蛋白质类药物的稳定化 了解：固体状态蛋白质药物的稳定性与工艺；新型注射(植人，给药系统)特点；非注射给药系统特点			
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

四、成绩的考核与评定办法

考核内容：以上大纲中需掌握和熟悉的内容。闭卷考试，成绩评定方式为：总评成绩=期末考试成绩*80%+平时成绩*20%。若安排期中考试，则总评成绩=期末考试成绩*70%+平时成绩*15%+期中成绩*15%。

五、参考书目

平其能等、《现代药剂学》、中国医药科技出版社、2001年
沈宝亨等、《应用药物制剂技术》、中国医药科技出版社、2002年
屠锡德等、《药剂学》、人民卫生出版社、2002年

《药物分析》课程教学大纲

课程名称	中文	药物分析			
	英文	pharmaceutical analysis			
课程编码	17030041	开课学院	制药学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C1	学 分	2	学 时	32
先修课程	药物化学	药剂学			
先修课程代码	12100061	12020061			
适用专业	药学、制药工程				
选用教材	《药物分析》(第七版)，杭太俊编著，人民卫生出版社，2012				
撰 写 人	王建浩	审 定 人	任杰	批 准 人	蔡志强

一、课程性质

通过药物分析学习,应使学生掌握药物分析一般规律,基本思路与基本方法,实际操作技能,培养学生具有强烈的药物质量观念。

在学生掌握分析化学、无机化学、有机化学、药物化学、天然药物化学、药剂学的基本理论和实验技能的基础上,重点讲授现行版中国药典所收载药物的鉴别、检查、含量测定的原理及分析方法。

二、课程目标

本课程是研究有机化合物反应规律和各类有机反应应用的课程。学生在学完有机化学专业基础课后,继续系统学习化学药物(包括精细化工产品及其中间体)制备中重要的有机合成反应和合成设计原理,解决制药过程中的实际问题,真正做到学以致用,则是本课程的主要任务。通过这门课程的讲授,使学生系统、全面、深入地了解有机化学的基本概念和基本原理,并在此基础上掌握重要的药物合成反应,熟悉各类反应的应用特点,并力求引导学生在信息化时代能较快地提高独立思考和实践能力,较好地适应毕业后新药研究及其合成工作的需要。

三、教学内容及学时分配

包括本课程主要内容,课程的重点、难点,并分章节详细写明内容、要求(写各章节的主要内容,并按“了解”、“理解”、“掌握”三个层次表述应达到的要求),以及各章节的知识、能力目标。这一部分是课程教学大纲的主要内容,应尽量详细列出。

基本内容

第一章 绪论 (2学时)

1. 了解 药物分析的性质与任务
2. 掌握 药品质量观念和标准
药品质量控制的目的;
我国现行的药品质量标准的内容和正确使用;
常见国外药典的主要特点。
3. 熟悉 药物分析课程的主要内容与特点

第二章 药品检验基本知识 (2学时)

1. 掌握药品检验工作的基本程序;
2. 熟悉数据处理

第三章 药物的鉴别试验 (2学时)

1. 掌握鉴别的项目
2. 熟悉鉴别试验条件
3. 掌握鉴别方法与分类
4. 掌握一般鉴别试验与原理

第四章 药物的杂质检查 (4学时)

1. 了解药物的纯度和要求
2. 掌握药物中杂质的来源、限度检查及计算方法
3. 掌握一般杂质的检查:重金属、砷盐
4. 熟悉特殊杂质的检查
薄层色谱法、紫外分光光度法、HPLC

第五章 定量分析样品前处理与测定方法的效能指标 (4学时)

1. 熟悉定量分析样品的前处理方法
不经有机破坏法:水解、氧化还原;

有机破坏法：氧瓶燃烧法

2. 掌握药品含量测定方法

3. 熟悉测定方法的效能指标

准确度、精密度、专属性、检测限、定量限、线性、范围、耐用性

第六章 芳酸及其酯类药物的分析（2 学时）

1. 掌握水杨酸类药物的分析：鉴别反应，特殊杂质检查

阿司匹林中特殊杂质检查

含量测定：酸碱滴定法、高效液相色谱法、柱分配色谱法-紫外分光光度法

2. 熟悉苯甲酸类药物的分析

鉴别试验

特殊杂质检查

含量测定

双相滴定法

3. 了解其他芳酸类药物的分析

酚磺乙胺的分析

氯贝丁酯的分析

第七章 芳香胺类药物的分析（2 学时）

1. 掌握芳胺类药物的分析：

本类药物的化学结构与分析方法之间的关系

鉴别试验

重氮化-偶合反应、与重金属离子反应、水解产物反应、制备衍生物测

熔点、紫外和红外光谱

含量测定：亚硝酸钠滴定法、非水溶液滴定法、分光光度法、比色法、高效液相色谱法

2. 熟悉苯乙胺类药物的分析

结构与性质

鉴别试验

杂质检查

含量测定

非水溶液滴定法、溴量法、比色法、提取酸碱滴定法、高效液相色谱法

第八章 维生素类药物的分析（4 学时）

1. 掌握维生素 A

结构与性质、鉴别试验

含量测定：紫外分光光度法

2. 熟悉维生素 E

结构与性质、鉴别试验、游离生育酚的检查

含量测定：气相色谱法、铈量法、高效液相色谱法

3. 熟悉维生素 B₁

结构与性质、鉴别试验：硫色素反应

含量测定：非水溶液滴定法、硅钨酸重量法、UV 法、硫色素荧光法

4. 熟悉维生素 C

结构与性质、鉴别试验

含量测定：碘量法、2, 6-二氯吲哚酚滴定法、高效液相色谱法

第九章 杂环类药物分析（2 学时）

1. 掌握吡啶类、喹啉类、托烷类、吩噻嗪类、苯并二氮杂卓类药物的鉴别和含量测定的基本原理与方法。

2. 熟悉本类药物中典型药物国外药典收载的鉴别和含量测定方法。
3. 了解本类药物的体内分析方法。

第十章 抗生素类药物的分析 (4 学时)

1. 掌握 β -内酰胺类抗生素：青霉素类、头孢菌素类
本类药物的化学结构与分析方法之间的关系； 鉴别试验；
含量测定：碘量法、汞量法、酸碱滴定法、Vis-UV 法、HPLC 法
2. 掌握氨基糖甙类抗生素的分析：链霉素、庆大霉素
3. 熟悉四环素类抗生素的分析
盐酸四环素的化学性质：差向异构化； 特殊杂质检查
4. 了解抗生素类药物的质量考察研究示例

第十一章 药物制剂分析 (2 学时)

1. 掌握药物制剂分析的特点及其含量测定结果的计算
2. 掌握片剂和注射剂的常规检查法
一般检查；片剂含量均匀度和溶出度的检查；
注射剂中不溶性微粒和油溶剂的检查；
3. 熟悉药物制剂中常用附加剂的干扰及其排除：片剂、注射剂
4. 熟悉复方制剂分析特点

第十二章 中药及其制剂分析概论 (2 学时)

1. 掌握中药材分析、中药制剂分析的特点、基本程序和方法
2. 了解中药及其制剂的研究现状、存在问题和发展趋势；

四、成绩的考核与评定办法

明确考核的内容、方式、分值比例。要明确平时成绩的评定办法，期中、期末考试的考核方式，以及综评成绩的计算方法。

考核方式：考试； 成绩评定方式：平时成绩*30%+期末成绩*70%

五、参考书目

- [1] 《现代药物分析选论》，安登魁，中国医药科技出版社，2001
[2] 《药物分析》，安登魁，济南出版社，1992

《制药过程安全与环保》课程教学大纲

课程名称	中文	制药过程安全与环保			
	英文				
课程编码	17140041	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	B1\C1	学 分	2	学 时	32

先修课程	制药工艺学	制药反应与分离工程基础			
先修课程代码	12120041	17110061			
适用专业	制药工程, 药学, 生物工程				
选用教材	邹玉繁《制药企业安全生产与健康保护》化学工业出版社, 2010				
撰写人	马晓明	审定人	徐德锋	批准人	蔡志强

一、课程性质

《制药过程安全与环保》是一门以生命是第一重要、理论够用、加强技能、提高安全生产意识为原则, 结合制药企业安全生产事故实例的学习, 培养学生具有安全生产意识和具备保障自身及他人安全健康能力的课程。

二、课程目标

通过学习制药工程领域里常见的危险种类及防护技术, 常见的污染种类及治理技术, 使学生了解掌握制药企业安全生产法律法规, 加深对制药企业的防火防爆防毒、电气安全管理, 危险化学品、特殊管理药品、生物制品与中药制品的认识及安全生产管理知识的理解; 掌握“三废”防治的基本常识。最终使学生们在日后的工作和生活中, 具备一定的避害与减灾能力, 加强学生的环保意识。

三、教学内容及学时分配

第一章 制药企业安全生产 (学时数 2)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	制药企业安全生产	药品安全生产的内涵、药品安全生产的法律法规基础 ; 我国药品安全生产的管理制度 、药品安全生产的管理内容	理解制药企业安全生产的内涵及内容。	学生通过学习具备安全生产的理念及意识。	2

第二章 制药企业的防火防爆安全管理 (学时数 2)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	制药企业的防火防爆安全管理	制药企业的防火安全管理、制药企业的防爆安全管理	了解制药企业的防火防爆安全管理的法规及措	能够主动分析, 解决企业生产过程中存在的安全	2

			施。	隐患。	
--	--	--	----	-----	--

第三章 制药企业的电气安全管理（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	制药企业的电气安全管理	认识制药企业的电气安全管理、触电事故预防与急救； 制药企业防爆场所的电气选型、制药企业的防雷保护	熟知制药企业的电气管理法规及措施。	能够主动分析解决企业的电气安全隐患。	2

第四章 制药企业的防毒安全管理（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	制药企业的防毒安全管理	认识制药企业的毒物、毒物对人体的危害； 制药企业的综合防毒措施、制药企业急性中毒的现场救护	熟知制药企业中的有毒物质及其管理办法。	能够主动发现并解决有毒物质安全隐患，避免危险发生。	2

第五章 制药企业废水、废气、废渣安全管理（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	制药企业废水、废气、废渣安全管理	制药企业废水安全管理、制药企业废气安全管理 制药企业废渣安全	了解制药企业对于三废处理的相关知识。	学生通过学习，能够培养出环境保护的良好意识。	2

第六章 危险化学品的认识及安全生产（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	危险化学品的认识及安全生产	认识危险化学品药品、危险化学品的安全生产管理	熟知危险化学品的种类，掌握防护方法。	具备分析化学品的危险等级意识，以及养成良好的防护意识。	2

第七章 特殊药品的安全生产管理（学时数 2）

节	单元名称	主要教学内容及要	学习目标	学时数
---	------	----------	------	-----

序号		求	知识目标	能力目标	
1	特殊药品的安全生产管理	认识特殊管理药品、特殊管理药品的安全生产管理	了解特殊药品的安全生产管理规范以及防护措施。	具备良好的特殊药品安全生产意识以及初步管理能力。	2

第八章 生物制品的安全生产管理（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	生物制品的安全生产管理	认识生物制品、生物制品的安全生产管理	了解生物制品的安全生产管理规范以及防护措施。	具备良好的生物制品安全生产意识以及初步管理能力。	2

第九章 中药制品的安全生产管理（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	中药制品的安全生产管理	认识中药制品、中药制品的安全生产管理	了解中药制品的安全生产管理规范以及防护措施。	具备良好的中药制品安全生产意识以及初步管理能力。	2

第十章 现代环境意识（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	现代环境意识	文化视角、经济视角、生态视角、法律视角	从文化、经济、生态、法律等角度，理解现代环境保护的意识。	能够从文化、经济、生态、法律等角度综合分析环境问题，理性对待社会发展与环境保护的矛盾问题。	2

第十一章 水环境及污水处理技术简介（学时数 3）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	

1	水环境及污水处理技术简介	水体污染与水体自净、水污染指标 污水处理技术：物理处理法、化学处理法、物理化学法、生物法；污水处理流程	了解水体污染与水体自净，熟知污水处理相关技术。	通过所学知识，能够针对不同水体污染提供相应的解决处理方案的能力。	3
---	--------------	--------------------------------------------------------	-------------------------	----------------------------------	---

第十二章 大气环境及大气污染治理技术简介（学时数 3）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	大气环境及大气污染治理技术简介	主要大气污染及大气污染的扩散； 大气污染治理技术：颗粒污染物的治理、气态污染物的治理	了解大气环境中污染主体，熟知大气污染的种类以及治理方法。	能够根据大气污染源头分析，解决污染问题的能力。	3

第十三章 固体废物的处置和利用（学时数 3）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	固体废物的处置和利用	固体废物的来源与分类、危险废物的处置 有毒废渣回收与处置、城市垃圾的处理和利用	了解固体废物的分类，熟悉处置的方法，理解城市垃圾的处理和利用。	养成固体废物循环利用的思维能力。	3

第十四章 当代环境科技新对策（学时数 3）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	当代环境科技新对策	中国可持续发展的战略与对策；美国环境科学与环保技术的进展	理解中国的可持续发展战略及对策，了解美国环境科技技术的发展。	具备可持续发展思维。	3

四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为理论考试（闭卷）。

成绩评定方法：期末总评成绩=平时成绩（出勤情况+课堂表现+作业情况）*30%+
期末考试*70%

五、参考书目

- [1] 钱易,唐孝炎 主编 《环境保护与可持续发展》(第2版),高等教育出版社,2010.
[2] 朱斌 主编 《当代美国科技》,社科文献出版社,2001.
[3] 朱建军 主编 《化工安全与环保》,北京大学出版社,2011.

《工程制图与 CAD》课程教学大纲

课程名称	中文	工程制图与 CAD			
	英文	Engineering Drawing and AutoCAD			
课程编码	20030051	开课学院	机械学院	撰写时间	2014.6
课程类别	B3	学 分	2.5	学 时	40
先修课程					
先修课程代码					
适用专业	材化 13、能化 13、轻化、食品、化工、化工(教改)、制药、生工				
选用教材	(刘福华、工程制图、石油工业出版社、2008) (刘善淑 AutoCAD2008 工程制图基础教程、化学工业出版社、2013)				
撰 写 人	陈晶	审 定 人	刘善淑	批 准 人	陆怡

一、课程性质

本课程是化工等专业的专业基础课,主要目的是培养学生的绘图、读图和图解能力,同时,它又是学生学习后续课程,完成课程设计和毕业设计的基础。

二、课程目标

本课程主要学习投影理论,研究解决空间点、线、面的位置及投影问题,绘制和阅读工程图样的理论和方法。主要学习投影理论,研究解决空间点、线、面的位置及投影问题,绘制和阅读工程图样的理论和方法。

本课程的主要任务是:

1. 学习投影法(主要是正投影法)的基本理论及其应用;
2. 培养学生对三维形体及其相对位置的空间逻辑思维和形象思维能力;
3. 培养较强的绘制和阅读工程图样的基本能力;
4. 培养 AutoCAD 软件绘制工程图样的能力;
5. 培养认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。
6. 培养学生的自学能力,分析问题和解决问题的能力。

三、教学内容及学时分配

绪论（1 学时）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
0	绪论	明确本课程的地位、性质、任务和学习方法。			1
2-1	投影法、多面正投影	建立中心投影和平行投影（正投影和斜投影）的明确概念。	掌握中心投影和平行投影	学会中心投影和平行投影	1

第一章制图的基本知识和基本技能（4 学时）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1-1	国家标准《技术制图》、《机械制图》的有关规定	了解制图国家标准，掌握制图基本规定	掌握制图基本规定	学会制图基本规定	0.5
1-2	尺规绘图的操作方法和制图步骤	能正确使用绘图工具和仪器，掌握常用的几何作图方法，做到作图准确、图线分明、字体工整、图面整洁	学习正确使用绘图工具和仪器	学会正确使用绘图工具和仪器	0.5
1-4	平面图形的尺寸标注和圆弧连接的线段分析	了解平面图形的尺寸分析和标注方法	学习平面图形的尺寸分析和标注方法	学会平面图形的尺寸分析和标注方法	0.5
1-5	徒手绘图及其画法	掌握用仪器画图的方法与步骤、初步训练徒手作草图的技巧	学习画图的方法与步骤	学会画图的方法与步骤	0.5
	平面图形练习	大作业	练习尺规作图	学会尺规作图	2

第二章 点、直线、平面的投影（2 学时）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
2-2	点的投影	掌握点的正投影规律；点在三面体系中的投影规律。	学习点在三面体系中的投影规律	学会根据点的二面投影画第三面投影	1
2-3	直线的投影	掌握直线上的点的投影规律。	学习直线上的点的投影规律	学会在直线上找点	0.5

2-4	平面的投影	掌握各种位置平面的几何元素表示法和特殊位置平面的迹线表示法。	学习面的几何元素表示法和特殊位置平面的迹线表示法	学会面的几何元素表示法和特殊位置平面的迹线表示法	0.5
-----	-------	--------------------------------	--------------------------	--------------------------	-----

第三章 立体的投影 (6 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
3-1	立体及其表面上的点与线、面	掌握基本平面立体、曲面立体的三面投影及其表面上的点、线、面求法。	学习基本平面立体、曲面立体的三面投影及其表面上的点、线、面求法	学会基本平面立体、曲面立体的三面投影及其表面上的点、线、面求法	2
3-2	平面与平面立体表面相交	掌握特殊位置平面与平面立体的截交线作图方法。	学习特殊位置平面与平面立体的截交线作图方法	学会特殊位置平面与平面立体的截交线作图方法	1
3-2	平面与回转体表面相交	掌握特殊位置平面与曲面立体的截交线作图方法。	学习特殊位置平面与曲面立体的截交线作图方法	学会特殊位置平面与曲面立体的截交线作图方法	1
3-3	两回转体表面相交	掌握利用积聚性法求解两曲面立体(两圆柱)的相贯线的作图方法。	学习利用积聚性法求解两曲面立体(两圆柱)的相贯线的作图方法	学会利用积聚性法求解两曲面立体(两圆柱)的相贯线的作图方法	2

第四章 组合体的视图与形体构型 (6 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
4-1	组合体的组合方式和分析方法	熟练运用形体分析和线面分析法。	学习运用形体分析和线面分析法	学会形体分析和线面分析法	1
4-2	组合体三视图的画法	掌握组合体的画图,要求投影正确	学习组合体的画图	学会组合体的画图	2
4-3	组合体的尺寸标注	掌握组合体的尺寸标注,做到投影正确,尺寸齐全、清晰。	学习组合体的尺寸标注	学会组合体的尺寸标注	1
4-4	组合体三视图	掌握组合体的读图。	学习组合体	学会组合体	2

	的读法		的读图	的读图, 二求三	
--	-----	--	-----	----------	--

第六章 机件的常用表达方法 (5 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
6-1	视图	掌握视图的概念和基本画法。	学习视图的基本画法	学会视图的基本画法	1
6-2	剖视图	掌握剖视图画法	学习掌握剖视图画法	学会掌握剖视图画法	2
6-3	断面图	掌握断面图的概念	学习断面图的画法	学会掌握断面图画法	1
6-4	其它表达方法	掌握常用的简化画法和其他规定画法	学习常用的简化画法和其他规定画法	学会常用的简化画法和其他规定画法	0.5
	机件表达习题课	讲解机件表达的习题	学习画剖视图	学会用剖视图	0.5

AutoCAD (学时 16)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	AutoCAD 基础	了解 AutoCAD 的功能和特点 AutoCAD 的应用领域、开发状况和发展前景	学习了解 AutoCAD 的功能和特点	了解 AutoCAD 的功能和特点	0.5
2	AutoCAD 基本操作	了解该软件的安装方法, 初步掌握系统配置及简单的性能调试方法, 掌握软件的启动与退出操作系统。	学习掌握软件的启动与退出操作系统。	学会掌握软件的启动与退出操作系统。	0.5
3	AutoCAD 绘图命令	重点掌握命令与数据的输入方法; 学会用直线、圆、弧及多义线等命令绘制轮廓线及填充图,	学习命令与数据的输入方法; 学会用直线、圆、弧及多义线等命令绘制轮廓线及填充图,	学会命令与数据的输入方法; 学会用直线、圆、弧及多义线等命令绘制轮廓线及填充图,	4
4	AutoCAD 编辑命令	重点掌握常用图形的编辑命令 (删除、移动、复制、修改等) 的使用方法, 应能利用编辑命令绘制较	学习常用图形的编辑命令的使用方法, 应能利用编辑命令绘	学会常用图形的编辑命令的使用方法, 应能利用编辑命令绘	4

		复杂的几何图形。	制较复杂的几何图形	制较复杂的几何图形	
5	AutoCAD 绘图环境设置	掌握绘图环境的设置及常用绘图工具的使用,学会使用对象捕捉方法精确作图。会制作样本文件	学习绘图环境的设置及常用绘图工具的使用,学会使用对象捕捉方法精确作图。学习制作样本文件	学会绘图环境的设置及常用绘图工具的使用,学会使用对象捕捉方法精确作图。会制作样本文件	2
6	图层、图块	初步掌握“块”的功能及使用场合;	“块”的功能及使用场合	“块”的功能及使用场合	0.5
7	文字与表格	掌握文本(字母、符号、数字和汉字)的写入方法。	学习文本(字母、符号、数字和汉字)的写入方法	学会文本(字母、符号、数字和汉字)的写入方法	0.5
8	AutoCAD 标注	掌握常用尺寸的标注方法及用剖面线符号填充图形。	学习常用尺寸的标注方法及用剖面线符号填充图形	学会常用尺寸的标注方法及用剖面线符号填充图形	2
9	综合练习	掌握绘图的基本技巧,了解绘制工程图的方法、步骤。	学习绘图的基本技巧,了解绘制工程图的方法、步骤	学会绘图的基本技巧,了解绘制工程图的方法、步骤	2

四、成绩的考核与评定办法

工程制图部分为理论部分采用闭卷考试; AutoCAD 部分实训部分采用上机考试。采用理论和实践, 试卷考核和技能考核相结合的方法。

《工程制图与 CAD》总评成绩=笔试成绩(占总成绩的 50%)+AutoCAD(30%)+平时作业、课堂练习及出勤(20%)

五、参考书目

- [1]何铭新等, 机械制图, 北京, 高等教育出版社, 1999
- [2]刘小年等, 机械制图, 北京, 机械工业出版社, 2004
- [3]同济大学制图教研室主编, 机械制图, 上海, 同济大学出版社, 2003
- [4]邹宜侯等, 《机械制图》, 北京, 清华大学出版社, 2006
- [5]薛焱, 盛和太主编. 《中文版 AutoCAD 2005 基础教程》. 北京: 清华大学出版社, 2004
- [6]文艳等, 中文 AutoCAD 绘图基础, 北京, 清华大学出版社, 2006.
- [7]蒋晓等, 中文 AutoCAD2006 机械设计实例培训教程, 北京, 机械工业出版社, 2006.
- [8]刘苏等, AutoCAD2006 应用教程, 北京, 科学出版社, 2006.

《专业英语》课程教学大纲

课程名称	中文	专业英语			
	英文	Pharmaceutical English			
课程编码	17040041	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	B3	学 分	2	学 时	32
先修课程	药理学	生物化学	药物化学	药剂学	药物分析
先修课程代码	12070061	12510061	12100061	12020061	17030041
适用专业	制药工程、药学				
选用教材	《药学英语》，下册，史志祥，人民卫生出版社，第四版				
撰 写 人	徐华栋	审 定 人	任杰	批 准 人	蔡志强

一、课程性质

《专业英语》是一门制药工程专业及相关专业学生的专业基础选修课。是在公共英语基础上结合专业开设的英语课，通过积累专业词汇，掌握科技英语语法特点，提高学生阅读英语专业文献的水平。本大纲适用于四年制药学本科专业的教学。总学时为 32 学时，2 学分。该课程的学习能使药学和制药工程专业的学生对相关专业的英文文献建立认识基础。

二、课程目标

《专业英语》要求学生掌握基本的专业词汇，熟悉科技英语语法特点，能较快的阅读专业英语文献，为撰写英文论文打下一定基础。同时引导学生查阅科技文献，提高学生自学能力，并养成终身学习的习惯。

三、教学内容及学时分配

专业英语（32 学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	Pharmacology	掌握 Pharmacology 的基本词汇；熟悉并理解以下内容：1. Special English Terms for Pharmacology；2. Pharmacokinetics, Drug Interactions；3. Supplementary Reading for Pharmacology	药理学相关词汇和常见表达方式	能够理解英文版药理学的相关概念，并能查阅相关英文文献	4

2	Medicinal Chemistry	掌握 Medicinal Chemistry 的基本词汇；熟悉并理解以下内容：1. Special Terms for Medicinal Chemistry; 2. Lead Compound and Medicinal Chemistry; 3. Supplementary Reading for Medicinal Chemistry	药物化学相关词汇和常见表达方式	能够理解英文版药物化学的相关概念，并能查阅相关英文文献	4
3	Pharmaceutics	掌握 Pharmaceutics 的基本词汇；熟悉并理解以下内容：1. Special Terms for Pharmaceutics; 2. Pharmacists and Public Health, Drug and Drug Dosage Forms; 3. Supplementary Reading for Pharmaceutics	制药学相关词汇和常见表达方式	能够理解英文版制药学的相关概念，并能查阅相关英文文献	4
4	Pharmaceutical Analysis	掌握 Pharmaceutical Analysis 的基本词汇；熟悉并理解以下内容：1. Special Terms for Pharmaceutical Analysis; 2. What Analytical Chemists Do? Analysis of Medicinals; 3. Supplementary Reading for Pharmaceutical Analysis	药物分析相关词汇和常见表达方式	能够理解英文版药物分析的相关概念，并能查阅相关英文文献	4
5	Pharmacognosy	掌握 Pharmacognosy 的基本词汇；理解以下短文内容：1.	生药学相关词汇和常见表达方式	能够理解英文版生药学的相关概念，	4

		Biological and Geographical Sources of Natural Drugs. 2. Biologically Active Compounds from Marine Organisms.		并能查阅相关英文文献	
6	Phytochemistry	掌握 Phytochemistry 的基本词汇；理解以下短文内容：1. Method of Extraction and Separation. 2. Biological Activities and Distribution of Plant Saponins	植物化学相关词汇和常见表达方式	能够理解英文版植物化学的相关概念，并能查阅相关英文文献	4
7	Biopharmacy	掌握 Biopharmacy 的基本词汇；熟悉并理解以下内容：1. Special Terms for Biopharmacy; 2. Many Biological Functions of Proteins, Trends in Marine Biotechnology; 3. Supplementary Reading for Biopharmacy	生物药学相关词汇和常见表达方式	能够理解英文版生物药学的相关概念，并能查阅相关英文文献	4
8	Pharmaceutical Administration	掌握 Pharmaceutical Administration 的基本词汇；熟悉并理解以下内容：以下短文内容：1. Good Manufacturing Practice; 2. Pharmacoeconomics; 3. Supplementary Reading for Pharmaceutical	药事管理相关词汇和常见表达方式	能够理解英文版药事管理的相关概念，并能查阅相关英文文献	4

		Administration			
--	--	----------------	--	--	--

四、成绩的考核与评定办法

《药学英语》课程为考查学生专业英语应用能力，考查方式写一篇英语小论文，或开卷考试，或查阅相关文献后以答辩的形式用英文汇报。成绩评定方式：总评成绩=平时成绩*30%+期末成绩*70%

五、参考书目

1. 《药学英语》，胡延熹，人民卫生出版社，2007年。
2. 《药学英语学习指导》，胡延熹，人民卫生出版社，2007年。

《制药工程文献检索》课程教学大纲

课程名称	中文	制药工程文献检索			
	英文	Literature Search			
课程编码	17260021	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	B2	学 分	1	学 时	16
先修课程					
先修课程代码					
适用专业	制药工程				
选用教材	金耀，刘小华《图书馆利用与文献检索教程》（科技版）第一版，科学出版社，2014年6月				
撰 写 人	沈美华	审 定 人	徐德峰	批 准 人	蔡志强

一、课程性质

《制药工程文献检索》是为制药工程专业学生开设的专业基础选修课，是为提高高校理工科专业学生的信息素养而开设的特色课程。该课程将图书馆利用与文献检索结合起来，注重将各类文献资料的传统手工检索与数据库及网络的内容有机结合在一起。

二、课程目标

本课程的教学目的是使学生通过本课程的学习，牢固掌握专利文献、标准资料、会议论文、科技报告的检索，熟练国内外各大数据库的使用，包括中国知网、万方数据、维普期刊，读秀中文学术搜索等国内数据库，Elsevier Science, Web of Science, SciFinder Scholar, ACS, RSC 等国外数据库或网站。通过充分利用图书馆，使学生学会在浩瀚的信息海洋中全面、快捷、准确、合理地获取和利用所需的信息，为毕业论文和今后工作奠定必要的基础。

此外,通过本课程的教学,让学生对制药相关学科的最新研究进展和方向有一些初步的了解,培养学生终身学习的能力。

三、教学内容及学时分配

第一篇 图书馆利用 (2 学时)

章	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	大学生与图书馆	图书馆发展历史和大学图书馆的产生、性质与职能。要求了解大学生与图书馆	了解图书馆发展历史和大学图书馆的产生、性质与职能	能够主动获取历史知识	0.5
2	大学图书馆的文献资源	大学图书馆文献资源的类型、特点,了解文献资源建设、结构布局 and 分类。要求熟悉大学生图书馆的文献资源。	熟悉大学图书馆文献资源的类型、特点。	能够认识大学图书馆的文献资源。	0.5
3	大学图书馆的读者服务	大学图书馆的读者服务。要求熟悉大学图书馆的读者服务。	熟悉大学图书馆的读者服务。	能够主动利用图书馆的读者服务。	0.5
4	科学的读书治学方法	读书治学方法。要求掌握科学的读书治学方法。	知道科学的读书治学方法,理解文献资料积累的重要性。	能够应用科学的读书治学方法进行文献积累。	0.5

第二篇 基础检索 (2 学时)

章	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
5	科技文献检索的基础知识	基本概念;检索语言和各种检索工具,文献检索的概念、方法途径和步骤。要求掌握关于信息的几个基本概念,了解文献的级别与类型,熟悉各种检索工具和检索语言,掌握科技文献检索的方法途径和步骤。	掌握各种基本概念,熟悉科技文献检索的方法途径和步骤。	能够依照科技文献检索的方法进行初步的文献检索。	1
6	计算机信息检索	计算机信息检索及发展,数据库的检索。了解计算机信息检索的发展历程,了	了解计算机信息检索的发展历程,了解数据库的	能够认识到计算机信息检索的重要性和发展趋	1

		解数据库的概念。	概念。	势。	
--	--	----------	-----	----	--

第三篇 综合检索 (4 学时)

章	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
7	专利文献及其检索	专利的基础知识及检索途径。要求了解专利的基础知识,掌握专利文献的网络检索。	了解专利的基础知识及检索途径	能够利用检索途径查找专利。	1
8	标准文献及其检索	标准文献的基础知识和检索途径。要求了解各种标准和标准文献分类方法,掌握标准文献的网络检索。	了解各种标准和标准文献分类方法,掌握标准文献的网络检索。	能够利用检索途径查找标准文献。	0.5
9	其他特种文献及其检索	会议文献、科技报告和学位论文的检索工具和途径。要求掌握以上特种文献的检索。	掌握会议文献、科技报告和学位论文的检索工具和途径。	能够利用检索途径查找会议文献、科技报告和学位论文	0.5
10	国内外综合数据库	国内综合数据库、国外综合数据库,因特网免费资源检索与利用。要求熟悉中国知网、万方数据、维普期刊,读秀中文学术搜索等数据库检索方法,熟悉国外的Elsevier Science, Web of Science, 熟练因特网免费资源检索与利用,如谷歌、百度、搜狐等。	熟悉几大国内外综合数据库,包括因特网免费资源。	能够熟练进入综合数据库,找到相关菜单,使用检索语言进行简单检索或快速检索。	2

第四篇 专业检索 (8 学时)

章	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
11	美国《化学文摘》及其检索	CA 的概况、索引、计算机检索; CA 网络版 SciFinder Sholar 数据库。要求了解化学文摘 (CA) 的特点、内容编排及著录格式,了解 CA 的索引,	了解化学文摘 (CA) 的特点、内容编排及著录格式,了解 CA 的索引,	能够进行 CA 的计算机检索,能够熟练使用 CA 网络版 SciFinder Sholar 数据库。	4

		掌握 CA 的计算机检索, 掌握 CA 网络版 SciFinder Sholar 数据库的使用。			
12	美国化学学会数据库及其检索	美国化学学会 ACS 概况和 ACS 检索。要求了解美国化学学会 (ACS) 概况, 通过网站使用, 掌握 ACS 的检索方法。	了解美国化学学会 (ACS) 发展历程和旗下各种期刊, 熟悉 ACS 网站布局。	能够利用 ACS 网站检索相应期刊原文。	2
13	英国皇家化学学会数据库及其检索	英国化学学会 (RSC) 概况和 RSC 检索。要求了解英国化学学会 (RSC) 概况, 通过网站使用, 掌握 RSC 的检索方法。	了解英国化学学会 (RSC) 发展历程和旗下各种期刊, 熟悉 RSC 网站布局。	能够利用 RSC 网站检索相应期刊原文。	1
14	其他化工类数据库的检索	Wiley 数据库, IOP 数据库, 美国《工程索引》(Ei Village) 数据库。要求了解以上数据库网站布局, 掌握相关检索方法。	熟悉 Wiley、IOP、美国《工程索引》(Ei Village) 数据库网站布局。	能够熟练进入 Wiley、IOP、美国《工程索引》(Ei Village) 数据库网站并快速检索。	1

四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为答辩, 每位学生用 PPT 展示某一课题的检索结果, 5 分钟。

成绩评定方法: (出勤情况+课堂表现) *10%+答辩成绩*90%

五、参考书目

- [1] 林豪慧, 孙丽芳. 信息资源检索与利用 (第 2 版), 电子工业出版社, 2007.
- [2] 刘英华, 赵哨军. 信息资源检索, 科学出版社, 2010.
- [3] 汪英姿. 图书馆利用与文献检索教程 (自然版), 河海大学出版社, 2009.
- [4] 王正烈, 王元欣. 化学化工文献检索与利用, 化学工业出版社, 2003 年
- [5] 张俊慧. 信息检索教程, 科学出版社, 2010.

《药品市场营销》课程教学大纲

课程名称	中文	药品市场营销			
	英文				
课程编码	1H020041	开课学院	制药与生命	撰写时间	2014. 6

			科学学院		
课程类别	B2	学 分	2	学 时	32
先修课程	药事管理学	药物化学	药厂 GMP		
先修课程代码	12080041	12100061	17060021		
适用专业	制药工程、药学、生物工程				
选用教材	王麦成《医药市场营销》浙江大学出版社 2012 年				
撰 写 人	辜顺林	审 定 人	徐德锋	批 准 人	蔡志强

一、课程性质

药品市场营销是高等学校制药工程专业的一门专业选修课。制药工程专业的学生在学完基础课和专业基础课后，如何运用所学的理论知识，解决药品营销过程中的实际问题，真正做到学以致用，则是本课程的主要任务。

二、课程目标

本课程以典型的营销理论和医药市场的特殊性为主线，阐述医药市场营销的原理，市场调查与预测、策划的基础理论、基本知识和分析方法，通过本课程的学习，使学生加强基础理论，技能技巧和具备初步分析解决药品营销环节实际问题的能力，为培养高质量的制药工程人才打下基础。

三、教学内容及学时分配

第一章 医药营销理念的领悟（学时数 4）

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	医药营销理念的领悟	包括体验医药营销的内涵，更新医药营销的理念。	了解医药营销的基本理论及方法。	能够自我总结归纳医药营销的实例。	4

第二章 医药市场分析（学时数 6）

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	医药市场分析	对医药市场营销环境的认识、分析模型及对策、医药消费者购买行为模式、购买行为的影响因素及类型，识别医药竞争者、分析医药企业竞争战略；医药市场信息系统、市场调查技	了解医药市场营销环境，掌握消费者购买行为模式，熟悉市场调查技术。	具备市场分析的预测的能力。	6

		术与能力、市场预测能力的培养及形成			
--	--	-------------------	--	--	--

第三章 医药营销战略（学时数 8）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	医药营销战略	医药市场细分的依据、标准及程序；医药目标市场的选择标准及市场定位。	熟悉医药营销战略的知识。	学生能够主动分析市场动态，找准市场定位，制定简单的营销方案。	8

第四章 医药营销策略（学时数 8）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	医药营销策略	医药产品及组合策略、生命周期策略、品牌策略、包装策略及开发策略；药品价格管理政策、价格营销因素、价格策略及定价方法；认识和管理医药分销渠道；药品促销与药品促销组合、广告策略、推广策略。	了解医药产品策略，熟悉价格策略，知道医药渠道策略，熟悉促销策略的制定。	学生能够根据所学知识，达到最终制定营销策略的能力。	8

第五章 医院销售执行（学时数 6）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	医院执行销售	医药产品进入医药的形式与程序、在医院的临床营销模式、药品销售的工作技巧；认识药店、零售药店营销管理实务、医药代表药店营销实务；人员销售、销售人员的管理、绩效的管理。	掌握医药产品在医院的营销模式及程序，熟悉OTC药品的销售，掌握医药销售的管理办法。	学生通过学习能够分析医药产品进入医院的程序，具备一定的销售工作技巧。	6

四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为编写营销计划书。

成绩评定方法：（出勤情况+课堂表现）×30%+营销计划书×70%

五、参考书目

1. 医药市场营销，2011，许彦彬，伊利 主编，山东人民出版社
2. 药品市场营销，2012，吴红雁 主编，复旦大学出版社

《微生物学》课程教学大纲

课程名称	中文	微生物学			
	英文	Microbiology			
课程编码	12530041	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	B3	学 分	2	学 时	32
先修课程	生物化学				
先修课程代码	12510061				
适用专业	制药和药学等专业				
选用教材	（周长林、微生物学、第二版、中国医药科技出版社、2001年10月）				
撰 写 人	刘焕民	审 定 人	卿青	批 准 人	蔡志强

一、课程性质

《微生物学》是高等院校制药专业重要的选修课程。课程介绍微生物的发现和微生物学的发展史，微生物的形态结构，微生物的营养、代谢、生长、生态，微生物遗传育种，菌种保藏，传染和免疫，分类等基础知识。通过该门课程的学习，使学生能够掌握普通微生物学基本知识和基本操作技能，为药理学、药剂学打下理论基础，为学生们以后从事管理药品生产质量、生物发酵技术制药、分析检验药物等提供必备的基础知识。

二、课程目标

学生通过学习该课程后，能够掌握微生物的形态结构、营养、生理、代谢、生长方式和生长规律、遗传和变异、传染和免疫、分类和鉴定以及微生物生态学等基础知识；了解微生物学的发展简史和微生物在工业、农业、医学、食品卫生、环境保护和生命科学研究和科技发展中的重要应用；了解和掌握微生物菌种分离和培养、染色和观察、菌种选育、菌种保藏、以及有害微生物控制等基本微生物学实验技术原理和方法。

三、教学内容及学时分配

第一章 绪论 (2 学时)

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
	绪论	1、 微生物的概念及其特点; 2、 微生物学的目的和任务; 3、 微生物学的发展史; 重点: 微生物学的任务和内 容, 微生物的特点。	了解微生物对人类发展的作用	掌握微生物学的任务、内容	2

第二章 原核微生物 (6 学时)

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	细菌	1、 细菌的形态结构及其功能、繁殖方式、菌落特征; 教学重点:细菌的形态结构、菌落特征。	了解原核微生物与真核微生物之间的区别。掌握细菌的形态构造及功能,繁殖及群体形态。	掌握原核微生物的形态结构、繁殖方式及菌落特征。能够掌握细菌的基本特性及应用。	3
2	放线菌	1、 放线菌的形态构造、繁殖方式、菌落特征; 2、 蓝细菌、支原体、立克次氏体、衣原体的一般结构和特性。 教学重点:放线菌的形态结构、菌落特征。	掌握放线菌的形态构造及功能,繁殖及群体形态。	能够掌握放线菌基本特性及应用。	3

第三章 真核微生物 (4 学时)

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	真核微生物概述	掌握真核微生物一般特性及其与原核微生物的区别。	掌握真核微生物一般特性及其与原核微生物的区别。	能够掌握真核微生物特性。	0.5

2	酵母	1、酵母菌的形态结构； 2、酵母菌的繁殖方式、生活史和菌落特征； 教学重点：酵母菌的形态结构、菌落特征、繁殖方式。	掌握酵母菌的分布、形态构造、生活史、繁殖史、菌落。	能够掌握酵母基本特性及应用。	2
3	霉菌	3、霉菌的形态结构； 4、霉菌的繁殖及孢子类型； 5、霉菌的菌落。 教学重点：霉菌的形态结构、菌落特征、繁殖方式。	掌握霉菌的分布、形态构造、生活史、繁殖史、菌落。	能够掌握霉菌基本特性及应用。	1.5

第四章 非细胞生物——病毒（4学时）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	病毒	1、病毒的概念及特点； 2、病毒的形态结构、化学组成、繁殖方式； 3、噬菌体的形态结构、繁殖方式； 4、植物病毒、脊椎动物病毒和昆虫病毒； 教学重点：病毒的形态结构、化学组成、繁殖方式。	了解植物病毒、脊椎动物病毒和昆虫病毒；	掌握病毒的概念及特点； 病毒的形态结构、化学组成、繁殖方式；	2
2	亚病毒	了解亚病毒（类病毒、拟病毒、朊病毒）的基本特性。掌握病毒在实践中的应用。	掌握病毒在实践中的应用。	能够掌握病毒在工业生产中的应用。	2

第五章 微生物的营养和培养基（2学时）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	微生物的营养和培养基	1、微生物的六种营养要素；	了解微生物营养物质的	掌握微生物的六种营养	2

		2、微生物的营养类型； 3、营养物质进入细胞的方式； 4、培养基。 教学重点：微生物的营养要素，微生物吸收营养物质的方式，选用和配制培养基的原则。	组成，物质进入细胞的方式。	要素；微生物的营养类型； 选用和配制培养基的原则。	
--	--	------------------------------------------------------------------------------------	---------------	------------------------------	--

第六章 微生物的代谢（2学时）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	微生物的代谢	1、微生物的能量代谢； 2、分解代谢和合成代谢间的联系； 3、微生物独特合成代谢途径举例。 教学重点：产能代谢和呼吸。	了解微生物在发酵工业中的地位。	掌握微生物代谢和呼吸类型，微生物发酵的基本过程。	2

第七章 微生物的生长（2学时）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	微生物的生长	1、微生物纯培养的获得； 2、测定生长繁殖的方法； 3、微生物的生长规律； 4、影响微生物生长的主要因素； 5、物理、化学因素对微生物的影响。 教学重点：测定微生物生长繁殖的方法，微生物生长的规律及环境因素对微生物生长的影响。	了解微生物生长的研究方法，影响微生物生长的因素。	掌握测定微生物生长繁殖的方法，微生物生长的规律及环境因素对微生物生长的影响。	2

第八章 微生物分类与鉴定 (2 学时)

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	微生物分类与鉴定	1. 微生物的分类单元; 2. 各大类微生物的分类系统纲要; 3. 微生物的鉴定。 教学重点: 微生物分类的方法和依据。	了解微生物的分类单元; 各大类微生物的分类系统纲要。	掌握微生物分类的方法和依据。	2

第九章 微生物的遗传变异和育种 (2 学时)

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	微生物的遗传变异和育种	1、遗传变异的物质基础; 2、基因突变和诱变育种; 3、基因重组; 4、基因工程; 5、菌种的衰退、复壮和保藏。 教学重点: 基因突变育种的基本原理及菌种保藏原理和方法。	了解遗传变异的物质基础, 微生物育种的基本原理。	掌握基因突变育种的基本原理及菌种保藏原理和方法。	2

第十章 微生物生态 (2 学时)

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	微生物生态	1、微生物在自然界中的分布; 2、微生物与生物环境间的相互关系; 3、微生物在自然界物质循环中的作用; 4、污水处理的生物学原理。 教学重点: 微生物在自然界的分布状况及其与环境间的相	了解微生物与生物环境间的相互关系; 微生物在自然界物质循环中的作用; 污水处理的生物学原理。	掌握微生物在自然界的分布状况, 以及在自然界中所起的作用。	2

		互关系。			
--	--	------	--	--	--

第十一章 传染与免疫 (2 学时)

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	传染与免疫	1、传染； 2、非特异性免疫； 3、特异性免疫； 4、免疫学方法及其应用； 5、生物制品及其应用。 教学重点：传染机理、免疫获得的方式及其应用。	了解传染；非特异性免疫；特异性免疫；生物制品及其应用。	掌握传染机理、免疫获得的方式及其应用。	2

第十二章 微生物在药学中的应用 (2 个学时)

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	微生物在药学中的应用	发酵及其分类；抗生素的概念、特点、分类及其作用机制；抗生素产生菌的分离与筛选、抗生素的制备；微生物在其他药物生产中的应用。	了解微生物在其他药物生产中的应用。抗生素产生菌的分离与筛选、抗生素的制备；	掌握发酵及其分类；抗生素的概念、特点、分类及其作用机制；	2

四、成绩的考核与评定办法

综评成绩=平时作业成绩, 课堂提问情况, 出勤情况等 (40%)+期末论文 (60%)

五、参考书目

- 1、周长林编、《微生物学》(第二版), 中国医药科技出版社、2011-10
- 2、焦瑞身, 周德庆主编、《微生物生理代谢实验技术》、学出版社、1990-01,
- 3、程皆能等编、《微生物生理学》、复旦大学出版社、1987-01
- 4、陈世和, 陈建华, 王士芬编、《微生物生理学原理》、同济大学出版社、1992-01,
- 5、李季伦编、《微生物生理学》, 北京农业大学出版社、1993-01

《生物药剂学与药物动力学》课程教学大纲

课程名称	中文	生物药剂学与药物动力学			
	英文	Biopharmaceutics and Pharmacokinetics			
课程编码	17520041	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014. 6
课程类别	B2	学 分	2	学 时	32
先修课程	药剂学	药理学			
先修课程代码	12020061	12070061			
适用专业	制药工程				
选用教材	刘建平、《生物药剂学与药物动力学》、第四版、人民卫生出版社、2007				
撰 写 人	周舒文	审 定 人	任杰	批 准 人	

一、课程性质

生物药剂学与药物动力学是高等学校制药工程专业的学科基础选修课，制药工程专业的学生在学完基础课和专业基础课后，如何运用所学的理论知识，解决化工过程中的实际问题，真正做到学以致用，则是本课程的主要任务。本课程是研究药物及其剂型在体内的吸收、分布、代谢、排泄过程，阐明药物的剂型因素，机体生物因素和药物疗效间相互关系，并应用动力学原理与数学处理方法，定量描述药物在体内动态变化规律的学科。

二、课程目标

通过本课程，使学生对药物的体内过程有所掌握，能正确评价药剂质量，设计合理剂型、处方及生产工艺，为学生后期研究提供理论基础。通过本课程的教与学，力求使理论与实际相结合，不仅培养学生具有生物药剂与药物动力学的基本理论、基本知识和基本技能，而且培养学生独立分析和解决问题的能力及严谨的科学作风。为从事药学及临床药学工作，保证药品质量，合理用药，充分发挥药效，降低毒副作用，以及研究探讨新剂型和新制剂，更好地为卫生保健事业服务打下良好的基础。

三、教学内容及学时分配

（一）基本内容

第一章 生物药剂学概述

基本内容

生物药剂学的含义、研究内容、研究意义、生产和发展过程。吸收、分布、代谢和排泄的概念。转运、消除和处置的概念。

基本要求

掌握：生物药剂学的含义、研究内容；剂型因素和生物因素的含义。

熟悉：生物药剂学研究意义、生产和发展过程。

了解：生物药剂学研究在新药开发中的作用。

难点：药物的体内过程。

第二章 口服药物的吸收

基本内容

生物膜的结构和性质，药物的转运机制。影响口服药物吸收的生理因素，药物的理化性质因素和剂型因素。

基本要求

掌握：药物的转运机制。生理因素、药物因素和剂型因素对口服药物吸收的影响。

熟悉：胃肠道的结构、功能和药物的吸收过程。生物药剂学分类系统及应用。

了解：口服药物吸收的研究方法。

难点：药物转运机制。

第三章 非口服药物的吸收

基本内容

药物在注射部位、皮肤、口腔、鼻粘膜、肺部、眼部和直肠及阴道中的吸收转运机制以及相应的影响因素，生理因素，药物的物理化学因素，剂型和制剂因素。进行非口服给药吸收制剂的设计。

基本要求

掌握：影响药物在注射部位、皮肤、口腔、鼻粘膜、肺部、眼部和直肠及阴道吸收的药物因素。

熟悉：皮肤、口腔、鼻粘膜、肺部、眼部和直肠及阴道粘膜的构造及给药设计的特殊性。

了解：皮肤、口腔、鼻粘膜、肺部吸收研究方法。

第四章 药物的分布

基本内容

分布的概念，药物分布于药效和毒性的关系。药物组织分布的过程影响因素。淋巴系统的基本结构。淋巴系统的转运过程及影响因素。药物向脑内分布。药物通过胎盘在胎儿体的分布。

基本要求

掌握：药物分布过程及影响因素。表现分布容积的基本概念。

熟悉：淋巴系统的基本结构，药物从血液、组织间隙和消化道向淋巴系统的转运过程及主要影响因素。

了解：药物的脑内转运和胎儿转运过程及影响因素。

难点：血脑屏障和胎盘屏障的构造、对药物分布的影响。

第五章 药物代谢

基本内容

药物代谢和药理活性的关系。药物代谢的主要途径和过程。药物代谢的主要部位。机体内 I 相反应和 II 相反应。剂型因素对药物代谢的影响，酶抑制和诱导作用对药物代谢的影响。生理因素对药物代谢的影响。药物代谢和制剂设计。

基本要求

掌握：药物代谢的主要途径、部位和过程；给药剂量和剂型对药物代谢的影响，首过效应的定义及其对药物作用的影响；酶抑制和诱导作用对药物代谢的影响。

熟悉：药物代谢酶的种类和存在的部位；药物代谢和药理活性的关系；肝提取率的概念；前体药物的设计原理。

了解：药物代谢酶、分布位置和药物代谢的反应类型。

难点：药物代谢酶系统特征与作用机理。

第六章 药物排泄

基本内容

药物肾排泄的机理及其影响肾排泄的主要因素。肾和肾单位的基本结构及功能。药物胆汁排泄的过程。胆汁形成过程和影响药物胆汁排泄的因素。肝肠循环的概念。药物的其他排泄途径。乳汁排泄、汗液排泄和肺排泄。

基本要求

掌握：药物肾排泄的机理及其影响肾排泄的主要因素。

熟悉：肾和肾单位的基本结构及功能；药物胆汁排泄的过程。胆汁形成过程和影响药物胆汁排泄的因素。肝肠循环的概念。

了解：药物的其他排泄途径。

难点：药物肾排泄和胆汁分泌过程中转运蛋白介质的药物相互作用及在临床药物动力学的应用。

第七章 药物动力学概述

基本内容

药物动力学研究内容及其发展。药物动力学模型。药物动力学参数意义。药物转运的速度过程。

基本要求

掌握：药物动力学参数，速度常数、表观分布容积、生物半衰期、体内总清除率的意义。

熟悉：药物转运的速度过程；药物动力学隔室模型。

了解：药物动力学发展过程。

难点：药物转运的速度过程；药物动力学各种模型。

第八章 单室模型

基本内容

单室模型静脉注射给药和血管外给药，血药浓度法和尿药法求算药物动力学参数。单隔室模型静脉滴注给药血药浓度法求算药物动力学参数及负荷剂量。

基本要求

掌握：单室模型静脉注射给药、静脉滴注和血管外给药，血药浓度法求算药物动力学参数，消除速度常数、生物半衰期、表观分布容积血药浓度-时间曲线下面积。

熟悉：静脉注射给药和血管外给药，利用尿药法，即速率法和亏量法计算药物动力学参数。

了解：静滴、静注同时给药后血药浓度法计算方法，最佳给药方案的设计。

难点：尿药法求算药物动力学参数。

第九章 多室模型

基本内容

二室开放模型静注、静滴和血管外给药模型建立、血药浓度和时间关系。通过残数法求算静注和血管外给药药物动力学参数。隔室模型的判别。

基本要求

掌握：二室模型药物动力学参数的含义及其计算方法。

熟悉：二室模型静脉注射给药残数法求算分布速度常数。

了解：隔室模型判断方法。

难点：二室模型中药物动力学参数的计算。

第十章 多剂量给药

基本内容

多剂量函数，重复给药血药浓度和时间关系，平均稳态血药浓度。药物蓄积。血药浓度波动。负荷剂量。剂量给药方案。

基本要求

掌握：多剂量函数，重复给药血药浓度和时间关系，平均稳态血药浓度定义与计算方法。

熟悉：蓄积程度；负荷剂量的表达和计算。

了解：重复给药的血药浓度的波动度。

难点：负荷剂量的变大和计算。

第十一章 非线性药物动力学

基本内容

药物表现为非线性动力学特征的原因。非线性动力学方程及药物动力学特征。药物动力学参数的估算。非线性药物动力学的识别方法。

基本要求

掌握：非线性药物动力学的定义和特点。

熟悉： V_m 与 K_m 的计算方法。

了解：非线性药物动力学与线性药物动力学的识别方法。

难点：非线性药物动力学的药物动力学参数的计算方法。

第十二章 统计矩分析

基本内容

统计矩的概念和方法。用矩量法估算药物动力学参数。用矩量法研究体内各动态过程。

基本要求

掌握：零阶矩与一阶矩的基本概念。

熟悉：用矩量法估算药物动力学参数。

了解：矩量法研究体内各动态过程的方法。

难点：应用矩量法估算药物动力学参数。

第十三章 药物动力学在临床药学中的应用

基本内容

治疗药物监测。剂量给药方案的设计。剂量的确定。给药次数的确定。给药途径的确定。肾病患者的剂量调节。老人给药。肥胖患者给药。

基本要求

掌握：给药方案设计的基本内容及在临床中的应用。

熟悉：肾功能衰退患者，肝病患者的剂量调整方法。

了解：给药方案个体化和治疗检测在临床药学中的应用。

难点：给药方案设计的基本内容。

第十四章 药物动力学在新药研究中的应用

基本内容

生物利用度。相对生物利用度和绝对生物利用度。由口服给药吸收数据求算吸收速度常数。用未吸收药物百分数对时间作图计算吸收速度常数（Wagner—Nelson 法）。生物等效性的概念和评价方法。

基本要求

掌握：生物利用度的概念与计算方法；用 Wagner—Nelson 法计算吸收速度常数。

熟悉：由口服给药吸收数据求算吸收速度常数。

了解：Loo—Riegelman 计算吸收速度常数；生物等效性的概念。

难点：生物利用度计算和生物等效性评价。

学时分配：

章节	讲课（共 32 学时）
第一章 生物药剂学概述	2
第二章 口服药物的吸收	3
第三章 非口服药物的吸收	3
第四章 药物的分布	2
第五章 药物代谢	2
第六章 药物排泄	2
第七章 药物动力学概述	2
第八章 单室模型	3
第九章 多室模型	3
第十章 多剂量给药	2
第十一章 非线性药物动力学	2
第十二章 统计矩分析	2
第十三章 药物动力学在临床药学中的应用	2
第十四章 药物动力学在新药研究中的应用	2

四、成绩的考核与评定办法

考核内容：以上大纲中需掌握和熟悉的内容。闭卷考试，成绩评定方式为：总评成绩=期末考试成绩*80%+平时成绩*20%。若安排期中考试，则总评成绩=期末考试成绩*70%+平时成绩*15%+期中成绩*15%。

五、参考书目

印晓星等、生物药剂学与药物动力学（第一版）、科学出版社、2009
梁文权等、生物药剂学与药物动力学（第三版）、人民卫生出版社、2007
梁文权等、生物药剂学与药物动力学（第二版）、人民卫生出版社、2003

《制药设备与车间设计》课程教学大纲

课程名称	中文	制药设备与车间设计			
	英文	Pharmaceutical Equipment and Technological Design			
课程编码		开课学院	制药与生命	撰写时间	2014.6
课程类别	C1	学 分	2.0	学 时	40
先修课程	《化工原理》	《制药工艺学》	《药物合成反应》		
先修课程代码	14010081	12120041	12090061		
适用专业	制药工程				
选用教材	张珩, 王存文 主编,《制药设备与工艺设计》, 高等教育出版社, 2008				
撰写人	冯筱晴	审定人	徐德峰	批准人	蔡志强

一、课程性质

制药设备与工艺设计是高等学校制药工程专业的一门专业必修课。制药工程专业的学生在学完基础课和专业基础课后,如何运用所学的理论和典型的单元操作和单元设备组织、规划并实现药物的大规模工业化生产,其最终成果是建设一个符合药品生产质量管理规范的药物生产基地即质量优良、生产高效、运行安全、环境达标的药物生产工厂是本课程的主要任务。

二、课程目标

本课程以典型的制药工程项目设计程序为导向,阐述各类典型单元设备以及项目的工艺流程组织、物料衡算、能量衡算、设备选型及计算、管路设计和公用工程设计。通过本课程的学习,使学生加强基础理论,训练和提高学生运用所学基础理论和知识,分析和解决制药车间工程技术实际问题的能力,并领会药厂洁净技术和原则,为培养工程观点的工程技术人

才打下基础。

具体目标如下：

1. 掌握各种类型的制药设备；
2. 初步具备设计一个产品的生产工艺流程的能力；
3. 能运用所学知识进行化工计算；
4. 能进行设备计算及选型及管道设计、公用工程设计。
5. 能绘制带控制点的工艺流程图，物料流程图和车间设备布置图。

三、教学内容及学时分配

包括本课程主要内容，课程的重点、难点，并分章节详细写明内容、要求(写各章节的主要内容，并按“了解”、“理解”、“掌握”三个层次表述应达到的要求)，以及各章节的知识、能力目标。这一部分是课程教学大纲的主要内容，应尽量详细列出。

(一) 基本内容

第一章 粉碎及筛分设备（学时数 2）

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	粉碎设备	粉碎的原理及粉碎机械分类；锤式粉碎机的粉碎原理及结构；球磨机的粉碎原理及结构；振动磨的粉碎原理及结构；气流粉碎磨的粉碎原理及工艺。	掌握粉碎设备的原理、种类及结构。	能够根据工艺要求选择粉碎设备。	1
2	筛分设备	筛分的基本概念及筛分设备分类；振动筛的筛分原理及结构；摇动筛的筛分原理及结构；回转叶轮动态分级机的筛分原理及结构；新型气流筛分机筛分原理及结构。	掌握筛分设备的原理、种类及结构。	能够根据工艺要求选择筛分设备。	1

第二章 混合与制粒设备（学时数 2）

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	混合	混合的原理及设备分类；容器旋转型混合机的混合原理及结构；容器固定型混合机的混合原理及结构；混合设备选型的基本原则；混合过程常见的强化方法。	掌握各种混合设备的混合原理、结构、适用场合。	能够根据工艺要求选择混合设备。	1

2	制粒	湿法制粒设备的制粒原理及结构；干法制粒设备的制粒原理及结构；喷雾制粒设备的制粒原理及结构；制粒新技术及发展趋势。	掌握制粒设备的工作原理、结构及适用场合。	能够根据工艺要求选择制粒设备。	1
---	----	----------------------------------------------------------	----------------------	-----------------	---

第三章 反应设备（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	搅拌设备	搅拌设备的组成及工作原理；搅拌设备的类别及选型。	掌握搅拌设备的组成及工作原理、类别及选型。	能够根据工艺要求选择搅拌设备	1
2	发酵设备	发酵设备分类与特征；机械搅拌式发酵罐的结构、特性；自吸式发酵罐的结构；鼓泡塔式发酵罐的结构与性能；气升式发酵罐的结构。	了解各类发酵设备分类、结构及特征。	能够根据工艺要求设计发酵设备	1

第四章 膜分离设备（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	膜及分离过程	膜的性能及膜分离过程类型。	了解膜的性能及膜分离过程类型。	能够根据工艺选择膜分离设备。	1
2	膜分离设备	板式膜过滤器、管式膜过滤器、折叠筒式膜过滤器、中空纤维膜过滤器、螺旋卷式膜分离器的结构特点及分离原理。	掌握各种过滤器的结构特点。	能够根据工艺选择合适的膜分离设备。	1

第五章 冷冻与结晶设备（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	冷冻设备	冷冻设备工作原理；冷冻干燥机的分类与结构；冷冻离心机的分类与结构；冷冻干燥机、冷冻离心机的 GMP 验证。	了解冷冻设备工作原理；掌握冷冻干燥机的分类、结构；了解冷冻离心机的分类、结构。	能够根据工艺选择合适的冷冻设备。	1
2	结晶设备	结晶设备工作原理；冷却搅拌结晶器的	了解结晶设备工作原理；了解冷却搅拌	能够根据工艺选择合适	1

		结构与工作原理；真空式结晶器的结构与工作原理；结晶设备设计验证、安装确认、运行确认与性能确认。	结晶器的结构与工作原理；掌握真空式结晶器的结构与工作原理；了解结晶设备的设计验证、安装确认、运行确认与性能确认。	的结晶设备	
--	--	-------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------	--

第六章 增湿、减湿与净化空调系统设计（学时数 4）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	增湿和减湿	增湿、减湿的原理与增湿设备、减湿设备。循环水冷却塔的类型与特点。	了解增湿、减湿的原理及增湿设备、减湿设备；了解循环水冷却塔的类型与特点。	能够根据工艺选择合适的增湿减湿设备。	2
2	净化空调系统	净化空调系统的分类、气流组织的设计原则与类型及特点；洁净室的排风装置设置和防排烟设计；净化空调设备的类型及空调设备的选择；片剂车间的除尘措施；针剂车间净化措施的类型	掌握净化空调系统的分类及特点，掌握片剂和针剂车间的净化措施。	能够根据工艺特点提出净化空调系统的条件。	2

第七章 制药工程项目设计的基本程序（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
	制药工程项目设计的基本程序	制药工程工艺设计的内容、特点与分类；设计前期工作阶段、中期工作阶段、设计后期工作阶段的主要内容；制药工程设计常用规范和标准目录；设计所需数据及资料及其来源。	了解制药工程工艺设计的内容、特点与分类，掌握设计前期工作阶段、中期工作阶段、后期设计阶段的主要内容，了解制药工程设计常用规范和标准目录，了解设计所需数据及资料及其来源。	熟悉制药工程工艺设计各个阶段的主要内容，建立工艺设计的系统概念。	2

第八章 工艺流程设计（学时数 6）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	工艺流程设计	工艺流程设计的重要性、任务、成果、	掌握工艺流程设计的任	建立初步的工艺流程设	2

		及原则	务和成果,掌握工艺流程框图的主要任务与步骤	设计的观念,能够绘制工艺流程框图。	
2	工艺流程设计的基本程序	工程分析及处理;工艺流程框图;方案的比较与选择;设备工艺流程图;PID图	掌握工程分析的方法,掌握设备布置图和PID图。	具有初步的工程分析能力,且能够进行初步的方案选择,能够识读PID图。	2
3	工艺流程设计的技术处理	生产线数目、操作方式的确定;提高设备利用率;完善生产过程及单元操作。	掌握工艺流程设计的技术处理的内容和方法。	能够设计比较完善的工艺流程。	2

第九章 物料衡算 (学时数 2)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	物料衡算	物料衡算的目的、类型、基本方法与步骤。	了解物料衡算的意义及有关概念。	能够对工艺流程进行物料衡算并绘制物料流程图。	1
2	过程的物料衡算	物理过程的物料衡算及解析方法;化学反应过程的物料衡算及解析方法;连续过程的物料衡算及解析方法;物料流程图及其绘制。	掌握各种过程的物料衡算方法。		1

第十章 能量衡算及热力学数据的估算 (学时数 2)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	热量衡算	能量衡算的目的、依据和必要条件、分类;设备的热量平衡方程式;单元设备热量衡算的步骤。	掌握设备的热量平衡方程式。	能够运用热量平衡方程计算加热或冷却介质。	1
2	常用热力学数据的估算	热容,汽化热,熔融热,升华热,溶解热,燃烧热	了解热力学估算的经验公式	能够运用经验公式计算热力学数据	1

第十一章 工艺设备设计与选型 (学时数 2)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	工艺设备设计	工艺设备设计与选	了解工艺设	能够根据定	1

		型的任务、原则、阶段；定型设备选择步骤；非定型设备设计内容。	备设计的有关概念、选型原则、步骤。	量计算选择定型设备。	
2	制剂设备的选型与安装	制剂专用设备设计与选型的主要依据和设计通则、步骤及注意要点。	掌握制剂专用设备选择的特点。	根据制剂工艺流程及GMP要求选择相关设备。	1

第十二章 车间布置设计（学时数 4）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	设备布置	车间布置设计的内容与步骤； 厂房形式与厂房平面布置、立面布置； 设备布置的一般要求。	了解车间布置设计的内容与步骤，了解厂房形式与厂房平面布置、立面布置的要求，掌握设备布置的一般要求，	能够运用所学知识，进行车间功能区划分，能够合理布置工艺设备。	2
2	洁净车间设计技术	洁净区环境要求；净化空调系统的尾气处理；原料药及制剂车间布置设计。	掌握洁净车间设计技术	能够进行洁净车间功能区及洁净区划分，按照洁净车间要求设计。	2

第十三章 管道设计（学时数 4）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	管道、阀门和管件及其选择	管道设计的作用与内容；管道、阀门和管件的类型及其选择；管道设计的基本要求。	了解管道设计的基本概念和内容；掌握管道连接和管道补偿的方法。	能够在设计过程中选用合适的管道、阀门和管件。	2
2	管道布置图	管道布置图绘制的主要内容、绘制方法。	掌握管道布置图的绘制内容及方法。	能够看懂简单的管道布置图。	2

第十四章 非工艺设计项目（学时数 4）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	建筑设计概论	工业厂房结构分类	了解与工艺	能够根据根	1

		和基本组件、土建设计条件	有关的建筑知识。	据工艺要求提出建筑条件。	
2	工艺用水及其制备	制药生产用水的水质要求与处理设备	掌握纯化水和注射用水的制备工艺。	能够根据洁净车间要求设计并选择工艺用水制备系统。	1
3	公用系统	公用系统	了解车间给排水、供电、冷冻、采暖通风。	能够根据工艺要求, 提出给排水、供电、冷冻、采暖通风条件。	1
4	劳动安全和环境保护	防火防爆的基本概念, 火灾危险性分类, 洁净厂房的防火, 环境保护。	掌握车间防火防爆的概念及技术; 掌握洁净厂房的防火与安全; 掌握环境保护的基本原则。	能够在车间设计过程中考虑劳动安全和环境保护。	1

(二) 学时分配

章节	讲课学时	实验	上机
§ 1 粉碎及筛分设备	2		
§ 2 混合与制粒设备	2		
§ 3 反应设备	2		
§ 4 膜分离设备	2		
§ 5 冷冻与结晶设备	2		
§ 6 增湿、减湿与净化空调系统设计	4		
§ 7 制药工程项目设计的基本程序	2		
§ 8 工艺流程设计	6		
§ 9 物料衡算	2		
§ 10 能量衡算及热力学数据的估算	2		
§ 11 工艺设备设计与选型	2		
§ 12 车间布置设计	4		
§ 13 管道设计	4		
§ 14 非工艺设计项目	4		

四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为理论考试, 闭卷, 填空题: 简答题: 设计题: 计算题=30:40:15:15。

成绩评定方法: (出勤情况+课堂表现+作业情况) × 30%+期末考试 × 70%。

五、参考书目

1. 周丽莉主编, 制药设备与车间设计(第二版), 中国医药科技出版社, 2011. 1。
2. 姚日生主编, 制药工程原理与设备, 高等教育出版社, 2007. 1。
3. 张珩主编, 制药工艺设计, 高等教育出版社, 2013. 9。
4. 国家医药管理局上海医药设计院, 化工工艺设计手册, 化学工业出版社, 2009. 9。
4. 国家医药管理局上海医药设计院, 化工工艺设计手册, 化学工业出版社, 2009. 9。

《药理学》课程教学大纲

课程名称	中文	药理学			
	英文	Pharmacology			
课程编码	12070061	开课学院	制药学院	撰写时间	2014. 6
课程类别	B1	学分	3	学时	48
先修课程	生理学	病理学与 病理生理学	生物化学		
先修课程代码	19030071	19040073	12510061		
适用专业	制药、药学、护理				
选用教材	朱依淳等主编《药理学》第7版, 人民卫生出版社, 2011. 08				
撰写人	任杰、柳丽	审定人	柳丽	批准人	蔡志强

一、课程性质

本课程是研究药物与机体之间相互作用规律的一门科学, 为药学专业必修课。主要研究药物效应动力学和药物代谢动力学、药物的作用机理, 以及药物在体内的吸收、分布、生物转化与排泄过程。该课程为药学专业其他课程如药物化学、新药研究与开发等课程等打下基础。

二、课程目标

通过学习该课程, 学生将掌握代表药物的药理作用、作用机制、临床应用及不良反应、禁忌症。熟悉药物分类及分类依据。了解某些药物的作用特点、临床应用及主要不良反应。

三、教学内容及学时分配

第一章绪言 (1.5 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
一	绪言	掌握药物、药理学、药物效应动力学、药物代谢动力学概念；了解药物和药理学发展简史；了解新药开发与研究的基本过程	掌握药物、药理学、药物效应动力学、药物代谢动力学概念	熟悉药理学基本概念、研究内容以及新药研究与开发过程中的作用	1.5

第二章药物代谢动力学（3学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
二	药物代谢动力学	掌握药物转运、吸收、分布、代谢、排泄过程的基本规律；掌握药物的生物转化和血浆半衰期的含义与意义；熟悉药物跨膜转运与体内过程的关系；熟悉影响药动学的因素、血药浓度的动态变化和主要药动学参数；了解房室模型、多次用药的药时曲线。	掌握药物转运、吸收、分布、代谢、排泄过程的基本规律以及影响药动学的因素、血药浓度的动态变化和主要药动学参数。	如何应用药动学参数优化治疗方案和个体化用药以及进行新药设计和制剂开发	3

第三章受体理论与药物效应动力学（3学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
三	受体理论与药物效应动力学	掌握药物的基本作用、受体理论、作用于受体的药物分类；熟悉药物的量效关系、作用的两重性；了解药物的构效关系、作用的信号转导熟悉影响药物效应的因素。	掌握药物的基本作用、受体理论、药物的量效关系、作用的两重性	如何根据药效学理论指导临床用药。	3

第四章传出神经系统药理概念 (1.5 学时)

章 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
四	传出神经系统 药理概念	在传出神经系统的解剖学分类和生理功能的基础上,建立按传出神经系统突触传递过程中的递质(乙酰胆碱和去甲肾上腺素)分类的概念;掌握乙酰胆碱和去甲肾上腺素的生物合成、转运和转化及各型受体兴奋时的生理效应;根据药物作用的机制与效应掌握传出神经药物的分类。	掌握乙酰胆碱和去甲肾上腺素的生物合成、转运和转化及各型受体兴奋时的生理效应。	熟悉传出神经系统分类、作用机制及功能	1.5

第五章胆碱能系统激动药和阻断药(4 学时)

章 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
五	胆碱能系统激动药和阻断药	熟悉乙酰胆碱的药理作用;掌握胆碱受体激动药毛果芸香碱、胆碱酯酶抑制剂新斯的明;了解胆碱酯酶复活药;了解毒扁豆碱的作用特点;了解胆碱酯酶水解乙酰胆碱的意义;掌握有机磷酸酯的中毒机制、中毒表现;阿托品和碘解磷定(氯解磷定)的解毒机制及原则;掌握阿托品的药理作用、临床用途、不良反应、中毒表现及处理和禁忌症;了解山莨菪碱、东莨菪碱对外周血管、中枢神经系统及眼、腺体选择性作用,区别它们的临床	掌握胆碱受体激动药毛果芸香碱、胆碱酯酶抑制剂新斯的明的药理作用、作用机制以及临床应用;有机磷酸酯的中毒机制、中毒表现以及阿托品和碘解磷定(氯解磷定)的解毒机制及原则;掌握阿托品的药理作用、临床用途、不良反应、中毒表现及处理和禁忌症	常用胆碱能系统激动药和阻断药的药理依据、临床应用。	4

		用途，不良反应及禁忌证；了解阿托品的合成代用品。			
--	--	--------------------------	--	--	--

第六章作用于肾上腺素受体的药物（4学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
六	作用于肾上腺素受体的药物	掌握肾上腺素受体激动药药理作用、作用机制、临床应用、不良反应及禁忌症；熟悉间羟胺、多巴胺、麻黄碱及多巴酚丁胺的作用特点及应用；了解该类药物的基本结构，构效关系；熟悉 α 受体阻断药及 β 受体阻断药的分类、及药动学特点；掌握 α 受体阻断药酚妥拉明、 β 受体阻断药普萘洛尔的药理作用、作用机制、临床用途、不良反应及禁忌症；掌握 α 受体阻断药对“肾上腺素升压作用的翻转”；熟悉酚苄明拉贝洛尔的作用与应用	掌握肾上腺素受体激动药药理作用、作用机制、临床应用、不良反应及禁忌症；掌握 α 受体阻断药酚妥拉明、 β 受体阻断药普萘洛尔的药理作用、作用机制、临床用途、不良反应及禁忌症	掌握不同肾上腺素受体激动药的作用及其临床应用特点；肾上腺素受体阻断药对心血管的影响	4

第八章抗高血压药（3学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
八	抗高血压药	了解抗高血压药的分类；掌握常用抗高血压药的药理作用、临床应用及不良反应；熟悉抗高血压药的用药原则。	掌握一线抗高血压药的药理作用、临床应用及不良反应。	掌握一线抗高血压药物。	3

第九章抗心绞痛药（2学时）

章 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
九	抗心绞痛药	熟悉心绞痛的分型、发病机制与治疗途径；掌握常用各类抗心绞痛药物的药理作用、作用机制、用途、不良反应及联合用药的药理依据。	掌握常用抗心绞痛药物的药理作用、临床应用、不良反应。	常用抗心绞痛药物联合用药的药理依据。	2

第十章抗心力衰竭药（3学时）

章 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
十	抗心力衰竭药	了解慢性心功能不全的病理生理及抗心衰药物的分类；掌握常用抗心衰药物的药理作用、作用机制、临床应用、不良反应及强心苷中毒的防治。	掌握常用抗心衰药物的药理作用、作用机制、临床应用、不良反应	全面理解强心苷药理作用机制、临床应用和不良反应。	3

第十一章抗心律失常药（2学时）

章 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
十一	抗心律失常药	掌握抗心律失常药物的分类；熟悉各类代表药物的药理作用、作用机制、临床应用及主要不良反应；熟悉抗心律失常药的基本作用机制。	掌握常用抗心律失常药物的分类	掌握常见心律失常的首选药物。	3

第十二章调血脂药与抗动脉粥样硬化药（1学时）

章 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
十二	调血脂药与抗动脉粥样硬化药	了解高脂蛋白血症的分型及治疗原则；熟悉常用药物作用	熟悉常用调血脂药物的作用机制、临	了解常用抗血脂药。	1

		机制、临床应用及不良反应。	床应用及不良反应。		
--	--	---------------	-----------	--	--

第十三章利尿药（2学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
十三	利尿药	掌握利尿药的分类及各类代表药的药理作用、作用机制、临床应用和不良反应。	掌握各类利尿药的药理作用、作用机制、临床应用和不良反应。	区分高、中、低效能利尿药的不同。	2

第十六章镇静催眠药（2学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
十六章	镇静催眠药	掌握苯二氮卓类、巴比妥类的分类、药理作用、药动学特点、药理作用机制、临床应用和不良反应；了解苯二氮卓类与其他镇静催眠药的药理作用特点。	掌握苯二氮卓类、巴比妥类的分类、药理作用、药动学特点、药理作用机制、临床应用和不良反应	掌握苯二氮卓类药理作用、作用机制、临床应用及主要不良反应	2

第十八章抗精神病药（1.5学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
十八章	抗精神病药	了解抗精神病药的分类及各类代表药物药理作用特点；掌握氯丙嗪的药理作用、作用机理、临床应用及常见不良反应；熟悉抗躁狂药和抗抑郁药各类代表药物的药理作用特点；了解其他抗精神失常药的作用特点及用途。	掌握氯丙嗪的药理作用、作用机理、临床应用及常见不良反应；熟悉抗躁狂药和抗抑郁药各类代表药物的药理作用特点	掌握氯丙嗪通过多巴胺受体的作用而产生广泛药理作用的机制；氯丙嗪对中枢神经系统、植物神经系统及内分泌系统的影响	1.5

第十九章镇痛药（2学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
十九章	镇痛药	掌握吗啡、哌替定的药理作用、作用机制、体内过程、临床用途及不良反应；熟悉镇痛药的概念与分类、阿片受体的分类与功能、疼痛发生的机制、疼痛的类型；了解疼痛的临床意义，镇痛药应用的基本原则以及阿片受体阻断药的特点	掌握吗啡、哌替定的药理作用、作用机制、体内过程、临床用途及不良反应	熟悉镇痛药的概念与分类；阿片受体的分类与功能；疼痛发生的机制、疼痛的类型；疼痛的临床意义；镇痛药应用的基本原则	2

第二十二章解热镇痛抗炎药、抗风湿病药与抗痛风药（1.5学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
二十二章	解热镇痛抗炎药、抗风湿病药与抗痛风药	掌握解热镇痛抗炎药的共同作用及原理；掌握阿司匹林的药理作用、作用机制、体内过程、临床用途及常见不良反应；了解其他类别的解热镇痛抗炎药的作用特点、用途及不良反应；熟悉解热镇痛抗炎药和抗痛风药的药物分类	掌握阿司匹林的药理作用、作用机制、体内过程、临床用途及常见不良反应	掌握解热镇痛抗炎药的共同作用及原理；各类别解热镇痛药的作用特点、用途及不良反应	1.5

第二十七章肾上腺皮质激素类药（2学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
二十七	肾上腺皮质激素类药	掌握糖皮质激素的药理作用、临床应用、不良反应、禁忌证、用法。熟悉糖皮质激素的生理效应、体内过程。	掌握糖皮质激素的药理作用、临床应用、不良反应、禁忌证。	认识糖皮质激素强大的药效及其“治标不治本”的特性。	2

第二十八章胰岛素及降血糖药（2 学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
二十八	胰岛素及降血糖药	掌握胰岛素的药理作用、临床应用、主要不良反应；掌握常用口服降糖药的药理作用、临床应用。	掌握胰岛素和常用口服降糖药的药理作用、临床应用。	根据不同的糖尿病类型选择最合适的降糖药。	2

第三十六章抗菌药物概论（1 学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
三十六	抗菌药物概论	掌握抗菌药物的常用术语、作用机制及耐药；抗菌药应用的基本原则	掌握抗菌药物的常用术语、抗菌药物的作用机制及耐药	了解我国抗菌药物使用的现状	1

第三十七章人工合成抗菌药物（1 学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
三十七	人工合成抗菌药物	掌握喹诺酮类药物的抗菌作用原理；常用喹诺酮类药物的抗菌谱、临床应用及不良反应。	掌握喹诺酮类药物的抗菌作用及机制、临床应用及不良反应。	熟记临床常用喹诺酮类药物。	1

第三十八章β-内酰胺类和其他作用与细胞壁的抗生素（2 学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
三十八	β-内酰胺类和其他作用与细胞壁的抗生素	掌握青霉素的抗菌作用、适应症，不良反应及其防治；半合成青霉素的特点；各代头孢菌素类药物的特点。了解其它β-内酰胺类抗生素。	掌握常用β-内酰胺类药物的抗菌作用及机制、临床应用及不良反应。	熟记临床常用β-内酰胺类药物。	2

第三十九章氨基糖苷类与多粘菌素类抗生素（1 学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
三十九	氨基糖苷类与多粘菌素类抗生素	掌握氨基糖苷类抗生素的共性；常用氨基糖苷类药物的药理特点及应用。	掌握氨基糖苷类药物的共同点及常用氨基糖苷类药物的临床应用。	熟记临床常用氨基糖苷类药物。	1

第四十章大环内酯类及其他抗生素（1 学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
四十	大环内酯类及其他抗生素	掌握大环内酯类药物的抗菌作用、临床应用、不良反应；林可霉素类药物特点。熟悉常用大环内酯类药物的特点。	掌握大环内酯类药物的抗菌作用、临床应用、不良反应；林可霉素类药物特点。	熟记临床常用大环内酯类药物。	1

第四十五章抗恶性肿瘤药（1 学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
四十五	抗恶性肿瘤药	掌握抗恶性肿瘤药的作用机制、熟悉抗恶性肿瘤药的分类及毒性反应；	掌握抗恶性肿瘤药的作用机制、熟悉抗恶性肿瘤药的分类。	了解抗恶性肿瘤药的常见毒性。	1

四、成绩的考核与评定办法

考核方式：期末考试

总评成绩=平时成绩*30%+期末成绩*70%

五、参考书目

1. 朱依淳殷明主编《药理学》第7版人民卫生出版社 2011.5
2. 杨宝峰主编《药理学》第8版人民卫生出版社 2013.3
3. Bertram G. Katzung, Susan B. Masters, Anthony J. Trevor. Basic & Clinical Pharmacology. 13th Revised edition. McGraw-Hill Professional. 2015

4. Laurence Brunton, Bruce A. Chabner, Bjorn Knollmann. Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics: Set 2. McGraw-Hill Medical. 12th Revised edition. 2011.

《制药工艺学》课程教学大纲

课程名称	中文	制药工艺学			
	英文				
课程编码	12120041	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C1	学 分	2	学 时	32
先修课程	有机化学	药物化学			
先修课程代码	10090081	12100061			
适用专业	制药工程、药学				
选用教材	赵临襄《化学制药工艺学》中国医药科技出版社 2011 年				
撰 写 人	辜顺林	审 定 人	徐德锋	批 准 人	蔡志强

一、课程性质

《制药工艺学》是运用化学、药物合成、制药工艺等基本理论结合生产实际，综合运用，培养学生具有对化学药物合成及生产的基本理论和技能的一门课程。

二、课程目标

通过本课程的学习，要使学生加深对化学合成药物的合成及生产基本理论的理解，熟悉典型化学合成药物的合成原理和生产工艺；掌握药物合成工艺路线设计、工艺路线选择和改进的基本理论、规律、方法和技术。从原辅材料、设备、制药生产角度，因地制宜的设计和选择工艺路线；掌握中试的放大、制订生产工艺规程的基本知识。熟悉安全生产技术、“三废”防治的基本常识。在传授知识的同时，要通过各个教学环节逐步培养学生的实际操作能力和自学能力，还要特别注意培养学生综合运用所学知识去分析和解决问题的能力。

三、教学内容及学时分配

本课程要求学生掌握药物合成路线设计、工艺路线及工艺条件选择的基本理论和规律；工艺研究的基本理论和方法；中试放大及制订生产规程的基本知识；“三废”防治的基本常识。熟悉典型药物的合成原理和生产工艺。

（一）、教学内容及学时分配

第一章 绪论 (2 学时)

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	世界制药工业的发展现状	化学制药工艺学的研究内容和对象；化学制药工业的特点及其在化学工业中的地位；国外化学制药的发展和现状，	了解	了解	1
2	我国化学制药的发展和现状	我国制药工业的基础与不足之处及其解决方法；	了解	了解	0.5
3	化学制药工艺学及其研究内容	GMP 的基本知识。	了解	了解	0.5

第二章 药物合成工艺路线的设计与选择 (2 学时)

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	概述	研究药物合成工艺路线的意义	理解	理解	0.5
2	药物合成工艺路线的设计	药物工艺路线设计的基本方法：类型反应法、分子对称法、追溯求源法、模拟类推法；六种典型分子结构的拆开技巧、逆合成法；	掌握	掌握	1
3	药物合成工艺路线的评价与选择	药物工艺路线的评价与选择：化学反应类型、合成步骤和总收率、原辅料的供应、原材料的更换，合成步骤的改变。	掌握	掌握	0.5

第三章 化学合成药物的工艺研究 (2 学时)

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	

1	概述	工艺研究的内容	了解	了解	0.1
2	反应物的浓度与配料比	反应物浓度与配料比, 反应速度与反应物浓度—质量作用定律、经验规则。	理解	理解	0.3
3	反应溶剂和重结晶溶剂	溶剂的选择和溶剂化效应, 溶剂的氢键效应, 盐效应和溶液酸的影响; 溶剂的性质对反应的影响。	理解	理解	0.5
4	反应温度和压力	温度与压力对反应的影响及其选择, 反应时间及反应终点控制; 原料、中间体以及产品的质量监控; 工艺研究中的过度试验。	理解	理解	0.5
5	催化剂	催化剂的选择与合理使用。	理解	理解	0.5
6	药品质量管理和工艺研究中的特殊试验	破坏性试验等	了解	了解	0.1

第四章 手性制药技术 (6 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	概述	手性药物与生物活性, 常见的手性类型	理解	理解	1
2	外消旋体拆分	手性化合物绝对构型、相对构型的判断, 手性药物光学纯度的表征, 化学拆分的原理与应用	掌握	掌握	1
3	利用前手性原料制备手性药物	前手性法的适用范围及优缺点	理解	理解	1
4	利用手性源制备手性药物	手性源法的适用范围及优缺点	掌握	掌握	2
5	不对称催化合成手性药物	不对称催化合成方法的优势	掌握	掌握	1

第七章 奥美拉唑的生产工艺原理 (2 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	概述	奥美拉唑治疗胃病的机制及其它 PPI	了解	了解	0.2
2	合成路线及其选择	奥美拉唑的反应介绍	理解	理解	0.2
3	5-甲氧基-2-甲基亚磺酰基-1H-苯并咪唑-2-硫醇的生产工艺原理及其过程	5-甲氧基-2-甲基亚磺酰基-1H-苯并咪唑-2-硫醇路线原理	理解	理解	0.6
4	2-氯甲基-3,5-二甲基-4-甲氧基吡啶盐酸盐的生产工艺原理及其过程	另一侧链 2-氯甲基-3,5-二甲基-4-甲氧基吡啶盐酸盐路线原理	理解	理解	0.2
5	奥美拉唑的生产工艺原理及其过程	奥美拉唑的反应原理	掌握	掌握	0.6
6	原辅材料的制备和污染治理	原辅材料的制备, 三废治理, 物料循环套用	理解	理解	0.2

第八章 塞来克西的生产工艺原理 (2 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	概述	赛来克西介绍	了解	了解	0.2
2	合成路线及其选择	合成路线综述	理解	理解	0.7
3	生产工艺原理及其过程	合成原理	掌握	掌握	0.7
4	原辅材料的制备、综合利用与“三废”治理	原料的合成及三废处理	理解	理解	0.4

第十章 芦氟沙星的生产工艺原理 (2 学时)

节	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标	学时数
---	------	-----------	------	-----

序号		求	知识目标	能力目标	
1	概述	芦氟沙星及同类抗生素简要介绍	了解	了解	0.1
2	合成路线及其选择	合成路线图解	理解	理解	0.5
3	主要原辅材料的生产工艺原理及其过程	原辅材料生产过程	理解	理解	0.4
4	芦氟沙星生产工艺原理及其过程	芦氟沙星生产工艺原理	掌握	掌握	0.6
5	进一步提高芦氟沙星的产品质量	提高芦氟沙星纯度的手段	理解	理解	0.4

第十三章 氢化可的松的生产工艺原理（2学时）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	概述	氢化可的松的适应症，该类药物的空间构象	了解	了解	0.2
2	合成路线及其选择	理解其合成路线原理，尤其是立体选择性控制	理解	理解	0.8
3	生产工艺原理及其过程	理解其生产工艺原理以及过程控制	掌握	掌握	0.7
4	原辅材料的制备、综合利用及污染物治理	了解原辅材料的制备过程以及三废治理	理解	理解	0.3

第十四章 氯霉素生产工艺（2学时）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	概述	氯霉素概述	了解	了解	0.2
2	合成路线及其选择	合成路线图解及选择	理解	理解	0.3
3	对硝基苯乙酮的生产工艺原理及其过程	对硝基苯乙酮做原料的工艺路线原理	掌握	掌握	0.4
4	对硝基乙酰氨基羟基苯丙酮的生产工艺原理	中间体对硝基乙酰氨基羟基苯丙酮的生产过程控制	掌握	掌握	0.4

	理及其过程				
5	氯霉素的生产工艺原理及其过程	氯霉素的生产过程控制	掌握	掌握	0.5
6	综合利用与三废处理	原辅材料的综合利用, 三废的治理	理解	理解	0.2

第五章 中试放大与生产工艺规程 (2 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	中试放大	中试放大的研究方法及其内容	理解	理解	0.7
2	物料平衡	物料平衡的理论基础、计算依据	掌握	掌握	0.7
3	生产工艺规程	生产工艺规程的作用、内容与制定	理解	理解	0.6

第六章 化学制药与环境保护 (2 学时)

药厂“三废”的内容、特点、防治原则及处理方法, 废水的指标; 废水、废气、废渣的一般处理法; 防治污染的主要措施; 噪音的防治方法, 安全生产的主要注意事项: 水电、高低温、高压、有毒有害物质等。

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	概述	药厂“三废”的内容、特点	了解	了解	0.1
2	防治污染的主要措施	防治原则及处理方法	理解	理解	0.3
3	废水的处理	废水的指标及一般处理法	掌握	掌握	0.4
4	废气的处理	废气的一般处理法	掌握	掌握	0.4
5	废渣的处理	废渣的一般处理法	掌握	掌握	0.4
6	噪音的处理	噪音的一般处理法	掌握	掌握	0.4

补充内容 制药反应器设计 (2 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	概述	反应器选择的目的	了解	了解	0.3
2	反应器选择方	不同类型的反	掌握	掌握	0.7

	法	应所需反应器的选择方法			
3	理想反应器	理想反应器模型与微通道反应器	掌握	掌握	0.7
4	搅拌的选择	搅拌的选择与影响	理解	理解	0.3

(二) 基本要求

掌握药物合成线路设计的基本方法，化学键拆开技巧、逆合成法的运用；掌握药物工艺路线的评价与选择的原则和方法。掌握溶剂、温度、压力、搅拌方式、反应时间对反应的影响；掌握最佳实验方案的设计及优选方法；掌握药品质量监控以及工艺研究过度试验。掌握各类催化剂的性质、特点和应用。掌握相转移催化反应的原理、特点及在药物合成反应中的应用。掌握中试放大必须解决的问题。掌握手性药物的消旋体拆分和不对称合成制备方法，熟悉其他制备方法；掌握药厂“三废”治理及安全生产的基本内容。以氯霉素为例，熟悉药物生产的合成路线选择，工艺条件的选择方法和具体工艺过程。

四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为理论考试（闭卷）。

成绩评定方法：期末总评成绩=②平时成绩（包括出勤、作业、课堂）*30%+期末考试*70%

五、参考书目

- [1] 《制药工艺学》，元英进 主编，2007，化学工业出版社；
 [2] 《有机化学》，邢其毅 主编，2008，北京大学出版社

《药品生产质量管理工程》课程教学大纲

课程名称	中文	药品生产质量管理工程			
	英文				
课程编码	17200031	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C1	学 分	1.5	学 时	24
先修课程	药事管理学				
先修课程代码	12080041				
适用专业	制药工程、药学				
选用教材	朱世斌《药品生产质量管理工程》化学工业出版社2011年第一版				
撰 写 人	马晓明	审 定 人	徐德锋	批 准 人	蔡志强

一、课程性质

《药品生产质量管理工程》是指为了确保药品质量万无一失，综合运用药理学、工程学、管理学及相关的科学理论和技术手段，对生产中影响药品质量的各种因素进行具体的规范化控制的过程。其中全面质量管理发展到标准化阶段的产物，是当今世界各国普遍采用的对药品生产全过程进行监督管理的法定技术规范，是保证药品质量和用药安全有效的可靠措施，是国际社会通行的药品生产和质量管理必须遵循的基本准则。

二、课程目标

制药工程开设本课程的目的是指导学生围绕药品生产的全过程，探讨管理与药品质量之间的关系，全面介绍药品生产质量管理的基本要素。重点对影响药品质量的厂房设计、工艺布局、生产管理、质量管理、设施设备的验证、无菌制剂及制药工艺用水系统等内容进行详细介绍。同时课程及时跟踪国家最新 GMP 动态（讨论三稿），介绍了 2007 年 SFDA 最新发布的 GMP 认证标准、注册标准、药品召回管理办法等；也适当介绍了欧盟 GMP 的概况、特点及与我国 GMP 的主要区别。

在生产管理中体现“生产拟质量拟效益最大平衡”的现代企业生产运作模式；在质量管理中强调“如何运用质量风险管理的模式识别风险”；在质量管理体系中实行“参数放行”的过程动态监控的管理手段；领会国家法定的 GMP 基本要求和准则，使学生为适应制药企业的原料药或药品制剂生产、管理工作，奠定相应的知识和技能基础，同时培养学生全面质量管理意识和诚信生产意识，提高学生总体素质。

本课程所承担的任务是通过讲授质量管理工程对药品生产企业的机构与人员、厂房与设施、设备、物料与产品、确认与验证、生产运行与文件管理、质量保证与质量控制、委托生产与委托检验、药品发送与召回、药品 GMP 认证等方面的具体要求，为培养符合药品生产企业需求的能生产懂管理的高素质技能型人才奠定基础。

三、教学内容及学时分配

第一章 导论（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	导论	对 GMP 产生和发展的历史、GMP 的主要类型、我国新版 GMP 的特点以及建立符合我国药品生产实际的 GMP 体系。重点：GMP 的概念；主要内容与特点；新版 GMP 与 98 版 GMP 在人员与组织、硬件要求、软件要求和现场管理要求等方面的变化。难点：本章难点在于：如何理解质量源自设计；理解新版 GMP 对执行者提出了	学生对 GMP 有一个初步的概括性认识。	学生通过导论学习，具备 GMP 制造的思想，分析和运用知识，培养创造性思维能力。	2

		更高的要求。			
--	--	--------	--	--	--

第二章 质量管理（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	质量管理	<p>本章从全面质量管理（TQM）与 GMP 的关系出发，阐述了药品生产企业的质量管理体系，进而介绍了质量保证和质量控制的概念，描述了二者在药品生产质量管理体系中的作用。本章还引入了质量风险管理的概念，介绍了风险管理对保证药品质量的作用以及质量风险管理的方法。</p> <p>重点：药品生产企业的质量管理体系；质量保证的概念；质量保证与质量控制和 GMP 的关系；质量控制的的概念；GMP 对质量控制的要求；质量风险管理的基本程序；质量风险管理的方法和工具。</p> <p>难点：理解质量保证和质量控制的关系；认识质量风险管理的重要性；理解质量风险管理的一般方法；学会使用常用的质量风险管理工具。</p>	了解质量管理与 GMP 的关系，掌握质量保证与质量控制在 GMP 中的作用。	具备质量风险管理的意识。	2

第三章 机构与人员（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	机构与人员	GMP 组织与机构设置的原则、GMP 组织管	了解 GMP 中组织机构的	能够理解合理的 GMP 组	2

		理体系的基本构架、药品生产与质量管理有关部门的设置及职能。人员方面：GMP 对人员的基本要求、关键人员的概念、员工培训、个人卫生的控制、工作服（洁净服）的卫生、人员卫生工作规范与培训、人员卫生健康档案的建立。	设置原则、架构及职能，了解 GMP 对人员的基本要求，关键人员的作用等。	织管理体系保证药品的质量，并且能够举一反三归纳其他的规范。	
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--

第四章 厂房与设施（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	厂房与设施	制药厂房的厂址的选择、厂区规划、厂房设计与布局；厂房管理、厂房生产区的管理；工艺洁净级别的确定；空气净化设施；人员与物料的净化设施；辅助设施；仓储区、质量控制区、生产辅助区的概念与功能。	熟悉厂房与设施的基本内容。	从质量保证的角度，在厂房布局和空气净化设施的层面上，理解和在实际工作中贯彻零污染、零混淆和零差错的理念。	2

第五章 设备（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	设备	制药企业设备的设计和选型、设备的安装；设备的管道布置、设备的基础维护、设备的日常维护、设备的在线维护与非在线维护的知识与方法；并阐释了设备技术档案的建立、设备的使用、设备的清洁、计量器具与设备的校验的方	熟悉 GMP 规范中设备的相关知识，重点掌握制药用水的相关内容。	学生能够具备在制药企业中制定和贯彻符合新版 GMP 要求的设备规范的初步能力。	2

		法与要求；还明确了制药用水的概念、制药用水的制备、制药用水的储藏与分配、制药用水系统的运行的具体要求。			
--	--	-----------------------------------------------------	--	--	--

第六章 物料和产品（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	物料和产品	物料与产品的概念；物料的质量标准；物料的购进、物料的接收、物料的检验、物料的存储、物料的养护、物料的发放、物料的使用的方法与要求；药品质量与包装的关系、药品包装的作用、包装材料的概念与分类、包装材料的管理和印刷包装材料的管理。	熟悉掌握物料与产品的相关知识。	学生通过学习，能够归纳总结相关的知识，运用知识分析案例，避免发生混淆、污染、交叉污染。	2

第七章 确认与验证（学时数 1）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	确认与验证	验证的概念、验证的分类；厂房设施与设备的验证：一、设计确认，安装确认，运行确认，性能确认；分析方法验证的概念；分析方法验证的内容；工艺验证的概念、工艺验证的内容、无菌工艺验证；清洁验证的概念、清洁验证的内容；变更验证与再验证的概念、变更验证的内容、再验证的内容；验证总计划。	重点掌握整个药物生产过程中的确认与验证环节相关知识。	通过学习，学生具备确认与验证的思想。	1

第八章 文件管理（学时数 1）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	文件管理	文件的种类与分类；文件的编码、文件的格式、文件的编制、文件的使用；生产工艺规程的编制；记录文件管理的原则；批记录的管理；电子记录的管理。	重点掌握文件的编制和使用、批记录的管理和电子记录的管理知识。	通过学习，学生具备在制药企业制定和贯彻新版 GMP 要求的文件管理的思维能力。	1

第九章 生产管理（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	生产管理	批的概念、批的区划；污染的概念、污染的成因、药品生产过程中污染的防范；还介绍了混淆与差错的概念、药品生产过程中混淆与差错的防范；清场管理；强调了培养基的模拟试验；阐明了控制污染的措施；消毒与灭菌的操作及对生产前的准备操作的要求。	了解生产管理相关的知识内容，批次、污染、混淆、清场。	通过学习，学生能够分析总结归污染、混淆、交叉污染的原因，从而能够解决相关的问题。	2

第十章 质量保证与质量控制（学时数 3）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	质量保证与质量控制	质量保证与质量控制的观念和层次关系；对质量控制实验室的软硬件要求；物料放行的要求、产品放行的要求；对产品持续稳定性考察的要求；变更的概念、评估与程序；偏差的概念与纠正措	熟悉质量保证与质量控制的知	通过学习，学生具备在制药企业制定和贯彻符合新版 GMP 要求的关于质量保证与质量控制的管理规范的初步思维能力。	3

		施和预防措施及其实施的程序和内容；对供应商的调查、评价与确定的原则和方法。			
--	--	---------------------------------------	--	--	--

第十一章 委托生产与委托检验（学时数 1）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	委托生产与检验	委托生产的概念；委托检验的概念；委托生产申报；委托方的资质确认；委托方和受托方的职责；委托合同等内容。	学生熟悉委托生产、委托检验的概念；委托方的资质确认；委托生产申报程序等	如果必须委托生产、委托检验，学生能够具备怎样在制药企业制定和贯彻符合新版 GMP 要求的关于委托生产与委托检验的管理规范的初步思维能力。	1

第十二章 药品发送与召回（学时数 1）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	药品发送与召回	药品出库的管理；药品的运输管理；药品安全隐患的调查与评估；召回管理。	了解药品出库的管理；药品的运输管理；药品安全隐患的调查与评估；召回管理。	通过学习，学生具备在制药企业制定和贯彻符合新版 GMP 要求的关于药品发送与召回的管理规范的思维能力。	1

第十三章 自检（学时数 1）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	自检	质量体系内部审核	了解自检的	通过学习，学	1

		一自检的含义；说明了新版 GMP 对自检人员的资格与条件、自检人员的职责的要求，以及自检项目和自检的程序、质量改进措施和建议。	目的；自检人员的资格与条件、自检人员的职责的要求；自检项目和自检的程序。	生具备在制药企业制定和贯彻符合新版 GMP 要求的关于自检的管理规范的思维能力	
--	--	-----------------------------------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------------	--

第十四章 药品 GMP 认证（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	药品 GMP 认证	药品 GMP 认证工作程序；药品 GMP 认证检查主要项目简介；药品 GMP 认证资料申报。	熟悉药品 GMP 认证工作程序；根据药品 GMP 认证检查主要项目及要求准备药品 GMP 认证申报资料；GMP 认证需要准备的资料。	通过学习，学生具备根据药品 GMP 认证检查主要项目及要求准备药品 GMP 认证申报资料的初步能力。	2

四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为理论考试（闭卷）。

成绩评定方法：期末总评成绩=平时成绩（包括出勤、作业、课堂）*30%+期末考试*70%

五、参考书目

- [1] 梁毅，《GMP 教程》，中国医药科技出版社，2011
- [2] 编委会，《2010 年版药品 GMP 指南-药品生产质量管理规范实施指南》，中国医药科技出版社，2011
- [3] 杨世民，《药事管理与法规》，高等教育出版社，2010

《制药反应与分离工程基础》课程教学大纲

课程名称	中文	制药反应与分离工程基础
	英文	The basis of pharmaceutical synthesis and

		separation engineering			
课程编码	17110061	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C1	学 分	3	学 时	48
先修课程	化工原理				
先修课程代码	14010081				
适用专业	制药工程				
选用教材	蒋培华《反应与分离工程基础》中国石化出版社, 2008				
撰 写 人	李剑	审 定 人	徐德锋	批 准 人	蔡志强

一、课程性质

制药反应与分离工程基础是制药工程专业的基础必修课。本课程是研究化学制药中基本原理,包括反应工程和分离工程,反应工程里具体包括制药过程所需要的各种反应器的特点、计算和分析;而分离工程具体包括制药工程基本的分离方法的原理、计算以及应用。

二、课程目标

通过本课程的学习,使学生系统、全面、深入地了解化学制药中原料药生产中所涉及的基本原理和基本概念,并在此基础上掌握反应器的分析设计和反应分离方法及方法的原理。本课程注重基础理论的发展过程及联系,注重向学生介绍工业规模制药过程的特点和规律,注重培养学生综合运用基本的化学相关知识解决问题的能力,为后续课程的学习打下良好的基础。

三、教学内容及学时分配

绪论 (学时数 2)

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	绪论	通过对什么叫制药工程、制药工程的主要内容是什么、制药工程有什么用、怎么学制药工程等相关内容的学习,要求了解制药工程的概念和学习内容、应用和学习方法。	认识和了解当今制化学制药的趋势	树立工程分析和思维能力	2

第一章 反应器基本理论 (学时数 6)

节	单元名称	主要教学内容及要	学习目标	学时数
---	------	----------	------	-----

序号		求	知识目标	能力目标	
1	理想反应器	学习基本反应器型式、返混的概念、理想反应器类型；要求重点掌握反应器的型式和分类以及特点，难点在于理解返混的概念以及对于化学反应的影响。	能够掌握反应器的基本型式以及各种特点，对于返混概念有清晰的认识	能够整理归纳出实际生产中的各种非理想反应器的种类及特点，灵活应用返混的概念对化工生产的影响	2
2	反应器容积计算和反应器型式及操作方式选择	通过对学习反应速度及表达式、各种反应器（间歇釜式、连续管式、连续釜式、多釜串联）的容积计算以及反应器的型式和操作方式选择，重点在于掌握容积计算的方法，反应时间的确定以及影响因素，难点在于牢记反应速度表达式。	学生能掌握基本知识和理论，了解反应器的选择原则和方法。	学生能灵活应用基本公式解决工艺计算中的各种实际案例，能够解决设备选型及操作方式确定等问题。	4

第二章 搅拌釜反应器（学时数8）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	搅拌釜中的流动混合和搅拌器的选型与放大	通过对搅拌釜中的流体的混合的基本概念学习，例如混合效果的度量、混合机理以及提高混合效果的措施等，重点学习搅拌器的主要型式和放大准则，重点突破学习难点，即搅拌功率的计算方法等。	学生掌握搅拌釜流体的混合机理，了解搅拌器的类型。	学生能够提出提高混合效果的方法和措施，计算中试放大的搅拌器尺寸。	2
2	搅拌器的放大及功率计算	学习不同用途下搅拌器的选型及放大准则，了解均相、非均相、非牛顿液体的功率准数，学习计算方法。	学生掌握搅拌器的型式及放大准则，熟悉功率计算方法。	学生能够根据反应类型及放大准则计算出搅拌器的放大尺寸，同时会计算各种条件	3

				下的搅拌功率。	
3	搅拌釜的传热及工艺计算	学习温度对化学反应的影响, 包括对反应速度、选择性; 掌握搅拌釜的传热装置以及计算方法; 重点掌握间歇反应釜的物料衡算, 设备之间的平衡关系。	学生掌握化学反应中温度的影响, 了解传热装置, 掌握间歇釜的工艺计算。	学生能够总结反应活化能与反应温度的关系, 选择合适的操作方式; 能够准确计算物料平衡, 准确做好设备选型。	3

第三章 其他型式反应器 (学时数 14)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	管式反应器	学习管式反应器的分类、特点、换热方式, 了解几种常见的管式反应器。重点在于管式反应器的特点和分类, 难点是掌握管式反应器的特点。	知道管式反应器的基本概念及其应用范围。	具备连续流反应的基本思想。	2
2	气液相反应器	学习气液相反应的特点, 气液相反应的传递机理模型, 反应的分类, 以及各种气液相反应。重点是气液相反应器的分类, 难点在于理解双膜理论及其计算。	学生了解气液相反应器的分类及特点, 掌握气液相反应双膜理论及其计算方法。	针对气液相反应, 学生能够设计挑选合适的气液相反应器用于生产。	2
3	气固相固定床反应器	学习气固相反应器的类型和结构, 了解固定床反应器内的流体流动情况, 掌握影响床层压力降的各种影响因素, 并且会计算压力降; 了解固定床反应器内的传质与传热。	了解气固相反应器的类型, 掌握影响压力降的影响因素, 了解传质与传热。	针对合适的气固相反应, 能够选用适合的固定床反应器。	4
4	流化床反应器	学习流化床反应器的类型与结构、流态化床层中流体的流	学生掌握流化床反应器的基本概念	学生能够针对反应类型来选择合适的	2

		动、流体的传质以及传热。要求熟悉流化床反应器的基本概念，掌握流体流动及传质，了解传热。	及相关知识。	的反应器。	
5	气液固三相反应器	学习气液固三相反应器的基本概念以及分类；要求掌握反应器的分类。重点在于理解气液固三相反应的传递机理。	学生掌握气液固三相反应的基本概念，了解相关的反应器种类及特点。	学生能够针对反应类型来选择合适的反应器。	2
6	催化剂	催化催化剂的分类、制备方法及催化原理、反应器中的催化剂应用实例。要求掌握催化剂的分类及催化原理。	学生熟悉催化剂的相关知识及其应用案例。	针对反应类型能够知道选择合适的催化剂及其使用条件。	2

第四章 精馏（学时数 10）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	萃取精馏	学习萃取精馏的基本原理、过程的计算，典型的萃取精馏工艺流程；要求掌握萃取精馏的基本原理，熟悉计算，掌握典型工艺流程。	知道萃取精馏的基本知识以及典型工艺。	能够总结归纳萃取精馏的各种实例，灵活应用。	2
2	共沸精馏和精密精馏	学习共沸精馏的基本原理及流程、过程的计算，精密精馏的概述；要求掌握共沸精馏的原理及流程。	知道共沸精馏的基本原理及流程。	能够总结归纳共沸精馏的实例及应用。	2
3	盐浴精馏	学习并了解盐浴精馏的基本原理和实例。	知道盐浴精馏的基本原理。	能够总结归纳盐浴精馏的实例及应用。	2
4	反应精馏和分子精馏	学习反应精馏及分子精馏的基本原理、设备及分类。要求了解精馏的概念及实例，熟悉基本原理。	知道反应精馏及分子精馏的基本原理。	能够总结归纳反应精馏和分子精馏的实例及应用	2
5	水蒸气蒸馏	学习水蒸气蒸馏的	掌握水蒸气	根据产品性	2

		原理及制药中的应用；要求掌握原理，了解生产实例。	蒸馏的知识。	质能够判断是否使用水蒸气蒸馏。	
--	--	--------------------------	--------	-----------------	--

第五章 吸附及离子交换（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	吸附及离子交换	学习吸附的基本理论、吸附剂的分类，离子交换的基本理论；要求掌握基本原理及吸附剂的种类。	学生能够知道吸附与离子交换的基本理论与实例	学生能够根据知识理论选择合适的吸附与离子交换方法。	2

第六章 膜分离过程（学时数 6）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	膜分离	学习膜分离的概念、分类及应用实例；要求熟悉基本概念，掌握分类，了解实例。	知道膜分离的理论知识及应用案例。	能够选择合适的膜分离设备及其应用方式。	2
2	反渗透	学习反渗透概述、基本理论及应用实例。要求掌握反渗透的基本理论，了解案例	知道反渗透的理论知识及应用案例。	能够选择合适的反渗透分离设备及其应用。	2
3	电渗析	学习电渗析原理及膜类型、离子交换膜的选择透过性及其应用领域。要求掌握基本理论知识，了解应用领域。	知道电渗析的理论知识及应用案例。	能够灵活应用电渗析技术，解决废水处理问题。	2

四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为理论考试（闭卷）。

成绩评定方法（分为有无期中考试）：

①平时成绩（出勤+课堂+作业）*10%+期中考试*20%+期末考试*70%

②平时成绩（包括出勤、作业、课堂）*30%+期末考试*70%

五、参考书目

1. 《化学反应工程》（第2版），陈甘棠主编，化学工业出版社

2. 《药厂反应设备及车间工艺设计》(第1版), 蒋作良主编, 中国医药科技出版社
3. 《高等制药分离工程》, 李淑芬等主编, 化学工业出版社
4. 《制药工程导论》, 白鹏主编, 化学工业出版社
5. 《制药设备与工程设计》朱红吉等主编, 化学工业出版社

《制药工程专业导论》课程教学大纲

课程名称	中文	制药工程专业导论			
	英文	Introduction to Specialty of Pharmaceutical Engineering			
课程编码	17130011	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	G2	学 分	0.5	学 时	8
先修课程					
先修课程代码					
适用专业	制药工程				
选用教材	刘小平《制药工程专业导论》湖北科学技术出版社 2009				
撰 写 人	徐德锋	审 定 人	徐德锋	批 准 人	蔡志强

一、课程性质

《制药工程专业导论》是制药工程专业本科生的学科基础必修课。本专业以“全面推进素质教育, 培养适应二十一世纪现代化建设需要的社会主义新人”为指导思想, 充分体现新世纪对人才培养要求的新趋势, 培养具有创新能力和实践能力的制药工程及技术专门人才, 鼓励学生在加强基础知识的基础上向理、文、商渗透, 成为适应社会主义现代化建设、适应市场需求的融素质、知识、能力为一体的综合型人才。

二、课程目标

通过介绍制药工程专业的培养目标、培养要求、课程设置、主干学科及课程、专业方向等; 国内制药工程专业的基本情况以及药剂学研究、药物化学及天然药物化学研究、药物分析研究、中药现代化生产关键技术、新药研究等新进展。了解我国制药工业的发展现状, 树立正确地专业观念, 对本专业的学生在今后的公共基础课、专业基础课及专业课的学习过程中提供一定的指导作用。

三、教学内容及学时分配

制药工程专业导论（学时数 8）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	制药工程专业介绍、化学制药工程	<p>制药工程专业的设置、制药工程专业的培养目标、制药工程专业课程体系、制药工程专业的学科建设、国内外制药工业的现状与发展前景、国内外高校制药工程专业教育。</p> <p>化学制药的研究进展、化学制药的研究范围、药物合成与设计、化学制药工艺、化学制药方向的课程特点及选修课程。</p>	了解制药工程专业的设置、培养目标、课程体系及学科建设，国内外制药工业的现状与发展前景、国内外高校制药工程专业教育。		2
2	中药制药工程、生物制药工程	<p>中药制药的内涵与任务、中药制药的研究范围、现代工艺技术在中药制药领域的应用、我国中药制药的发展过程及现状、中药制药的研究进展、中药制药方向的课程特点及选修课程。生物药物分类及特点、生物制药的研究进展、生物制药的研究范围、基因工程制药、酶工程制药、微生物制药、药物植物细胞工程制药、海洋生物制药等，生物制药方向的课程特点及选修课程。</p>	了解化学制药工程、中药制药工程、生物制药工程、药物制剂工程等制药工程的研究方向，药物质量工程、药品生产质量管理工程、制药分离工程等在制药工业领域的应用等。	通过学习，学生能够分析制药工程专业的发展趋势，具备主动学习专业课程的兴趣及能力。	2
3	药物制剂工程、药物质量工程	<p>药物制剂工程的概念、药物制剂工程的内容及任务、药物制剂的研究进展、药物制剂的研究范围、药</p>			2

		物制剂的概念及剂型介绍、药物制剂的设计、药物制剂方向的课程特点及选修课程。药物质量工程的性质和任务、药物质量工程的研究范围、药物质量工程的发展趋势、手性药物分析、中药与天然药物质量控制、国家药典及药品标准、药物质量工程的相关课程。			
4	药品生产质量管理工程、制药分离工程	药品生产质量管理工程课程设置的意義、课程的涵义、内容，在制药工程专业课程体系中的地位和作用、药品生产质量管理工程的研究进展、我国药品生产质量管理的发展及现状、药品生产质量管理规范（GMP）、药品生产质量管理工程的研究范围。制药分离过程的基本原理、开设制药分离工程课程的意義与课程性质、分离技术在制药过程中的作用、制药分离工程的研究范围、现代制药分离技术研究进展、制药分离工程的相关课程。			2

四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为理论考试（闭卷）。

成绩评定方法：期末总评成绩=平时成绩（包括出勤、作业、课堂）

五、参考书目

1. 《药物化学进展》（1~4），主编：彭司勋，出版社：化学工业出版社，2001~2005 年

2. 《药学前沿》，主编：郑筱萸，出版社：中国医药科技出版社，2004 年
3. 《药学导论》，主编：毕开顺，出版社：人民卫生出版社，2003 年

《药事管理》课程教学大纲

课程名称	中文	药事管理			
	英文	The Discipline of Pharmacy Administration			
课程编码	17100021	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C2	学 分	1	学 时	16
先修课程					
先修课程代码					
适用专业	制药工程，药学				
选用教材	杨世民《药事管理学》中国医药科技出版社 2002 年				
撰 写 人	丁淑敏	审 定 人	徐德锋	批 准 人	蔡志强

一、课程性质

药事管理学是药学类专业的专业必修课。药事管理学是药学与法学、管理学、社会学、经济学、心理学、哲学等学科互相交叉渗透而形成的综合性边缘学科。药事管理涉及到药学事业的各个方面及药品研制、生产、经营、价格、广告、使用等环节，形成较为完整的体系，现已发展成为我国医药卫生事业管理的一个重要组成部分。

二、课程目标

药事管理学的课程目标是使学生了解现代药学实践中管理活动的基本内容和原理、方法，明确管理与药品安全有效的关系规律，熟悉药品组织和药品质量管理，掌握药事法则和工作者行为准则。

三、教学内容及学时分配

第一章 绪论（2 学时）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	绪论	了解药事管理学的形成和发展、性质和意义；熟悉国家药	掌握药事管理基本概念	对药事管理有初步认识	2

		物政策与药品 监督管理；掌握 药学、药师和药 学职业道德			
--	--	---------------------------------------	--	--	--

第二章 药品管理法律体系（2学时）

节 序号	单元名称	主要教学内容及要 求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	药品管理法律 体系	熟悉药事管理 法概述；掌握 《药品管理法》 和《药品管理法 实施条例》介绍	掌握药事管 理相关法律	能够运用药 事管理法律	2

第三章 药品注册管理（4学时）

节 序号	单元名称	主要教学内容及要 求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	药品注册管理	熟悉药品注册 管理概述；掌握 药品批准文号 管理； 掌握新药的注 册管理；熟悉药 品不良反应监 测管理； 熟悉 药品专利 保护	掌握药品注 册程序及相 关知识点	培养学生知 识运用能力	4

第四章 特殊管理的药品（2学时）

节 序号	单元名称	主要教学内容及要 求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	特殊管理的药 品	熟悉麻醉药品 和精神药品滥 用与管制； 掌握麻醉药品 管理； 掌握精神药品 管理； 了解医疗用毒 性药品、放射性	掌握药品的 特殊之处，与 毒品的差别	培养学生社 会责任感	2

		药品的管理			
--	--	-------	--	--	--

第五章 药品信息管理（2 学时）

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	药品信息管理	熟悉药品标识物管理概述； 掌握药品包装、标签、说明书管理； 熟悉药品商标和广告管理	掌握药品信息及相关知识 识点	培养学生知识运用能力	2

第六章 药品营销与流通管理（2 学时）

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	药品营销与流通管理	了解：药品质量是在生产中形成，在经营中保持和保护的；掌握《药品经营质量管理规范》相关内容	掌握药品药品经营质量管理规范	培养学生理论联系实际的能力	2

第七章 中药的管理（2 学时）

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	中药的管理	熟悉中药的概念与作用；了解中药管理有关规定；掌握中药品种保护制度；掌握野生药材资源保护制度；了解中药材生产质量管理规范	掌握中药品种保护制度和野生药材保护制度	培养学生对传统中药的认识	2

四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为理论考试（开卷）。

成绩评定方法：平时成绩（出勤情况+课堂表现+作业情况）*30%+期末成绩*70%

五、参考书目

1. 《药事管理学》杨世民主编中国医药科技出版社 2002 年
2. 《药事法规》 国家执业药师资格考试应试指南

《天然药物技术》课程教学大纲

课程名称	中文	天然药物技术（天然药物化学）			
	英文	Natural pharmaceutical chemistry			
课程编码	17210031	开课学院	制药学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C2	学分	1.5	学时	24
先修课程	药物化学	药理学	药剂学	药物分析	
先修课程代码	12100061	12070061	12020061	17030041	
适用专业	制药工程				
选用教材	吴立军 主编《天然药物化学》，人民卫生出版社				
撰写人	刘晓骞	审定人	任杰	批准人	蔡志强

一、课程性质

《天然药物化学》是一门运用现代化科学理论与方法研究天然药物中化学成分的一门科学，内容包括各类天然产物的化学成分（主要是生理活性成分或药效成分）的结构类型，物理化学性质、提取分离方法、以及主要类型化学成分的鉴定和生物合成途径等。其目的是探索安全高效的天然产物及衍生的新化合物。并根据以阐明结构的成分，按植物的亲源关系在生物界探寻同类成分，以扩大药物用资源，发掘新的有效成分，研究有效成分在植物体中随生长季节的变化规律，提高中药质量的方法。为开发和创制新药奠定基础。

二、课程目标

本课程要求学生掌握天然药物中的主要类型成分的结构特征、理化性质、提取、分离、精制及结构鉴定的基本理论和技能。了解天然药物化学成分结构测定的一般原则和方法，以及寻找中药有效成分的途径，为开发研究新药奠基基础。

三、教学内容及学时分配

天然药物化学(24 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	

1	第一章 总论	<p>了解天然药物化学的发展及其重要性。</p> <p>了解天然药物的几个主要合成途径。</p> <p>掌握天然药物有效成分的提取及各种分离方法，掌握色谱技术中洗脱剂选择的原则。</p> <p>熟悉化合物结构研究的主要程序及主要方法。</p>	概述天然药物有效成分，以及分离方法	对于天然药物课程有直观，初步的了解	6
2	第二章 糖和苷类	<p>熟悉糖的结构类型，掌握糖 Haworth 式的端基碳构型、构象及糖的理化性质。</p> <p>熟悉苷的结构类型，掌握苷的一般性质、苷键的裂解方法及其裂解规律。</p> <p>熟悉糖和苷的提取分离方法。</p> <p>掌握苷元和糖、糖和糖之间连接位置、连接顺序以及苷键构型的确定方法</p>	糖的结构类型以及分类；苷的结构类型以及一般性质；苷元和糖链接位置和方法	会运用所学判断糖类物质的基本结构和性质	4
3	第三章 醌类化合物	<p>掌握醌类化合物的基本结构及分类。</p> <p>掌握醌类化合物的理化性质及其衍生物的制备。</p> <p>掌握醌类化合物的提取分离及结构鉴定方法。</p> <p>了解 2D NMR 谱及 MS 在结构鉴定中的应用。</p>	醌类化合物的基本结构及分类，性质以及鉴定	会运用所学判断糖类物质的结构，性质和鉴定方法	4
4	第四章 黄酮类化合物	<p>掌握黄酮类化合物的结构类型，了解其生物活性。</p> <p>掌握黄酮类化合物的理化性质及不同类型的化学鉴别方</p>	黄酮类化合物的基本结构及分类，性质以及鉴定	会运用所学判断黄酮类物质的结构，性质和鉴定方法	4

		法。 掌握黄酮类化合物的提取与分离方法和检识方法。 掌握各种光谱在黄酮类化合物结构鉴定中的应用。			
5	复习	复习前四章内容	巩固前四章所学	能力培养目标如上	2
6	第五章 生物碱类	掌握生物碱的含义、分布及存在形式。 了解生物碱的生源关系，熟悉主要生物碱的结构类型。 掌握生物碱的理化性质、显色反应、检识方法及 C—N 键裂解反应。 掌握生物碱的一般提取、分离方法。 了解生物碱的结构鉴定与测定方法	生物碱化合物的基本结构及分类，性质以及鉴定	会运用所学判断生物碱的结构，性质和鉴定方法	2
7	第六章 甾体及其甙类	掌握甾体及其苷类的结构特征和类型。 掌握强心苷、甾体皂苷的理化性质、颜色反应及其应用。 掌握强心苷的酸水解法和酶水解法及酶水解法在生产中的应用。 了解强心苷的一般提取分离方法，掌握甾体皂苷及苷元的提取方法及沉淀分离方法。 熟悉强心苷、甾体皂苷的波谱特征，掌握甾体皂苷的红外光谱特征。	甾体及其苷类化合物的基本结构及分类，性质以及鉴定	会运用所学判断甾体及其苷类化合物的结构，性质和鉴定方法	1
8	第七章 萜类和挥发油	掌握萜的定义、主要分类方法，了解萜的生源途径。	萜类化合物的基本结构及分类，性质	会运用所学判断萜类化合物的结构，	1

		掌握卓酚酮、环烯醚萜苷、萜类的结构特点和主要性质。 掌握萜类化合物的理化性质及提取分离方法。 了解萜类化合物的检识与结构鉴定方法。 掌握挥发油的定义、通性、化学组成及提取分离方法 了解挥发油成分的鉴定方法。	以及鉴定	性质和鉴定方法	
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	---------	--

四、成绩的考核与评定办法

考核方式：考查； 成绩评定方式：平时成绩*30%+期末成绩*70%

五、参考书目

[1]匡海学. 中药化学. 北京: 中国中医药出版社, 2004 年第一版

《新药研究与开发概论》课程教学大纲

课程名称	中文	新药研究与开发概论			
	英文				
课程编码	17220031	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014. 6
课程类别	C2	学 分	1.5	学 时	24
先修课程	药理学	药物化学	药事管理	药厂 GMP	
先修课程代码	12070061	12100061	12080041	17060021	
适用专业	制药工程、药学				
选用教材	自编《新药研究与开发概论》2013				
撰 写 人	宋国强	审 定 人	徐德锋	批 准 人	蔡志强

一、课程性质

《新药研究与开发概论》是高等学校化工与制药类及药学类专业的一门专业选修课。该课程着重介绍了新药研究与开发的基本概念、基本方法和几类重点药物的研究

与开发过程，以及我国新药报批的程序、报批资料的形成和相关文件等，以适应我国医药产业与国际医药产业的接轨及新药研究与开发日益迫切的需要。

二、课程目标

本课程的目的是要学生掌握新药研究与开发的基本概念和基本方法，新药报批程序，进一步增长学生的专业知识。

三、教学内容及学时分配

第一章 药物发展简史（学时数 1）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	药物发展简史	药物的起源、我国传统的中医药学、近代药物的发展。要求学生了解古今中外药物的发展史。	了解药物的发展史。	学生能够通过药物发展历史，分析和运用知识，培养创造性思维能力。	1

第二章 制药产业发展趋势（学时数 1）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	制药产业发展趋势	国内外化学制药产业发展趋势、国内外生物制药产业发展趋势、国内外药物制剂产业发展趋势。要求了解国内外制药产业发展趋势，特别是新药研发在在制药产业发展中的重要作用。	学生通过对国内外药物发展趋势的学习，能够理解新药研发的重要作用。	学生通过药物发展趋势的学习，分析和运用知识，培养创造性思维能力。	1

第三章 新药研发的重要性（学时数 1）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	新药研发的重要性	新药有利于维护人民健康、社会稳定和国家安全、有利于推动医药产业的发展、有利于加强对药理、药效、药代特性的深	让学生全面认识新药的重要作用 and 不可或缺性。	通过对新药研发重要性的学习，使学生具备对新药研发的兴趣及科学创	1

		入了解。要求让学生全面认识新药的重要作用 and 不可或缺性。		新精神。	
--	--	---------------------------------	--	------	--

第四章 新药研发的内容 (学时数 5)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	新药研发的内容	新药定义、新药分类、药品知识产权的概念、种类、新药知识产权保护的重要性、我国新药知识产权的保护、药品的名称,并举例说明。根据新药的定义和分类全面掌握新药研发的内容和要点,并了解和掌握知识产权保护在新药研发中的重要作用。	学生了解新药的定义和分类,掌握新药研发的内容和要点。	学生具备新药研发工作中的挑战精神,同时培养知识产权保护意识。	5

第五章 新药研发的基本过程 (学时数 6)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	新药研发的基本过程	新药的研究阶段的内容和方法、新药的开发阶段的内容和方法、新药研发过程小结。要求全面掌握新药研发的过程、内容和方法。	通过学习,学生了解新药研究的内容和方法,掌握新药研发的过程等。	通过学习,学生具备参与新药反应整个过程的能力。	6

第六章 新药的申报与审批 (学时数 4)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	新药的申报与审批	新药申请的概念、新药申报的资料要求、新药申报与审批程序。掌握新药申报的程序、要求和过程。	通过对新药申请与审批的学习,了解基本流程。	学生可以掌握新药申报的程序,继续深入学习,最终具备申报的能力。	4

第七章 仿制药的申报与审批（学时数 1）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	仿制药的申报与审批	仿制药概念、申报程序、资料要求及过程。掌握仿制药概念、申报程序、资料要求及过程与新药申报的不同。	学生掌握仿制药的申报程序,了解资料要求及过程。	能根据所学内容,继续深入学习仿制药的申报与审批,达到具备独立申报的能力。	1

第八章 药品批准证明文件的格式（学时数 1）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	药品批准证明文件的格式	药品生产许可证、新药证书、药品登记证书、药品生产 GMP 证书等药品批准证明文件介绍。了解和掌握各种药品批准证明文件的作用和区别,以及获得途径和方法。	了解和掌握各种药品批准证明文件的作用和区别,以及获得途径和方法。	学生养成运用知识的能力,能够准确分析归纳总结药品批准文件的格式,培养良好的工作能力。	1

第九章 药品研发管理规范（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	药品研发管理规范	药品是特殊的商品,从研发、生产、流通到使用,都有严格的法律法规管理规范,全面了解,是从事该行业的基本素质和要求。掌握药品研发中所需的各类管理规范和要求。	学生掌握药品研发中所需的各类管理规范和要求。	通过学习,学生养成照章办事的行为准则。	2

第十章 青蒿素类药物的研究与开发实例（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	

1	青蒿素类药物的研究与开发实例	介绍青蒿素类药物研究和开发过程和历史, 有利于全面掌握新药研发的知识。以青蒿素类药物为例, 掌握先导化合物的发现和优化方法及过程, 充分理解和掌握新药研发的权过程。	掌握先导化合物的发现和优化方法及过程, 充分理解和掌握新药研发的权过程。	学生能够总结归纳研究方法, 养成创新思维能力。	2
---	----------------	------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------	---

四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为理论考试（闭卷）。

成绩评定方法：期末总评成绩=5次课堂考试，取平均值

五、参考书目

- [1] 《中华人民共和国药事管理法》
- [2] 《药物临床试验质量管理规范》
- [3] 《药物非临床研究质量管理规范》
- [4] 《药品注册管理办法》
- [5] 《药品生产监督管理办法》

《仪器分析与波谱解析》课程教学大纲

课程名称	中文	仪器分析与波谱解析			
	英文	Instrumental Analysis and Spectrum Analysis			
课程编码	17160031	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C2	学 分	1.5	学 时	24
先修课程	无机与分析化学	有机化学	物理化学		
先修课程代码	10011-2#	10090081	10211-2#		
适用专业	制药工程, 药学				
选用教材	张寒琦《仪器分析》第一版, 高等教育出版社, 2009年 王鹏 冯金生《有机波谱》第一版, 国防工业出版社, 2012年1月				
撰 写 人	沈美华	审 定 人	徐德峰	批 准 人	蔡志强

一、课程性质

《仪器分析和波谱解析》是为制药工程、药学专业学生开设的专业选修课，是分析化学最为重要的组成部分，是化学和相关专业的主干课程，也是分析化学的发展方向。本课程涉及的分析方法是根据物质的光、电、声、磁、热等物理和化学特性对物质的组成、结构、信息进行表征和测量，是学生必须掌握的现代分析技术。它对于学生的知识、能力和综合素质的培养与提高起着至关重要的作用。

二、课程目标

本课程的教学目的是使学生通过本课程的学习，牢固掌握各类仪器分析方法的基本原理以及仪器的各重要组成部分，对各仪器分析方法的应用对象及分析过程要有基本的了解。能掌握有机化合物结构波谱分析的基本概念、基本原理和基本方法，并能应用波谱法进行简单的有机化合物的结构分析。此外，通过本课程的教学，让学生对当今世界各类分析仪器及分析方法及发展趋势有一些初步的了解，同时培养学生分析问题和解决问题的能力，为毕业论文和今后工作奠定必要的理论基础。

三、教学内容及学时分配

仪器分析 (12 学时)

章	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	绪论	仪器分析的概念、特点和分类、定量分析方法的评价指标。要求了解仪器分析在工业生产和科学研究中的重要地位；理解仪器分析特点和仪器分析与化学分析之间密切关系；掌握仪器分析的分类、定量分析方法的评价指标。	掌握仪器分析的概念、特点和分类、定量分析方法的评价指标。	能够主动了解仪器分析的特点和在生产及科学研究中的作用及仪器分析的发展趋势	2
2	紫外—可见吸收光谱法	紫外光谱的概念及分类、与分子结构的关系；有机化合物的电子跃迁类型及其影响因素；紫外—可见分光光度计及光谱特点和应用。要求了解紫外分光光度法在工业生产和科学研究中的应用；理解紫外分光光度计	了解紫外分光光度法在工业生产和科学研究中的应用；理解紫外分光光度计的基本组成及主要作用和测定方法；掌握有机化合物跃	能够认识紫外—可见分光光度计，可运用紫外—可见吸收光谱法对有机化合物的进行鉴定和定量分析。	2

		的基本组成及主要作用和测定方法；掌握有机化合物跃迁类型及影响因素。	迁类型及影响因素。		
3	分子发光分析法	分子荧光的基本原理以及荧光分析仪器的主要组成及各组成部分的作用；磷光分析法和化学发光分析法的基本原理。要求了解荧光、磷光和化学发光的分类原理以及影响荧光效率的因素；理解分子荧光光谱法的基本原理；掌握荧光的产生机理和荧光分光光度计的基本结构。	了解荧光、磷光和化学发光的分类原理以及影响荧光效率的因素；理解分子荧光光谱法的基本原理；掌握荧光的产生机理和荧光分光光度计的基本结构。	在掌握理论知识的基础上，能够认识荧光分析仪器，可运用分子发光分析法对化合物的进行鉴定。	2
4	原子发射光谱法	原子发射光谱法基本原理；原子发射光谱仪器、分析方法、特点和应用。要求了解光谱分析仪器的结构和应用、各类激发光源的工作原理和特点；理解发射光谱法的基本原理；掌握发射光谱法的定性定量方法及激发光源的应用。	了解光谱分析仪器的结构和应用、各类激发光源的工作原理和特点；理解发射光谱法的基本原理。	能够掌握发射光谱法的定性定量方法及激发光源的应用。	2
5	电化学分析法导论	电化学分析法的种类和特点、原电池和电解池的分类原理及各自的特点以及电池的表示方法；液接电位和盐桥、电池电动势和电极电位、电极的极化和过电位；电极的分类。要求了解电极的种类；理解液体接界电位的产生机理；掌握原电池的组成及其表示式。	了解电极的种类；理解液体接界电位的产生机理；掌握原电池的组成及其表示式。	能够认识电池的表示方法；能够理解、液体接界电位的产生；能够开展基本的电化学分析实验。	2

6	色谱分析法	<p>色谱法分类、流出曲线和有关术语、基本理论；色谱基本分离方程；各种色谱法的应用。要求了解了解气相色谱特点和应用以及高效液相色谱的类型、常用气相色谱检测器的工作原理；理解塔板理论、速率理论及总分离效能的意义；掌握气相色谱分离原理和仪器流程、流出曲线的相关术语、气相色谱分析法的定性、定量方法。</p>	<p>掌握色谱法的分类，气—固色谱的分离原理，塔板理论，速率理论，总分离效能指标，固定相及其选择，定量分析方法。</p>	<p>能够针对不同化合物进行色谱分离方式的选择，能够开展简单色谱分析法的应用。</p>	2
---	-------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	---------------------------------------------	---

波谱解析 (12 学时)

章	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	质谱	<p>质谱的基本知识；有机质谱中的裂解反应；各类有机化合物的质谱特征；质谱图解析与分子结构推断；电喷雾电离质谱方法的评价指标。要求掌握质谱图、分子离子峰、准分子离子峰、碎片离子峰、同位素离子峰、氮规则等基本概念，熟悉裂解反应类型和机理，并能运用机理推断结构，了解质谱图解析的一般步骤。</p>	<p>掌握关于质谱的基本概念，熟悉裂解反应类型和机理</p>	<p>能够运用裂解机理推断有机化合物结构，能够识别质谱图，并能开展基本解析。</p>	3
2	红外光谱	<p>红外光谱的基本原理；红外光谱仪的工作原理及实验技术；影响红外光谱吸收频率的因素；各类有机化合物的红外光谱特征；红外光谱解析及应用；红外光谱技术的新进展及其</p>	<p>了解红外光谱的一般原理、特点及实验方法；掌握官能团的吸收波数与结构的关系；掌握红外光谱解析的步骤。</p>	<p>能够认识红外光谱图，能够通过红外光谱图识别主要官能团，能够运用红外光谱解析有机分子结构；能够了解并</p>	2

		应用。要求了解红外光谱的一般原理、特点及实验方法；掌握官能团的吸收波数与结构的关系；掌握红外光谱解析的步骤，能够运用红外光谱解析有机分子结构		理解红外光谱的广泛应用。	
3	核磁共振氢谱	核磁共振的基本原理；核磁共振波谱仪工作原理及实验技术；化学位移及影响因素；各类质子的化学位移；自旋-自旋耦合与耦合裂分及各种自旋体系的 ¹ H NMR 图形特点；核磁共振氢谱解析。要求了解 ¹ H NMR 的发展、仪器组成及 ¹ H NMR 的基本原理；掌握 ¹ H NMR 的特点及实验方法；掌握 ¹ H NMR 化学位移与结构的关系；掌握 ¹ H NMR 的偶合裂分、偶合常数；掌握氢谱解析的步骤、熟练运用氢谱解析有机分子结构。	了解 ¹ H NMR 的发展、仪器组成及 ¹ H NMR 的基本原理；掌握 ¹ H NMR 的特点及实验方法；掌握 ¹ H NMR 化学位移与结构的关系；掌握 ¹ H NMR 的偶合裂分、偶合常数。	在掌握理论知识的基础上，能够认识核磁共振氢谱，能够运用氢谱解析有机分子结构，能够主动了解并理解核磁共振的广泛应用。	4
4	核磁共振碳谱和二维谱	核磁共振碳谱 ¹³ C NMR 的特点和测定技术， ¹³ C 的化学位移及影响因素；各类化合物的 ¹³ C 化学位移； ¹³ C NMR 解析；二维核磁共振谱的基础知识和应用。要求了解核磁共振碳谱的基本概念、基本原理，常见有机化合物的核磁共振碳谱特征和常见有机化合物结构的碳谱解析；了解二维谱的类型和基本应用。	了解核磁共振碳谱的基本概念、基本原理，常见有机化合物的核磁共振碳谱特征；熟悉二维谱的基础知识。	能够认识核磁共振碳谱和二维谱，能够进行 ¹³ C NMR 谱图解析，并结合 ¹ H NMR，推断分子结构。能够应用二维谱进一步验证化合物结构。	1

5	多谱综合解析	多谱综合解析实例。 要求了解利用某些化合物的紫外光谱、红外光谱、核磁共振谱、质谱谱图进行综合解析的基本步骤，对一些简单的化合物可以通过分析判断其结构。	进一步认识各种有机波谱的特点。	能够进行综合解析，推导验证化合物结构。	2
---	--------	--------------------------------------------------------------------------------	-----------------	---------------------	---

四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为理论考试（闭卷）。

成绩评定方法：

仪器分析部分（50%）：（出勤情况+课堂表现+作业情况）*30%+期末考试*70%

波谱解析部分（50%）：三次单元测验的平均值

五、参考书目

- [1] 方惠群等编，仪器分析原理（第二版），南京大学出版社，2001
- [2] 夏心泉主编，仪器分析（第一版），中央广播电视大学出版社，1995
- [3] 朱明华编，仪器分析（第二版），北京：高等教育出版社，1993
- [4] 唐恢同主编，有机化合物光谱鉴定，北京：北京大学出版社，1992年
- [5] 张正行主编，有机化合物光谱分析，张正行，北京：人民卫生出版社，1995
- [6] 宁永成主编，有机化合物结构鉴定与有机波谱学，北京：科学出版社，2000
- [7] 苏克曼，潘铁英，张玉兰主编，波谱解析法，上海：华东理工大学出版社，2002

《生物制药概论》课程教学大纲

课程名称	中文	生物制药概论			
	英文	Biopharmaceutical Engineering			
课程编码	12770031	开课学院	制药学院	撰写时间	2014.6
课程类别	专业选修课 (G2)	学 分	1.5	学 时	24
先修课程	生物化学	微生物学			
先修课程代码	12510081	12530071			
适用专业	制药工程				
选用教材	王凤山等《生物技术制药》第2版，人民卫生出版社，2011.5				
撰写人	何玉财	审定人	卿青	批准人	蔡志强

一、课程性质

生物制药概论是制药工程专业的本科生主要专业选修课之一，是联系前期基础课和后期专业课程的桥梁和纽带，在学生能力培养和知识结构体系中起着“承上启下”的作用。本课程的教学活动在培养学生具有理论联系实际等综合分析能力、应用能力和创新能力方面发挥较大的作用。多媒体课件图文并茂，生动地讲解生物制药研究范围、基本原理和生产工艺等。

二、课程目标

通过本课程的学习，学生在知识、能力、素质等方面达到以下目标：

1、掌握生物制药性质、基本理论和研究方法，具有分析各种生物现象的本质的能力，为学生能够熟练进行生物制药操作打下坚实的理论基础。重点掌握制药微生物的选育与构建、药物的发酵生产及其控制、酶工程制药的生产原理及工艺、生物活性物质的分离与纯化方法。与菌种选育、微生物在现代发酵工业中的应用、微生物在现代生物制药工业中的应用、微生物生态与环境保护等

2、通过本课程的系统学习，学生具有查阅和分析生物制药相关资料的能务，并培养学生建立终生学习的意识以及自学的能力。

3、训练学生综合考虑生物药物合成、分离和精制等过程，理解生物技术在生物制药中的重要性及培养学生树立正确的学习观。

三、教学内容及学时分配

绪论（2学时）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	绪论	掌握生物制药的概念、研究范围、性质与分类，了解生物制药的研究与发展、作用和地位。	掌握生物制药的概念、研究范围、性质与分类。	能够了解和掌握生物制药历史发展上的重要事件，树立正确的学习观。	2

第一章 基因工程制药（6学时）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第1节	基因工程药物简介	了解传统制药存在的问题及基因工程制药的发展及其应用	了解传统制药存在的问题及基因工程制药的发展及其应用	能够掌握上市的基因工程药物的名称及用途。	2
第2节	掌握基因工程菌的构	掌握基因工程菌构建方法、稳定性及发酵方法。	掌握基因工程菌构建方法、稳定性及发酵方法	能够掌握基因工程制药微生物的构	2

	建			建方法。	
第3节	基因工程制药的质量控制	掌握基因工程药物的分离纯化及基因工程药物的质量控制。	掌握基因工程药物的分离纯化及基因工程药物的质量控制。	能够掌握基因工程药物生产质量控制及其保存方法。	2

第二章 发酵工程制药 (6 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第1节	真核微生物概述	掌握发酵制药中的微生物；掌握菌株选育、分子改造方法。	掌握发酵制药中的微生物；掌握菌株选育、分子改造方法。	能够掌握针对某一药用微生物设计筛选方案。	2
第2节	发酵设备及消毒灭菌方法	掌握发酵的基本原理、发酵设备及消毒灭菌方法。	掌握发酵的基本原理、培养基的配制、发酵设备及消毒灭菌方法。	能够掌握微生物的营养及不同类型培养基的灭菌方法。	2
第3节	发酵工程制药的过程与控制	掌握发酵工程制药的过程与控制。	掌握发酵工程制药的过程与控制。	能够掌握发酵工程药物的生产过程控制及应用情况。	2

第三章 酶工程制药 (6 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第1节	酶工程简介	了解酶的定义、特点及分类，掌握药用酶的生产基本方法。	了解酶的定义、特点及分类，掌握药用酶的生产基本方法。	能够掌握药用酶的基本应用。	2
第2节	酶及细胞的固定化	掌握固定化的方法、固定化酶的分类及其制备方法	掌握固定化的方法、固定化酶的分类及其制备方法。	能够掌握固定化酶的作用机制。	2
第3节	酶工程在	掌握酶工程在制药工程应用中的应	掌握酶工	能够掌握	2

	生物制药中的应用	用及问题	程在制药工程应用。	掌握酶工程在制药工程中亟待解决的问题。	
--	----------	------	-----------	---------------------	--

第四章 生物制药工艺基础（4 学时）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第 1 节	生物活性物质的预处理	掌握生物活性物质的预处理、浓缩与干燥方法。	掌握生物活性物质的预处理、浓缩与干燥方法。	能够生物活性物质的特点及预处理原则。	2
第 2 节	生物活性物质的分离	掌握生物活性物质的分离与纯化方法,了解其应用。	掌握生物活性物质的分离与纯化方法及其应用。	能够掌握设计生物活性物质的分离与纯化技术路线。	2

四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为平时作业+生物制药工程专题讨论+综述报告。

成绩评定方法：（出勤情况+课堂回答问题+作业）×30% + 生物制药工程专题讨论×20% + 综述报告×50%

五、参考书目

- [1] 吴梧桐 主编。《生物制药工艺学》，中国医药科技出版社，2004。
- [2] 朱素贞 主编。《微生物制药工艺》，中国医药科技出版社，2000。
- [3] 朱宝泉 主编。《生物制药技术》，化学工业出版社，2004。
- [4] 童望宇 主编。《制药微生物技术——基础与应用》，化学工业出版社，2006。

《认识实习一（石油化工认识实习）》教学大纲

课程名称	中文	认识实习一（石油化工认识实习）
	英文	Cognition practice for petro-chemical

课程编码	15040017	开课学院	石油化工学院	撰写时间	2014.6
课程类别	S	学 分	0.5	学 时	8
先修课程					
先修课程代码					
适用专业	全体理工科专业和部分文科专业				
实习方式	集中 (<input checked="" type="checkbox"/>) 分散 (<input type="checkbox"/>) 其他 (<input type="checkbox"/>)				
选用教材	徐淑玲、尹芳华 《走进石化》 第一版 化学工业出版社 2012年出版				
撰 写 人	毛辉麾	审 定 人	毛辉麾	批 准 人	马江权

一、实习的目的与任务

实习目的: 让心入学的学生对石油化工总体概念及在现代工业和国民经济中的重要地位。具体化工设备、化工操作的感性认识, 让学生进一步了解所学专业的性质, 以便今后更好地学习专业基础课及专业课; 收集各项技术资料和生产数据为写实习报告作好准备。

实习任务: 掌握石油化工生产的流程和下游工业部门的设置; 度石油化工学院石化工程中心具体设备的了解和参观; 深入 3D 仿真中心实地学习, 观看远程操作加深印象; 收集各项资料, 记好实习日记; 完成个人作业与实习报告。

二、实习的教学内容与基本要求

1. 实习内容

根据上述实习任务, 实习要求与内容有以下几个方面:

- (1) 石油化工基础知识的了解和认识
- (2) 具体设备的塔器的认识

① 在了解生产方法的基础上熟悉流程, 了解各设备和管道的名称和作用, 各工艺管道的配管和流向, 主要控制手段。

② 了解各种设备, 尤其是主要设备和运转机器的类型、规格、结构、性能和特点 (包括材质及大小)。

③ 了解本车间的安全技术和措施。

④ 了解动力机械的特征和容量 (泵、鼓风机、压缩机等)。

- (3) 3D 仿真中心加深认识

① 了解现代化化工生产的远程操作规程

② 了解全自动化大型企业运作

2. 实习要求

学生根据题意考虑构思, 准备资料, 并在实习后期完成。个人作业题的内容大致有:

- (1) 石油化工工业的主要特点和其对下游产品的影响。
- (2) 主要化工产品的生产方法、工艺流程、主要设备的专题详述。

3. 需要提交的资料

实习日志和实习报告

三、实习教学安排

序号	教学内容	学时	实习场所	备注
1	石油化工基础知识讲授	2	3D 仿真中心	
2	3D 仿真远程操作认识	1	3D 仿真中心	
3	具体化工设备讲解和认识	1	石化工程中心	

四、成绩的考核与评定办法

参加学生成绩评定方式为 实习日志书写 (20%) + 实习报告 (80%)

《金工实习》教学大纲

课程名称	中文	金工实习			
	英文	Metalworking Practice			
课程编码		开课学院	机械学院	撰写时间	2014. 6
课程类别	S	学 分	2	学 时	80
先修课程	机械制图				
先修课程代码	20062131				
适用专业	非机械类专业				
实习方式	集中 (<input checked="" type="checkbox"/>) 分散 (<input type="checkbox"/>) 其他 (<input type="checkbox"/>)				
选用教材	宋瑞宏、金工实习、国防工业出版社、2010. 4				
撰 写 人	朱晓清	审 定 人	宋瑞宏	批 准 人	陆怡

一、实习的目的与任务

1. 课程性质

金工实习又叫金属加工工艺实习，是一门实践性的技术基础课。是学习工程材料和机械制造基础等课程的先修课。是非机类有关专业教学计划中的重要实践教学环节，是学生获得一定的机械制造工艺知识，初步建立机械制造生产过程的基本概念，培养基本的操作技能和解决问题的能力等所不可或缺的必修课程。

2. 课程目的

通过金工实习，使学生了解机械制造的一般过程。了解金属加工的主工艺方法、过程及所使用设备的工作原理、典型结构、工量具的使用以及安全操作规范。

初步掌握主要机加工设备的操作使用技术。在主要实习工种上具有独立完成简单零件加工制造的实践能力。

培养学生热爱劳动、遵守纪律的好习惯，培养经济观点和理论联系实际的严谨作风，并为后续课程和以后的工作打下良好的实践基础。

二、实习的教学内容与基本要求

1. 实习内容

1.1 铸造实习内容

- (1) 了解铸造生产工艺的过程、特点和应用。
- (2) 了解型砂、芯砂应具备的主要性能及其组成。
- (3) 了解砂型的结构，分清零件、模型和铸件之间的差别。
- (4) 了解铸件浇注系统的作用、组成以及分型面的选择原则。
- (5) 熟悉手工两箱造型（整模、分模、挖砂等）的特点及应用。
- (6) 了解熔炼设备及浇注工艺。
- (7) 了解铸件的落砂、清理以及常见的铸造缺陷和其产生原因。

1.2 焊接实习内容

- (1) 了解焊接生产工艺过程、特点和应用。
- (2) 了解手弧焊机的种类、结构、原理及应用。
- (3) 了解焊条的组成及作用。了解结构焊条的牌号及含义。
- (4) 了解手工电弧焊焊接工艺参数及其对焊接质量的影响。
- (5) 了解气焊设备的组成及应用，气焰火焰的种类和应用。
- (6) 了解手工电弧焊、气焊设备和工具的正确使用方法。

1.3 机械加工实习内容

- (1) 了解金属切削加工的基本知识。了解刀具材料的基本性能和品种。
- (2) 了解卧式车床的结构、用途以及传动系统。
- (3) 了解通用车床的型号、常用车刀的组成、主要角度及其作用。
- (4) 了解轴类零件装夹方法的特点及常用附件的大致结构和用途。
- (5) 初步掌握车外圆、车端面的方法。
- (6) 了解铣床、刨床和磨床的结构、运行特点和用途。
- (7) 了解铣削、刨削和磨削加工的基本原理。
- (8) 了解数控机床的构成原理、加工特点和编程方法。

1.4 钳工实习内容

- (1) 了解钳工工作在机械制造和维修中的作用。
- (2) 掌握划线、锯割、挫削、钻孔、攻丝和套螺纹的方法和应用。
- (3) 了解钻床的构成、运行特点和主要用途。

2. 实习要求

2.1 铸造实习要求

(1) 铸造实习要穿好工作服，保持工作场地平整、干净，工具箱、砂箱、材料应有序放在指点地点，不得乱堆。

(2) 造型时不准用嘴吹分型面，以免砂粒飞放眼里。搬动砂箱要注意轻放，以免压伤手脚。

- (3) 能正确制造两箱砂型并会使用造型所用的工具。
- (4) 能对铸件进行工艺分析。
- (5) 每天实习完毕，清理场地，按要求堆好型砂，收捡造型工具。

2.2 焊接实习要求

(1) 工作前必须穿好工作服，操作时必须戴好防护面罩。

(2) 检查焊机电源、引出线及各接点是否良好。换焊条时应戴好手套，身体不要靠在铁板或其他导电物件上。

- (3) 检查乙炔瓶、氧气瓶及橡胶管的接头、阀门及紧固件紧固可靠。
- (4) 独立完成气焊的点火、调节火焰、灭火并完成气焊的平焊操作。

- (5) 正确使用交流弧焊机并正确选择焊接电流，独立完成手工电弧焊平焊操作。
- (6) 每天实习完毕，应清理场地，切断焊机电源，拧上气瓶安全帽。

2.3 机械加工实习要求

- (1) 实习时应穿好工作服，扣紧袖口，女同学必须戴工作帽。
- (2) 装夹工件、刀具必须牢固可靠，不得有松动现象。
- (3) 切削用量应按师傅指定的参数选择，不得擅自调整。
- (4) 清除铁屑时，必须使用毛刷，禁止用嘴吹。
- (5) 初步掌握车床的操作要领、独立完成简单零件的车削加工。
- (6) 了解铣床、刨床和磨床的操作方法。
- (7) 初步掌握常用机加工量具的使用方法。
- (8) 熟悉数控机床的编程和操作方法。
- (9) 每天实习结束，将机床拭擦干净，各部位加润滑油，清理工作场地。

2.4 钳工实习要求

- (1) 操作前穿好工作服，扣紧袖口，女同学戴好工作帽。
- (2) 严格按照师傅传授的各项具体操作的安全技术。
- (3) 掌握钳工常用工具、量具的使用方法。
- (4) 独立完成锯割金属，能正确使用挫刀，会挫削平面，会使用钢尺检查工件平直度。
- (5) 每天实习完毕，清扫实习场所，收好所用工具和量具。

3. 需要提交的实习材料

金工实习报告

三、实习教学安排

序号	教学内容	学时	实习场所	备注
1	铸工实习	12	现代加培中心	
2	电焊实习	8	现代加培中心	
3	车工实习	16	现代加培中心	
4	钳工实习	16	现代加培中心	
5	铣工实习	4	现代加培中心	
6	刨工实习	4	现代加培中心	
7	磨工实习	4	现代加培中心	
8	数控实习	16	现代加培中心	

四、成绩的考核与评定办法

实习总成绩由实践操作成绩（60%）及理论测试成绩（40%）两部分组成。实践成绩由学生操作技能、熟练程度、产品质量、劳动纪律、实习态度、实习报告质量等方面的表现决定，每个工种都必须及格实践成绩才能及格；理论测试在实习结束后进行。理论和实践两部分成绩必须同时及格，方可获得学分。

五、有关说明

1、 建议实习时间的比例为：铸造、焊接实习占 1/4，铣工、刨工、磨工实习占 1/4，钳工实习占 1/4，其余为数控实习。金工实习工厂可根据具体情况，在满足教学基本要求的前提下，对实习时间分配作适当调整。

2、 本课程由现代机械加工培训中心和材料学院金属材料教研室共同负责，相关教师应按学校有关规定参与指导实习。

3、建议积极开发金工实习教学软件，用以辅助教学，增加信息量。并积极创造条件，充实新工艺，新技术的教学内容

六、安全教育

1、学生（学员）进厂实习培训，必须遵守工厂及车间的各项规章制度和安全操作规程。

2、进入车间实训，必须穿工作服或紧身服，上衣下摆不能敞开，袖口要扎紧，严禁戴手套，不准穿凉鞋、拖鞋、裙子，戴围巾等进入车间。不得在开动的机床旁脱换衣服，防止机器绞伤。女同学必须戴工作帽，将长发或辫子纳入帽内。

3、参加实训的学生（学员）必须在指导老师的指导下使用加工设备。任何人使用机床时，必须严格遵守该机床的操作规程。

4、学生（学员）除在指定的设备上实训外，其他一切设备、工具等未经同意不准私自动用。

5、在操作过程中不得将自己所操作的机床、设备擅自让给别人操作。不准两个或两个以上同学同时操作同一台机床，以免发生意外。

6、操作机床时必须思想集中，不准与别人谈话、阅读书刊、背诵外文单词和收听广播等。

7、操作机床时，手、身体或其它物件不能靠近正在运动的机械。头不能靠工件太近，以防切屑或其他物件飞入眼中或撞伤面部。不得用手触摸未冷却的工件。不可用手直接清除切屑，应用专用钩子或其他物件清除。装夹零件、测量零件及清除切屑时，必须在机械停止运动时进行。

8、严禁在车间内追逐、打闹、喧哗，走路要当心。

9、启动电钮时必须注意前后、左右是否有人或物件碍事，若有人必须通知对方，有物件必须搬开后方可启动电钮。

10、夹具、工件、刀具必须装夹牢固后才能开车，以防飞出伤人。

11、工、夹、量具应放在适当的位置，以免损坏。

12、现场教学和参观时，必须服从组织安排，注意听讲，不得随意走动。

13、工作完毕，养成随时切断机床设备电源的好习惯，做好设备、量具、工具等的整理。

14、实施 5S，做到文明实习，保持实习场地及设备的清洁，坚持每日及时清理打扫实习场所及设备的卫生。

《化工原理实验》课程教学大纲

课程名称	中文	化工原理实验			
	英文	Experimental of Chemical Engineering Principles			
课程编码	14030025	开课学院	石油化工学院	撰写时间	2014.6
课程类别	S	学 分	1	学 时	20
先修课程	物理化学	化工原理			
先修课程代码					

适用专业	应用化学、轻化工程、制药工程等化工原理少学时专业				
选用教材	《化工原理实验(第二版)》(华东理工大学出版社,马江权等编),2011				
撰写人	化工原理组	审定人	邵晖	批准人	马江权

一、课程性质

化工原理实验是一门以化工单元操作过程原理和设备为主要内容、以处理工程问题的实验研究方法为特色的实践性课程。它在培养学生的工程实践能力,创新思维和创新能力方面起着重要的作用。通过本课程的学习,应使学生具备应用化工原理和有关先修课程之所学知识,正确地处理工程问题的综合能力。

二、课程目标

通过学习该课程后,可使学生在知识、能力、素质等方面达到以下目标:

(1) 掌握处理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,灵活地应用这些方法研究处理各种化工工程问题的能力;

(2) 分析和解决化工工程问题的综合能力:包括合理地规划实验的能力;正确地选择设备和设计流程的能力;正确地选择和使用工程测试仪表的能力;实验动手能力;化工单元过程和设备的操作及分析能力;正确处理实验数据的能力;

(3) 对实验结果进行正确分析、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;

(4) 工程创新能力;

(5) 培养学生实事求是、严肃认真的工作态度和团结协作的工作作风。

三、教学内容及学时分配

第五学期开设实验项目(20学时)

序号	实验项目名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
01	流体流动阻力和孔板流量计孔流系数的测定	管路的各种管件、阀门和流量计及其用途; 流体流动阻力、直管摩擦系数的测定方法,摩擦系数 λ 与雷诺准数 Re 和相对粗糙度 ϵ/d 之间的关系及其变化规律; 90°弯头(弯管)、闸阀(或截止阀)等局部阻力系数	建立化工设备的工程化概念; 了解流体流动中能量损失的变化规律,掌握摩擦系数 λ 与雷诺准数 Re 和相对粗糙度 ϵ/d 之间的关系及其变化规律; 学会孔板流量计的流量标定方法,了解孔流系数 C_0 的影响因素及变化规	具备处理工程问题的基本实验研究方法和能力; 化工单元过程和设备的操作及分析能力; 工程实践能力和创新能力的培养; 实验数据处	4

		的测定方法； 差压变送器、孔板流量计和涡轮流量计的使用方法。	律； 了解数字化仪表，计算机 DCS 系统进行数据采集的基本原理和过程。	理能力以及对结果的分析讨论能力； 团队协作与沟通能力。	
02	离心泵性能的测定（含变频、串并联等）	离心泵的结构和特性以及工作原理； 离心泵特性曲线的测定方法和特性曲线的应用； 离心泵流量调节（阀门、转速和泵组合方式）方法； 压力变送器、变频器、涡轮流量计、智能流量积算仪和电动调节阀的使用方法和工作原理。	熟悉离心泵的操作； 掌握离心泵的结构和特性以及工作原理； 掌握离心泵特性曲线的测定方法； 掌握离心泵流量调节（阀门、转速和泵组合方式）方法 建立化工设备的工程化概念，了解采用数字化仪表，计算机 DCS 数据采集、过程控制的基本原理和过程。	具备处理工程问题的基本实验研究方法和能力； 化工单元过程和设备的操作及分析能力； 工程实践能力和创新能力的培养； 实验数据处理能力以及对结果的分析讨论能力； 团队协作与沟通能力。	3
03	DCS 控制套管换热器中传热膜系数的测定	流体在圆形光滑管内强制湍流时的传热膜系数的测定方法； 运用实验方法求出描述过程规律的经验公式的方法，将所得传热膜系数整理成准数方程式并与经典准数方程式进行比较； 强化传热的基本理论和基本方法； 对比改变空气流速和换热管形状对传热膜系数的影响； 测定板式换热器的传热单元数 NTU。	验证流体在圆形光滑管内强制湍流时的传热膜系数； 了解传热膜系数的影响因素； 学习如何运用实验方法求出描述过程规律的经验公式，采用 $N_i = BR_o^m P_r^{0.4}$ ，求取常数 B 、 m 的值，与经验公式米海耶夫准数方程式 $N_i = 0.0183 R_o^{0.8}$ 进行比较； 了解传热单元数 NTU 的物理意义； 了解强化传热的基本理论和基本方法； 了解差压变送的原理与流量的测量方	具备处理工程问题的基本实验研究方法和能力； 化工单元过程和设备的操作及分析能力； 工程实践能力和创新能力的培养； 实验数据处理能力以及对结果的分析讨论能力； 团队协作与沟通能力。	3

			法； 掌握变频器的使用方法； 熟悉不同换热器的选择与使用。		
04	<p>①MCGS 控制筛板精馏塔的操作</p> <p>②DCS 控制填料连续精馏塔的操作</p>	<p>①MCGS 控制筛板精馏塔的操作</p> <p>板式精馏塔全塔效率、单板效率的测定方法；</p> <p>气相色谱仪的使用方法；</p> <p>塔釜液位、流量、回流比和电加热等自动控制的工作原理和操作方法；</p> <p>化工原理精馏实验软件(组态软件MCGS 和VB 实验数据处理软件系统)的使用。</p> <p>②DCS 控制填料连续精馏塔的操作</p> <p>填料精馏塔理论板 NT 和等板高度 HETP 的测定方法；</p> <p>气相色谱仪的使用方法；</p> <p>塔釜液位、流量、回流比和电加热等自动控制的工作原理和操作方法。</p>	<p>了解（填料）连续精馏装置的基本流程和各组成部分的作用；</p> <p>熟悉筛板（填料）连续精馏塔的操作方法；</p> <p>观测塔板上（填料内）的汽—液接触状态；</p> <p>了解连续精馏塔操作中可变因素对精馏塔性能的影响；</p> <p>掌握相关控制软件的使用方法；</p> <p>能够利用填料精馏塔进行相关设计型实验。</p>	<p>具备处理工程问题的基本实验研究方法和能力；</p> <p>化工单元过程和设备操作及分析能力；</p> <p>工程实践能力和创新能力的培养；</p> <p>实验数据处理能力以及对结果的分析讨论能力；</p> <p>团队协作与沟通能力。</p>	5
05	<p>① 填料塔气体吸收实验</p> <p>② 洞道式干燥器干燥速率曲线的测定</p> <p>③ 板框过滤机过滤常数的测定</p>	<p>① 填料塔气体吸收实验</p> <p>确定不同喷淋密度下空塔气速和压降关系,在双对数坐标上绘制 $\Delta p/H \sim u$ 曲线,并用文字加以说明；</p> <p>找出液泛点气速并与书本上通用</p>	<p>① 填料塔气体吸收实验</p> <p>了解填料塔的基本结构,吸收装置的基本流程及操作方法；</p> <p>掌握无纸记录仪、变频器、压差变送器等数字化仪表的使用方法；</p>	<p>具备处理工程问题的基本实验研究方法和能力；</p> <p>化工单元过程和设备操作及分析能力；</p> <p>工程实践能</p>	5 (选做1个实验,演示讲解2个)

		<p>关联图所得液泛气速进行比较； 测定某一操作条件下的体积吸收系数 $K_v a$ 和传质单元高度 H_{OG}。</p> <p>② 洞道式干燥器干燥速率曲线的测定 熟悉物料湿份测定方法, 并作出恒定干燥条件下, 干燥速率曲线图； 计算恒定干燥条件下恒速阶段的对流传热系数 α, 并与经验公式计算值进行比较； 探讨风速和温度对物料干燥速率曲线、恒定干燥速率和临界含水量的影响； 学习物料含水量的测定方法, 加深对物料临界含水量 X_C 概念及其影响因素的理解。</p> <p>③ 板框过滤机过滤常数的测定 板框过滤机的构造以及过滤的操作方法； 恒压过滤时的过滤常数 K、滤布常数 q_e、τ_e 的测定方法； 洗涤速率的测定方法； 压缩性指数 S 的实验测定方法设计。</p>	<p>了解空塔气速与压降的关系, 掌握液泛规律； 掌握总传质系数和传质单元高度测定方法, 并了解空塔气速和喷淋密度对其影响。</p> <p>② 洞道式干燥器干燥速率曲线的测定 了解厢式 (洞道式) 干燥器的结构和流程； 掌握干燥速率曲线的测定方法； 计算恒定干燥条件下恒速阶段的对流传热系数 α, 并与经验公式计算值进行比较； 了解风速和温度对物料干燥速率曲线、恒定干燥速率和临界含水量的影响； 学习物料含水量的测定方法, 加深对物料临界含水量 X_C 概念及其影响因素的理解。</p> <p>③ 板框过滤机过滤常数的测定 了解板框过滤机的构造, 掌握过滤的操作方法； 掌握测定恒压过滤时的过滤常数 K、滤布常数 q_e、τ_e 的方法； 测定洗涤滤饼的洗涤速率, 验证过滤终了速率和洗涤速率的关系； 了解操作压力对过滤速率的影响, 掌握压缩性指数 S 的</p>	<p>力和创新能力的培养； 实验数据处理能力以及对结果的分析讨论能力； 团队协作与沟通能力。</p>	
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--

			测定方法； 掌握过滤问题的简 化工程处理方法。		
--	--	--	-------------------------------	--	--

四、成绩的考核与评定办法

学生进入实验室，点名，检查预习报告及预习情况；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。

学生在一周内提交一份实验报告，其中附有指导教师签名的原始数据表。指导教师根据实验报告的情况给学生报告分。

在期末时，进行一次笔试（或面试），给出成绩。

课程的最后成绩：操作分及实验报告分（60%）+ 笔试（或面试）成绩（40%）

实验总评成绩不及格者直接重修。

五、有关说明

本课程教学中需处理好以下问题：

（一）加强工程实践能力和创新能力的培养

化工原理实验是培养学生工程实践能力以及创新能力的重要课程。在教学过程中要求融入教师科研的成果和经验，并结合综合性和设计性的实验，使得在对两个“能力”的培养方面有所突破。

（二）注重加强计算机应用能力的培养

在教学过程中要注重加强学生计算机应用能力的培养，要求所有学生要使用计算机处理实验数据。此外，本实验课程还配有化工原理实验计算机仿真软件，供有兴趣的学生自由练习，不做统一要求。

（三）强调因材施教，注重个性发展

为了体现因材施教，注重个性发展的原则，以适应不同层次、专业以及有兴趣的学生的培养，除基本的实验内容外，本课程开设有综合性提高实验如渗透汽化膜分离有机溶剂中的微量水，供学生选做。

六、参考书目

1. 杨祖荣. 化工原理实验. 北京：化学工业出版社，2004
2. 伍钦等编. 化工原理实验. 广州：华南理工大学出版社，2008
3. 冯晖等. 化工原理实验. 南京：东南大学出版社，2003
4. 冯亚云. 化工基础实验. 北京：化学工业出版社，2000
5. 史贤林等. 化工原理实验. 上海：华东理工大学出版社，2005
6. 郑秋霞等. 化工原理实验. 北京：中国石化出版社，2007
7. 郭庆丰等. 化工原理实验. 北京：清华大学出版社，2004
8. 武汉大学等. 化工原理实验. 北京：高等教育出版社，2005
9. 吴洪特. 化工原理实验. 北京：化学工业出版社，2010

《认识实习（二）（仿真实习）》教学大纲

课程名称	中文	认识实习二（仿真实习）			
	英文	Simulated Practice of Chemical Engineering			
课程编码	14150027	开课学院	石油化工学院	撰写时间	2014.6
课程类别	S	学 分	1	学 时	16
先修课程	化工原理				
先修课程代码					
适用专业	能源化工、化学工程、应用化学、制药工程等				
实习方式	集中（ <input checked="" type="checkbox"/> ） 分散（ <input type="checkbox"/> ） 其他（ <input type="checkbox"/> ）				
选用教材	徐宏 主编. 化工生产仿真实训. 第一版. 化学工业出版社. 2010.7				
撰 写 人	高晓新	审 定 人	邵晖	批 准 人	马江权

一、实习的目的与任务

计算机仿真技术是当今化学工程技术发展趋势之一，也是面向 21 世纪化工类培养方案要求学生必须掌握的技能之一。仿真实习技术是以仿真机为工具，用实时运行的动态数学模型代替真实工厂进行实习教学的一门新技术。仿真教学的一种重要用途是解决大专院校的工程实习问题，可以使学生不进工厂、不上装置就能得到开车、停车和事故处理等操作机会，是学校解决工程实践性环节的主要手段。仿真训练对于学生了解化工过程的工艺和控制系统的动态特性、提高对工艺过程的运行和控制能力具有特殊的效果，这种运行、调整和控制能力集中反映了学生运用理论知识解决实际问题的水平。所以，仿真训练是运用高科技手段强化学生掌握知识和理论联系实际的新型教学方法。

二、实习的教学内容与基本要求

1. 实习内容

一、 基础知识及离心泵操作

- (1) 了解软件中的几种操控画面及三种操作位图（开关、手操器、调节）的特点并能熟练操作。
- (2) 掌握调节器的基本操作技能。
- (3) 掌握离心泵的操作原理和基本的操作流程，熟练的进行开停车。
- (4) 了解何为离心泵气缚现象，如何克服；
- (5) 能迅速辨别并解决系统设定的事故。

二、换热器操作

- (1) 掌握换热器换热的基本原理和操作流程，熟练的进行开停车。
- (2) 了解何为高点排气、低点泄液？
- (3) 了解间壁式换热器传热量的因素有哪些？
- (4) 能迅速辨别并解决系统设定的事故。

三、间歇反应

- (1) 掌握间歇反应的基本原理和操作流程，熟练的进行开停车。
- (2) 掌握系统的各个控制点，能熟练使用调节器，进而了解 PID 参数的在线整定。

定。

- (3) 了解为何多硫化钠制备温度不得超过 85℃。
- (4) 了解为何多硫化钠制备反应硫指数应取适中值。
- (5) 能迅速辨别并解决系统设定的事故。

四、精馏反应

- (1) 掌握精馏反应的基本原理和操作流程，熟练的进行开停车。
- (2) 了解系统的各个控制点，能熟练使用调节器，进而了解 PID 参数的在线整定。
- (3) 了解精馏塔进料前用 C4 将塔升压有何作用；
- (4) 了解回流比如何计算？什么是全回流及其在开车中的作用。
- (5) 能迅速辨别并解决系统设定的事故。

2. 实习要求

- (1) 了解化工仿真概念、仿真实习的产生背景、仿真实习的优点及作用。
- (2) 提高学生对典型化工过程的开车、停车运行能力。
- (3) 掌握调节器的基本操作技能。进而熟悉 PID 参数的在线整定。
- (4) 掌握复杂控制系统的投运和调整技术。提高对复杂化工过程动态运行的分析和决策能力。
- (5) 通过仿真实习训练能够提出最优开车方案。
- (6) 在熟悉开、停车和复杂控制系统的调整基础上，训练识别事故和排除事故的能力。

3. 需要提交的实习材料

一份实习报告

三、实习教学安排

序号	教学内容	学时	实习场所	备注
1	仿真实习技术简介	2	3D 虚拟仿真中心	
2	常用 DCS 控制系统介绍	2	3D 虚拟仿真中心	
3	离心泵及液位控制仿真操作	3	3D 虚拟仿真中心	
4	热交换器仿真操作	3	3D 虚拟仿真中心	
5	二元精馏仿真操作	4	3D 虚拟仿真中心	
6	间歇反应仿真操作	4	3D 虚拟仿真中心	

四、成绩的考核与评定办法

实习成绩由平时成绩、上机操作、实习报告考核三大部分评定，其中平时成绩、实习报告、上机操作考核三部分的成绩分别占总分的 10%、40%和 50%。

五、参考书目

- 赵刚. 化工仿真实训指导(第3版). 化学工业出版社. 2013. 9.
 杨百梅, 张淑新, 刁香. 化工仿真:实训与指导. 化学工业出版社. 2010. 5.

《化工原理课程设计》教学大纲

课程名称	中文	化工原理课程设计			
	英文	chemical engineering design			
课程编码	14040027	开课学院	石油化工学院	撰写时间	2014.6
课程类别	S	学分	1	学时	20 学时
先修课程	化工原理				
先修课程代码					
适用专业	高分子、装备、制药工程等少学时专业				
选用教材	《化工原理课程设计》，中国石化出版社（马江权等），2014				
撰写人	化工原理组	审定人		批准人	

一、课程的性质与目的

化工原理课程设计是学生在学完化工原理后所安排进行的工程实践性教学环节，它不仅与化工原理课程内容紧密相连，而且还与先修的物理化学、制图等课程内容密切相关。通过化工原理课程设计这一环节的训练，使学生能初步掌握化工单元过程与设备设计的基本程序和方法，具备正确使用有关技术资料的能力，应用简洁的文字和工程语言正确表述设计思想和结果，综合应用所学知识特别是本课程的有关知识解决化工实际问题的工作能力，使学生得到一次学习化工设计技能的初步训练，为毕业论文及设计奠定基础。

理论教学和课程设计教学是教学中相互之间既紧密相连又相对独立的两个方面，与理论教学不同的是课程设计教学更强调实践能力和知识的综合运用能力。因此课程设计教学与理论教学在教学中具有同等重要的地位。

二、课程设计的教学内容与基本要求

1. 设计题目

分离××——××混合物连续操作的筛板精馏塔的设计

2. 设计内容

工艺设计：选择工艺流程，确定进、出主体设备各种物料的方式和状态。流程中设备的位置和关系。

工艺计算：物料衡算确定各物料的流率，热量衡算确定加热介质，冷却介质的消耗。通过综合经济核算确定适宜的操作参数，计算中应尽可能让学生通过编程求取最优工艺条件。并绘制相应的工艺流程图，标出物流量及主要测量点。

设备设计：选择合适的设备型式，计算设备的主要工艺尺寸，并绘制设备的工艺条件图。图面应包括设备的主要工艺尺寸、技术特性和接管表。有条件的可让学生使用“化工原理课程设计 CAD 课件”进行设备优化设计，以提高设计的效率和强度。

附属设备设计和选用：典型辅助设备主要工艺尺寸的计算，设备规格、型号的选定。

3. 设计要求

- (1) 查阅资料，使用有关手册、图表和收集合适的数据及正确选用计算公式的能力；
- (2) 正确选择设计参数，具有从技术上可行和经济上合理两方面分析问题的工程观点和能力；

- (3) 正确、迅速地进行主要设备及某些辅助设备计算的能力；
 (4) 掌握化工设计的基本程序和方法，具有用简洁的文字和适当的图表来表达自己的设计思想的能力。

4. 需要提交的设计作品

编写设计说明书：设计说明书的内容应包括：设计任务书；目录；设计方案简介（流程和方案的说明及论证）；工艺计算及主要设备设计；工艺流程图和主要设备的工艺条件图；辅助设备的计算和选型；设计结果汇总；设计评述（对设计的评述及有关问题的分析讨论）；参考文献。

带控制点的工艺流程图的绘制，塔板布置图的绘制。

三、进度安排

序号	设计内容	学时	备注
1	授课 1（塔设备）	2	
2	设计方案的选定，操作压力、进料状态及加热方式的确定。	2	
3	工艺计算：物料衡算；回流比的确定；理论板数及实际塔板数的确定；热量衡算。	3	
4	设备计算：塔板的型式、结构及主要尺寸的选取。	3	
5	流体力学计算和校核；负荷性能图；塔体总高度的计算。	3	
	辅助设备的计算与选型；接管尺寸的确定。	2	
8	带控制点的工艺流程图的绘制，塔板布置图的绘制。	3	
8	考核	2	面试的形式

四、成绩的考核与评定办法

通过答疑、质疑、书面测验、评阅设计说明书和图纸和口头答辩，全面考核学生完成任务的质量和水平。

- (1) 说明书的质量及图纸质量 60%
- (2) 答辩 30%
- (3) 平时表现 10%

设计成绩采用优、良、中、及格和不及格五级记分。

五、参考书目

1. 马江权等. 化工原理课程设计. 北京：中国石化出版社, 2014
2. 匡国柱, 史启才. 化工单元过程及设备课程设计. 北京：化学工业出版社, 2007
3. 马沛生等. 石油化工基础数据手册, 续编. 北京：化学工业出版社, 1993
4. 卢焕章等. 石油化工基础数据手册. 北京：化学工业出版社, 1982
5. 王松汉等. 石油化工设计手册第 1 卷, 石油化工基础数据. 北京：化学工业出版社, 2002
6. 童景山等. 流体的热物理性质. 北京：中国石化出版社, 1996
7. 天津大学化工原理教研组. 化工原理课程设计. 天津：天津大学出版社, 2002
8. 涂伟萍, 陈佩珍, 程达芳. 化工过程及设备设计. 北京：化学工业出版社, 2000
9. 化学工程编委会. 化学工程手册第 13 篇：汽液传质设备. 北京：化学工业出版社, 1981
10. 化工部化工工艺孔管设计. 化工管路手册（上下册）. 北京：化学工业出版社
11. 兰州石油机械研究所主编. 现代塔器技术. 北京：烃加工出版社

12. 化工百科全书编委会. 化工百科全书. 北京: 化学工业出版社
13. 化学工程手册编委会. 化学工程手册第1篇, 物性数据. 北京: 化学工业出版社, 1989
14. 上海医药设计院. 化学工艺设计手册. 北京: 化学工业出版社, 1989
15. 刘光启等. 化工物性算图手册. 北京: 化学工业出版社, 2002

《制药设备与车间设计课程设计》教学大纲

课程名称	中文	制药设备与车间设计课程设计			
	英文				
课程编码	17230087	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	S	学 分	4	学 时	80
先修课程	化工原理	制药反应与分离工程基础	制药设备与工艺设计		
先修课程代码	14010081	17110061	12240041		
适用专业	制药工程				
选用教材					
撰 写 人	冯筱晴	审 定 人	徐德锋	批 准 人	蔡志强

一、课程的性质与目的

制药设备与车间设计是制药工程专业的专业必修课之一, 讲授项目的工艺流程组织、物料衡算、能量衡算、设备选型及计算、管路设计和公用工程设计以及实现工业化过程中说遵循的设计规范、方法及考虑要素等。制药设备与车间设计(课程设计)是制药设备与车间设计课程的实践环节, 是制药工程课程体系的重要组成部分。

制药设备与车间设计(课程设计)是一门理论与实践密切结合的课程。要求每人一题。通过本环节的学习训练, 使学生能够应用专业理论知识解决具体的工程实际问题; 基本掌握制药设备与车间设计的基本知识及有关设计的最新国家规定、规范、设计的基本程序、基本要求; 提高学生的独立思考及动手能力; 建立起初步的工程观念; 具备初步安全、环保、健康、经济等意识。本课程是培养工程技术人员不可缺少的重要环节。

二、课程设计的教学内容与基本要求

1. 设计题目

以药物合成单元反应为主, 结合制剂车间的设计

2. 设计内容

工艺流程、工艺计算(含物流衡算、能力衡算、主要设备工艺计算)、带控制点的工艺流程图、车间平立面布置

3. 设计要求

设计说明书为 20-30 页 (A4 纸)；写作格式、文献著录、图表描述、数学、物理和化学式的表达都应符合标准；要求有观点、有论证，阐述清楚，条理性强，文字简练。

4. 需要提交的设计作品

设计说明书一份，带控制点的工艺流程图、车间平面布置图

三、进度安排

序号	设计内容	学时	备注
1	根据制药设备与车间设计课程设计任务书，查阅国内外文献资料，对比并确定生产工艺路线，查出生产中需要的所有原料和出现的中间体的理化常数，画出生产工艺流程草图。	1 周	
2	进行给定课题的物料衡算、能量衡算、设备工艺计算及选型。撰写设计说明书。	2 周	
3	绘制物料流程图、带控制点工艺流程图及厂区布置图。	1 周	

四、成绩的考核与评定办法

最终成绩由平时成绩和说明书（图纸）成绩组成，比例为平时成绩：说明书（图纸）成绩=30：70

五、参考书目

- (1)《化工工艺设计手册》上、下册（第四版），上海医药化工设计研究院，2009
- (2)《制药设备与工艺设计》张珩，王存文 主编，高等教育出版社，2008
- (3)《制药工程课程设计》，张洪斌编，化学工业出版社，2007
- (4)《化工工程设计概论》，杨基和，徐淑玲主编，中国石化出版社，2012

《制药工程专业生产实习》教学大纲

课程名称	中文	制药工程专业生产实习			
	英文				
课程编码	17010087	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	S	学 分	4	学 时	4 周
先修课程	基础课程	专业课			
先修课程代码					
适用专业	制药工程				
实习方式	集中 () 分散 (<input checked="" type="checkbox"/>) 其他 ()				
选用教材	(列出作者、书名、版次、出版社、出版年月)				

撰写人	李剑	审定人	徐德锋	批准人	蔡志强
-----	----	-----	-----	-----	-----

一、实习的目的与任务

根据教学计划规定,实习是高等工科学学校培养德、智、体全面发展的高级工程技术人员,完成制药工程师基本训练的重要教学环节之一。专业生产实习是在完成全部基础课程、专业基础课程及专业课程、实验教学及课程设计之后所进行的最后实践性教学环节。因此,学生除应具备本专业所学的基础理论知识和技能外,并应具备解决制药生产技术问题的能力。

具体目的和任务如下:

- 1.1 培养学生综合运用所学的理论知识,联系生产实际,巩固和加深学生的专业知识,并使 学生获得实际生产操作、技术管理、经济分析的初步技能。
- 1.2 收集各项技术资料和生产数据为写实习报告及毕业设计作好准备,并记好实习日记。
- 1.3 培养学生联系实际、热爱劳动和向工人师傅学习的好品德。
- 1.4 了解制药企业安全生产要求及所在岗位的特殊安全生产要求及工艺过程、操作指标等。
- 1.5 实习工厂的一般了解与参观,包括全厂发展规划,各种产品和半成品、各车间的相互关系,全厂整体布局和交通运输。深入车间、跟班学习。
- 1.6 在条件允许的情况下听取技术报告,参加生产技术会议。
- 1.7 对指定的生产工艺及设备进行测定与计算,画出有关工段流程图。
- 1.8 完成个人作业与实习报告。

二、实习的教学内容与基本要求

1. 实习内容与实习要求

本专业的毕业实习分为校内分散实习与校外工厂实习两部分。校内实习有阿司匹林生产工艺实习、啤酒生产工艺实习 2 个实习项目,每个项目实习时间 1 周,学生根据自身的兴趣爱好及就业意见进行选择部分实习项目,各项目均为学生提供较为充分实践动手的机会,以弥补校外实习无法动手实践不足;校外实习则在实体工厂进行,学生可在企业兼职教师和校内指导教师的共同指导下,从生产工艺、仪器、设备、电器仪表、厂房构筑、设备布置、技术指标、经济效益的各个方面了解、感知实际生产过程。

1.1 校内分散实习内容与要求

1.1.1 阿司匹林中试车间

实习内容与要求

- 1) 掌握以苯酚为原料制备水杨酸的路线和工艺;
- 2) 掌握高压釜的使用方法和注意事项;
- 3) 掌握苯酚成盐、Kolbe—Schmidt 反应、羧酸钠盐酸化等过程特点;
- 4) 掌握工业上温度与压力的测定、显示与控制;
- 5) 学习薄层层析、红外光谱、核磁共振分析有机物结构的有关技术;
- 6) 学习紫外分光光度计的使用方法。

1.1.2 啤酒生产车间

实习内容与要求

- 1) 掌握发酵法生产啤酒的路线和工艺流程;
- 2) 掌握糖化设备(糖化锅、糊化锅)、发酵设备(发酵罐、接种器)、CIP 系统(洗涤/杀菌罐、移动泵)、制冷设备(冷凝器、蒸发器、换热器、冰水罐)等的使用方法和注意事项;

- 3) 掌握工业上温度与压力的测定、显示与控制;
- 4) 掌握啤酒主要质量标准的测定方法。

1.2 校外实习内容与要求

1.2.1 实习主要内容

- (1) 听取所在企业三级安全教育, 并通过安全知识考核。
- (2) 实习工厂全厂及有关车间的一般性参观。
- (3) 重点实习车间与工段的认识性参观, 以了解车间与工段全貌, 为深入岗位实习准备。由车间请专人作报告, 要求较详细地介绍本车间的原料、产品性质、用途, 生产方法、工艺流程及主要操作岗位的操作规程条件; 主要设备的结构、尺寸和材料; 本车间安全上的特殊要求; 车间生产上的改进和存在哪些问题; 车间的组织、管理及人员构成。在了解生产方法的基础上摸透流程, 熟知各设备和管道的名称和作用, 各工艺管道的配管和流向, 各生产控制点、阀门、仪表、分析取样的位置, 生产条件的控制范围, 原料、材料、水、电、蒸汽、气体的供应, 并了解该工段生产流程的特点。熟悉生产报表填写项目及意义, 熟悉正常运转时的生产调节和控制分析方法, 学会分析操作数据、分析报表, 了解确保正常运转和保证产品产量和质量的关键。了解动力机械的特征和容量(泵、鼓风机、压缩机等)。
- (4) 了解本岗位开、停工原则步骤和各种非正常生产事故发生的原因和检查处理方法。了解本车间的安全技术和措施。
- (5) 熟悉岗位操作规程、交接班制度。
- (6) 车间人员编制, 岗位工人人数及辅助工人数。

1.2.2 应收集的资料和实习日记内容

- (1) 全厂与有关车间的概貌, 扩大眼界, 丰富知识。
- (2) 全厂及实习车间的原料、燃料、水、气、蒸汽、电力的供应情况。
- (3) 原料和产品的质量, 保存条件, 储量定额。
- (4) 实习车间生产方法的特点, 技术经济指标的评价, 与国内外同类型工厂的比较。生产方法的强化措施和途径, 能源的节约措施与方法, 废气料利用的可能性。实习车间近年来重大革新项目, 车间技术人员与工人的合理化建议。
- (5) 环境保护的措施, 为消除环境污染所进行的工作。
- (6) 列出车间各种静止与运转设备一览表, 说明设备台数、备用情况、主要设备的规格、尺寸、结构特点、采用的材料, 画出主要设备的简图。
- (7) 通过制药设计计算, 核算各设备生产强度和技术经济指标, 核算重点设备、工艺的热力学、化学动力学数据。
- (8) 车间或工段布置特点、优缺点、车间或工段内物料流转的关系。
- (9) 车间的岗位分配, 人员编制, 组织领导, 生产调度, 大学毕业生在车间的任务与作用。

1.2.3 个人作业题的内容

- (1) 一个车间或工段的流程和操作规范。
- (2) 实习车间(工段)的生产方法、工艺流程、主要设备的专题详述。
- (3) 与认识实验室研究相比较, 制药实际生产的特点, 实验室工艺如何实现工业化生产。
- (5) 所在岗位存在问题及改进方案。

1.2.4 实习报告内容

学生在平时整理日记的基础上, 整理完成实习报告, 实习报告的内容大致有以下几方面:

- (1) 全厂和所在车间的概况。
 - (2) 工艺生产方法、流程、条件分析。
 - (3) 设备一览表，所采用的设备优缺点。
 - (4) 绘制重点车间带控制点的工艺流程图（说明控制点的位置、控制方法、控制仪表、主要副线）。
 - (5) 指定设备的生产测定与工艺核算详细数据，指定设备的简图。
 - (6) 厂区和车间安全和环保相关内容。
 - (7) 实习总结（包括实习心得、合理化建议及其他）。
 - (8) 附录（实习日记、个人作业、有关资料）。（整理实习报告、实习日记、画图约半周）
2. 需要提交的实习材料
提交实习报告。

三、实习教学安排

序号	教学内容	学时	实习场所	备注
1	苯酚为原料制备水杨酸的路线和工艺	1 周	阿司匹林中试车间	
2	发酵法生产啤酒的路线和工艺流程	1 周	啤酒生产车间	
3	工厂实习	2 周		根据当年厂家联系情况决定

四、成绩的考核与评定办法

1 校内实习

(1) 实习成绩由学校指导教师根据学生在实习过程中的表现、实习基地指导教师的鉴定和实习报告等几方面综合评定。

(2) 实习成绩分为优秀、良好、合格和不合格四个档次。

(3) 学校指导教师平时做好实习指导和检查记录，凡参加实习的时间少于总时间的 2/3，实习成绩即认定为不合格。

2 校外实习

对学生进行考核，按优、良、中、及格、不及格五级记分给予评分。评定成绩时应参考下列情况：

(1) 工厂技术人员和指导教师对学生态度的评定和学习成绩的意见。

(2) 学生实习日记的记录情况和实习报告完成情况。

(3) 实习期间及结束时的考核成绩，两天提问一次，作为实习期间考核成绩。

五、有关说明

1 实习方式、实习组织与管理

(1) 实习在系部直接领导下由教研组具体实施完成，落实与本专业紧密结合的实习单

位，确保实习如期正常进行。

(2) 作好实习前的动员，让学生明确实习的目的、意义和具体的要求。

(3) 每班配备 2-3 名指导教师和学生一起进厂下车间，具体指导学生的实习，并负责学生的日常考核和实习报告的批阅，给出学生的实习成绩。

2 实习安全管理

(1) 牢固树立安全意识，严格遵守工厂安全制度，杜绝各类安全事故的发生。

(2) 未经厂方技术人员的同意，不得随意触弄各类计算机、阀门、仪表、开关等。

(3) 学生要服从指导教师的安排，严格遵守各项规章制度，按时上下班。如出现严重的违纪并影响实习正常进行的情况，可以取消违纪者的实习资格。

《制药工程专业实验》教学大纲

课程名称	中文	制药工程专业实验			
	英文				
课程编码	17020065	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	S	学 分	3	学 时	60
先修课程	专业必修课	专业选修课			
先修课程代码					
适用专业	制药工程				
选用教材	自编《制药工程专业实验讲义》				
撰 写 人	李剑	审 定 人	徐德锋	批 准 人	蔡志强

一、课程性质

本课程是制药工程专业必修的实践性课程，它是从工程与工艺两个角度出发，既以制药工艺生产为背景，又以解决工艺或过程开发中所遇到的共性工程问题为目的，选择典型的工艺与工程要素，所组成系列的工艺与工程实验。它是进行（制药类）工程师基本训练的重要环节之一，在专业教学计划中占有重要的地位。

二、课程目标

制药工程实验是在学生已经接受了基础理论与专业知识教育，又经过初步工程实验训练的基础上进行的。在本实验教学中，将使学生了解与熟悉有关的制药工艺过程、制药反应与分离工程等学科发展方向上的实验技术和方法；掌握与学会过程开发的基本研究方法和常用的实验基本技能；培养学生的创造性思维方法、理论联系实际的学风与严谨的科学实验态度，提高实践动手能力。为毕业环节乃至今后工作打下较扎实的基础，起到承前启后的作用。

三、本课程开设的实验项目及学时安排

序号	实验题目	实验属性	实验类型	实验学时	本项目所需主要仪器设备
1	高压法合成苯甲酸乙酯	必修	综合	6	高压釜
2	阿司匹林合成工艺的优化	必修	设计	7	普通的反应装置
3	阿司匹林片剂的制备与质量检测	必修	设计	5	压片机
4	阿司匹林片溶出度的测定	必修	综合	5	溶出仪
5	HPLC 测定阿司匹林原料药的含量	必修	综合	5	高效液相色谱
6	色谱法分析醋酸氢化可的松杂质	必修	综合	4	高效液相色谱
7	混悬型液体制剂的制备	必修	设计	4	普通制剂设备
8	抗病毒药物多肽的合成与纯化	必修	综合	8	普通的反应装置
9	多糖的提取、纯化及抗肿瘤活性筛选	必修	综合	8	提取罐
10	大黄蒽醌类化合物的提取和分离	必修	设计	8	提取设备
	合 计			60	

四、实验成绩的考核与评定办法

平时成绩占 30%，包括预实报告、实验态度；实验报告占 70%，包括实验过程及记录，实验报告。

《制药工程专业训练（毕业环节前期工作）》教学大纲

课程名称	中文	制药工程专业训练（毕业环节前期工作）			
	英文				
课程编码	17080047	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	S	学 分	2	学 时	2 周
先修课程	所有理论课及实践性环节				
先修课程代码					
适用专业	制药工程				
选用教材					
撰 写 人	徐德锋	审 定 人	徐德锋	批 准 人	蔡志强

一、课程性质

制药工程专业训练为制药工程专业实践必修课,是为毕业环节作准备的综合性实践环节。制药工程专业训练在培养制药工程专业技术人才的教学过程中与毕业环节相配套的培养过程。它是对学生学习期间所获得知识的综合考察,也是理论与实践相结合的具体应用。

二、课程目标

在毕业设计(论文)准备过程中,学生在教师的指导下,如何通过查阅文献资料、设计实验方案、综合运用相关的基础理论和专业知识,撰写毕业论文开题报告、文献综述、实验计划等准备过程,培养学生的文献资料综合运用和设计能力,提高综合素质,完成在校期间的工程师基本训练。在制药工程专业训练过程中,学生通过查阅文献,确定方案,选择工艺,制定计划等,培养学生综合运用所学知识和技能,独立分析和解决问题的能力,为更好做毕业环节作准备。

三、教学内容及学时分配

通过制药工程专业训练,学生应具备较强的查阅文献资料,对文献进行调查、收集、加工整理各种信息的能力和获取新知识的能力;具备创新意识、严肃认真的治学态度和严谨求实的工作作风以及较好的团队合作意识。巩固、加深、扩展所学基础知识,提高学生获取知识的能力,进一步加强文献检索、科学计算、绘图、计算机应用等方面的基本技能,为毕业环节作准备。

序号	设计内容	学时	备注
1	文献检索、整理归纳,撰写开题报告;设计实验方案、选择工艺路线,深入学习各种科学软件的运用。	2周	

四、成绩的考核与评定办法

对文献综述和开题报告进行评分,由指导教师给定成绩,成绩进入毕业环节。

《毕业设计(论文)》教学大纲

课程名称	中文	制药工程毕业环节			
	英文				
课程编码	17090367	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	S	学 分	18	学 时	18周
先修课程	制药工程专业的全部理				

	论课程及实践性环节				
先修课程代码					
适用专业	制药工程				
是否含有实习	是 () 否 ()				
选用教材	(列出作者、书名、版次、出版社、出版年月)				
撰写人	徐德锋	审定人	徐德锋	批准人	蔡志强

一、毕业设计（论文）的目的与任务

毕业环节为制药工程专业工程训练与专业实践必修课，分为工程设计和工程论文。毕业环节是制药工程专业学生培养过程中最后一个综合性实践环节。毕业环节在培养制药工程专业人才的教学过程中占有重要地位。它是对学生学习期间所获得知识的综合考察，也是理论与实践相结合的具体应用。通过毕业环节的训练，学生应具备正确运用国家标准和技术语言阐述理论和技术问题的能力；具备调查、收集、加工整理各种信息的能力和获取新知识的能力；具备创新意识、严肃认真的治学态度和严谨求实的工作作风以及较好的团队合作意识。巩固、加深、扩展所学基础知识，提高学生获取知识的能力，进一步加强文献检索、科学计算、绘图、计算机应用等方面的基本技能。

二、毕业设计（论文）基本要求

1. 毕业设计的基本要求

在工程设计过程中，学生在教师的指导下，通过完成某一药品生产过程的工艺设计，综合运用相关的基础理论和专业知识，掌握制药工程中药品生产过程中的工艺设计内容、设计程序和设计方法，培养工程实践能力，提高综合素质，完成在校期间的工程师基本训练。

2. 毕业论文的基本要求

在工程论文过程中，学生通过查阅文献，确定方案，选择工艺，开展实验研究，撰写科技论文、报告，培养了综合运用所学知识和技能，独立分析和解决问题的能力。

三、成绩的考核与评定办法

学生毕业设计成绩由三部分组成：指导教师给定成绩占 40%、评阅人给定成绩占 30%、答辩成绩占 30%。最后按照优、良、中、及格和不及格五级评定毕业设计成绩。毕业设计的评分标准按《常州大学毕业设计（论文）基本要求及规范》中“常州大学本科生毕业设计（论文）评分标准”执行。