

《分析化学实验》课程实验教学大纲

(英文名称 Analytical Chemistry Experiments)

大纲主撰人：邱瑾

大纲审核人：叶美英

【课程代码】024204201

【课程修习类型】必修

【开课学院】材料与化学化工

【适用专业】高分子材料与工程

【学分数】1.5

【学时数】48

【建议修读学期】一春

【先修课程】无机化学 I、无机化学实验 I

一、课程简介

本课程是学科基础平台课程，单独设课，与分析化学理论教学紧密结合，是化学及相关专业的基础课程之一。通过分析化学实验，使学生加深对分析化学基本概念和基本理论的理解；正确熟练地掌握化学分析的基本操作，为学习后继课程和将来参加工作打下良好的基础。

本课程主要涉及分析化学实验室的基础知识，化学分析实验基本操作技术，掌握分析天平的使用、滴定分析操作，重量分析法操作、分光光度计的使用，培养正确记录、整理、分析、归纳及处理实验数据的能力，通过分析化学实验的训练，培养学生良好的实验习惯，实事求是的科学态度，严谨细致的工作作风，并初步具有应用这些技能解决实际问题的能力。

This course is a basic course platform ,Analytical Chemistry Experiments is a practical course that isolated but tightly associated with theory teaching of Analytical Chemistry. It is a one of basic course in chemical speciality. Through the experiments on analytical chemistry, the objective of the course is to provide students with comprehending on basic concept and basic theory of Analytical Chemistry deeply, mastering basic operation on chemical analysis correctly, and further engaging in the work on scientific research. based on studying continuous course.

The course is involving in basic knowledge and operation on experiment in chemical analysis, including the using of analytical balance and spectrophotometer , operation on titration analysis and weight analysis, and the ability in recording, tidying, analysing, summarizing and handling experimental data. Through the training in experiments on analytical chemistry, this course will provide students with good experimental habit, scientific attitude and rigorous attention to details, and the ability to solve practical problem in using these skills as well.

二、实验教学目标与基本要求

通过本课程教学，具体使学生在知识、能力和素质等方面达到如下教学目标：

① 知识方面：

目标 1: 掌握四大滴定的基本原理, 掌握各类滴定操作方法及结果计算, 同时掌握重量分析法的基本原理及分析方法。

目标 2: 掌握分析实验中有关误差和数据处理的基本概念和方法。

目标 3: 掌握分光光度法的基本原理, 了解仪器的主要部件及其工作原理。掌握分光光度法定性和定量方法。

② 能力方面:

目标 4: 具备定量化学分析实验的基本知识、基本操作、基本技能、典型的分析方法和实验数据处理的能力。

目标 5: 在实验中确立“量”的概念, 具有将“误差”和“偏差”的概念及“有效数字”的概念运用到实验中的能力, 具备样品分析过程中有效数字记录、判断和运算的能力。

目标 6: 初步具备文献查阅、化学分析法方案设计和方案实施的能力, 提高分析、解决实际问题的工作能力。

③ 素质方面:

目标 7: 培养认真负责的科学态度、严谨细致的科学作风和良好的实验素养。

目标 8: 培养学生独立思考、交流及协调能力和团队协作精神。

目标 9: 树立不断进取的科学创新精神和人文关怀理念, 具有保护环境、服务社会的意识以及高度的社会责任感。

三、课程教学目标对毕业要求的支撑:

毕业要求	指标点	课程教学目标
1. 科学知识和分析运用	四大滴定的基本原理, 重量分析法的基本原理及分析方法, 分光光度法的基本原理, 了解仪器的主要部件及其工作原理。	教学目标 1、2、3
3. 探索及应用研究能力	具备扎实的分析化学实验操作能力及良好的实验习惯, 文献查阅、化学分析法方案设计和方案实施的能力。	教学目标 4、5、6
4. 交流与团队协作能力	勇于探究与实践的科学精神及合作意识。	教学目标 7、8
7. 工程与社会素养	具有人文社会科学素养及保护环境、服务社会的意识, 注重可持续发展。	教学目标 7、9
8. 职业规范素养	独立思考、实事求是, 具有强烈的社会责任感。	教学目标 7、8、9

四、主要仪器设备

分析天平、分光光度计、烘箱、马弗炉、电炉及容量器皿等 (40 套)。

五、实验课程内容和学时分配

序号	实验项目名称	实验项目内容	项目学时	实验属性	项目类型	每组人数	项目要求
1	清点仪器 分析化学实验基本要求	了解分析化学实验的基本要求, 清点仪器, 学会仪器洗涤方法。	2	专业基础	验证	1	必做
2	天平称量练习	熟悉分析天平结构, 掌握称量方法和天平使用规则。	3	专业基础	验证	1	必做
3	NaOH 溶液的浓度标定	掌握 NaOH 溶液的浓度标定方法及弱酸的滴定原理和方法。	3	专业基础	验证	1	必做
4	食用醋总酸度的测定	掌握弱酸直接滴定的方法	3	专业基础	验证	1	必做
5	HCl 溶液的浓度标定	掌握 HCl 溶液的浓度标定方法	3	专业基础	验证	1	必做
6	混合碱的测定	掌握双指示剂法测定混合碱的方法。	4	专业基础	验证	1	必做
7	EDTA 的标定	掌握 EDTA 的标定方法及指示剂终点的判断。	3	专业基础	验证	1	必做
8	自来水总硬度的测定	掌握络合滴定测定水硬度的方法	3	专业基础	验证	1	必做
9	络合滴定设计实验	培养学生解决实际问题的能力 & 学生阅读参考资料的能力。	4	专业基础	设计	1	必做
10	硫代硫酸钠溶液的配制及标定	掌握标定 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液的方法。	3	专业基础	验证	1	必做
11	铜盐中铜的测定	掌握间接碘量法测定铜的方法	3	专业基础	验证	1	必做
12	氯化钡中结晶水的测定	掌握重量分析基本操作准确测定氯化钡中结晶水的含量。	4	专业基础	验证	1	必做
13	综合实验 (硅酸盐水泥的分析)	学习复杂物质分析的方法, 培养综合实验的能力。	6	专业基础	综合	1	必做
14	邻二氮菲分光光度法测定铁	掌握分光光度计的使用及标准曲线法	4	专业基础	综合	2	必做

六、成绩考核

(1) 考核方式: 考查

(2) 评价标准:

考核等级	评价标准
优秀 (90-100)	掌握实验原理正确、实验操作技能熟练、实验数据处理准确及实验报告完整
良好 (80-89)	掌握实验原理正确、实验操作技能较熟练、实验数据处理较准确及实验报告完整

考核等级	评价标准
中等 (70-79)	掌握实验原理较正确、实验操作技能较熟练、实验数据处理较准确及实验报告较完整
及格 (60-69)	基本掌握实验原理、实验操作技能一般、实验数据处理较准确及实验报告完成
不及格 (低于 60)	实验原理不掌握、实验操作技能欠缺、实验数据处理不准确及实验报告不完整

(3) 成绩构成：实验成绩的构成：平时成绩占 70%，实验考核占 25%，其它占 5%。

(4) 过程考核：考核方式（评分标准）：平时成绩以每一个实验的完成情况为标准，考察实验预习、实验原理掌握、实验操作技能、实验数据及实验报告等方面；实验考核成绩以实验操作考试为主。

七、建议教材及参考书目

(1) 建议教材：

《分析化学实验》（第五版）上册武汉大学主编，高等教育出版社，2011年1月。

(2) 参考书目：

①《分析化学实验》（第三版）华中师大等五校编，2001年6月。

②《分析化学实验》（第三版）四川大学化学学院、浙江大学化学系编，高等教育出版社，2004年6月。

③《分析化学实验》第一版武汉大学化学与分子科学学院实验中心编，武汉大学出版社，2003年5月。