**《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 **应用化学1、2班、应用工艺1班、应用食品1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、化学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. 执行化学或化工实务所需技术、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. 具备计划管理、有效沟通与团队合作的能力。  C6. 具备资料搜集与分析能力并且运用于专业化学的专题研究与书报讨论之能力。  ☑C7. 具备英语听说和读写能力，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. 理解工程伦理，及安全、卫生、环保等社会责任。 | | | | | |
| **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。**