

# 2024年“无机化学”（科目代码601）考试大纲

## 一、考试要求

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。

## 二、考试内容

### 1、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。了解实际气体的 van der Waals 方程。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。

### 2、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，化学反应方向概念。

### 3、化学反应速率

掌握反应速率方程，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。了解反应速率理论。

### 4、化学平衡

掌握化学平衡常数，标准平衡常数  $K^\ominus$  与  $\Delta_r G_m^\ominus$  的关系，化学平衡移动的影响因素。了解化学反应的可逆性和化学平衡。

### 5、原子结构与元素周期律

掌握微观粒子的波粒二象性、几率密度和电子云、波函数的空间图象、四个量子数；多电子原子的能级、核外电子排布的原则及其与元素周期表的关系、元素基本性质的周期性。了解氢原子光谱和玻尔理论。

### 6、化学键理论概述

掌握共价键的本质、原理和特点、杂化轨道理论、价层电子对互斥理论、分子轨道理论与分子轨道中的电子排布。

### 7、晶体结构

掌握键参数与分子的性质、极性分子和非极性分子、分子间作用力、离子的极化、氢键；掌握离子键的形成与特点、离子的特征、离子晶体、晶格能；掌握离子极化及其对化合物结构和性质的影响。一般了解金属键的改性共价理论和能带理论，了解金属晶体和原子晶体。

### 8、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，一般了解电解质溶液理论及酸碱理论的发展。

## 9、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；掌握沉淀的生成、溶解和转化的相关计算。

## 10、氧化还原反应

掌握氧化还原反应和原电池的基本概念、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；电动势  $E^\ominus$  与电池反应  $\Delta_r G_m^\ominus$ 、 $K^\ominus$  的关系、能斯特方程、电极电势影响因素及相关计算；掌握元素电势图的相关计算。一般了解化学电源和电解。

## 11、配位化学基础

掌握配合物的基本概念、中心原子和配体对配合物稳定性的影响、配位平衡及其相关的计算；掌握配合物的价键理论和晶体场理论、配合物的构型、磁性、晶体场稳定化能和配合物的颜色。

## 12、碱金属和碱土金属

掌握碱金属和碱土金属单质及其化合物的性质。了解碱金属和碱土金属的通性。

## 13、硼族元素

掌握硼、铝单质及其化合物的性质。了解硼族元素的通性。

## 14、碳族元素

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

## 15、氮族元素

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

## 16、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。

## 17、卤素

掌握卤素的通性、卤素单质及其氢化物、含氧酸的氧化还原性。

## 18、铜副族元素和锌副族元素

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

## 19、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。

## 20、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。

## 21、铁系元素和铂系元素

了解铁、钴、镍单质、简单化合物和配位化合物的性质。

## 22、镧系及锕系元素

一般了解各系元素的电子层结构和通性。

## 三、主要参考书目

1. 《无机化学》上、下册（第4版），吉林大学等校编，宋天佑主编，高等教育出版社
2. 《无机化学习题解答》（第4版），王丽、张丽荣、于杰辉、宋天佑编，高等教育出版社