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。