

# 沈阳化工大学

## 2022 年硕士研究生入学考试初试自命题科目考试大纲

科目代码：702 科目名称：无机化学（不含实验）

### 一、考查目标与要求

1. 理解和掌握化学反应的基本原理、酸碱解离平衡、沉淀溶解平衡、氧化还原反应、原子结构与元素周期律、化学键理论和配位化合物等初步知识；
2. 了解化学变化中物质组成、结构和性质的关系，初步从宏观和微观的不同角度理解化学变化基本特征，掌握元素化学的基本知识；
3. 培养学生具有分析处理一般无机化学问题的初步能力，独立进行无机化学实验结果分析和自学一般无机化学知识、获取新知识的能力。

### 二、考试内容

#### 第二章 化学反应的方向、速率和限度

1. 掌握化学反应速率的基本概念、反应速率方程，浓度、温度及催化剂对反应速率的影响；
2. 了解化学平衡的概念，理解平衡常数的意义；
3. 掌握有关化学平衡及其移动的有关计算，并能判断化学反应的方向。

#### 第三章 酸碱反应和沉淀反应

1. 熟练掌握弱电解质中离子浓度的计算；
2. 了解水的电离和溶液的酸碱性；
3. 了解电解质溶液理论和酸碱理论；
4. 掌握解离常数、稀释定律、弱电解质中离子浓度的计算、同离子效应及缓冲溶液 pH 值计算；
5. 了解不同类型盐类的水解及有关计算；
6. 了解影响盐类水解的因素；
7. 掌握难溶电解质的溶解度及溶度积的换算；
8. 了解同离子效应对溶解度的影响；
9. 掌握溶度积规则及有关计算与应用，利用溶度积规则判断沉淀的生成与溶

解；

10. 了解沉淀的溶解和转化。

#### 第四章 氧化还原反应

1. 掌握氧化还原反应的基本概念及用离子电子法配平氧化还原反应方程式；
2. 掌握原电池的有关概念；
3. 掌握浓度对电极电势的影响并用能斯特方程式做有关计算；
4. 掌握氧化剂、还原剂的强弱，氧化还原反应进行的方向和限度。

#### 第五章 原子结构与元素周期性

1. 简单了解原子光谱的概念；
2. 初步了解波尔原子模型要点；
3. 初步了解原子微观粒子运动的特殊性；
4. 掌握四个量子数对核外电子运动状态的描述；
5. 熟悉 s、p 原子轨道的形状和方向；
6. 熟悉基态原子中电子分布原理；
7. 了解多电子原子轨道的能级；
8. 熟悉鲍林近似能级图，掌握基态原子中的电子分布；
9. 熟悉元素周期系与核外电子分布的关系。

#### 第六章 分子的结构与性质

1. 掌握键长、键角、键能的定义；
2. 掌握理解用价键理论说明共价键的形成、特征和类型；
3. 理解配位共价键的概念和形成；
4. 掌握杂化轨道的概念，熟悉杂化轨道 ( $sp$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$ ,  $dsp^2$ ,  $d^2sp^3$ ,  $sp^3d^2$ ) 与分子构型的关系；
5. 会用杂化轨道理论说明分子的空间构型；
6. 理解分子的机型、变形性对分子间力的产生的影响；
7. 掌握分子间存在的三种作用力及氢键，理解其对物质性质的影响。

#### 第七章 固体的结构与性质

1. 了解晶体的内部结构及其外部特征；
2. 了解离子晶体的特征和性质；

3. 从晶格结点上的粒子、粒子间作用力和晶体的一般性质等三个方面掌握原子晶体和分子晶体的结构类型；

4. 了解金属晶体的概念；

5. 了解混合型晶体的性质及特征。

## 第八章

1. 掌握配合物的基本概念，包括配合物定义、组成、化学式及命名；

2. 掌握配合物价键理论的要点，包括内、外轨配键，并应用解释实例；

3. 掌握配合物的自旋状态及磁性；

4. 掌握配合物稳定常数的意义；

5. 掌握配合物在水溶液中的稳定性，包括配离子的解离平衡、配离子的稳定常数及有关计算。

### 三. 参考书目

主要参考书目（使用教材）：

[1] 天津大学无机化学教研室编，《无机化学》（第五版），高等教育出版社出版，2018年6月。

其他可参考书目：

[1] 武汉大学、吉林大学等校编，《无机化学》第三版，高等教育出版社，2010年。

[2] 大连理工大学编，《无机化学》第六版，高等教育出版社，2018年。