**《无机化学》课程教学大纲**

|  |  |
| --- | --- |
| **课程名称：**无机化学 | **课程类别（必修/选修）：** 必修课 |
| **课程英文名称：**Inorganic Chemistry |
| **总学时/周学时/学分：**72/5/4 | **其中实验学时：** |
| **先修课程：**  |
| **授课时间：**理论课集中授课：周一5、6、7节，周三3、4节 | **授课地点：7B310** |
| **授课对象：** 2017级化学工程与工艺专业1-2班 |
| **开课院系：** 化学工程与能源技术学院 |
| **任课教师姓名/职称：**徐勇军教授、傅小波副教授 |
| **联系电话：**徐勇军((理工短号646155)、傅小波(理工短号636887) | **Email:**徐勇军(15044237@qq.com)、傅小波(598875@qq.com) |
| **答疑时间、地点与方式：**课前、课后，教室，交流 |
| **课程考核方式：**开卷**（ ）** 闭卷**（√ ）** 课程论文**（ ）** 其它**（）** |
| **使用教材：**大连理工大学无机化学教研室 《无机化学》第五版 高等教育出版社**教学参考资料：**华南理工大学无机化学教研室编写，《无机化学》，化学工业出版社出版；天津大学无机化学教研室编写，《无机化学》，化学工业出版社。James E. House ，Inorganic Chemistry, Elsevier Published |
| 课程简介：无机化学是化学系化学工程与工艺、应用化学专业(本科)的第一门专业基础课程。它对学生今后的化学专业理论和实验学习起着承前启后的作用。该课程讲授的内容是立足于学生已掌握的高中化学知识的基础上，使学生掌握化学热力学、化学平衡、化学动力学、近代物质结构理论、原子结构、元素周期律、分子结构和氧化还原等基本原理和基础知识；通过教学过程注重培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力；使学生掌握对一般无机化学问题进行理论分析和计算的能力；使学生在科学思维能力上得到良好训练和培养，为他们今后各门后继课程的学习准备必要的基础理论，并为他们今后的工作打下扎实的无机化学基础。 |
| **课程教学目标**无机化学的基本要求是通过课堂讲授、自学与讨论达到以下教学目标：1.使学生初步掌握近代物质结构理论基础、化学热力学、化学反应速率、化学平衡、电离平衡、氧化还原和配位化学等基本理论。2.在这些理论的指导下，理解化学变化中物质的组成、结构和性质的关系，掌握元素及其重要化合物的基本性质和特征反应。3.通过学习，掌握元素周期表中各族元素的特性与规律，能充分了解其化合物的特性及灵活运用。4. 通过学习，帮助学生树立辩证唯物主义观点，训练科学思维，培养学生对一般化学问题进行理论分析计算、独立思考、归纳总结以及利用参考文献等方面的能力，逐步掌握解决化学问题的基本方法，为后继课程的学习打下基础。 | **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）：**√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。 |
| **理论教学进程表** |
| **周次** | **教学主题** | **教学时长** | **教学的重点与难点** | **教学方式** | **作业安排** |
| 4 | **绪论** | 1 | 简单介绍无机化学的发展史。 | 课堂讲授与讨论 | 课堂讨论：无机化学与日常生活的联系 |
| 4-6 | **化学反应速率和化学平衡** | 7 | 化学热力学初步，化学反应速率概念及其表示方法，基元反应和非基元反应，影响化学反应速率的因素，化学反应速率理论，可逆反应与化学平衡，平衡常数： | 课堂讲授与讨论 | 课后习题，第二章习题3、8、12、14，第三章 习题5、9第四章 4、9、17 |
| 7-8 | **电离平衡** | 8 | 酸碱理论，缓冲溶液及其pH值的计算，缓冲溶液的选择和配制。 | 课堂讲授与讨论 | 课后习题，第五章习题5、15、16、17、24 |
| 8 | **沉淀反应** | 4 | 溶度积的意义，溶度积规则 | 课堂讲授与讨论 | 课后习题，第六章10、12、17 |
| 9-10 | **氧化还原反应 电化学基础** | 8 | 氧化还原反应的基本概念，电极电势的概念，标准电极电势的测定，影响电极电势的因素，能斯特方程式及其应用。标准电极电势的应用。 | 课堂讲授与讨论 | 课后习题，第7章6、12、20、22 |
| 10 | **原子结构与元素周期系** | 9 | 原子结构和核外电子分布 | 课堂讲授与讨论 | 课后习题，第8章5、12、16 |
| 11 | **分子结构** | 6 | 化学键及其类型，层电子对互斥理论等。 | 课堂讲授与讨论 | 课后习题，第9章2、3、8 |
| 11-12 | **晶体结构** | 3 | 分子晶体，原子晶体，金属晶体，金属键理论，混合晶体。 | 课堂讲授与讨论 | 课堂讨论：化学键的类型与特性 |
| 12-13 | **配位化合物** | 6 | 配位化合物的基本概念，配合物中的化学键：价键理论、晶体场理论概述。 | 课堂讲授与讨论 | 课后习题，第十一章3、10 |
| 13 | **卤素 稀有元素** | 3 | 卤素单质的性质，卤素氧化性的比较，卤素离子还原性的比较，卤素单质的制备，卤素的电势图，卤化氢的还原性、稳定性及其变化规律 | 课堂讲授与讨论 | 课堂讨论：卤族元素与生活的关系 |
| 14-15 | **氧族元素** | 4 | 氧族元素的通性。 | 课堂讲授与讨论 | 课堂讨论：氧族元素的特性 |
| 15 | **氮族元素** | 4 | 氮族元素的通性。氮分子的分子结构和特殊稳定性。 | 课堂讲授与讨论 | 课堂讨论：氮族元素的特性 |
| 16 | **碳、硅、硼** | 3 | 碳、硅、硼的单质。碳的主要化合物性质。硼和硅的相似性。 | 课堂讲授与讨论 | 课堂讨论：碳族元素的特性 |
| 17 | **过渡元素（一）** | 4 | 铝的单质及其重要化合物。锗、锡、铅的冶炼、性质及用途。锡、铅的氧化物及其水合物，锡、铅的卤化物、硫化物。 | 课堂讲授与讨论 | 课堂讨论：讨论跟身边相关的过渡金属化合物 |
| 18 | 总复习 | 2 | 对全部内容进行复习 |  |  |
| **合计：** | 72 |  |  |  |
| **成绩评定方法及标准** |
| **考核形式** | **评价标准** | **权重** |
| 课堂出席 | 缺席1次扣平时分5分，缺席3次及以上直接以不及格处理 | 10% |
| 课后作业 | 每次讲课完毕，教师均会根据所讲内容以及需要延伸的内容，提出具体要求，布置相关作业，作业的评分标准为（A、B、C、D）三个等级，其中A代表100分，B代表85分，C代表60分，D代表无成绩，取每次成绩的平均分 | 20% |
| 期中考核 | 按照期中考试成绩进行评价 | 10% |
| 期末考核 |  按照期末考试成绩进行评价 | 60% |
| **大纲编写时间：2017年9月2日** |
| **系（部）审查意见：**。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、教学方式可选：课堂讲授/小组讨论/实验/实训**

 **4、若课程无理论教学环节或无实践教学环节，可将相应的教学进度表删掉。**