**合肥师范学院**

**教育硕士专业学位研究生复试科目考试大纲**

**——无机化学**

《无机化学》是化学、应用化学等专业的专业基础课。它既是该专业知识结构中重要的一环，又要为后继化学及其它课程准备必需的基础理论和无机化学知识。要求考生通过本课程的学习，掌握无机化学的基本规律和原理，熟悉常见元素及其化合物的性质。掌握化学平衡理论、化学热力学和物质结构初步知识等在元素化学部分的应用，初步从微观和宏观相结合来阐述元素及其化合物的性质，并能灵活运用所学知识解决综合问题。

一、考试方法

闭卷、笔试

试卷满分：100分

考试时间：90分钟。

二、考试内容及要求

以下按无机化学原理、元素化学和综合共三部分列出考试内容及要求。基本要求按深入程度分为了解、理解（或明了）和掌握或熟悉（或会用）三个层次。

（一）无机化学原理部分

1、原子结构

了解原子能级、原于轨道(波函数)和电子云等概念。熟悉四个量子数的物理意义和取值及对核外电子运动状态的描述。了解元素在周期表中的位置。掌握原子核外电子排布的一般规律和主族元素、过渡元素原子的结构特征。能写出元素的核外电子排布和价电子层构型，能够从原子的电子层结构了解元素的性质。了解原子半径、电离能、电子亲合能和电负性的周期性变化规律。

2、化学键与分子结构

理解离子键的基本含义（概念，离子的电荷、构型、离子半径）。理解价键理论，掌握σ键、π键以及杂化轨道的概念。熟悉杂化轨道类型(sp，sp，sp，dsp，dsp，spd )与分子构型的关系。理解影响共价分子键参数的主要因素。了解不同类型晶体（离子晶体、原子晶体、分子晶体、金属晶体）的特性及与质点间作用力的关系。掌握分子间作用力和氢键的特点，并用以解释有些物质的某些物理性质。

3、化学热力学初步

掌握焓和焓变的概念，吉布斯自由能和熵以及它们的变化的初步概念，状态函数的特点；掌握盖斯定律、并学会利用热力学函数表计算标准状态下化学反应的焓变、吉布斯自由能变和熵变；初步掌握用吉布斯自由能变判断化学反应的方向和限度；理解范特霍夫等温式并学会计算非标准态下的吉布斯自由能变；初步掌握利用吉布斯-赫姆霍兹公式的计算、理解 △G 、△H 、△S之间的关系；学会估算热力学分解温度和反应温度等。

4、化学反应速率和化学平衡

了解化学反应速率的基本概念及反应速率的实验测定；了解质量作用定律和反应级数的概念。掌握浓度、温度及催化剂对反应速度的影响；掌握化学平衡常数的概念和平衡常数表达式；掌握标准平衡常数的关系和有关化学平衡的计算；掌握化学平衡移动原理。

5、电解质溶液

掌握电离平衡、盐类水解、缓冲溶液等有关计算。掌握溶液浓度的表示方法和溶解度；掌握酸碱质子理论；能应用化学平衡原理分析水、弱酸、弱碱的电离平衡；掌握同离子效应、盐效应等影响电离平衡移动的因素；熟练掌握有关离子浓度和pH值的计算；掌握 Ksp 的意义及溶度积规则；利用溶度积规则判断沉淀的生成与溶解并进行有关计算。

6、氧化还原反应与电化学

牢固掌握氧化还原的基本概念；能熟练运用离子-电子法配平氧化还原反应方程式。了解原电池的组成和表示方法。掌握电极电势和元素电势图的应用。熟练运用能斯特方程进行有关计算。理解标准电极电势的意义，能应用标准电极电势判断氧化剂和还原剂的强弱、氧化还原反应的方向和计算平衡常数；会用能斯特方程式讨论离子浓度变化（包括生成沉淀和配合物）时电极电势的改变和对氧化还原反应的影响。

7、配位化合物

掌握配合物组成的基本知识，掌握价键理论和晶体场理论的主要内容，并能用于解释配合物的有关性质。

（二）元素化学部分

熟悉主族元素(氢、碱金属、碱土金属、硼、铝、碳、硅、锡、铅、氮族元素、氧、硫、卤素)的单质和重要化合物(如氧化物、卤化物、氢化物、硫化物．氢氧化物、含氧酸及其盐等)的典型性质(如酸碱性，氧化还原性和热稳定性等)，以及某些性质在周期系中的变化规律。

过渡元素侧重铬、锰、铁、钴、镍、铜、银、锌、镉、汞等元素，其要求除与主族元素基本相同外，应突出过渡元素通性，重要配合物及重要离子在水溶液中的性质。会判断常见反应的产物，并能正确书写反应方程式。

（三）综合部分

灵活、综合运用所学基本理论、原理解答无机化学问题。

三、主要参考书目

《无机化学》（上、下）（第4版），北京师范大学等校编，高等教育出版社。