

2021 年硕士研究生入学考试

无机化学考试大纲

一、考试范围及要点

本课程要求考生系统地掌握无机化学课程所涵盖的内容，包括无机化学的基本概念、基础知识和基本原理，熟悉常见元素及其化合物的性质，具备运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

(一) 化学基础知识

掌握理想气体状态方程，混合气体的分压、分体积定律，液体的蒸发和沸点，溶液浓度的表示方法，非电解质稀溶液的依数性；了解晶体的外形与内部结构，了解实际气体的 van der Waals 方程。

(二) 化学热力学基础

掌握热力学基本概念，热力学第一定律，化学反应的热效应，盖斯定律，生成热与燃烧热，从键能估算反应热，状态函数熵和吉布斯自由能及其应用；了解可逆途径，化学反应方向的概念。

(三) 化学反应的方向、速度和限度

掌握反应速率方程及浓度、压力、温度等因素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；掌握化学平衡常数、标准平衡常数及其与吉布斯自由能变化之间的关系，掌握一般的化学平衡的计算，及影响化学平衡移动的因素（浓度、温度、催化剂的影响）；了解反应速率理论；了解化学反应方向和限度的判断。

(四) 原子结构与元素周期律

了解玻尔的原子模型；了解微观粒子的波粒二象性，原子轨道的简单概念及表示方法、量子数；了解基本原子中电子分布原理，多电子轨道的能级；掌握核外电子排布的原则及其与元素周期表的关系，掌握原子的原子半径、电离能、电子亲和能、电负性及元素基本性质的周期性。

(五) 化学键理论与分子结构

掌握离子键的形成与特点，离子的结构特征，掌握晶格能的概念；掌握共价键的形成、特征及类型；了解杂化轨道理论、价层电子对互斥理论及分子轨道理论，掌握利用价层电子对理论和杂化轨道理论预测分子几何构型的方法；掌握键长、键角、键能的概念及其与分子性质之间的关系；掌握极性分子和非极性分子，分子间作用力，离子的极化及氢键等概念。

(六) 酸碱解离平衡

掌握一元弱酸（碱）、多元弱酸（碱）氢（氢氧根）离子浓度的计算，同离子效应及缓冲溶液相关计算；了解盐的水解相关计算；一般了解电解质理论及酸碱理论的发展。

(七) 沉淀溶解平衡

掌握沉淀溶解平衡中溶度积常数和溶解度的关系，溶度积规则及沉淀生成、溶解的相关计算，了解沉淀转化和分步沉淀的计算方法。

(八) 氧化还原反应

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的相关计算。

(九) 配位化合物

掌握配位化合物的定义、组成、化学式和命名；掌握中心原子和配体对配合物稳定性的影响；掌握配合物在水溶液中的平衡及平衡的移动及相关计算。

(十) 碱金属和碱土金属

了解碱金属和碱土金属的通性；掌握碱金属和碱土金属单质及其化合物的性质。

(十一) 硼族元素

了解硼族元素的通性；掌握硼、铝单质及其化合物的性质，惰性电子对效应和周期表中的斜线关系。

(十二) 碳族元素

了解碳族元素的通性；掌握碳、硅元素的单质及其化合物的性质；了解锗、锡、铅单质及其化合物的性质。

(十三) 氮族元素

了解氮族元素的通性；掌握氮及其化合物，磷及其化合物性质，砷、锑、铋及其化合物的性质。

(十四) 氧族元素

掌握氧族元素的通性，氧，臭氧，水，过氧化氢，硫及其化合物的性质；一般了解硒、碲及其化合物的性质。

(十五) 卤素

掌握卤素的通性，掌握卤素单质及其氢化物、含氧酸的氧化还原性。

(十六) 铜副族元素和锌副族元素

了解铜副族元素和锌副族元素的通性，掌握铜、银、金、锌、镉、汞单质及其化合物的性质。

(十七) 钛副族元素和钒副族元素

了解钛副族和钒副族元素的基本性质。

(十八) 铬副族元素和锰副族元素

掌握铬、锰单质及其化合物的性质。

(十九) 铁系元素和铂系元素

掌握铁、钴、镍单质、简单化合物和配位化合物的性质。

(二十) 镧系及锕系元素

掌握镧系收缩，一般了解各系元素的电子层结构和通性。

二、主要参考书目

参考书目名称	作者	出版社	版次	年份
《无机化学》	曹锡章、宋天佑、 王杏乔等	高等教育出版社	第 3 版	1994 年
《无机化学》	张丽荣、于杰辉、 王莉、宋天佑	高等教育出版社	第 3 版	2015 年