**《物理化学实验》课程教学大纲**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程名称：**物理化学实验 | | | | | | **课程类别（必修/选修）：**必修 | | | | |
| **课程英文名称：**[Physical Chemistry](http://cartwright.chem.ox.ac.uk/tlab/experiments.html) Experiments | | | | | | | | | | |
| **总学时/周学时/学分：**48/ 6 / 3.0 | | | | | | 其中实验学时：48 | | | | |
| **先修课程：** 无机化学 | | | | | |  | | | | |
| **授课时间：**3-18周（以学院实验安排为准） | | | | | | **授课地点：**12E304、12E306 | | | | |
| **授课对象：**2015级**化学工艺1、2、3班** | | | | | | | | | | |
| **开课院系：**生态环境与建筑工程学院 | | | | | | | | | | |
| **任课教师姓名/职称：**郭兵/讲师 | | | | | | **联系电话：**15920676220 / 781679 | | | | |
| **任课教师姓名/职称：**徐平如/副教授 | | | | | | **联系电话：**13669828218 / 66347 | | | | |
| **答疑时间：上课前、后20分钟** | | | | | | | | | | |
| **课程考核方式：**开卷**（ ）** 闭卷**（）** 课程论文**（ ）** 其它**（ √ ）** | | | | | | | | | | |
| **使用教材：**徐平如 郭兵. 《物理化学实验指导》(第一版). 北京：化学工业出版社：2015  **教学参考资料：**  **1.** 刘俊吉 周亚平 李松林 修订. 《物理化学 (上、下册)》(第五版) 天津大学物理化学教研室 编. 北京：高等教育出版社2009  **2.** 庄继华 等 修订. 《物理化学实验》(第三版) 复旦大学 编，北京：高等教育出版社2004  **3.** 李晔 韦美菊 主编. 《物理化学实验》 北京科技大学物理化学教研室 组织编写. 北京：化学工业出版社，北京，2013 第一版  **4.** Paul Monk (Manchester Metropolitan University, UK). ***Physical Chemistry: Understanding our Chemical World***, John Wiley & Sons, Ltd, 2004 | | | | | | | | | | |
| **课程简介：**  物理化学实验 是为化学相关专业本科生开设的一门重要的基础实验课程，它与无机化学实验、分析化学实验和有机化学实验等相互衔接，构成化学专业完整的实验体系。物理化学实验课程在理解、检验化学学科的基本理论，掌握、运用化学中用到的基本物理方法和技能，设计科学的实验方法，培养科学思维和综合分析解决问题的能力，引导学生自觉学习，树立科学的世界观、方法论有着重要的作用。 | | | | | | | | | | |
| **课程教学目标**  1、使学生初步掌握基本实验方法和实验技能，加深对物理化学的重要理论和概念的理解；  2、初步学会处理实验数据、分析与归纳实验现象和表达实验结果，从而培养学生严谨缜密的科学思维和分析、解决实际问题的能力。  3、初步学会使用Excel、Origin等科学绘图软件进行数据作图和结果分析 | | | | | **本课程与学生核心能力培养之间的关联（可多选）：**  ☑C1.运用数学、物理、化工基础科学理论和工程知识的能力；  ☑C2.设计与执行实验与仪器操作、分析与解释实验数据的能力  ☑C3.执行化工领域所需技术、技巧及使用工具的能力；  C4.具备工程设计方法与管理的能力；  C5.具备项目管理、有效沟通协调与团队合作能力；  C6.具备资料搜集与分析能力并运用于化工相关专题研究能力；  ☑C7.认识科技发展现状与趋势，了解化工技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力；  ☑C8.理解并遵守职业道德和规范、认知工程伦理与承担社会责任的能力。 | | | | | |
| **实验教学进程表** | | | | | | | | | | |
| **周次** | **实验项目名称** | | **学时** | **重点与难点** | | | **项目类型（验证/综合/设计）** | | **教学方式** | **地点** |
| 1 | 物理化学实验基础知识与要求 | | 3 | 实验室安全教育；物理化学实验课程的特点及要求；实验前的准备和实验后的收尾工作；实验报告的撰写要求 | | | 演示/验证 | | 讲解/演示 | 12E304/305 |
| 2 | 测定液体摩尔汽化热 | | 6 | 真空泵和恒温槽的使用；理解纯液体饱和蒸气压与温度的关系；用图解法测特定温度范围内液体的平均摩尔汽化热及正常沸点 | | | 演示/验证 | | 讲解/演示/督导/答疑 | 12E304/305 |
| 3 | 燃烧热的测定 | | 6 | 熟悉氧弹式量热计的构造、测量原理和使用方法；学会正确使用氧气钢瓶和温差计 | | | 演示/验证 | | 讲解/演示/督导/答疑 | 12E304/305 |
| 4 | 溶解热的测定 | | 6 | 正确使用电热补偿法仪器；会用作图法求出硝酸钾在水中的微分冲淡热和微分溶解热 | | | 演示/验证 | | 讲解/演示/督导/答疑 | 12E304/305 |
| 5 | 二组份简单共熔体系相图绘制 | | 6 | 了解热分析法绘制合金体系相图的实验原理；学会实验操作技术和分析步冷曲线 | | | 综合性 | | 讲解/演示/督导/答疑 | 12E304/305 |
| 6 | 蔗糖水解速率常数的测定 | | 6 | 旋光计的使用；了解反应物浓度与旋光度之间的关系；正确使用旋光计计算蔗糖在酸存在下的水解速率常数 | | | 演示/验证 | | 讲解/演示/督导/答疑 | 12E304/305 |
| 7 | 弱电解质电离度的测定 | | 4 | 了解溶液的电导，电导率和摩尔电导的概念及三者之间的关系；会正确使用电导率仪； | | | 演示/验证 | | 讲解/演示/督导/答疑 | 12E304/305 |
| 8 | 电动势的测定及其应用 | | 4 | 电位差计的使用；盐桥的制备 | | | 演示/验证 | | 讲解/演示/督导/答疑 | 12E304/305 |
| 9 | 表面张力法测定分子横截面积 | | 4 | 了解表面张力的性质，表面能的意义及表面张力和吸附的关系；动手搭建表面张力仪；最大气泡法测定表面张力 | | | 演示/验证 | | 讲解/演示/督导/答疑 | 12E304/305 |
| 10 | 流体粘度的测定 | | 3 | 对液体粘度概念的掌握；了解旋转式粘度计的工作原理；会正确使用粘度计 | | | 演示/验证 | | 讲解/演示/督导/答疑 | 12E304/305 |
| 合计： | | | 48 |  | | |  | |  |  |
| **成绩评定方法及标准** | | | | | | | | | | |
| **考核形式** | | **评价标准** | | | | | | **权重** | | |
| 出勤 | | 准时参加实验，不得无故缺勤，有特殊情况需请假，并在随后补做实验、完成实验报告。 | | | | | | 10% | | |
| 实验表现 | | 在是否实验过程中按照要求，正确操作使用相关仪器设备，及时顺利的完成实验过程，得到合理有效的实验结果；实验流程安排是否合理高效安排，是否有错误或违规操作；实验操作和习惯是否正确等综合评定。 | | | | | | 20% | | |
| 实验报告 | | 是否能够及时认真完成实验报告，是否得到了合理有效的实验结果，对实验数据结果的处理是否合理有效，对实验中出现的现象和结果是否进行了深入有效的思考和讨论等。 | | | | | | 70% | | |
| **大纲编写时间：**2018-03-08 | | | | | | | | | | |
| **系（部）审查意见：**  我系已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。  系（部）主任签名： 日期： 年 月 日 | | | | | | | | | | |

**注：**

**1、课程教学目标：请精炼概括3-5条目标，并注明每条目标所要求的学习目标层次（理解、运用、分析、综合和评价）。本课程教学目标须与授课对象的专业培养目标有一定的对应关系**

**2、学生核心能力即毕业要求或培养要求，请任课教师从授课对象人才培养方案中对应部分复制（http://jwc.dgut.edu.cn/）**

**3、注：实验类型：演示/验证性、综合性、设计性。设计性实验和综合性实验以院系专家组认证的结论为准。**

**设计性实验：指给定实验目的要求和实验条件，由学生自行设计方案并加以实现的实验。**

**综合性实验：指实验内容涉及本课程的综合知识或与本课程相关课程知识的实验。**