

硕士研究生入学考试大纲

课程名称：无机化学

一、考试的总体要求

掌握无机化学的基本概念和基本原理；掌握对一般无机化学问题进行理论分析和计算。

二、考试内容及复习范围

物质结构基础

一、原子结构与元素周期系

了解波函数的空间图象，掌握四个量子数，原子核外电子排布，元素基本性质的周期性变化规律。

二、分子结构

掌握共价键的本质、原理和特点，价层电子对互斥理论，杂化轨道理论，分子轨道理论，分子间力的特征及类型，理解共轭大 π 键。

三、晶体结构

了解晶胞的概念及 14 种布拉维点阵，理解离子的特征、离子键、晶格能、离子晶体基本类型，掌握离子极化对物质结构和性质的影响。了解原子晶体及分子晶体。

四、配合物

掌握配合物的基本概念，几何异构和对映异构的概念，配合物的价键理论及晶体场理论。

化学热力学与化学动力学初步

一、化学热力学基础

掌握热力学基本概念及其重要状态函数，掌握热力学相关计算。

二、化学平衡常数

掌握标准平衡常数的概念， K^θ 与 $\Delta_r G_m^\theta$ 的关系，多重平衡规则，浓度、压力、温度对化学平衡的影响，与化学平衡相关的计算。

三、化学动力学基础

理解过渡态理论，掌握浓度对化学反应速率的影响及相关计算，温度对化学反应速率的影响及相关计算，催化剂对化学反应速率的影响。

水溶液化学原理

一、水溶液

掌握非电解质稀溶液依数性的变化规律和计算。

二、酸碱平衡

了解酸碱理论的发展，掌握一元弱酸(碱)、多元弱酸(碱)氢(氢氧根)离子浓度的计算，掌握同离子效应及缓冲溶液相关计算。

三、沉淀平衡

理解沉淀溶解平衡中溶度积和溶解度的关系，掌握溶度积规则及相关计算。

四、电化学基础

掌握氧化还原反应的基本概念，氧化还原反应方程式的配平，原电池及其符号书写，标准电极电势的意义及应用，能斯特方程及元素电势图相关计算。了解电解，化学电池。

五、配位平衡

了解中心原子和配体对配合物稳定性的影响，掌握与配位平衡相关的计算。

元素化学之一：非金属

一、卤素

了解卤素通性，掌握卤素单质及其化合物的结构、性质、制备和用途，一般了解卤化物，卤素互化物，卤素氧化物。

二、氧族元素

了解氧族元素通性，掌握氧族元素及其化合物的结构、性质和用途，一般了解硫化物、多硫化物、硫的氧化物。

三、氮 磷 砷

了解氮族元素通性，掌握氮、磷单质及其化合物的结构、性质和用途。

四、碳 硅 硼

了解碳、硼单质及其化合物的结构和性质。

五、非金属元素小结

了解分子型氢化物的热稳定性、还原性、水溶液酸碱性，理解离子势的概念，理解含氧酸强度的 R-O-H 规则，了解非金属含氧酸盐的溶解性、水解性、热稳定性，掌握非金属含氧酸及其盐的氧化还原性。

元素化学之二：金属

一、金属通论

了解金属的冶炼，一般了解金属的物理和化学性质。

二、s 区金属

一般了解碱金属和碱土金属的通性，了解碱金属和碱土金属单质及其化合物的性质。

三、p 区金属

了解 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的两性，理解周期表中的对角线关系。

四、ds 区金属

掌握铜族元素和锌族元素的通性，掌握铜、锌单质及其化合物的性质。

五、d 区金属

一般了解第一过渡系元素的基本性质，掌握钛、钒、铬、锰各分族元素及其化合物的性质，掌握铁、钴、镍重要化合物的性质。

六、f 区金属

一般了解镧系收缩的实质及其对镧系化合物性质的影响。

三、试卷内容结构

物质结构基础：25~30 分

化学热力学与化学动力学初步：30~35 分

水溶液化学原理：50~60 分

元素化学之一：非金属：15~20 分

元素化学之二：金属：15~20 分

四、试卷题型及记分

题型：判断题，选择题，简答题，计算题。

主要参考书

《无机化学》(第五版)，大连理工大学，高等教育出版社