

《无机化学实验》教学大纲

| | |
|--|--------------------|
| 课程名称：无机化学实验 | 课程类别（必修/选修）：必修 |
| 课程英文名称：Inorganic Chemistry Experiment | |
| 总学时/周学时/学分：32/4/2 | 其中实验/实践学时：32 |
| 先修课程：有机化学、无机化学、物理化学、分析化学 | |
| 后续课程支撑：化学反应工程、化工原理、高分子化学 | |
| 授课时间：2-16 周（双周） 星期一 5-8 节 | 授课地点：12E201，12E203 |
| 授课对象：2023 级应化 1 班 | |
| 开课学院：化学工程与能源技术学院 | |
| 任课教师姓名/职称：李超/副教授、赵莉丽/讲师 | |
| 答疑时间、地点与方式： 1.课堂： 每次上课的课前、课间和课后进行答疑； 2.课外： 可直接到机电楼 12L302 办公室进行答疑； 3.线上： 建立 QQ/微信课程群，实施线上答疑。 | |
| 课程考核方式：开卷（）闭卷（）课程论文（）其它（✓）：实验报告 | |
| 使用教材：《无机化学实验》，大连理工大学无机化学教研室编，高等教育出版社，2019； | |
| 教学参考资料：《无机化学》，大连理工大学无机化学教研室编，高等教育出版社，2019； | |
| 课程简介： 无机化学实验是应用化学和化学工程工艺专业开设的第一门实验类基础课，是后续实验课程的重要基础。课程教学任务：一是巩固、验证和加深对无机化学基础理论和基本知识的理解；二是对学生进行化学实验基本操作和实验技能的训练,培养学生求真务实的科学态度和严谨的治学作风；三是初步培养学生运用化学知识和技能解决生产中简单实际问题的能力。 | |
| 课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑： | |

| 课程教学目标 | 支撑毕业要求指标点 | 毕业要求 |
|---|--|---|
| 目标 1: 通过标准物质的配制, 使学生对玻璃仪器及化学实验的称重、加热、过滤、蒸发、浓缩、干燥、烘干等基本操作和技能得到良好的训练; 掌握化工生产的实际实验思路和方法及综合实践技能。 | 1-2 掌握扎实的化学领域的工程基础知识, 包括应用化学方面复杂问题应涉及到的基础理论和技术 | 1 具备从事化学化工领域工作所需的自然科学、工程基础和专业基础知识, 能够用于解决复杂工程问题。 |
| 目标 2: 通过动手操作和实验数据处理培养学生严谨认真的科学的工作态度; 通过实验分组和组员分工与协作的实验, 培养学生的团队精神。 | 3-1 能够设计针对化学工程问题的解决方案, 能够设计相关实验和方案以获得和实现分析数据采集、数据处理、生产流程 | 3 能够设计针对化学相关的工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统、功能单元, 并体现人文知识, 考虑社会、健康、安全、法律法规、工程伦理等因素。 |
| 目标 3: 通过实验安全事故及工作方法和态度习惯的培养, 让学生逐步形成正确的价值观, 具有良好的社会责任感和职业道德。 | 7-2 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义, 熟悉环境保护的相关法律法规 | 7 能够理解和评价化学化工相关问题的解决方案对环境和社会可持续发展的影响。 |

实践教学进程表

| 周次 | 实验项目名称 | 授课教师 | 学时 | 教学内容(重点、难点、课程思政融入点) | 项目类型(验证/综合/设计) | 教学方式 | 支撑课程目标 |
|----|-------------------------|--------|----|---|----------------|----------|--------------|
| 2 | 实验室基本知识、玻璃仪器认领与洗涤, 溶液配制 | 李超/赵莉丽 | 4 | 实验室安全教育, 实验器材和玻璃仪器的认识; 重点: 实验安全知识; 常用玻璃仪器洗涤 难点: 溶液配制及方法 课程思政融入点: 要求学生实验过程中主动思 | 演示/验证性 | 讲授、演示、实操 | 目标 1 目标 2 |

| | | | | | | | |
|----|-----------|----------|---|--|--------|------------------------------|--------------|
| | | | | 考理论原理，在实验过程中去验证实验原理，使理论与实践相辅相成。 | | | |
| 4 | 醋酸解离常数的测定 | 李超 / 赵莉丽 | 4 | 掌握试管实验操作、缓冲溶液配制、pH 计使用 重点： 缓冲溶液的配制 难点： 缓冲溶液 pH 值的计算 课程思政融入点： 要求学生处理实验数据必须坚持实事求是、严谨的科学态度。 | 演示/设计性 | 讲解演示 操作实验 现场督导 随时答疑 | 目标 1 目标 3 |
| 6 | 氯化钠的提纯 | 李超 / 赵莉丽 | 4 | 加热、过滤、蒸发、浓缩、干燥、烘干等基本操作技能 重点： 提纯的步骤原理 难点： 提纯过程中的损失减小 | 演示/综合性 | 讲解演示 分组实验 现场督导 随时答疑 | 目标 1 目标 2 |
| 8 | 无机纸上色谱 | 李超 / 赵莉丽 | 4 | 纸色谱原理的理解；离子的分类与鉴定 重点： 理解纸上色谱的原理 难点： 根据色谱进行离子鉴定 | 设计 | 讲解演示 操作实验 现场督导 随时答疑 | 目标 1 目标 3 |
| 10 | 氧、硫、氯、溴、碘 | 李超 / 赵莉丽 | 4 | 氧化氢、硫化氢、亚硫酸及盐的性质；卤素单质及化合物的性质 重点： 掌握氧族元素及其化合物的性质 难点： 卤素单质的性质 | 验证 | 讲解演示 操作实验 现场督导 随时答疑 | 目标 1 目标 2 |

| | | | | | | | |
|----|---------------|----------|----|---|----|------------------------------|----------------------|
| 12 | 铜、银、锌、镉、汞 | 李超 / 赵莉丽 | 4 | 铜、银、锌、镉、汞氧化物及氢化物的性质； 卤化物的溶解性等 重点： 掌握各类物质的性质 难点： 判断卤化物的溶解性 课程思政融入点： 培养学生通过现象观察进行本质思考的习惯和能力，以理论支撑实验，以实验验证理论。 | 验证 | 讲解演示 操作实验 现场督导 随时答疑 | 目标 2 目标 3 |
| 14 | 氧化还原反应 | 李超 / 赵莉丽 | 4 | 电极电势与氧化还原反应的关系；酸碱性、浓度等对氧化还原反应的影响 重点： 能斯特方程 难点： 各因素对氧化还原反应的影响 | 综合 | 讲解演示 操作实验 现场督导 随时答疑 | 目标 2 目标 3 |
| 16 | 硫酸亚铁铵的制备及组成分析 | 李超 / 赵莉丽 | 4 | 了解复盐的性质及制备方法 重点： 复盐的制备 难点： 制备及组成分析中的操作及计算 | 综合 | 实验 考核项目 | 目标 1 目标 2 目标 3 |
| 合计 | | | 32 | | | | |

课程考核

| 课程目标 | 支撑毕业要求指标点 | 评价依据及成绩比例（%） | 权重（%） |
|------|-----------|--------------|-------|
|------|-----------|--------------|-------|

| | | 学习积极性 | 预习报告 | 实验报告 | 考核实验 | |
|-----|-----|-------|------|------|------|-----|
| 目标一 | 1-2 | 0 | 0 | 20 | 10 | 30 |
| 目标二 | 3-1 | 0 | 10 | 15 | 20 | 45 |
| 目标三 | 7-2 | 5 | 0 | 0 | 20 | 25 |
| 总计 | | 5 | 10 | 35 | 50 | 100 |

备注：1) 根据《东莞理工学院考试管理规定》第十二条规定：旷课3次（或6课时）学生不得参加该课程的期终考核。2) 各项考核标准见附件所示。3) 实验进度、实验次序及授课教师以实际进行为准，根据需要可能会适当调整。4) 实验课具体的时间可能会有所调整，需以指导教师公布的实验时间为准。

大纲编写时间：2024年2月27日

系（部）审查意见：

该教学大纲课程教学目标符合支撑毕业要求指标点的要求。教学内容课时规划合理，思政融入点恰当，同意此课程按此教学大纲实施。

系（部）主任签名：黄相璇

日期：2024年3月10日

附录：各类考核评分标准表

学习积极性 评分标准

| 观测点 | 评分标准 | | | |
|------------------|---|--|---|---|
| | 90-100 | 80-89 | 60-79 | 0-59 |
| 出勤 (权重 0.5) | 全勤且无迟到早退 | 累计缺勤 1 次 (扣 10 分/次) 请假 1 次 (扣 5 分/次) 迟到或早退 1 次 (扣 3 分/次) | 累计缺勤 2 次 (扣 10 分/次) 请假 2 次 (扣 5 分/次) 迟到或早退 2 次 (扣 3 分/次) | 累计缺勤 3 次及以上 (扣 10 分/次) 请假 3 次及以上 (扣 5 分/次) 迟到或早退 3 次及以上 (扣 3 分/次) |
| 课堂纪律 (权重 0.5) | 认真遵守实验规则, 包括 按要求着装, 课堂表现沉着冷静, 严格按照要求进行操作, 不随意离开实验台面, 不随意聊天讨论 | 相对认真遵守实验规则, 可以 按要求着装, 课堂表现较沉着冷静, 可以按照要求进行操作, 不随意离开实验台面, 不随意聊天讨论 | 可以遵守实验规则, 按要求 着装, 课堂表现沉着冷静, 基本可以按照要求进行操作, 不随意离开实验台面, 不随意聊天讨论 | 不遵守实验规则, 未着实验服, 课堂上喧哗, 不按照要求随意操作, 随意离开实验台面, 随意聊天讨论 |

预习报告评分标准

| 观测点 | 评分标准 | | | |
|------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|
| | 90-100 | 80-89 | 60-79 | 0-59 |
| 预习报告 (权重 1.0) | 按时完成, 内容完整、正确, 字迹清晰工整 | 按时完成, 内容基本完整, 书写清晰 | 延时完成, 内容基本完整, 能够辨识 | 未提交或后期补交, 内容不完整, 不能辨识 |

实验报告 评分标准

| 观测点 | 评分标准 | | | |
|------------------|---|--|---|--|
| | <i>A(95)</i> | <i>B(80)</i> | <i>C(65)</i> | <i>D(0)</i> |
| 实验操作 (权重 0.6) | 操作规范, 步骤合理清晰, 在规定的时间内完成实验 | 能按要求较完整完成操作, 实验过程安排较为合理, 在规定时间内完成实验 | 基本能按要求进行操作, 实验部分步骤安排不合理, 完成实验时间稍为滞后 | 操作不规范, 实验步骤不合理, 未在规定的时间内完成实验 |
| 报告分析 (权重 0.4) | 按时完成, 内容全面, 字迹清晰、工整, 数据记录、处理、计算、作图正确, 对实验结果分析合理 | 按时完成, 内容基本完整, 能够辨识, 数据记录、处理、计算、作图基本正确, 对实验结果分析基本合理 | 按时完成, 内容部分欠缺, 但能够辨识, 数据记录、处理、计算、作图出现部分错误, 对实验结果分析出现部分错误 | 未提交或后期补交, 内容不完整, 不能辨识, 数据记录、处理、计算、作图出现大部分错误, 未对实验结果进行分析或分析基本全部错误 |

注: 可酌情给 (+) 或 (-), 对应 ± 5 分