**湖北理工学院《无机化学》（专升本）考试大纲**

专业名称：无机非金属材料工程

专业代码：080406

考试科目：无机化学

参考教材：《无机化学无机化学与化学分析》，史启祯编（第三版），高等教育出版社，2011年

课程考试大纲：

**一、课程的性质和任务**

《无机化学》是一门培养学生具有化学基本知识和能力的必修课。主要研究无机化学常见元素单质、化合物的性质，化学平衡原理及其平衡移动，酸碱反应、酸碱平衡，氧化还原反应等的一般规律和有关理论。

通过学习，使学生了解和掌握有关的[化学](http://baike.baidu.com/view/2507.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)基本知识、基本原理及基本实验技能，了解这些知识、理论和技能的应用，培养分析和解决涉及化学实际问题的能力，为今后的学习和工作打下一定的[基础](http://baike.baidu.com/view/123417.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)。

**二、课程要求**

本考试要求将《无机化学》等基本知识、基本理论、化学计算等知识分为识记、理解、分析计算、综合应用四个层次。识记：指对相关课程中的有关术语、基本概念、基本知识、基本技能和基本方法能直接应用。理解：指对相关课程中的概念、公式、方法、基本定律和元素的基本性质有一定的理性认识，在理解的基础上能运用所学知识与简单的实际问题相联系。分析计算：指在理解元素的化学性质及相关基本定律和计算公式的基础上进行有关化学计算。综合应用：指能综合运用化学知识解决简单的实际问题。

**三、课程内容的基本要求及重难点**

（一）原子结构和元素周期表

[要求]

1．了解氢原子光谱、Bohr原子结构理论、电子的波粒二象性、量子化和能级等概念。

2．了解原子轨道、概率密度、概率、电子云等概念。熟悉四个量子数的名称、符号、取值和意义。熟悉s、p、d原子轨道与电子云的形状和空间伸展方向。

3．掌握多电子原子轨道近似能级图和核外电子排布的规律。能熟练写出常见元素原子的核外电子排布；并能确定它们在周期表中的位置。

4．掌握周期表中元素的分区、结构特征、熟悉原子半径、电离能、电子亲和能和电负性的变化规律。

 [重难点]

多电子原子轨道近似能级图和核外电子排布的规律；常见元素原子的核外电子排布；确定元素在周期表中的位置。

（二）化学键和分子结构

[要求]

1．熟悉化学键的分类、共价键理论的基本要点、共价键的特征和类型。了解键能、键长、键角等概念。

2．熟悉杂化轨道理论的概念和类型，能用杂化轨道理论解释简单分子和离子的几何构型。

3．了解价层电子对互斥理论的要点和用该理论推测简单分子或离子的几何构型的方法。

4．了解分子轨道的概念、第二周期同核双原子分子的能级图和电子在分子轨道中的分布，并推测其磁性和稳定性（键级）。

[重难点]

杂化轨道理论、价层电子对互斥理论和分子轨道概念

（三 ）化学热力学的初步概念与化学平衡

[要求]

1．了解热化学的基础性概念。

2．理解标准摩尔生成焓（ΔfHmθ）， 掌握热化学方程式， 化学反应的标准摩尔焓变（ΔrHmθ）和盖斯定律及有关计算。

3.掌握化学平衡的概念、标准平衡常数、平衡组成的简单计算和多重平衡规则。

4．熟悉反应商判据和Le Chaterlier原理，掌握浓度、压力、温度对化学平衡移动的影响及有关的简单计算。

5．了解标准摩尔熵Smθ的概念和ΔrSmθ的简单计算。了解标准摩尔生成Gibbs函数的概念、ΔrGmθ的简单计算、ΔrGmθ与ΔrHmθ和ΔrSmθ的关系、ΔrGmθ与Kθ的关系，初步会用ΔrGm和ΔrGmθ判断反应进行的方向和程度。

[重难点]

1. 热力学第一定律、盖斯定律、化学反应焓变的计算。

2. 化学平衡的概念、标准平衡常数、反应商判据和Le Chaterlier原理，浓度、压力、温度对化学平衡移动的影响及有关的简单计算。

3. 用ΔrGm和ΔrGmθ判断反应进行的方向和程度。

（四 ）化学反应速度与化学动力学的初步概念

[要求]

 1．了解化学反应速率、（基）元反应、复合反应、反应速率方程式、速率系数、反应级数等概念。

2．掌握活化分子、活化能的概念，并能用其说明浓度、温度和催化剂对反应速率的影响。

[重难点]

1. 反应速率方程式。

2. 活化分子、活化能的概念，活化能的相关计算。

3. 影响化学反应速率的因素。

（五 ）酸碱平衡

[要求]

1．了解酸碱质子理论的基本概念。

2．掌握水的解离平衡、水的离子积常数、强酸、强碱溶液有关离子浓度和PH的计算。了解常见酸碱指示剂的变色范围。

3．掌握一元弱酸（碱）的解离平衡、解离常数和平衡组成的计算。熟悉多元弱酸的分步解离平衡，了解其平衡组成的计算。

4．掌握一元弱酸强碱盐和一元强酸弱碱盐的水解平衡、水解常数和平衡组成的计算。熟悉多元弱酸强碱盐的分步水解及其平衡组成的计算。了解酸式盐溶液pH值的近似计算。

5．掌握同离子效应和缓冲溶液的概念，能熟练的计算缓冲溶液的pH值。\*了解缓冲能力的概念。

6．了解酸碱电子理论的基本概念，掌握配合物的基本概念。了解配合物的命名。掌握配合物的解离反应和生成反应、配合物的不稳定常数和稳定常数。会计算配体过量时配位平衡的组成。能用多重平衡原理计算酸碱反应与配合反应共存时溶液的平衡组成。

[重难点]

酸碱平衡的计算，缓冲溶液的计算。

（六 ）氧化还原反应与电化学

[要求]

1．熟悉氧化还原反应的基本概念，能熟练地配平氧化反应方程式。

2．了解原电池的基本概念和电池电动势的概念。

3．掌握电极电势的概念及其影响因素、Nernst方程式及其有关的简单计算、电极电势的应用。

4．掌握元素电势图及其应用。

[重难点]

Nernst方程式及其有关的简单计算、电极电势的应用，元素电势图及其应用。

（七）沉淀－溶解平衡

[要求]

1．熟悉难溶电解质的沉淀－溶解平衡，掌握标准溶度积常数及其与溶解度之间的关系和有关计算。

2．掌握溶度积规则，能用溶度积规则判断沉淀的生成和溶解。熟悉pH值对难溶金属氢氧化物和金属硫化物沉淀－溶解平衡的影响及有关计算。熟悉沉淀的配位溶解及其简单计算。

3．了解分步沉淀和两种沉淀间的转化及有关计算。

[重难点]

沉淀、溶解平衡的相关计算；pH值对难溶金属氢氧化物和金属硫化物沉淀－溶解平衡的影响及有关计算；熟悉沉淀的配位溶解及其简单计算。

**四、试卷结构**

试卷总分：100分

考试时间：90分钟

考试形式：闭卷

试卷内容比例： 第一部分约10%，第二部分约10%，第三部分约15%，第四部分约15%，第五部分约20%，第六章约15%，第七部分约15%

试卷题型比例：判断题约20%，单项选择题约20%，填空题约20%，计算题约40%。

试题难易比例：较容易题约70%，中等难度题约20%，较难题约10%。