

# 材料科学与工程专业《无机化学》考试大纲

一、考试科目：《无机化学》

二、考试形式：笔试、闭卷

三、考试时长：120 分钟

四、试卷结构与分值：总分 120 分

五、参考教材

1. 《无机化学（第三版）》，高等职业教育化学教材编写组编，高等教育出版社，2025 年 9 月，ISBN：978-7-04-064187-5；

2. 《无机化学（第五版）》，高职高专化学教材编写组编，高等教育出版社，2019 年 11 月，ISBN：978-7-04-053018-6。

六、基本要求

《无机化学》是材料科学与工程专业不可或缺的核心基础课程。该课程主要包括原子结构、分子结构、化学反应速率和化学平衡、电解质溶液、氧化还原反应、配位反应、非金属元素和金属元素等八章内容。通过学习，学生将系统掌握相关理论与实验技能，初步具备运用无机化学原理分析和解决工程实际问题的能力，为后续专业课程学习奠定坚实基础。

七、考试范围

掌握无机化学核心知识与技能，具备运用化学基本原理分析物质性质与变化的能力，具体要求如下：

## 第一章 原子结构

了解原子核外电子排布的基本规律。

掌握核外电子排布的三个基本原理（能量最低原理、泡利不相容原理、洪特规则）。

能书写 1-20 号元素原子的核外电子排布式。

理解元素周期表的结构，掌握主族元素金属性、非金属性的递变规律。

## 第二章 分子结构

掌握离子键、共价键的基本概念与特点，能判断常见物质中的主要化学键类型。

了解分子间作用力（范德华力、氢键）及其对物质物理性质（熔点、沸点、溶解度）的影响。

掌握离子晶体、分子晶体、金属晶体的基本特点。

## 第三章 化学反应速率和化学平衡

掌握化学反应速率的概念及表示方法。

掌握浓度、温度、催化剂对化学反应速率的影响。

理解化学平衡状态的特征。

掌握浓度、温度改变对化学平衡移动影响的定性判断。

## 第四章 电解质溶液

能区分强电解质与弱电解质。

理解溶液 pH 的概念，会计算强酸、强碱稀溶液的 pH 值。

了解盐类水解的概念，能判断常见盐类水溶液的酸碱性。

了解沉淀生成与溶解的基本规律。

## 第五章 氧化还原反应

能判断一个反应是否为氧化还原反应。

掌握用化合价升降法配平简单的氧化还原反应方程式。

掌握原电池的基本工作原理。

## 第六章 配位反应

掌握配合物的基本概念与组成（中心原子/离子、配体、配位数）。

能识别常见配合物，并了解其基本性质。

## 第七章 非金属元素及其化合物

掌握常见非金属单质的主要性质。

掌握重要化合物的主要化学性质和用途。

## 第八章 金属元素及其化合物

掌握常见金属单质的主要性质。

掌握上述金属的氧化物、氢氧化物及重要盐类的主要性质和用途。