

# 《无机化学实验(下)》课程教学大纲

课程名称：无机化学实验(下)

课程代码：152103369

学分/学时：2学分/32学时（其中理论0学时、实验32学时、上机0学时）

开课学期：第二学期

适用专业：化学

先修课程：无机化学(上) 无机化学实验(上)

后续课程：分析化学实验 有机化学实验

课程负责人：王睿

开课单位：理学院

## 一、课程性质和教学目标

### 课程性质：

无机化学实验不仅是化学实验的重要分支，也是学生学习其它化学实验的重要基础，是学生必修的一门独立的专业学科基础实验课程。通过无机化学实验，使学生熟练掌握基本技能的操作，养成严谨求是的科学态度，通过基本技能的操作，加深学生对无机化学基本概念的认识和理解，掌握常见元素的重要单质和化合物的典型性质，熟悉实验室中某些无机物质的一般制备方法和某些常数的测定方法。通过实验使学生学会准确、细致地观察、记录实验现象和作出正确的结论，并不断地提高学生的实验技能、技巧和分析问题、解决问题的能力，培养学生辩证唯物主义世界观，实事求是的科学态度和良好的实验习惯。

### 教学目标：

本课程与化学原理及基础无机化学课堂讲学相配合，以内含基本技能、基本原理和基本方法的无机化学实验作为素质教育的媒体，通过本实验课程的学习，要求学生能正确操作、观察、记录实验现象，整理、分析实验结果，培养并掌握化学实验的基本方法和实验技能。通过实验训练，要求学生具有一定的分析问题解决问题的能力。（

对应培养要求：3.1、3.2、3.3、4.1、4.2、5.2、5.3）。因此要求学生达到以下目标：

1. 掌握无机化学实验基础知识和基本操作技能；(3.1、3.2、3.3)

2. 掌握一般无机物的制备和分离提纯方法，掌握基础无机化学原理、常见元素的单质和化合物的性质，学会某些常数的测定方法；(3.1、3.2、3.3)

3. 学会正确观察、记录、分析、总结、归纳实验现象, 合理处理数据, 绘制仪器装置简图和撰写实验报告, 查阅手册、设计和改进简单实验以及处理实验一般事故等方面的能力。(3. 1、3. 2、3. 3、5. 2、5. 3)

4. 以基本操作技能训练、验证性实验、综合设计性实验三个层次展开实验教学, 培养学生以化学实验为工具获取知识的能力。(3. 1、3. 2、3. 3、5. 2、5. 3)

5. 经过严格的实验训练, 使学生具有一定的分析和解决问题的能力, 收集和整理化学信息、文字表达实验结果的能力, 以及团结协作精神。(3. 1、3. 2、3. 3、5. 2)

6. 培养学生严谨的科学态度、科学精神和创新思维能力。(3. 1、4. 2、5. 3)

## 二、课程教学内容及学时分配

### 实验一 转化法制备硝酸钾(4学时)

#### 教学内容

转化法的原理, 硝酸钾的特点; 溶液的蒸发; 制备粗产品; 粗产品的重结晶; 纯度定性检验; 水浴加热、结晶操作、常压过滤、减压过滤等操作。实验类型: 基本型 实验要求: 必做

### 实验二 碳酸钠的制备(4学时)

#### 教学内容

实验原理; 化盐和精制; 制备碳酸氢钠; 制备碳酸钠。; 台秤的使用及注意事项; 一般溶液的配制方法和基本操作; 配制溶液; 水浴加热、结晶操作、常压过滤、减压过滤等操作。实验类型: 基本型 实验要求: 必做

### 实验三 四氨合铜(II)硫酸盐的制备(4学时)

#### 教学内容

实验原理; 注意事项; 配溶液; 硫酸四氨合铜的制备。一般溶液的配制方法和基本操作; 配制溶液; 水浴加热、结晶操作、常压过滤、减压过滤等操作。实验类型: 基本型 实验要求: 必做

### 实验四 氯化铵的制备(4学时)

#### 教学内容

查阅资料, 列出有关物质的溶解度; 设计制备氯化铵的实验方案; 做出实验产品; 一般溶液的配制方法和基本操作; 配制溶液; 水浴加热、结晶操作、常压过滤、减压过滤等操作。实验类型: 综合设计型 实验要求: 必做

### 实验五 酸碱滴定及醋酸电离度和电离常数的测定(5学时)

#### 教学内容

氢氧化钠溶液的配制;氢氧化钠溶液的标定;酸碱滴定的原理和操作方法;测定醋酸的电离度和电离常数;学习使用酸度计;注意事项。实验类型:基本型 实验要求:必做

#### 实验六 碘化铅溶度积的测定及NaOH标准溶液的配制(5学时)

教学内容转型;氢氧化钠溶液的配制;氢氧化钠溶液的标定;酸碱滴定的原理和操作方法;树脂的转型;树脂的装柱;交换和洗涤;滴定;树脂的处理。实验类型:基本型

实验要求:选做

#### 实验七 卤素、氧、硫(4学时)

##### 教学内容

卤素单质的氧化性;碘化氢与氯化氢、溴化氢还原性的比较;次氯酸盐和氯酸盐的氧化性;过氧化氢的氧化还原性;亚硫酸盐的性质。滴管的正确操作;离心机的使用及注意事项;常压过滤、减压过滤等操作。实验类型:基本型 实验要求:必做

#### 实验八 铁、钴、镍(4学时)

##### 教学内容

铁、钴、镍的还原性;铁、钴、镍的氧化性;铁、钴、镍的配合物。滴管的正确操作;离心机的使用及注意事项;常压过滤、减压过滤等操作。实验类型:基本型 实验要求:选做

#### 实验九 碱式碳酸铜的制备(4学时)

##### 教学内容

反应物溶液的配制;制备反应物条件的探索;碱式碳酸铜的制备。粗盐的溶解;产品检验;水浴加热、结晶操作、常压过滤、减压过滤等操作。实验类型:综合设计型;实验要求:必做

#### 实验十 碘酸铜溶度积的测定(4学时)

##### 教学内容

制备碘酸铜;配制标准铜氨溶液;确定铜离子的浓度;酸碱滴定的原理和操作方法;实验类型:基本型 实验要求:选做

#### 实验十一 离子交换法制纯水(4学时)

教学内容 树脂的转型;树脂的装柱;交换和洗涤;电导率仪的使用及注意事项;

纯水的制备;水质的检验。实验类型:基本型 实验要求:选做

#### 实验十二 铬、锰系列微型实验(4学时)

##### 教学内容

研究探索铬、锰系列元素、化合物的性质,根据现象得出结论。掌握酸碱性及反应之间的内

在联系, 以及氧化还原性等, 试验离子分离鉴定, 回收处理有关废液。确定化合物化学式的基本原理和方法。巩固无机合成、滴定分析的基本操作。实验类型: 综合设计型

实验要求: 选做

### 三、教学方法

课程教学以实验原理、实验操作、注意事项讲授为主, 结合学生动手操作实验、讨论等共同实施。

### 四、考核及成绩评定方式

评分标准: 实验报告(45%); 预习报告(25%); 操作考试(20%); 考勤(含课堂纪律)(10%)。

#### 1、课程教学

	评价环节	评估培养要求
平时成绩(共计80分)	实验一	3.1、3.2、3.3(10分)
	实验二	3.1、3.2、3.3(10分)
	实验三	3.1、3.2、3.3(10分)
	实验四	3.1、3.2、3.3(10分)
	实验五	3.1、3.2、3.3、5.2、5.3(10分)
	实验六	3.1、3.2、3.3、4.2(10分)
	实验七	3.1、3.2、3.3、4.2(10分)
	实验八	3.1、3.2、3.3、4.1、4.2、5.2(10分)
	实验九	3.1、3.2、3.3、5.2
期末考试(20分)	平时实验任选其一	3.1、3.2、3.3、4.1、4.2、5.2、5.3(20分)

#### 2、课程设计

无

### 五、附《课程教学目标-培养要求关系表》(小4号黑体)

培养目标	培养要求	具有良好的人文和科学素养, 具有社会责任感;	掌握数学、物理学等方面的基础知识和计算机技术;	掌握化学的基础知识、基本原理和基本实验技能;	了解化学的前沿领域、应用前景和最新发展动态及化学相关产业的发	掌握中外文资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获得相关信息的基本方法; 具有一定的实验设计, 归纳、整理、分析实验结果, 撰写论文,
------	------	------------------------	-------------------------	------------------------	--------------------------------	---

				展情况;	参加学术交流的能力。.
掌握无机化学实验的基础知识和基本操作技能及应用	√		√	√	
学会正确观察、记录、分析、总结、归纳实验现象,合理处理数据,绘制仪器装置,查阅手册、设计和改进简单实验以及处理实验一般事故等方面的能力。	√		√	√	√
培养严谨的科学作风和良好的实验素养;了解分析领域的最新发展动向及其趋势	√		√	√	√
培养学生发现、分析、处理、解决问题的能力	√		√	√	

## 六、参考教材及学习资源

[1] 李生英,白林编:《无机化学实验》,兰州:兰州大学出版社,2000(5).