

无机及分析化学实验 B 课程教学大纲

课程名称：无机及分析化学实验 B/Experiment of Inorganic & Analytical Chemistry B

课程代码：04451002

课程类型：基础/必修

学时数：48

学分：3

先修课程：

开课部门：生化学院基础实验中心

适用专业：食品科学与工程专业、生物工程专业、制药工程专业、材料科学与工程专业、轻化工程

一、课程的性质、目的和任务

性质：无机及分析化学实验的开出对象为化学工程与工艺、材料科学与工程、制药工程、食品工程、生物工程各专业。是根据相关专业的学时分配、教学要求的需要将无机化学和分析化学实验有机结合在一起而开出的一门必修的实验基础课。并与相应的无机及分析化学的理论课紧密配合，是有关专业人才整体知识结构与能力的重要组成部分。

目的：通过实验，使学生获得无机化学重要的有关无机化合物的感性认识，从而更加深刻地理解和应用无机及分析化学的基本理论和基础知识；学习并熟练掌握无机及分析化学实验的基本操作技能和方法，正确使用无机和分析化学实验中的各种常见仪器；学习并掌握有效数字的读取、运算、作图、列表、误差分析等数据处理方法，培养学生一丝不苟、实事求是的科学态度，良好的实验素养以及对问题的观察、分析、判断和解决的能力。

任务：通过实验，学生能够达到的实验能力标准：

1、化学实验及其基本常识

了解：学习无机及分析实验的目的和方法，实验室常用加热方法、实验室一般安全知识，意外事故的处理，防火、灭火、防爆常识，严格遵守实验室工作规则。

掌握：法定计量单位的使用，有效数字的运算规则，实验数据的采集和记录方法，分析测量误差产生的原因及计算。

2、基本操作和技能

掌握：酒精灯等实验室常用加热方法、常用玻璃仪器的洗涤和干燥，固、液体试剂或试样的取用，蒸发皿、滴管、台称的使用方法，pH试纸的选择和使用，常压过滤和减压过滤、蒸发、结晶的方法，分光光度计、酸度计的使用方法。

熟练掌握：移液管、滴定管、分析天平、容量瓶、称量瓶以及分光光度计、酸度计的正确使用方法和操作技能。

3、定量测定方法的操作技能

掌握：滴定分析的基本操作方法和技能，试剂、试液的配制。滴定分析结果的处理和计算。

学习：分光光度法中吸收曲线的绘制，标准曲线定量法的操作方法和步骤。

二、教学内容安排与教学基本要求

序号	教学内容	本项实验主要内容	学时	备注
1	观看基本操作录像,实验室基本知识介绍	1. 介绍无机及分析化学实验课程的设置情况和成绩评定。 2. 介绍无机及分析化学实验中常用的定量仪器(容量瓶、移液管、吸量管、酸碱滴定管等)和实验室安全知识。要求学生掌握实验中数据的处理和实验误差的计算和有效数字的取舍。玻璃仪器的洗涤和正确使用方法。 3. 实验室安全知识介绍和实验报告的撰写。	2	1人/组
2	硫酸亚铁铵的制备	1. 了解复盐的制备方法。 2. 复习过滤、蒸发、结晶等基本操作。 3. 学习用目测比色法检验产品质量的方法。	4	1人/组
3	缓冲溶液的配制和性质	1. 学习缓冲溶液的配制方法,了解其缓冲作用。 2. 学习酸度计的正确使用。	3	3人/组
4	酸碱标准溶液的配制与比较	1. 掌握滴定分析常用仪器的正确洗涤及使用方法。 2. 掌握 NaOH 和 HCl 标准溶液的配制方法。 2. 训练滴定操作、掌握终点的判断、练习正确读数。	3	1人/组
5	酸碱标准溶液浓度的标定	1. 掌握电子天平的正确使用方法和减量法称量操作。 2. 进一步练习滴定操作。 3. 学习酸碱标准溶液的标定方法。 4. 加深对有效数字的认识。	3	1人/组
6	混合碱液的成份分析	1. 掌握双指示剂法测定碱液中 NaOH 和 Na ₂ CO ₃ 含量的原理。了解双指示剂的使用及其优点。 2. 掌握用移液管移取定量溶液的正确操作方法。 3. 复习滴定操作。	4	1人/组
7	EDTA 标准溶液的配制和标定	1. 掌握 EDTA 标准溶液的配制和标定方法。 2. 学会判断配位滴定的终点。 3. 了解缓冲溶液的应用。	3	1人/组
8	水的总硬度的测定	1. 掌握配位滴定的基本原理、方法和计算。 2. 掌握铬黑 T、钙指示剂的使用条件和终点变化。 3. 进一步理解滴定条件、溶液酸度对配位滴定的重要性。	3	1人/组
9	硫代硫酸钠标准溶液的配制和标定	1. 掌握硫代硫酸钠溶液的配制方法和保存条件。 2. 掌握硫代硫酸钠溶液浓度标定的原理和方法。 3. 掌握间接碘量法的测定条件。	3	1人/组
10	硫酸铜中铜含量的测定	1. 掌握碘量法测定铜含量的原理和方法。 2. 分析碘量法的误差来源。	3	1人/组
11	铜 银	1. 了解铜、银的氢氧化物与氧化物的生成和性质。 2. 了解 Cu ²⁺ 与 Cu ⁺ 的相互转化条件及 Cu ²⁺ 、Ag ⁺ 的氧化性。 3. 了解铜、银配合物的生成与性质。 4. 掌握混合离子的分离与鉴定方法。	3	1人/组
12	邻二氮杂菲分光光度法测定	1. 学习分光光度计的基本条件实验。 2. 学习分光光度计的正确操作方法。	5	3人/组

	铁	3. 掌握标准曲线定量法,对未知样品进行定量测定。		
13	三氯化六氨合钴(III)的制备及组成的测定	1. 学习分子间化合物的制备方法。加深理解配合物的形成对三价钴稳定性的影响。 2. 学习水蒸气蒸馏的操作和氨含量的测定。 3. 学习钴含量的测定方法,复习摩尔法测定氯含量的方法。 4. 综合评价学生无机制备与分析测试的能力。	9	2人/组
小计			48	

三、考核方法及要求

1. 考核方式：考试（）；考查（√）
2. 实验成绩根据平时成绩和考查实验成绩评定。平时占70%，考查占30%。平时成绩根据学生在实验预习、实验操作、实验报告的撰写各个环节中的表现综合评定。最终成绩按优秀、良好、中等、及格和不及格五级评定。

四、指导教材及参考资料

指导教材：

李菊清、俞远志、张立庆、张培志编，《无机及分析化学实验》，于2009年4月重新编辑印刷。

参考资料：

1. 现代大学化学实验，单尚，倪哲明，吕德意等，中国商业出版社，2002年7月。
2. 新编基础化学实验(I)——无机及分析化学实验，倪哲明等，化学工业出版社，2006年9月。
3. 基础化学实验(I)——无机及分析化学部分，山东大学、山东师范大学等高校合编，崔学桂、张晓丽主编，化学工业出版社，2003年7月。
4. 无机及分析化学实验(普通高等教育“十一五”国家级规划教材)，倪静安等，高等教育出版社，2007年2月。

五、大纲说明

需要特殊表述的大纲中未尽事宜。

执笔人：张艳萍

审核人：姜华昌

审批人：刘士旺