

《大学化学实验 II》教学大纲

课程代码: CHEM12003

开课学院: 化学化工学院

课程中文名称: 大学化学实验 II

课程英文名称: College Chemical Experiment II

课程类别: 公共基础

课程性质: 必修

开课学期: 第一学期、第二学期

课程总学时: 16

课程总学分: 0.5

实验学时: 16

实验学分: 0.5

适用专业: 给排水、环境工程、环境生态等

一、教学目的、任务与要求

1. 教学目的

通过化学热力学、化学动力学、化学平衡的典型实验训练学生的化学实验基础操作技能。针对授课专业设计包含了电化学、环境化学、材料化学、生物化学、水分析化学等内容的实验,着力满足相关专业对基本实验技能和化学素养的需求。并通过大学化学实验课程的教学活动,培养学生用化学观点理解和认识物质世界的意识;运用化学知识解决实际问题的能力;以及理论联系实际的能力。

2. 教学任务

(1) 实验内容描述

大学化学实验是高等院校非化学化工专业学生的一门重要的基础课,也是大学化学系列课程的重要组成部分。通过化学实验可以进一步巩固、扩大和加深学生对化学基本理论和基本知识的理解,培养学生独立思考、动手、观察、综合分析问题的能力,使学生的创新能力和主动获取知识的能力得到锻炼和提高。

本课程按基础实验、综合实验、设计实验三个层次设计,主要内容包括:气体常数的测定;化学反应焓变的测定;醋酸电离常数的测定;氧化还原与电化学;金属腐蚀与防护;水质检验;综合设计实验—含铬废水处理。

本课程建立了“实验操作+课程资源学习”的立体化教学模式,集国家精品课程网站、Sakai 教学平台、精品资源共享课平台为一体的网络学习平台,实现了教学资源 and 教学手段的多元化、现代化。

(2) 仪器的使用和掌握

学会量气管、气压计的使用方法;学会量热计、精密温度计的使用;掌握酸

碱滴定基本操作，学会正确使用滴定管及移液管；学会正确使用酸度计、磁力搅拌器、电导率仪、离心机等仪器。

(3) 完成的数据分析测试

实验中所有测量数据都要随时记在专用的原始记录单上，不可记在其他任何地方。记录的数据简明，不得随意进行涂改，严禁编造实验数据；掌握实验数据处理方法，确保实验结果的可靠性。训练学生观察，思考的能力，培养学生实事求是，严谨治学的态度。

(4) 报告撰写

每位学生应及时认真的书写实验报告，要求内容实事求是、独立完成，需要作图的必须用坐标纸，并对实验结果进行分析讨论。培养学生严谨、求实的科学作风。

3.教学要求

(1) 实验分组和预习要求

实验每人单独完成，仪器实验为两人一组完成实验。实验前自行预习实验，查阅相关文献，明确实验目的、原理、内容与步骤，对实验中可能涉及的实验仪器，在实验前应熟悉仪器的使用方法；预习过程中，学生应对所出现问题和课后思考题进行解决，如查阅资料也无法解决，应重点标记，在实验过程中着重关注；预习后完成预习报告，否则不允许进行实验。

(2) 实验操作

学生进入实验室必须严格遵守学校和实验室安全环保制度、实验室卫生制度和学生实验守则等制度，听从指导教师和实验教师的指导；实验操作包括规范的实验操作、实验观察和实验记录等，实验操作应掌握仪器正确的使用方法，按正确的实验步骤进行实验，认真观察实验现象，并据实做好实验记录，实验中所有测量数据都要随时记在专用的实验记录单上，不可记在其他任何地方。实验时严禁大声喧哗、嬉戏打闹和吃东西，实验反应过程中不得离开实验台，保持实验台面整洁，在实验后应清洗实验用具，并将实验用具和仪器复原，打碎和弄坏实验仪器必须报告实验老师。

(3) 实验报告

实验报告包括：实验原理、仪器和试剂、数据记录和计算、结果分析及讨论等方面，每部分应独立认真完成，实验报告的个人信息及课程信息应填写完整，并确保准确无误。在数据记录和计算处张贴原始记录单，并对原始数据进行数据处理，计算，画图表，误差分析等。在结果分析及讨论部分写出实验结果，并对实验结果和实验过程中观察到的现象进行分析讨论，完成课后思考题，也可以写出与实验相关的建议和心得体会。实验报告要求字迹工整、记录实验现象详实、数据真实可靠。

二、 课程内容（项目）及学时分配

序号	实验项目	项目内容	项目学时	实验类型	项目性质
1	气体常数的测定	理想气体状态方程；摩尔气体常数 R；分压定律；气压计的使用。	2	验证性	必做
2	化学反应焓变的测定	化学反应的焓变，等压热效应的测定方法；绝热杯式量热计的使用。	2	验证性	必做
3	醋酸电离常数的测定	标定醋酸溶液的浓度；用 pH 法测定醋酸的电离度和电离常数。	4	验证性	必做
4	氧化还原与电化学	电极电势的应用；比较物质氧化还原性的相对大小；测定原电池电动势及电极电势；影响电极电势的因素。	2	设计性	必做
5	金属腐蚀及防护	电化学腐蚀；温度、浓度对金属腐蚀的影响；金属腐蚀防护的方法	2	设计性	必做
6	水质检验	测定水的硬度、电导率及耗氧量的方法及原理；电导率仪的使用方法。	2	综合性	必做
7	综合设计实验(II)	运用化学基本原理和知识分析实际问题；化学法处理含铬废水。	2	综合性	必做

三、教材

1.使用教材：

《大学化学实验》（第 5 版），余丹梅、李泽全主编，重庆大学出版社，2014 年

2.参考教材（资料）：

《大学化学》（第 4 版），甘孟瑜、曾政权主编，重庆大学出版社，2014 年

四、考核方式及成绩评定标准

大学化学实验课程考核以平时实验成绩为主，每次实验分别从预习报告、实验过程和实验报告三方面进行考评。最后一次实验课，安排一个综合设计实验作为实验课的期末考试。要求学生运用化学基本原理和知识，自行设计和自拟实验方案，并在规定时间内独立完成实验和实验报告的撰写。根据实验方案、实验过

程、实验报告、实验结果的情况进行考评。大学化学实验课的最终成绩由指导教师根据平时成绩和期终考核成绩给定，并以五级制向学生公布。