

## 《无机化学》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：72/5/4.5		其中实验学时：0	
先修课程：			
授课时间：理论课集中授课：4-18 周，周一 5-7 节，周三 3-4 节		授课地点：7B-410	
授课对象： 2019 级能源化学工程专业 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： 邹雪琳讲师			
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（ <input checked="" type="checkbox"/> ）          课程论文（    ）          其它（    ）			
使用教材： 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			
教学参考资料：			
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；			
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		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)：	
一、知识目标：			
1. 在无机化学相关理论的指导下，理解无机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。		√C1. 运用数学、物理、化工基础科学理论和工程知识的能力；	
2. 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。		√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	
3. 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。		√C3. 执行化工领域所需技术、技巧及使用工具的能力；	
二、能力目标：		C4. 具备工程设计方法与管理的能力；	
1. 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		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	

利用参考文献等方面的能力			用于化工相关专题研究能力；		
2. 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。			√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；		
三、素质目标			√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。		
1. 培养学生具有积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识；					
2. 养成实事求是、科学严谨、认真细致的科学态度和职业道德。					
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	重点：简单介绍无机化学的发展史。  课堂思政融入点：介绍化学史的演变过程，历代伟人的巨大贡献，给学生树立榜样。	课堂讲授与讨论	课堂讨论：无机化学与日常生活的联系  思政作业：阅读无机化学发展历史，了解作出杰出贡献的科学家
4-6	原子结构与元素周期系	9	重点：原子结构 难点：核外电子分布	课堂讲授与讨论	课后习题，第1章 3、6、9、11
7-8	分子结构	6	重点：化学键及其类型， 难点：杂化轨道理论和价层电子对互斥理论等。  课堂思政融入点：从价键理论到杂化轨道理论，再到价层电子对互斥理论，说明科学是一代一代人努力创新的结果，每个理论的提出者都针对性的解决问题，培养学生针对困难要迎难而上，主动解决问题。	课堂讲授与讨论	课后习题，第2章 2、3、6、10、18  思政作业：要求课堂积极提出问题
8	晶体结构	3	重点：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

			难点：晶体结构排布		与特性，课后习题 2、9、10
9-10	配位化合物	6	重点：配位化合物的基本概念，配合物中的化学键 难点：价键理论、晶体场理论概述。	课堂讲授与讨论	课后习题，第七章 4、9、12
10	化学反应速率和化学平衡	7	重点：化学热力学初步，化学反应速率概念及其表示方法影响化学反应速率的因素 难点：化学反应速率理论，可逆反应与化学平衡，吉布斯自由能： <b>课堂思政融入点：通过化学反应热力学和动力学讲解，结合化工工业过程，如何快速的达到平衡是关键，生活和学习也需要平衡。</b>	课堂讲授与讨论	课后习题，第 4 章习题 4、7、12、13、20、23、27、34  思政作业：结合自己的学习和生活，说说平衡的重要性
11	酸碱电离平衡	8	重点：酸碱理论，缓冲溶液及其 pH 值的计算， 难点：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 2、8、11
11-12	沉淀反应	4	重点：溶度积的意义，溶度积规则	课堂讲授与讨论	课后习题，第五章习题 23、25
12-13	氧化还原反应 电化学基础	8	重点：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 难点：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，第六章 3、6、9、15、21
13	S 区元素	2	重点：碱金属和碱土金属单质的性质，碱性的比较，金属还原性的比较，单质的制备，电势图，金属的还原性、稳定性及其变化规律	课堂讲授与讨论	课后习题，第八章 2、11、16

14	P 区元素 卤素 稀有元素	2	重点：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课后习题，第9章 7、14、20
14-15	P 区元素 氧族元素	3	重点：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	P 区元素 氮族元素	4	重点：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：氮族元素的特性课后习题，第十章 2、13、17
16	P 区元素 碳、硅、硼	3	重点：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	4	重点：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：2019 年 9 月 2 日					

**系（部）审查意见：**

我系（专业）课程委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

系（部）主任签名：何运兵

日期：2019 年 9 月 9 日