

2025 年全国硕士研究生入学考试

湖北师范大学自命题考试科目考试大纲

(科目名称: 无机化学 科目代码: 816)

一、考查目标

无机化学科目考试要求考生系统掌握无机化学的基本知识、基础理论和基本方法,并能运用相关理论和方法分析、解决化学实际问题。重点考查学生对无机化学基础理论和元素化学基本知识及无机化学实验基本操作技能的掌握情况。

二、考试形式与试卷结构

(一) 试卷成绩及考试时间

本试卷满分为 150 分,考试时间 180 分钟。

(二) 答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

(三) 试卷题型结构

填充题: 共 20 分;

问答题: 15 小题,每小题 6 分,共 90 分;

计算题: 4 小题,每小题 10 分,共 40 分。

(四) 主要参考书目

《无机化学》第四版(上、下册),吉林大学、武汉大学、南开大学编,高教出版社,2019。

三、考查范围

(一) 无机化学原理部分(35~45%)

1、化学热力学基础: 热力学的基本概念及基本定律的应用,反应中的能量

关系，盖斯定律，状态函数特征及其应用，吉赫公式、范托夫等温方程的应用。

2、化学反应的方向、速率和平衡：化学反应速率及其表示法，浓度、温度催化剂对反应速率的影响，反应速率理论；化学平衡和化学平衡移动，自由能与平衡常数、多重平衡规则、勒夏特列原理的应用，平衡态及转化率的计算。

3、酸碱解离平衡及沉淀溶解平衡：酸碱理论，弱电解质的电离平衡，同离子效应、盐效应、盐类的水解应用，缓冲溶液作用与原理，溶度积规则(K_{sp})，沉淀的溶解和转化。

4、氧化还原反应：氧化还原基本概念及氧化还原方程式的配平，电极电势的概念，标准电极电势及 Nernst 方程式应用，浓度和酸度对电极电势的影响，元素电势图的应用。

5、配位化合物：配合物的组成和定义，配合物的价键理论，配位解离平衡及配位平衡的有关计算

(二) 物质结构部分(15~20%)

1、原子结构与元素周期律：微观粒子的波粒二象性，波函数与薛定谔方程，四个量子数及其取值，多电子原子核外电子的运动状态，原子结构和元素周期律。

2、分子结构：价键理论、杂化轨道理论、价层电子对互斥理论的应用，分子轨道理论的应用，分子间力及氢键，分子的几何构型。

3、晶体结构：离子晶体，原子晶体，分子晶体，金属晶体，离子极化对物质性质的影响。

(三)元素化学部分(30~35%)

1、主族元素：各元素的通性及常见元素和重要化合物的性质及性质递变规律，常见离子的鉴定。

2、过渡元素：过渡元素的通性，及钛、钒、铬、锰、铁、钴、镍、铜、银、锌、汞等重要化合物的性质，常见离子的鉴定。

3、镧系和锕系元素：镧系和锕系元素的通性及其重要化合物的性质。

(四) 实验部分(10~15%)

1、基本操作和技能：无机化学实验中的基本操作和技能。

2、测定实验：了解一些常数（如气体常数）和化学数据（如解离常数）的测定方法，初步掌握正确操作、记录和处理实验数据的能力。

3、元素及其化合物的性质实验：通过元素及化合物的性质实验、个别离子和混合离子（三种）的检出实验，掌握常见元素及其化合物酸碱性、溶解性、氧化还原性、水解及配位性等性质，培养正确观察、分析和归纳的能力。

4、无机化合物的制备及综合、设计性实验：通过无机制备实验，学习无机物的制备、分离和提纯技术和方法，培养学生独立设计实验方案、选择仪器和药品进行实验的初步能力。