

《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 Experiment	
总学时/周学时/学分：36/3/2	其中实验学时：36 学时
先修课程：有机化学、无机化学、物理化学、分析化学、化工原理	
授课时间：3-11 周	授课地点：松山湖校区 12J501
授课对象：16 级应用化学 1 班，16 级应用化学 2 班，16 级应用化学 3 班，16 级应用食品 1 班，	
开课院系： 化学工程与能源技术学院	
任课教师姓名/职称：苗荣荣/讲师；宋金刚/讲师；	
答疑时间、地点与方式：1.每次上课的课前、课间和课后，采用一对一的问答方式；2.充分利用现代网络资源，进行远程答疑；3.课外在 12L302 答疑。	
课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（ ） 课程论文（ ） 其它（✓）	
使用教材：《物理化学实验指导》，徐平如 郭兵主编，化学工业出版社，2015（第一版）	
教学参考资料： （1）《物理化学实验》，邱金恒，高等教育出版社，2011 年 11 月 第 1 版； （2）《物理化学实验》，王军，化学工业出版社，2015年5月 第2版；	
课程简介： <p>《物理化学实验》课程是在物理化学基础理论课学习的基础上开设的，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。物理化学实验课程重点是强化和检验对物理化学基础理论的理解，掌握运用基本物理方法和技能，结合化学知识体系，设计科学的实验方法，培养学生的科学思维和综合分析解决问题的能力，引导和提高学生的动手能力，创新意识及自主学习能力，为毕业论文工作以及今后开展科学研究工作提供技术基础和综合素质支撑。</p>	
课程教学目标： 1. 掌握物理化学中经典热力学及动力学数据的测定，实验方法的设计及数据测试手段； 2. 了解测定热力学及动力学参数过程中所用到的检测设备及使用方法； 3. 具备利用计算机处理实验数据的能力； 4. 具备运用物理化学基础理论知识进行实验设计的能力及实验过程的控制能力； 5. 具备解决实验过程中所出现问题的能力，培养创新思维和分析解决问题能力。	本课程与学生核心能力培养之间的关联（应用化学专业）： <div> <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 1. 运用数学、物理、化学化工基础科学理论和工程知识的能力。 <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 2. 设计与执行实验与仪器操作、分析与解释实验数据的能力。 <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 3. 执行化学或化工实务所需技术、技巧及使用工具的能力。 <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 4. 具备工程设计方法与管理的能力。 <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 5. 具备计划管理、有效沟通与团队合作的能力。 <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 6. 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。 <input type="checkbox"/> 核心能力 7. 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 </div>

	<p>习惯与能力。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 8. 理解工程伦理，及安全、卫生、环保等社会责任。</p>
	<p>本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏)：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 1. 运用数学、物理、化学化工、食品基础科学理论和工程知识的能力。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 2. 设计与执行实验与仪器操作、分析与解释实验数据的能力。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 3. 执行化学、化工或食品实务所需技术、技巧及使用工具的能力。</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力 4. 具备工程设计方法与管理的能力。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 5. 具备计划管理、有效沟通与团队合作的能力。</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力 6. 具备资料搜集与分析能力并且运用于食品专业的专题研究与书报讨论之能力。</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力 7. 具备英语听说和读写能力，了解食品技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 8. 理解工程伦理，及安全、卫生、环保等社会责任。</p>

实践教学进程表

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
3	物理化学实验基础知识与要求	3	实验室安全与规则教育；物理化学目的和实验要求；实验前的准备工作和实验后的收尾工作；化学实验报告的书写	验证性	实验
4	燃烧热的测定	3	明确燃烧焓的定义以及标准摩尔燃烧焓在热力学计算中的应用；了解氧弹式量热计的使用和精密温度温差仪的调节和使用	验证性	实验
5	液体饱和蒸气压的测定	3	明确蒸气压、正常沸点、沸腾温度的含义以及纯液体的饱和蒸气压与温度的	验证性	实验

			关系；了解真空泵、气压计的使用及注意事项		
6	二组分液液相图的绘制	3	了解绘制双液系相图的基本原理和方法，掌握回流冷凝法测定溶液沸点的方法，以及阿贝折射仪的使用	验证性	实验
7	凝固点降低法测定物质的摩尔质量	6	了解凝固点降低法测分子量的原理；了解测定凝固点的方法以及贝克曼温度计的使用。	验证性	实验
8	摩尔电导率及电动势的测定及应用	6	了解溶液的电导，电导率和摩尔电导率的概念；掌握溶液电导测定中各量之间的关系以及电导(率)仪的使用方法；明确可逆电池、可逆电极的概念；掌握电位差计的以及盐桥的使用	验证性	实验
9	一级反应过氧化氢分解	3	掌握一级反应的特点以及催化剂的催化作用；掌握量气法测定过氧化氢催化分解反应速度系数	验证性	实验
10	乙酸乙酯水解速率常数的测定	6	了解电导法测定化学反应速率常数的原理以及二级反应的特点；学会用图解法求二级反应的速率常数；掌握电导率仪和恒温水浴的使用方法及注意事项；	验证性	实验
11	最大气泡法测定液体表面张力	3	了解表面张力的性质以及最大气泡法测定表面张力的原理；动手搭建表面张力仪；最大气泡法测定表面张力	验证性	实验
合计：		36			
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，缺席 1 次扣平时分 10 分，迟到（或早退）1 次扣 5 分，缺席 3 次以上不及格处理，百分制。	10%
实验记录	根据每次实验是否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，实验记录是否完整等进行综合评定，评分由（A、B、C、D 四个等级）其中 A=95 分，B=85 分，C=70 分，D=60 分，然后取各个实验的平均分，百分制。	20%
实验报告	根据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对提交的实验报告进行评分，评分由（A、B、C、D 四个等级）其中 A=95 分，B=85 分，C=70 分，D=60 分，然后取各个实验的平均分，百分制。	70%
大纲编写时间：2019.03.04		
系（部）审查意见：		
我系（部）已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。		
系（部）主任签名：刘晓昕 日期：2019 年 3 月 13 日		

注：

（1）实验进度以实际进行为准，任课教师根据需要可能会适当调整。

（2）由于本学院实验室新建，实验课具体的时间可能会有所调整，故以指导教师公布的实验时间为准。