# 《无机化学》

舒谋海

**一、课程基本信息**

1、课程代码：

2、课程名称：无机化学

3、学时/学分：64/4

4、先修课程：化学原理。

5、面向对象：化学、应用化学、生物学、药学及化学相关专业。

6、开课院（系）、教研室：化学化工学院无机及分析化学教研室

7、教材、教学参考书：

Inorganic chemistry， Shriver & Atkins, Fifth Edition(教材）

《无机化学》(第四版)下册， 北师大、华中师大、南京师大主编，高教出版社

《无机化学》(第二版)下册，宋天佑主编，吉林大学出版社

8、已修课程基础《化学原理》

**二、教学的性质和任务**

课程性质：本课程属于基础化学系列课程。通过课堂教学使学生掌握元素性质递变规律及配位化学的基本知识、基本理论,了解单质的制备方法及各主族、副族元素化合物的性质，掌握无机化学的研究方法、应用及其发展趋势。使学生较全面地了解无机化学、基本化学原理及其在化学分析和元素性质方面的应用和思想、现代无机化学的研究前沿和现状。

**三、教学内容和基本要求**

在综合应用多门有关学科的知识，系统、全面、深入地了解化学的基本原理、无机化学的基本概念、基础理论，并在此基础上掌握物质的化学成分分析方法原理，掌握元素的基本性质和与物质结构的关系。通过课程的学习，将为后续的有机化学、物理化学、仪器分析等专业基础课程的学习打下基础。

以下内容安排基于Inorganic chemistry， Shriver & Atkins, Fifth Edition，W. H. Freeman and Company.2010

**第一部分：元素及其化合物**

第一单元 周期性(2 课时)

主要内容：元素性质概论，元素性质的通论，非金属元素性质通论，金属元素性质通论。

重点与难点：元素的递变性规律以及与核外电子结构的关系

第二单元 氢（2课时）

主要内容：氢元素及其简单二元化合物、氢气及氢能源

重点与难点：氢元素的结构特征

第三单元 碱金属和碱土金属（group 1 & 2）（2课时）

主要内容：碱金属与碱土金属的通性；碱金属与碱土金属的重要化合物；锂、铍的特性及对角线规律；常见s区元素的金属鉴定反应。

重点与难点：S区元素的性质特点以及化合物的性质；用热力学原理解释溶解度以及氧化物的性质及递变规律；

第四单元 硼族 碳族 氮族(group 13, 14, and 15) （8课时）

主要内容：硼族元素、碳族元素和氮族元素的通性；含硼、碳、氮元素的化合物； 硼、碳、氮元素的结构特征介绍。

重点与难点：P区元素的结构特点以及单质和化合物的性质特点；区域元素与其它区域元素的性质及递变异同和原理。

第五单元 氧族(group 16) （4课时）

主要内容：氧族、氧族元素的化合物；氧族元素的含氧酸、含氧酸盐；氧族元素的氧化还原性质。

重点与难点：区域元素的性质特点以及原因；区域元素的氧化还原特性及应用

第六单元 卤素(group 17) （4课时）

主要内容：卤族元素特性；卤族元素的化合物；卤族元素的含氧酸、含氧酸盐；、卤族元素的氧化还原性质。

重点与难点：区域元素的性质特点以及原因；区域元素的氧化还原特性及应用

第七单元 稀有气体(group 18) （2课时）

主要内容：有气体元素的性质介绍：稀有气体化合物的低温制备

重点与难点：稀有气体元素的性质以及应用特点

第八单元 配合物及配合物的化学键理论（8课时）

主要内容：配合物定义、分类及命名；配位化学发展过程；配合物的多种异构现象；配合物价键理论和晶体场理论的基本要点，会用两种理论解释配合物的成键问题及解释配合物的稳定性；配合物电子光谱产生的机理。

重点和难点：配合物价键理论和晶体场理论的基本要点及其应用

第九单元 d区元素及其配合物(group 3-12) （12课时）

主要内容：过渡元素的特性；d 、ds区过渡元素及其特点；过渡元素配合物的一般性质；

重点与难点：d、ds、区元素的核外电子排布特点与性质的关系；过渡元素形成配合物的特点以及应用；过渡元素单质以及化合物的应用及应用原理。

第十单元 d区元素的金属有机化合物（4课时）

主要内容： d区元素金属有机化合物的类型；常见配体分类；成键及其结构；金属-金属键

重点和难点：d区元素金属有机化合物成键和结构

第十一单元 f区过渡元素（2课时）

主要内容： f区过渡元素及其特点；f过渡元素配合物的一般性质；放射性；

重点与难点：f区元素的核外电子排布特点与性质的关系；过渡元素形成配合物的特点以及应用；过渡元素单质以及化合物的应用及应用原理。

第十二单元 无机化合物制备的一般原理与元素性质的关系（2课时）

主要内容：无机化合物制备的热力学原理；无机化合物制备中应考虑的动力学因素；热力学原理在无机制备中的应用。

重点与难点：元素性质以及化学原理在无机制备中的应用

第十三单元 单质的制备方法及与元素性质的关系（2课时）

主要内容：元素单质的一般性质；无机单质制备的一般原理；无机高温制备及研究；无机单质制备方法的讨论。

重点与难点：元素性质的特点与结构及存在形式的关系；如何利用元素的性质进行单质的制备。

**第二部分**

第十四单元 无机化学领域的前沿：（10课时）

主要内容：材料化学与纳米材料 (Materials chemistry and nanomaterials)；催化剂 (Catalysis)；生物无机化学 (Biological inorganic chemistry)；药物中的无机化学 (Inorganic chemistry in medicine)

重点和难点：结合无机化学的基本原理在当前无机化学前沿的应用

**四、教学进度安排**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 教学内容 | 教学形式 | 作业 |
| 第1周 | 第一、二单元 | 教学、讨论 | 第一、二单元 |
| 第2周 | 第三单元 | 教学、讨论 | 第三单元 |
| 第2-4周 | 第四单元 | 教学、讨论 | 第四单元 |
| 第5周 | 第五单元 | 教学、讨论 | 第五单元 |
| 第6周 | 第六单元 | 教学、讨论 | 第六单元 |
| 第6周 | 第七单元 | 教学、讨论 | 第七单元 |
| 第7-8周 | 第八单元 | 教学、讨论 | 第八单元 |
| 第9-11周 | 第九单元 | 教学、讨论 | 第九单元 |
| 第12周 | 第十单元 | 教学、讨论 | 第十单元 |
| 第13周 | 第十一单元 | 教学、讨论 | 第十一、十二单元 |
| 第14周 | 第十三单元 | 教学、讨论 | 第十三单元 |
| 第15-16周 | 第十四单元 | 教学、讨论 | 第十四单元 |

**五、课程考核及说明**

20%为平时成绩（作业等）

40%为期中考试成绩（由三次测验成绩构成）

40%为期末考试成绩