

《应用化学专业实验 1》课程教学大纲

一、课程概况

课程代码	CH030014B		课程性质	必修
课程名称	应用化学专业实验 1		学时/学分	90/3
英文名称	Professional experiment of applied chemistry 1		考核方式	考查
先修课程	无机化学、分析化学、物理化学、有机化学、 基础化学实验		大纲执笔人	张克华
适用专业	应用化学		大纲审核人	赵东林
实验课程指导书	自编			
<p>课程简介：《应用化学专业实验 1》是面向应用化学专业学生大三上学期开设的一门专业必修课，根据我校应用化学专业教学实际情况，结合本专业以无机材料制备和性能表征、有机合成、理化检测分析为重点，涉及精细化学品、材料化学、电化学、环境化学和计算化学等重要领域。<u>本课程旨在提升学生科学研究素养和培养学生严谨求真的精神，拓展学生的知识面，增强学生的创新意识，培养和提高学生思考问题、解决问题的能力和独立工作的能力，是毕业论文工作及今后开展科学研究工作提供技术基础和综合素质支撑。</u></p>				
课程目标 (Course Objectives, CO)				
(C01) 培养和训练学生综合应用多种实验技术和方法的能力		(C03) 具备运用计算机技术处理和分析实验数据的能力，通过文献检索和资料查阅设计实验方案的能力		
(C02) 了解并掌握现代测试仪器的基本原理和操作方法		(C04) <u>引导学生了解我国在化学材料领域的最新研究成果，国内与国外相比在领域方面的优势和不足，培养学生的学习兴趣、学习热情、创新品质和敬业精神，激发学生的爱国热情。</u>		
教学方式 (Pedagogical Methods, P)	<input checked="" type="checkbox"/> PM1. 讲授法教学	9 学时 10 %	<input checked="" type="checkbox"/> PM2 实验实施	72 学时 90 %
	<input type="checkbox"/> PM3. 案例教学	学时 %	<input checked="" type="checkbox"/> PM4. 网络教学	9 学时 10 %

M)	<input type="checkbox"/> PM5. 角色扮演教学	学时 %				
考核方式 (Evaluation Methods, EM)	<input checked="" type="checkbox"/> EM1. 预习报告	20%	<input checked="" type="checkbox"/> EM2. 实验实施	40%	<input checked="" type="checkbox"/> EM3 实验分析报告	40%

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
CH030014B01	荧光碳量子点的制备	本实验以废纸等为碳源，采用氧化或水热法制备碳量子点，研究光学性能及对金属离子进行荧光检测	15	C01 C02 C03 C04	PM1 PM2	EM1 EM2 EM3	必修	综合性	专业
CH030014B02	盐酸体系中碳钢缓蚀剂缓蚀性能测定及机理分析	本实验通过失重法测定单组份和复配组份缓蚀剂的缓蚀性能，利用极化曲线法研究单组份和复配组份缓蚀剂的缓蚀机理	15	C01 C03 C04	PM1 PM2	EM1 EM2 EM3	必修	综合性	专业
CH030014B03	苯叉丙酮和二苯叉丙酮制备与测定	本实验以苯甲醛为原料，在稀碱液条件下与丙酮缩合，制备苯叉和二苯叉丙酮，经过滤、洗涤、重结晶、烘干、称重、熔点和紫外光谱检测等过程	15	C01 C02 C03 C04	PM1 PM2	EM1 EM2 EM3	必修	综合性	专业
CH030014B04	螯合树脂对铜的吸附性能	本实验研究螯合树脂对金属铜离子的吸附规律，选择不同初始浓度铜离子作为参照条件，进行了吸附动力学和吸附热力学研究	15	C01 C02 C03 C04	PM1 PM2	EM1 EM2 EM3	必修	综合性	专业

CH030014B05	半导体光催化剂 BiOBr 纳米晶的制备和光催化性能测试	本实验以 $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 为铋源、NaBr 为溴源，乙二醇和水为溶剂，采用回流法制备得到 BiOBr 纳米晶。利用可见光下罗丹明 B 染料的降解来评价 BiOBr 纳米晶的光催化活性。	15	C01 C02 C03 C04	PM1 PM2	EM1 EM2 EM3	必修	综合性	专业
CH030014B06	1,4-二氢吡啶衍生物的水相合成	本实验以芳香或脂肪醛、乙酰乙酸乙酯和醋酸铵为原料，不加任何催化剂，在水相条件下回流，反应过程由硅胶薄层色谱层析 (TLC) 控制，得到了 Hantzsch 酯产物，最后纯产品通过熔点、NMR 等表征。	11	C01 C03 C04	PM1 PM2	EM1 EM2 EM3	必修	综合性	专业
CH030014B07	1,4-二氢吡啶衍生物表征	Hantzsch 酯的核磁表征	4	C02 C03	PM1 PM2	EM1 EM2 EM3	必修	验证性	专业

三、实验的主要仪器设备

序号	仪器名称	型号	规格	归属实验室
1	Bruker-400 核磁共振仪	Magnet System 400' 54 Ascend	400MHz	分析测试中心
2	荧光分光光度计	F-280	F-280	应化专业实验室
3	紫外-可见分光光度计	UV-2550	UV-2550	应化专业实验室
4	数控超声波清洗器	KQ-500DB	KQ-500DB	应化专业实验室
5	电化学工作站	CHI-660C	CHI-660C	应化专业实验室
6	旋转挂片腐蚀仪	RCC-III 型	RCC-III 型	应化专业实验室

四、实验指导书具体要求

实验指导书所涵盖的实验项目必须围绕

1. 提高学生综合应用多种实验技术和方法的能力 2. 掌握现代测试仪器的基本原理和操作方法 3. 具备运用计算机技术处理和分析实验数据的能力 4. 通过文献检索和资料查阅设计方案的能力这几个课程目标进行。

各实验项目要求包括以下几点：实验项目必须标明实验学时、实验类型、实验要求，明确实验目的，实验设备及物料参数，实验步骤，注意事项，思考题等内容。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。

五、课程成绩评定

(一) 内容分解

序号	观测点（权重）	细化的观测点	权重	得分	分项得分
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	1.0	20	20
2	实验实施 (0.4)	实验态度及参与程度	0.2	8	40
		操作技能	0.3	12	
		原始记录	0.5	20	
3	实验报告 (0.3)	实验报告撰写质量	0.3	12	40
		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	0.7	28	
合计：					100

(二) 评分标准

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 (0.4)	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
		实验原始记录	实验原始记录认真、整洁、清晰, 实验过程、实验现象、实验结果记录规范准确	实验原始记录认真, 实验过程、实验现象、实验结果记录规范准确	实验原始记录基本表达实验过程、实验现象、实验结果	实验原始记录涂改严重或篡改实验结果, 或无实验记录
3	实验报告 (0.4)	实验报告撰写质量	报告撰写及实验数据整理规范, 计算结果正确, 能综合分析实验数据等规律, 结论正确	报告撰写及实验数据整理规范, 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	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, 结论错误混乱, 无关键问题、实验现象和规律的分析

六、参考资料

- [1] 纳米材料与生物技术 杨文胜等编, 化学工业出版社 2005年7月
- [2] 吴子生 严忠. 物理化学实验指导书 1995年11月第1版 页数: 212-221
- [3] 张奇涵 关焯第 关玲, 有机化学实验(第3版), 北京大学出版社, 2015
- [4] 刘步云、姚忠、周治、徐虹、韦萍, 螯合树脂对铜离子的吸附动力学和热力学, 《过程工程学报》, 2009, 9(5):865-870
- [5] 毛晓明, 李敏, 靳永胜, 氢氧化铋的制备及其用于可见光催化降解罗丹明B, 《石油化工》, 2013, 42(10):1165-1169
- [6] 夏静静、张克华、鞠俊, 水相条件下 1,4-二氢吡啶衍生物的合成与芳构化, 有机化学[J] 2009, 29(11), 1849-1852