

《基础化学实验 A3》实验课程教学大纲

一、课程概况

课程代码	CH070034B		课程性质	必修		
课程名称	基础化学实验 A3		学时/学分	90/3.0		
英文名称	Basic Chemistry Experiments A3		考核方式	考查		
先修课程	基础化学实验 A1/A2		大纲执笔人	曹田、陈艳		
适用专业	应用化学		大纲审核人	王颖		
实验课程指导书	刘瑾等主编,《大学化学基础实验》,化学工业出版社,2018					
课程简介:						
<p>《基础化学实验 A3》是我院化学实验中心独立开设的化学实验课程之一,基础化学实验 A3 是应用化学专业必修的基础课程。由传统的物理化学实验和有机化学实验整合、优化而成。彻底打破原来各自为政、独立进行的状况,实现了综合性和设计性改造。使实验从以知识传授为中心,转向以综合素质和创新能力培养为中心。即在加强基本操作、基本技能训练的基础上,注意多种模式、多层次的综合、注重实验的应用性。加强了实验基础理论的学习、基本操作的训练、强化了设计和综合实验、引入了一些新概念、新方法和绿色化学概念,对实验教学内容进行了全面地改革。</p> <p>化学实验虽然是一门专业实践性课程,主要目的是培养化学类相关专业学生的实验动手操作技能,但每个具体的实验项目都蕴含着丰富而深刻的哲学原理和辩证唯物主义理论。</p> <p>通过基础化学实验的锻炼,要培养学生的创新精神,锻炼同学之间的团队合作精神,打造学生走上社会后服务社会的工匠精神。</p>						
课程目标(Course Objectives, CO)						
(CO1) 规范地掌握化学实验的基础理论、基本操作与基本技能。		(CO2) 具备细致观察进而分析判断实验现象的能力,能正确诚实记录实验现象与结果。				
(CO3) 在分析实验结果的基础上,能正确地运用化学语言进行科学表达,独立撰写实验报告。						
教学方式 (Pedagogical Methods, PM)	<input checked="" type="checkbox"/> PM1.讲解	12 学时	20 %	<input checked="" type="checkbox"/> PM2.自主学习	12 学时	20 %
	<input checked="" type="checkbox"/> PM3.体验学习	36 学时	60 %	<input type="checkbox"/> PM4.		
	<input type="checkbox"/> PM5			<input type="checkbox"/> PM6.		
	<input type="checkbox"/> PM7.			<input type="checkbox"/> PM8		
考核方式 (Evaluation Methods, EM)	<input type="checkbox"/> EM1.课堂测试	%	<input type="checkbox"/> EM 2.期中考试	%	<input type="checkbox"/> EM3.期末考试	%
	<input type="checkbox"/> EM4.作业撰写	%	<input checked="" type="checkbox"/> EM5.实验分析报告	50%	<input type="checkbox"/> EM6.期末报告	%
	<input type="checkbox"/> EM7.课堂演讲	%	<input type="checkbox"/> EM8.论文撰述	%	<input checked="" type="checkbox"/> EM9.出勤率	10%
	<input type="checkbox"/> EM10.口试	%	<input type="checkbox"/> EM11.设计报告	%	<input checked="" type="checkbox"/> EM12.预习报告	20%
	<input checked="" type="checkbox"/> EM13 实验过程表现	20%				

二、教学内容及安排

实验项目 编号	实验项目名称	实验教学主要内容	实验项目 学时	课程目标	教学方式	考核方式	实验要求	实验类别	实验类型	是否为网络实验 教学项目
C H0 70 03 4B 01	实验基础知识及安全	玻璃仪器的识别、规范操作、规范撰写实验报告及实验室安全注意事项	1	CO1 CO2	PM1	EM9 EM1 2	必修	基础	演示	否
C H0 70 03 4B 02	实验一：工业乙醇的蒸馏	常压蒸馏的操作，沸点的测定	4	CO1 CO2 CO3	PM1 PM2 PM3	EM5 EM9 EM1 2 EM1 3	必修	基础	综合	否
C H0 70 03 4B 03	实验二：熔点的测定	使用熔点测定仪测定熔点	4	CO1 CO2 CO3	PM1 PM2 PM3	EM5 EM9 EM1 2 EM1 3	必修	基础	综合	否
C H0 70 03 4B 04	实验三：微波合成乙酰水杨酸	介绍微波合成新技术	4	CO1 CO2 CO3	PM1 PM2 PM3	EM5 EM9 EM1 2 EM1 3	必修	基础	综合	否
C H0 70 03 4B 05	实验四：苯噁呐醇、苯噁呐酮的制备	二苯酮光化学还原反应，Pinacol 重排	5	CO1 CO2 CO3	PM1 PM2 PM3	EM5 EM9 EM1 2 EM1 3	必修	基础	综合	否
C H0 70 03 4B 06	实验五：乙酸乙酯的制备	醇、酸酯化反应制备乙酸乙酯；回流、蒸馏操作；有机化合物的洗涤	5	CO1 CO2 CO3	PM1 PM2 PM3	EM5 EM9 EM1 2 EM1 3	必修	基础	综合	否

C H0 70 03 4B 07	实验六：正 溴丁烷的制 备	卤代烃的制备；回流、蒸馏操作；有害气 体的吸收	5	CO1 CO2 CO3	PM1 PM2 PM3	EM5 EM9 EM1 2 EM1 3	必修	基础	综合	否
C H0 70 03 4B 08	实验七：折 光率的测定	1.掌握折光率的原理 2.熟悉阿贝折光仪的使用	3	CO1 CO2 CO3	PM1 PM2 PM3	EM5 EM9 EM1 2 EM1 3	必修	基础	综合	否
C H0 70 03 4B 09	实验八：重 结晶	1.掌握重结晶概念 2.掌握重结晶操作	3	CO1 CO2 CO3	PM1 PM2 PM3	EM5 EM9 EM1 2 EM1 3	必修	基础	综合	否
C H0 70 03 4B 10	实验九：减 压蒸馏	1. 掌握减压蒸馏原理 2. 掌握减压蒸馏操作	3	CO1 CO2 CO3	PM1 PM2 PM3	EM5 EM9 EM1 2 EM1 3	必修	基础	综合	否
C H0 70 03 4B 11	实验十：分 馏	1. 掌握分馏原理 2. 掌握分馏操作	3	CO1 CO2 CO3	PM1 PM2 PM3	EM5 EM9 EM1 2 EM1 3	必修	基础	综合	否
C H0 70 03 4B 12	实验十一： 薄层色谱	1. 熟悉色谱法 2. 掌握薄层色谱操作	6	CO1 CO2 CO3	PM1 PM2 PM3	EM5 EM9 EM1 2 EM1 3	必修	基础	综合	否
C H0 70 03 4B 13	实验十二： 燃烧热测定	1.用氧弹热量计测定有机物燃烧热 2.掌握压片技术，熟悉高压钢瓶的使用方 法	4	CO1 CO2 CO3	PM1 PM2 PM3	EM5 EM9 EM1 2 EM1 3	必修	基础	验证	否
C	实验十三：	1.明确气液两相平衡的概念和液体 饱和	4	CO1	PM1	EM5	必修	基础	验证	否

H0 70 03 4B 14	纯水的饱和蒸气压测定	蒸气压的定义,了解纯液体饱和蒸气压与温度之间的关系 2.测定纯水在不同温度下的饱和蒸气压,并求在实验温度范围内的平均摩尔汽化热		CO2 CO3	PM2 PM3	EM9 EM1 2 EM1 3				
C H0 70 03 4B 15	实验十四:乙醇—水溶液中各组分的偏摩尔体积测定	1.掌握用比重瓶测定溶液密度的方法 2.测定乙醇—水溶液中各组分的偏摩尔体积	4	CO1 CO2 CO3	PM1 PM2 PM3	EM5 EM9 EM1 2 EM1 3	必修	基础	验证	否
C H0 70 03 4B 16	实验十五:一级反应-蔗糖水解反应速度常数的测定	1.根据旋光性质研究蔗糖水解反应,测定其反应速度常数 2.了解旋光仪的基本原理、掌握使用方法	4	CO1 CO2 CO3	PM1 PM2 PM3	EM5 EM9 EM1 2 EM1 3	必修	基础	综合	否
C H0 70 03 4B 17	实验十六:实验二级反应-乙酸乙酯水解速度常数的测定	1.掌握用电导法测定乙酸乙酯皂化反应速度常数和活化能的方法 2.进一步了解二级反应的特点	4	CO1 CO2 CO3	PM1 PM2 PM3	EM5 EM9 EM1 2 EM1 3	必修	基础	综合	否
C H0 70 03 4B 18	实验十七:差热分析	1.掌握差热分析原理,了解差热分析仪的构造 2.学会差热分析仪的操作,对CuSO ₄ ·5H ₂ O进行差热分析,解释所得的差热谱图	4	CO1 CO2 CO3	PM1 PM2 PM3	EM5 EM9 EM1 2 EM1 3	必修	基础	综合	否
C H0 70 03 4B 19	实验十八:黏度法测定高聚物分子量	1.掌握用乌氏黏度计测定黏度的方法 2.了解黏度法测定高聚物分子量的基本原理合公式	4	CO1 CO2 CO3	PM1 PM2 PM3	EM5 EM9 EM1 2 EM1 3	必修	基础	综合	否
C H0 70 03 4B 20	实验十九: Ni 在硫酸溶液中的阳极钝化行为	1.掌握金属钝化行为的基本特征和测量方法 2.测量 Ni 在硫酸溶液中的钝化行为	4	CO1 CO2 CO3	PM1 PM2 PM3	EM5 EM9 EM1 2 EM1 3	必修	基础	综合	否
C H0	实验二十:表面活性剂	1. 掌握电导法测定表面活性剂临界胶束浓度的方法	12	CO1 CO2	PM1 PM2	EM5 EM9	必修	专业基础	综合	否

70 03 4B 21	临界胶束浓度测定及温度等因素对数值的影响	2. 温度对临界胶束浓度的的影响 3. 酸、碱、盐对临界胶束浓度的的影响		CO3	PM3	EMI 2 EMI 3				
注 :	实验项目编号：为课程代码+2位序号（不可重复）；独立开设实验的实验项目编号在尾后再加“*”									
	实验要求：必修、选修、其它。									
	实验类别：基础、专业基础、专业、其它。									
	实验类型：演示性、验证性、综合性、设计性、研究创新性、其它。									

三、实验主要仪器设备(可根据需要自行添加行)

序号	仪器名称	型号	规格	归属实验室
1	磁力搅拌电热套	SHT	500ml	化学实验中心
2	熔点仪	X-4		化学实验中心
3	电热鼓风干燥箱	GZX-9076MBE		化学实验中心
4	氧弹式量热计	HWR-15		化学实验中心
5	饱和蒸气压测定装置	DP-AF		化学实验中心
6	电子分析天平	BS124		化学实验中心
7	旋光仪	WXG-4		化学实验中心
8	电导率仪	DDS-110		化学实验中心
9	差热分析仪	CDR-4P		化学实验中心
10	乌氏黏度计	HWR-15		化学实验中心
11	电化学工作站	CHI600		化学实验中心
12	超级恒温水浴	SY-15B		化学实验中心

四、实验指导书具体要求

(限 300-600 字，需对实验课程目标达成有具体要求。)(有实验的课程必须有实验指导书，实验指导书应与实验课程教学大纲相配套。)

本课程的基本内容介绍，通过学习学生需要掌握的基本知识。各实验项目必须标明实验学时、实验类型、实验要求，明确各实验目的，注意强调“通过本实验的学习，使学生了解或掌握什么知识，训练或培养什么技能，为今后继续哪方面的学习奠定基础”。实验内容具体，注意直接或间接指明本实验涉及了几个具体的知识点。明确实验原理、方法和手段、实验条件、实验步骤以及思考题和相关注意事项。

五、课程成绩评定

(一) 内容分解 (以下内容可以根据实际情况进行增删调整)

序号	观测点 (权重)	细化的观测点	权重	得分	分项得分
----	----------	--------	----	----	------

1	出勤 (0.1)	不得迟到、早退	1.0	10	10
2	实验预习 (0.2)	课堂提问对实验目的, 内容及原理的熟悉程度, 查看预习报告	1.0	20	20
3	实验实施 (0.2)	实验态度及参与程度	0.5	10	20
		操作技能	0.3	6	
		协作精神	0.2	4	
4	实验报告 (0.5)	实验报告撰写质量	0.4	20	50
		实验数据处理及分析或支撑过程原理及设备的关键问题、实验现象和规律的分析	0.6	30	
合计:					100

(二) 评分标准 (以下内容可以根据实际情况进行增删调整)

序号	观测点 (权重)	细化的观测点	优秀标准	良好标准	合格标准	不合格标准
1	实验预习 (0.2)	课堂提问对实验目的, 内容及原理的熟悉程度	问题回答完整准确, 对实验目的和实验内容有明确了解和掌握, 实验方案有创新	基本准确回答预习问题, 对实验目的和实验内容有明确了解和掌握, 掌握可行的实验方案	对实验目的和实验内容基本了解, 不能很好的回答预习问题	几乎没有进行实验预习, 对实验目的和实验内容不了解, 未能回答预习问题
2	实验实施 (0.2)	实验态度及参与程度	按时参加实验, 具有较强的主观能动性, 勤于提问, 积极思考	按时参加实验, 具有一定的主观能动性, 勤于提问	按时参加实验, 需在指导和督促下开展基本实验	实验迟到, 被动参与实验, 实验过程不深入仔细, 实验大部分时间做与实验内容无关的事情
		操作技能	实验过程熟练, 操作规范, 动手能力强, 方案实施正确合理, 进展顺利	实验过程较熟练, 能完成基本操作, 方案实施顺利	可在指导下完成实验操作, 能解决方案实施过程中出现的问题	未完成基本实验操作
		协作精神	推进团队计划实施, 主动组号分配任务, 并能协调同组成员	推进团队计划实施, 完成分配任务, 能与小组成员配合	实验实施困难与问题较多, 团队协作体现不足	被动参与实验吗, 未完成团队协作所要求的内容
3	实验报告 (0.5)	实验报告撰写质量	报告撰写及实验数据整理规范, 单元实验工艺设备流程	报告撰写及实验数据整理规范, 有基本的单元实验工艺	实验报告结构完整, 规范化不足, 完成质量一般	实验报告不完整, 无数据整理结果, 结论错

			图准确，计算结果正确，能综合分析实验数据等规律，结论正确	设备流程图，计算结果及结论基本正确，报告中包含一定实验综合分析内容		误混乱，无关键问题、实验现象和规律的分析
--	--	--	------------------------------	-----------------------------------	--	----------------------

六、参考资料

- 1) 刘瑾，基础化学实验，安徽科学技术出版社，2008
- 2) 兰州大学，有机化学实验，高等教育出版社，2002

七、专业个性化需求补充说明

无