

《基础化学实验 C2》课程教学大纲

一、课程基本信息

课程代码：CH070104B

课程性质：必修课

课程名称：基础化学实验 C2

学时/学分：30/1

英文名称：Basic Chemistry Experiment C2

考核方式：考勤+预习+操作+报告

选用教材：刘瑾等主编《大学化学基础实验》 [M]. 化学工业出版社，2018

先修课程：《高中化学》

大纲执笔人：宣寒、陈茜茜

适用专业：高分子材料材料与工程

大纲审核人：王颖

二、课程简介

化学是一门实验科学。《基础化学实验 C2》是与《分析化学》理论课程同时开设的独立实验课程，二者之间互起促进作用。《基础化学实验 C2》是以实验操作为主的技能课程，是根据本校实际情况，打破传统化学实验体系建立起来的一门全新课程。它既是一门独立的课程，又与相应的理论课程——《无机化学》和《分析化学》有着紧密的联系。它具有自己的培养目标、教学思想、教学内容和教学方法。

三、“立德树人”育人内涵

1. 通过本课程的学习，能够让学生理解高分子工作者对公众的安全、健康和环境保护的社会责任，能够在未来的工程实践中自觉履行责任。
2. 通过本课程的学习使学生了解在高分子化学实验领域的科学研究成果，学习他们努力奋斗、孜孜不倦的钻研精神，学习他们积极进取的敬业精神和创新品质。

四、课程任务

根据高分子材料与工程专业的人才培养方案，本课程对毕业要求指标点的支撑任务如下：

1. 支撑指标点 4.3：能够根据高分子材料的合成制备、加工等实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确采集实验数据。
2. 支撑指标点 5.2：能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对高分子材料的制备、加工与工程应用中复杂工程问题进行分析、计算与设计能够就高分子材料与工程领域复杂工程问题以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

五、课程目标与教学方法要求

根据本课程的任务，结合教学内容，制定的课程目标如下：

1. 掌握各个实验的实验目的、实验原理和试验操作的基本技能。
2. 能够对实验过程中的各种现象进行详细记录，能够根据实验数据利用 EXCEL、ORIGIN 等软件绘制图表，并对图表进行合理的分析讨论，会按照规定格式撰写实验报告。
3. 能够独立查阅资料，对实验中遇到的一些特殊现象进行分析比较，理解后得出自己的观点。

表 1 课程目标对毕业要求的支撑关系矩阵

毕业要求	指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3

4. 研究	4.3 能够根据高分子材料的合成制备、加工等实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确采集实验数据。		H	
5. 使用现代工具	5.2: 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对高分子材料的制备、加工与工程应用中复杂工程问题进行分析、计算与设计能够就高分子材料与工程领域复杂工程问题以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。。	H		M

表 2 课程目标达成的教学方法要求

课程目标	教学方法要求
课程目标 1（支撑指标点 5.2）	要求学生实验前认真仔细阅读实验内容，了解实验的目的要求，并写出预习报告，包括实验的原理和实验技术，实验操作的次序和注意点，数据记录的格式，以及预习中产生的疑难问题等。指导老师应检查学生的预习报告，讲解实验的基本要求、实验目的、基本原理、实验操作方法及注意事项，进行实验前的预习抽查，解答预习中的问题，学生达到预习要求后才能进行实验。
课程目标 2（支撑指标点 4.3）	要求学生仔细观察实验现象，详细记录原始数据，严格控制实验条件。要求学生整个实验过程中保持严谨求实的科学态度、团结互助的合作精神，积极主动探求科学规律。实验结束后学生正确处理数据，绘制图表，并对图表进行合理的分析讨论，根据要求写出实验报告。
课程目标 3（支撑指标点 5.2）	老师应引导学生通过实验所获得的心得体会，再通过查阅网络资料，对实验结果和实验现象的分析、比较和解释，鼓励学生进一步深入进行该实验的设想。

六、教学基本内容、要求和学时分配

表 3 基本内容、要求和学时分配

实验名称	支撑课程目标	试验内容及学时分配	实验学时	教学要求（能力要求）	重点难点
EDTA 溶液的配制与标定	1, 2, 3	1 配制 $0.01\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ EDTA 标准溶液（0.5 学时） 2 以 CaCO_3 为基准物标定 EDTA 溶液（3.5 学时） 3 用已标定浓度的 EDTA 溶液测定水中硬度(2 学时)	6	学习 EDTA 标准溶液的配制和标定方法；掌握络合滴定的原理，了解络合滴定的特点；熟悉钙指示剂或二甲酚橙指示剂的使用；掌握 EDTA 法测定水的总硬度的原理和方法。	EDTA 标准溶液的标定方法；络合滴定的原理；熟悉钙指示剂或二甲酚橙指示剂的使用；水的总硬度的原

					理和方法。
硫代硫酸钠溶液的配制与标定	1, 2, 3	1 配制 $0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液 (0.5 学时) 2 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液的标定 (3.5 学时)	4	掌握 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液的配制方法和保存条件; 理解碘量法的基本原理; 掌握间接碘法的测定条件。	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液的配制方法、保存条件以及标定方法; 碱式滴定管的使用; 掌握间接碘法的测定条件。
水中溶解氧 (DO) 的测定 (碘量法)	1, 2, 3	1 水样采集 (0.5 学时) 2 溶解氧的固定 (0.5 学时) 3 溶解氧的测定 (3 学时)	2	学会水中溶解氧的固定方法; 掌握碘量法测定水中溶解氧的原理与方法。	水中溶解氧的固定方法; 碘量法测定水中溶解氧的原理与方法。
邻二氮杂菲分光光度法测定铁	1, 2, 3	1 配制 $100\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 和 $10\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 的铁标准溶液 (1 学时) 2 配制系列标准溶液 (1.5 学时) 3. 吸收曲线的测绘 (条件试验) (2 学时) 4. 标准曲线的测绘 (1.5 学时)	6	了解分光光度法测定物质含量的一般条件及其选定方法; 掌握邻二氮杂菲分光光度法测定铁的方法; 了解 7200 型分光光度计的构造和使用方法。	邻二氮杂菲分光光度法测定铁的方法; 7200 型分光光度计的使用方法。
粗食盐的提纯	1, 2, 3	1 称样品 (0.5 学时) 2 除 SO_4^{2-} (0.5 学时) 3 除去 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 和过量 Ba^{2+} (1 学时) 4 用 HCl 调酸度, 除去 CO_3^{2-} (0.5 学时) 5. 加热、蒸发、结晶、烘干 (3.5 学时)	6	掌握提纯粗食盐的原理和方法; 学习溶解、沉淀、过滤、抽滤、蒸发浓缩、结晶和烘干等操作; 了解 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 等离子定性鉴定。	提纯粗食盐的原理和方法; 溶解、沉淀、过滤、抽滤、蒸发浓缩、结晶和烘干等操作; Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 等离子定性鉴定。
五水硫酸铜的制备和质量分数的测定	1, 2, 3	1 硫酸铜晶体的制备 (4 学时) 2 $\text{CuSO}_4\cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 质量分数的测定 (2 学时)	6	了解由不活泼金属与酸作用制备盐的方法; 学习重结晶法提纯物质的原理与方法; 学习水浴加热、蒸发、浓缩, 固体灼烧等基本操作; 掌握硫酸铜晶体 ($\text{CuSO}_4\cdot 5\text{H}_2\text{O}$) 质量分数的测定方法。	重结晶法提纯物质的原理与方法; 水浴加热、蒸发和固体灼烧等基本操作; 硫酸铜晶体 ($\text{CuSO}_4\cdot 5\text{H}_2\text{O}$) 质量分数的测定方法。

七、教学参考资料

1. 南京大学《无机及分析化学实验》(第三版) [M]. 高等教育出版社 1998. 4
2. 徐勉懿、方国春等编《无机及分析化学实验》(第一版) [M]. 武汉大学出版社. 1991. 2
3. 武汉大学《分析化学实验》(第三版) [M]. 高等教育出版社. 1994. 5

八、成绩评定方式

(一) 实验课程考核方法

为了易于课程目标的达成评价，要求考试考核内容针对课程目标设计。本课程采用分课程目标对应的模块化考核方法。各模块考核成绩评价对应课程目标达成情况。各课程目标达成的期望值设定为 0.7，课程总成绩与各课程目标的权重及组成如表 4 所示。

表 4 课程目标权重

课程目标 1 权重	课程目标 2 权重	目标 3 权重	课程总成绩
0.3	0.2	0.5	100

(二) 评定等级

课程目标 1、2、3 考核具体要求和评分标准分别见表 5、表 6、表 7

表 5 课程目标 1 的考核点和评分标准

考核点	评分标准					权重
	优	良	中	及格	不及格	
	90-100	80-89	70-79	60-69	0-59	
实验预习	掌握实验的目的要求；撰写的实验预习报告包括实验主要涉及到的相关理论知识点；掌握实验操作流程；掌握实验注意事项；遵守实验室的规章制度。	基本掌握实验的目的要求；撰写的实验预习报告基本包括实验主要涉及到的相关理论知识点；掌握实验操作流程；掌握实验注意事项；遵守实验室的规章制度。	了解实验的目的要求；撰写的实验预习报告基本包括实验主要涉及到的相关理论知识点、实验操作流程、了解实验注意事项；遵守实验室的规章制度。	基本了解实验的目的要求；撰写的实验预习报告中实验主要涉及到的相关理论知识点、实验操作流程、了解实验注意事项等不完整。遵守实验室的规章制度。	对实验的目的要求有所了解；没有撰写实验预习报告等实验主要涉及到的相关理论知识点、实验操作流程、基本了解实验注意事项；不能严格遵守实验室的规章制度。	1.0

表 6 课程目标 2 的考核点和评分标准

考核点	评分标准					权重
	优	良	中	及格	不及格	
	90-100	80-89	70-79	60-69	0-59	
实验过程控制	能积极参与实验的全过程，数据记录真实、清楚。无因不规范操作而导致的错误发生。	能积极参与实验的全过程，数据记录真实、清楚。无因不规范操作而导致的错误发生。	能积极参与实验的全过程，数据记录真实、清楚。无因不规范操作而导致的错误发生。	能积极参与实验的全过程，数据记录真实、清楚。无因不规范操作而导致的错误发生。	能积极参与实验的全过程，数据记录真实、清楚。无因不规范操作而导致的错误发生。实验结束后仪器台	1.0

	实验结束后仪器台面整洁。组员间的协作和配合良好。	实验结束后仪器台面整洁。组员间的协作和配合良好。有上述其中一种情况不符合要求时。	实验结束后仪器台面整洁。组员间的协作和配合良好。有上述其中二种情况不符合要求时。	实验结束后仪器台面整洁。组员间的协作和配合良好。有上述其中三种情况不符合要求时。	面整洁。组员间的协作和配合良好。有上述其中四种情况不符合要求时。	
--	--------------------------	--	--	--	----------------------------------	--

表 7 课程目标 3 的考核点和评分标准

考核点	评分标准					权重
	优	良	中	及格	不及格	
	90-100	80-89	70-79	60-69	0-59	
口头表达，文字撰写，结果分析	具有很强的口头表达能力，实验报告撰写文字表达清晰，对实验结果和实验现象的分析比较合理	具有较强的口头表达能力，实验报告撰写文字表达较为清晰，对实验结果和实验现象的分析比较合理	基本能正确的口头表达，对实验结果和实验现象的分析比较合理	口头表达、实验报告撰写文字表达能力一般，实验报告撰写文字表达基本清楚，对实验结果和实验现象的分析一般	不能够正确的口头表达自己的意思，实验报告撰写文字表达不清，对实验结果和实验现象的分析不合理	1.0

（三）考核周期

考核周期为一个学期。

（四）考核依据

考核依据《材料与化学工程学院课程目标达成实施办法》进行。

九、课程质量评价和持续改进

课程结束后由课程责任教师对课程形成文字的报告，针对学生个体和整体的学习成果评价并对相关问题进行分析，提供改进意见，并由学院学术指导委员会进行审核。

针对学生个体和整体的课程目标评价方法如下：

1. 面向整体学生的课程目标达成评价：

某课程目标评价=Σ 每个学生课程目标评价/学生总人数

2. 针对学生个体的课程目标达成评价：

学生个体的课程目标评价=（Σ 各考核环节所得分数×权重值）/该课程目标总分值