**辽宁师范大学化学化工学院**

**2022年硕士研究生招生考试**

**考试大纲**

**编制单位：辽宁师范大学化学化工学院**

**编制日期：2021年8月26日**

**辽宁师范大学硕士研究生招生考试**

**819《无机化学》考试大纲**

**注意：本大纲为参考性考试大纲，是考生需要掌握的基本内容。**

本考试大纲适用于辽宁师范大学化学学科、学科教学（化学）专业硕士研究生招生考试。要求考生熟悉基本概念、掌握基本原理和综合分析解决问题。

考试采用闭卷笔试，试卷满分为150分，考试时间180分钟。

**考查主要知识点：**

**一、原子结构和元素周期律**

1. 氢原子光谱和玻尔理论
2. 核外电子运动状态的特殊性
3. 核外电子运动状态的描述
4. 核外电子排布和元素周期律
5. 元素基本性质及周期性变化规律

**二、化学键与分子结构**

1. 化学键参数与分子的性质
2. 离子键、共价键、金属键及其特征
3. 现代价键理论、分子轨道理论、价层电子对互斥理论、自由电子理论、能带理论
4. 分子间作用力和氢键及其对物质性质的影响

**三、晶体结构**

1. 晶体的特征
2. 离子晶体、原子晶体、分子晶体、金属晶体、混合型晶体
3. 几种常见离子晶体（CsCl、NaCl、闪锌矿）的晶胞结构类型及特点
4. 离子极化、极化作用与变形性对化学键或化合物性质的影响

**四、化学热力学基础**

1. 热力学基本概念和术语、热力学第一定律、盖斯定律
2. 焓、熵、吉布斯自由能
3. 吉布斯自由能与化学反应进行的方向
4. 化学平衡及相关计算

**五、化学动力学初步**

1. 化学反应速率及其表示方法
2. 浓度、温度和催化剂对化学反应速率的影响及相关计算
3. 反应速率理论

**六、酸碱解离平衡与沉淀平衡**

1. 三种酸碱理论的应用及其局限性
2. 溶液的酸碱性、弱酸弱碱的解离平衡及相关计算
3. 盐的水解影响因素及相关计算
4. 沉淀的溶解平衡及相关计算

**七、氧化还原反应与电化学**

1. 氧化数和氧化还原反应
2. 氧化还原反应方程式的配平
3. 原电池及其符号的书写、电极电势、能斯特方程及应用
4. 电池电动势与自由能变的关系及相关计算
5. 元素电势图、自由能-氧化数图、电势-pH图的应用
6. 化学电源与电解

**八、配位化合物**

1. 配合物的组成、类型、基本概念及命名
2. 配合物的空间结构及异构现象
3. 中心原子和配体性质对配合物稳定性的影响
4. 配合物的价键理论和晶体场理论及其应用
5. 配合物中的成键作用与电子结构对配合物的稳定性和磁性的影响
6. 配位平衡及相关计算

**九、元素化学引论**

1. 金属和非金属的分类、存在、单质的结构和性质，金属的提炼
2. 非金属氢化物的性质及变化规律
3. 含氧酸的酸碱性及变化规律
4. 含氧酸及其盐的氧化性
5. 含氧酸盐的稳定性和水解性

**十、卤素**

1. 卤素的通性及存在
2. 卤素单质及其氢化物、氧化物、含氧酸（盐）的制备
3. 卤素单质及化合物的主要性质及变化规律

**十一、氧族元素**

1. 氧族元素的通性及存在
2. 氧、臭氧、氧化物、过氧化氢的结构、成键特征、性质及主要用途
3. 硫及其化合物的结构、成键特征、性质及主要用途
4. 硒、碲及其化合物的性质

**十二、氮族元素**

1. 氮族元素的通性
2. 氮及其化合物、磷及其化合物的结构、性质及主要用途
3. 砷、锑、铋及其化合物的主要化学性质
4. 惰性电子对效应的应用

**十三、碳族元素**

1. 碳族元素的通性
2. 碳、硅元素的单质及其主要化合物的结构和性质
3. 锗、锡、铅单质及其氧化物、氢氧化物、卤化物、硫化物的性质

**十四、硼族元素**

1. 硼族元素的通性
2. 硼的成键特征
3. 硼、铝单质及其主要化合物的结构及性质
4. 镓、铟、铊单质及化合物的特性

**十五、碱金属和碱土金属元素**

1. 碱金属和碱土金属的通性
2. 碱金属和碱土金属单质及其化合物的主要性质

**十六、铜族元素和锌族元素**

1. 铜族元素和的锌族元素的通性
2. 铜族元素和锌族元素单质及其重要化合物（或配合物）的主要性质和用途
3. Cu(I)和Cu(II)、Hg(I)和Hg(II)之间的相互转化及其条件
4. 铜族和锌族元素离子的特殊反应及在离子鉴定中的应用

**十七、过渡元素**

1. 过渡元素原子的电子构型、氧化态及其稳定性、原子和离子半径、变化规律
2. 过渡元素Ti、V、Cr、Mn单质及其重要化合物的性质
3. 过渡元素离子或化合物的鉴定
4. 铁系元素和铂系元素的通性
5. Fe、Co、Ni单质、简单化合物及其典型配合物的性质
6. Fe、Co、Ni元素离子或化合物的鉴定

**参考书目：**

《无机化学》（第三版）上、下册，福建师范大学，河北师范大学，辽宁师范大学合编，高等教育出版社，2017年。