

## 硕士《无机化学》考试大纲

课程名称: 无机化学

科目代码: 864

适用专业: 化学

参考书目: ...《无机化学》(第四版)大连理工大学,《无机化学》(第三版)天津大学

### 一. 原理部分

#### 1、化学热力学基础

了解体系、环境、相、状态、状态函数、过程、途径、热、功、热力学能、焓、熵和自由能等热力学基本概念, 能计算化学反应的  $\Delta_r H_m^\theta$ 、 $\Delta_r S_m^\theta$  和  $\Delta_r G_m^\theta$  以及用  $\Delta_r G_m^\theta$  和  $\Delta_r G_m^\theta$  判断反应进行的方向。

#### 2、化学反应速率和化学平衡

了解质量作用定律和阿仑尼乌斯公式以及反应级数的概念。能用活化能和活化分子的概念说明浓度、温度、催化剂对反应速率的影响。并能利用  $\Delta_r G_m^\theta$  计算  $K^\theta$ 。由  $K^\theta$  能计算出平衡组成。

#### 3、溶液中的离子平衡

了解酸碱质子理论的基本概念。掌握电离平衡、盐类水解、缓冲溶液等有关计算。利用溶度积规则判断沉淀的生成与溶解并进行有关计算。计算配体过量时配位平衡的组成。

#### 4、氧化还原反应与电化学

能熟练运用离子-电子法配平氧化还原反应方程式。了解原电池的组成和表示方法。了解电极反应、电池反应和电动势的计算。掌握电极电势和元素电势图的应用。熟练运用能斯特方程进行有关计算。

#### 5、物质结构

了解原子能级、波粒二象性、原子轨道(波函数)和电子云等概念。了解四个量子数的物理意义和取值, 并熟悉四个量子数对核外电子运动状态的描述。了解前五周期元素在周期表中的位置。掌握原子核外电子排布的一般规律和主族元素、过渡元素原子的结构特征。能够从原子的电子层结构了解元素的性质。了解原子半径、电离能; 电子亲和能和电负性等概念以及各自的周期性变化。

熟悉杂化轨道类型(sp, sp<sup>2</sup>, sp<sup>3</sup>, dsp<sup>2</sup>, d<sup>2</sup>sp<sup>3</sup>, sp<sup>3</sup>d<sup>2</sup>)与分子构型的关系。了解分子轨道的概念及第二周期元素同核双原子分子的能级图。

了解四种基本类型晶体和混合型晶体的结构特征及物理特性。理解离子极化、分子间力、氢键及其对物质性质的影响。

了解配合物的定义、组成和命名, 熟悉配合物的价键理论。了解晶体场理论。

### 二. 元素化学部分

熟悉主族元素(氢、碱金属、碱土金属、硼、铝、碳、硅、锡、铅、氮、磷、氧、硫、卤素)的单质和重要化合物(如氧化物、卤化物、氢化物、硫化物、氢氧化物、含氧酸及其盐等)的典型性质(如酸碱性, 氧化还原性和热稳定性等), 以及某些性质在周期系中的变化规律。过渡元素侧重铬、锰、铁、钴、镍、铜、银、锌、镉、汞等元素, 其要求除与主族元素基本相同外, 应突出过渡元素通性, 重要配合物及重要离子在水溶液中的性质。

会判断常见反应的产物, 并能正确书写反应方程式。