

## 附件 4

# 长沙理工大学 2025 年专升本考试 应用化学专业综合科目考试大纲

(课程代码 304)

### 一、参考教材

1. 《无机化学》，天津大学无机化学教研室编，高等教育出版社，2018 年（第五版）。
2. 《工程化学基础》，陈林根主编，高等教育出版社，2018 年（第三版）。

### 二、考试方式

闭卷考试，考试时间：150 分钟，总分：200 分。

（《无机化学》和《工程化学基础》考试内容占比大概为 7:3）

### 三、考试大纲

#### （一）《无机化学》章节体系考点

第一章：化学反应中的质量关系与能量关系

考核知识点：1. 物质的聚集状态；2. 相对原子质量及相对分子质量；3. 物质的量；4. 摩尔质量和摩尔体积；5. 物质的量浓度；6. 气体的计量；7. 化学计量化合物；8. 应用化学反应方程式的计算；9. 化学计量数；10. 物料衡算在化工生产中的应用；11. 热化学反应方程式；12. 反应热与反应焓变，热效应；13. 能量衡算在化工生产中的应用。

第二章：化学反应的方向、速率与限度



考核知识点：1. 影响化学反应方向的因素；2. 化学反应速率及其影响因素；3. 有效碰撞理论及活化能；4. 可逆反应与化学平衡；4. 平衡常数；5. 浓度商；6. 化学平衡的计算；7. 化学平衡的移动（浓度、压力、温度及催化剂对化学平衡的影响）。

### 第三章：酸碱反应与沉淀反应

考核知识点：1. 酸碱的解离理论；2. 水的解离反应和溶液的酸碱性；3. 离子反应方程式；4. 弱电解质的解离平衡、解离度和解离常数；5. 一元弱酸弱碱溶液中相关离子浓度的计算；6. 多元弱酸的分步解离；7. 解离平衡的移动；8. 盐类的水解反应；9. 影响盐类水解的因素；10. 盐类水解的抑制和利用；11. 难溶电解质的溶解度与溶度积；12. 沉淀的生成、溶解与转化；13. 沉淀反应的应用（如离子的分离与鉴定、除去杂质离子、制备难溶的化合物等）。

### 第四章：氧化还原反应与应用电化学

考核知识点：1. 氧化反应与还原反应的基本概念；2. 元素原子化合价的确定；3. 氧化还原反应方程式的配平；4. 原电池符号；5. 电极反应与电池反应；6. 电极电势及应用；7. 歧化反应。

### 第五章：原子结构与元素周期性

考核知识点：1. 基态原子中电子分布原理；2. 1~36号元素核外电子分布式；3. 基态原子的价电子构型；4. 原子性质的周期性（原子半径、电离能及电负性的周期性变化）。

### 第六章：分子结构和性质



考核知识点：1. 键长、键能及键角等键参数；2. 共价键和离子键；3. 价键理论要点及应用；4. 杂化轨道理论要点及应用；5. 分子的极性；6. 极性分子和非极性分子；7. 分子间力和氢键及其对物质性质的影响。

### 第十章：碱金属和碱土金属

考核知识点：1. 碱金属和碱土金属的性质；2. 碱金属和碱土金属氧化物的性质；3. 碱金属和碱土金属氢氧化物的碱性；4. 碱金属和碱土金属氢氧化物的溶解性；5. 碱金属和碱土金属某些盐类的生产和用途。

### 第十一章：卤素和氧族元素

考核知识点：1. 卤素元素通性；2. 卤素单质；3. 卤化氢和氢卤酸；4. 次氯酸及其盐的性质与应用；5. 过氧化氢、硫化氢、二氧化硫及硫酸的主要性质。

### (二)《工程化学基础》综合应用考点

考核知识点：1. 晶体的主要类型及重要性质与应用；2. 非晶体的主要类型及重要性质与应用；3. 固体吸附剂的种类及应用；4. 气-液平衡，溶液的蒸气压、凝固点、沸点和渗透压，道尔顿定律；5. 配位反应的应用；6. 煤、石油、天然气的初加工；7. 晶体材料、陶瓷材料、高分子材料、复合材料等材料的主要性质及重要应用；8. 化学电源；9. 能源的开发与利用；10. 金属的腐蚀、防护与利用；11. 水体污染的控制与治理；12. 绿色化学的核心内容。

