

四川理工学院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（每小题 2 分，共 40 分）、判断题（每小题 1 分，共 15 分）、填空题（15 分）、设计题（10 分）、简述题（每小题 6 分，共 30 分）、计算题（每小题 10 分，共 40 分）。

考试方式：闭卷笔试

考试时间：3 小时

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 ΔH 、熵变 ΔS 和吉布斯自由能变 ΔG 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。