

## 武汉工程大学

# 《无机化学》考试大纲

**课程编号:**

**英文译名:** Inorganic Chemistry

**课程性质:** 技术基础课

**适用专业:** 化工、高材、制药等

**要求先修课程:** 物理化学

**考试时间:** 3 小时

**分数:** 150 分

**教材:** 《无机化学》第三版, 武汉大学、吉林大学等校编, 高等教育出版社。

**参考书:**

1. 《无机化学》, 第四版, 北师大等校编, 高教出版社出版

2. 《无机化学》, 第四版, 大连理工大编, 高教出版社出版

**考题类型:** 客观题 50 分, 其中选择题 25 分、填空题 25 分; 主观题 100 分

**考试内容:**

### 1. 物质状态

了解实际气体的 van der Waals 方程, 理想气体定律;

掌握理想气体状态方程, 分压定律, 分体积定律。

### 2. 原子结构

了解氢原子光谱和波尔理论, 波粒二象性, 几率密度和电子云, 波函数的空间图象, 四个量子数的物理意义和取值, 多电子原子的能级, 核外电子排布的一般规律, 元素基本性质的周期性。

### 3. 化学键与分子结构

掌握离子键的形成与特点, 离子的特征, 离子晶体, 晶格能, 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, 键参数与分子的性质, 分子晶体和原子晶体, 金属键的共性改价理论和能带理论, 金属晶体, 极性分子和非极性分子, 分子间作用力, 离子的极化, 氢键。

### 4. 氢和稀有气体

了解氢的成键特征, 氢的性质、制备方法, 氢的化合物, 氦的性质及化合物, 稀有气体的空间结构。

### 5. 化学热力学初步

掌握热力学基本概念, 热力学第一定律, 可逆途径, 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, 反应方向概念, 反应焓变对反应方向的影响, 状态函数熵和吉布斯自由能。

### 6. 化学反应速率

了解反应速率理论;

掌握反应速率的影响因素。

### 7. 化学平衡

了解化学反应的可逆性和化学平衡;

掌握平衡常数, 标准平衡常数  $K^\theta$  与  $\Delta_r G_m^\theta$  的关系, 化学平衡移动的影响因素。

## 8. 溶液

了解溶液浓度的表示方法；

理解溶解度原理和分配定律，分散体系和溶胶的制备、性质，溶胶的电泳和粒子结构，溶胶的聚沉和稳定性，高分子溶液；

掌握非电解质稀溶液的依数性。

## 9. 电解质溶液

了解酸碱理论的发展，强电解质溶液理论；

掌握弱酸、弱碱的解离平衡和盐的水解，难溶性强电解质的沉淀溶解平衡。

## 10. 氧化还原反应

了解化学电池；

掌握基本概念，氧化还原反应方程式的配平，原电池和电极电势，电池电动势与化学反应吉布斯自由能的关系，电极电势的影响因素，电极电势的应用，电势图解及其应用，电解原理。

## 11. 卤素

了解卤素的通性，卤素单质及其化合物。

## 12. 氧族元素

了解氧族元素的通性，氧，臭氧，水，过氧化氢，硫及其化合物的典型化学性质，无机酸强度的变化规律。

## 13. 氮族元素

了解氮族元素的通性，氮及其化合物，磷及其化合物，砷、锑、铋及其化合物，盐类的热分解及氧化还原性质。

## 14. 碳族元素

了解碳族元素的通性，碳族元素的单质及其化合物的性质，特别是碳元素和该族元素的无机化合物的水解性。

## 15. 硼族元素

了解硼族元素的通性，硼族元素的单质及其化合物，硼化合物的缺电子键，惰性电子对效应和周期表中的斜线关系。

## 16. 碱金属和碱土金属

了解碱金属和碱土金属的通性，碱金属和碱土金属的单质及其化合物，离子晶体盐类的水解性。

## 17. 铜、锌副族

一般了解铜族元素的通性、单质及其化合物，IB族与IA族元素性质对比，锌族元素的通性、单质及其化合物，IIB族与IIA族元素性质对比。

## 18. 配位化合物

一般了解配位化合物的基本概念，配合物的化学键理论，配位化合物的稳定性，配位化合物的重要性。

## 19. 过渡元素

一般了解钛、钒、铬、锰各分族元素及其重要化合物，物质显色规律以及呈色原因及影响因素，铁系、铂系元素及其重要化合物，过渡元素的通性。

## 20. 镧系及锕系元素

了解镧系和锕系与d区过渡元素在性质上的异同以及重要化合物；

掌握镧系和锕系元素的电子构型与性质的关系，镧系收缩的实质及其对镧系化合物性质的影响，镧系元素的电子构型与离子颜色的关系，了解我国的稀土资源种类及稀土的赋存状态。