

# 西南林业大学硕士研究生入学考试

## 729《无机化学》考试大纲

### 第一部分 考试形式和试卷结构

#### 一、试卷满分及考试时间

试卷满分为 150 分，考试时间为180 分钟。

#### 二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

#### 三、试卷的内容结构

系统掌握无机化学学科的基本知识、基础理论和基本方法，并能运用相关理论和方法分析、解决无机化学中的实际问题。考试内容主要包含化学反应原理，物质结构基础和元素化学三部分。化学反应原理部分包括热力学、动力学、酸碱平衡、沉淀溶解平衡、配位平衡、氧化还原平衡；物质结构包括原子结构、分子结构、配合物结构；元素化学主要包含s区、p区、d区、ds区元素。

#### 四、试卷的题型结构

选择题	约 10%
填空题	约 20%
简答题	约 35%
计算题	约 35%

### 第二部分考察的知识及范围

考察的知识及范围主要包括以下内容：

1、掌握化学热力学、动力学基本概念、相关理论和方法，并能熟练进行相关计算。

(1)理解理想气体状态方程式，混合气体分压定律，气体扩散定律。

(2)了解热力学中的常用术语，掌握焓、熵、自由能、热力学能相关计算，熟练掌握反应进行方向的判断。

(3)掌握化学反应速度表示方法，掌握浓度、温度、催化剂等因素对反应速度影响的规律，运用活化能、活化分子等理论解释影响反应速度的因素。

(4)掌握标准平衡常数与标准吉布斯自由能变的关系及有关计算。

2、掌握四大平衡(酸碱、沉淀、氧化还原、配位)基本原理并熟练掌握相关计算

(1)理解酸碱质子理论。掌握弱电解质电离平衡及其影响因素，了解缓冲溶液的组成及缓冲原理，理解各类盐的水解平衡，并能熟练进行有关计算。

(2)理解 $K_{sp}$ 的意义，掌握溶度积规则及其相关计算、应用。

(3)认识原电池和电解池的作用机理及电解产物析出的一般规律、原电池符号书写。掌握电极电势、能斯特方程相关原理、运用、计算，并用于的化学反应方向判断。

(4)掌握配合物命名、稳定常数的意义、应用及其有关计算。了解

中心原子的结构和性质、配体的结构与性质与溶液中配合物稳定性的关系。

(5)掌握配位平衡与沉淀平衡、氧化还原平衡、酸碱平衡的关系，能熟练进行相关的综合计算。

3、掌握原子结构、分子结构相关理论、深入理解结构决定性质的原理，并能熟练用于对各物质性质进行合理解释

(1)掌握核外电子排布原理及常见元素原子的电子构型。掌握各类元素电子构型的特征和元素性质的周期性，了解电离能、电负性等。

(2)掌握价键理论、杂化轨道理论、分子轨道理论并能熟练运用。能运用价层电子互斥理论和等电子体原理推测 $AB_n$ 型分子（离子）的构型。

(3)掌握分子极性、分子间作用力和氢键的概念及对物质物理性质的影响。

4、掌握非金属元素的种类、性质、制备和用途，掌握用于解释各物质性质所需的相关理论

(1)掌握S区元素电子构型与其性质变化规律间的关系。掌握S区元素氧化物、氢化物的类型、性质。掌握碱金属和碱土金属单质、氧化物、氢氧化物、盐类的类型、性质和用途。掌握ROH规则及其应用。掌握盐类热稳定性、溶解性的变化规律。

(2)掌握碳、硅、硼单质、氢化物、卤化物、含氧化合物、含氧酸及其盐、缺电子化合物的结构和性质。

(3)了解氧化物的分类。掌握氧、臭氧、过氧化氢的结构、性质

和用途。熟悉硫的成键特征及多种氧化态所形成的重要物种的结构、性质、制备和用途，以及它们之间地相互转化关系。

(4)掌握氮、磷、砷的单质及其氢化物、卤化物、氧化物含氧酸及其盐的结构、性质、制备和应用。

(5)掌握卤素单质、氢化物、含氧酸及其盐的结构、性质、制备和用途。

5、掌握过渡金属元素的种类、性质、制备和用途，掌握用于解释各物质性质所需的相关理论

(1)掌握过渡元素的价电子构型特点及其与元素通性的关系。掌握第四周期d区金属元素氧化态、最高氧化态氧化物及其水合氧化物的酸碱性、氧化还原稳定性、水合离子以及含氧酸根颜色等变化规律。

(2)掌握第一过渡系元素的单质及化合物的性质和用途。能以结构的观点说明ds区元素与s区元素性质上的差异。掌握铜、银、锌、汞的单质、氧化物、氢氧化物、重要盐类以及配合物的生成与性质。

6、掌握元素电势图并用以判断各物质的氧化还原性以及它们之间地相互转化关系。

7、掌握大 $\pi$ 键、氢桥键、氯桥键等重要成键方式并能运用相关理论解释物质的性质。

8、掌握等电子体原理、惰性电子对效应、镧系收缩等重要理论并能熟练应用。

参考书目：《无机化学》第四版 吉林大学 武汉大学 南开大学 宋天佑 程鹏 徐家宁等编 高等教育出版社