

# 四川轻化工大学硕士研究生招生考试大纲

## 《无机化学》

### 一、考试要求说明

科目名称：702 无机化学

适用专业：0703 化学

题型结构：单项选择题（40 分）、判断题（15 分）、填空题（15 分）、设计题（10 分）、简述题（30 分）、计算题（40 分）。

考试方式：闭卷笔试

考试时间：3 小时

参考书目：

1. 《无机化学简明教程》，丁杰主编，化学工业出版社
2. 《无机化学》，大连理工大学编，高等教育出版社（第五版）
3. 《简明无机化学教程》，王致勇等编著，高等教育出版社
4. 《无机化学》，天津大学等编，高等教育出版社（第四版）

### 二、考试范围和内容

#### 1. 溶液

掌握：物质的量浓度、质量摩尔浓度、质量百分比浓度的定义和相互换算。

#### 2. 反应基本原理

了解：热力学的常用术语，化学反应速率的定义及表示方法，速率理论和活化能的概念，初步了解反应焓变  $\Delta H$ 、熵变  $\Delta S$  和吉布斯自由能变  $\Delta G$  的意义及关系。

理解：状态函数的特征，物质标准态的规定，盖斯定律，反应限度的判据，化学平衡的特征，平衡常数的意义和书写规则，化学平衡移动的规律，浓度、温度、催化剂等因素对化学反应速率的影响。

掌握：标准态反应热、自由能变和熵变、多重平衡规则和化学平衡有关计算的计算，会判断反应进行的方向。

### 3. 酸碱反应

了解：酸碱理论的发展，缓冲溶液的组成，缓冲作用原理。

理解：酸碱质子理论，应用化学反应原理分析水溶液中的电离平衡、水解平衡、沉淀平衡及影响因素。

掌握：一元弱酸（碱）有关离子浓度的计算、缓冲溶液 pH 值计算和溶度积规则及其应用。

### 4. 物质结构基础

了解：电子运动的波粒二象性，原子轨道的概念，屏蔽效应和钻穿效应，晶体的类型及其特征，分子轨道理论，金属能带理论及应用。

理解：玻恩—哈伯循环并能进行有关计算，离子键、共价键、金属键的形成及特性(方向性和饱和性)，会用价键理论处理一般分子的成键及结构问题，离子极化观点解释键型、晶型的过渡及其物理性质的变化。

掌握：四个量子数的意义、取值范围和四个量子数对核外电子运动状态的描述，核外电子排布原理和鲍林近似能级图排布多电子原子核外电子，原子结构同元素周期系的关系，原子结构与原子半径，电离能，电子亲和能及电负性变化的周期性间的关系，等性杂化 ( $sp$ 、 $sp^2$ 、 $sp^3$ )的键角、空间构型及常见实例，不等性杂化的空间构型，范德华力（取向力、诱导力、色散力）及氢键的形成和特征，并解释物质的性质。

### 5. 配位化合物

了解：配合物的组成和系统命名，配位平衡的特点，晶体场理论。

理解：配位化合物的基本概念，配位化合物的空间构型、磁性等。

掌握：配位化合物的价键理论及其应用，利用标准稳定常数进行配合物平衡的有关计算。

### 6. 氧化还原反应

了解：原电池和电极电位概念，电动势和自由能的关系，自由能与平衡常数的关系。

理解：氧化还原反应的基本概念，标准电极电位的意义，会用电极电势判断元素不同氧化态的氧化还原能力、自发反应方向、反应产物。

掌握：氧化还原反应方程式配平，电极、电池符号的书写，能斯特方程及其应用，

标准电动势与平衡常数关系及计算。

## 7. 元素化学部分

了解：了解 S 区、p 区、d 区、ds 区元素的通论及性质递变规律，氢氧化物的酸碱性及 ROH 经验规则，含氧酸强度—鲍林规则。

理解：碱金属和碱土金属氧化物、过氧化物和超氧化物的基本性质，重要盐类的溶解性；硫和卤素氢化物、过氧化氢的性质（还原性、酸性、稳定性）及变化规律；卤素、硫、氮、磷、碳、硅、铝、锡、铅的含氧化合物(氧化物、氢氧化物或含氧酸及其盐)的主要性质：溶解性、酸碱性、氧化还原性、热稳定性等及其变化的规律性。

掌握：金属硫化物的溶解性；常见金属离子的鉴定；铬、锰重要化合物的性质：Cr(III)、Cr(VI) 化合物的酸碱性、氧化还原性及其相互转化，Mn(II)、Mn(IV)、Mn(VI)、Mn(VII) 重要化合物的性质；铁、钴、镍、铜、银，锌，汞重要化合物及配合物的性质及其变化规律。

## 8. 无机化学实验部分

掌握：无机化学实验的基本操作方法和技能；无机化学实验的基本原理；设计型实验的设计思路，能拟定实验方案（原理、主要仪器试剂、实验步骤、结果计算）。

### 有关提法的说明

- 1、了解：指能表述概念、原理、事实等，包括必要的记忆。
- 2、理解：指能对概念、原理、方法等进行叙述、解释、归纳、举例说明。
- 3、掌握：指能综合运用原理、方法等。