

《应用化学专业实验 2》课程教学大纲

一、课程概况

课程代码	CH030024B	课程性质	必修	
课程名称	应用化学专业实验 2	学时/学分	90/3	
英文名称	Professional experiment of applied chemistry 2	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 2》是面向应用化学专业学生大三下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。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。</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, PM)	<input checked="" type="checkbox"/> PM1. 讲授法教学	9 学时 10 %	<input checked="" type="checkbox"/> PM2 实验操作	72 学时 80 %
	<input type="checkbox"/> PM3. 案例教学	学时 %	<input checked="" type="checkbox"/> PM4. 网络教学	9 学时 10 %
考核方式 (Evaluation Methods, EM)	<input checked="" type="checkbox"/> EM1. 预习报告	20 %	<input checked="" type="checkbox"/> EM 2. 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
CH030024B01	室温磷光量子点制备及光物理化学性能	本实验以 $ZnSO_4$ 、 $MnCl_2$ 及 Na_2S 为原料，在室温无氧条件通过共沉淀法制备裸露的 Mn 掺杂 ZnS 量子点，通过离心洗涤后重新超声分散在 DDW 中，并用巯基化合物表面稳定化，检测其紫外-可见、荧光、磷光光谱及寿命。	15	C01 C02 C03 C04	PM1 PM2	EM1 EM2E M3	必修	综合性	专业
CH030024B02	扣式镍氢电池的制备与性能表征	本实验通过制备扣式镍氢电池，了解化学电源的工作原理和制备方法。通过对制备电池性能的测试，掌握表征电池性能的实验技术。	15	C01 C03 C04	PM1 PM2	EM1 EM2E M3	必修	综合性	专业
CH030024B03	石墨烯基光催化剂制备及制氢试验	本实验采用改进的 hummers 方法制备 GO；然后在水热条件下使得其与不同光催化剂复合；最后采用光催化制氢系统制氢，并用气相色谱仪在线分析	15	C01 C02 C03 C04	PM1 PM2	EM1 EM2E M3	必修	综合性	专业
CH030024B04	N-烯基硝酮分子内环加成反应产物选择性的理论研究	本实验以 N-烯基硝酮分子为实验对象，研究其内环加成反应的选择性。通过对反应物的活性构象、过渡态和产物构型的计算，表征反应的活化焓和活化熵，推导平行反应的速率常数，判断产物的稳定性。	15	C01 C02 C03 C04	PM1 PM2	EM1 EM2E M3	必修	综合性	专业

CH0 300 24B 05	缩氨基硫脲 Schiff 碱配体及配合物的制备和电子吸收光谱研究	本实验采用醛（水杨醛、对硝基苯甲醛）和氨基硫脲在乙醇溶剂中制备缩氨基硫脲及相应的铜、镍配合物。研究同种溶剂，配体和配合物的紫外吸收峰位归属和不同溶剂时，对同一种化合物电子吸收光谱的影响及讨论。	15	C01 C02 C03 C04	PM1 PM2	EM1 EM2E M3	必修	综合性	专业
CH0 300 24B 06	色谱固定相的制备及其性能测试	本实验采用溶胶-凝胶法制备二氧化硅颗粒；匀浆法填充液相色谱柱；正相色谱分离测试。	15	C01 C02 C03 C04	PM1 PM2	EM1 EM2E M3	必修	综合性	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	荧光分光光度计	F-280	F-280	分析测试中心
2	紫外-可见分光光度计	UV-2550	UV-2550	应化专业实验室
3	数控超声波清洗器	KQ-500DB	KQ-500DB	应化专业实验室
4	纽扣电池检测仪	CT-4008-5V5mA-164	CT-4008-5V5mA-164	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	马弗炉	科晶 KSL-1100X	0-1100 °C	理化楼 C409

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 (0.4)	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	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

			记录规范准确			
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]Wen-Sheng Zou, Ya-Jun Ji, Qun Shao, Han Xuan, Xiu-Fang Wang, Ya-Qin Wang, Crystalline nanoparticles for self-protective room-temperature phosphorescence based on synergism of multi-weak interactions in suspension solution, *Materials Chemistry and Physics* 176 (2016) 121
- [2]杜志强. 综合化学实验. 科学出版社, 2005, 31-33
- [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] 张恭孝, 杨荣华, 希夫碱金属配合物的研究进展[J]. 山东化工, 2004, 33(3): 14-18
- [5]何广平、南俊民、孙艳辉主编, 物理化学实验, 化学工业出版社, 2008.
- [6] W. S. Hummers and R. E. Offeman, "Preparation of graphitic oxide," *J. Am. Chem. Soc.*, 80, 1339-9(1958).
- [7] 胡红智, 马思渝, 计算化学实验, 北京师范大学出版社, 2008
- [8] 何华, 倪坤仪主编, 《现代色谱分析》, 化学工业出版社, 2004