**齐鲁工业大学研究生入学考试复试**

**《化学基础》考试大纲**

**一、课程名称**：化学基础

**二、考试方法**：闭卷考试

**三、考试时间**：120分钟

**四、试卷结构：**

总分：100分。考试内容比例：《无机化学》相关内容约50% ；《分析化学》相关内容约50%；

**五、参考书目：**

《大学化学基础》，邓建成、易兵主编，化学工业出版社，2008年第二版

**六、考试的基本要求**：

《化学基础》是高等院校化学化工类专业重要的基础课程。重点考核学生的《无机化学》、《分析化学》基础知识及其应用能力，以基础知识为出题的核心内容。

无机化学部分：要求理解和掌握元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、反应速度、化学平衡、电解质溶液、氧化还原反应及配位化学等基础理论知识，掌握重要元素及化合物的主要性质、结构、变化规律、制备和用途。

分析化学部分：要求考生牢固掌握滴定分析法、重量分析法、吸光光度法的原理和测定方法，建立起严格的“量”的概念。能够运用化学平衡的理论和知识，处理和解决各种滴定分析法的基本问题，包括滴定曲线、滴定误差、滴定突跃和滴定可行性判据，掌握重量分析法及吸光光度法的基本原理和应用及分析化学中的数据处理。正确掌握有关的科学实验技能，具备必要的分析问题和解决问题的能力。

**七、考试范围**

**无机化学部分**

1. 原子结构与元素周期律

氢原子光谱、能级和量子化的概念。

核外电子运动状态，微观粒子的波粒二象性，微观粒子波的统计解释，核外电子运动状态的近代描述，薛定谔方程及四个量子数。

元素的性质与原子结构的关系，影响元素金属性和非金属性的因素，原子参数：有效核电荷、原子半径、电离能、电子亲和能、电负性及氧化态。

2. 分子结构

化学键及其类型：离子键、共价键。

价键理论的基本要点。原子轨道的重叠。共价键的饱和性和方向性，σ键及π键，键参数：键长、键角、键能和键矩。

杂化轨道理论的基本要点。Sp、sp2、sp3杂化轨道类型与分子几何构型的关系，不等性杂化。

分子轨道理论的基本要点。分子轨道的形成，成键分子轨道和反键分子轨道，原子轨道的组合。

分子偶极矩，极性分子和非极性分子。分子间力：取向力、诱导力和色散力，氢键，分子间力和氢键对物质性质的影响。

3. 化学反应速率和化学平衡

化学热力学初步：状态和状态函数，热力学能，热和功，热力学第一定律，热化学，化学反应的方向及其判断。

4. 可逆反应与化学平衡，平衡常数：实验平衡常数和标准平衡常数，范特霍夫方程式，多重平衡规则，影响化学平衡的因素，有关化学平衡的计算，化学平衡移动原理。

5. 电离平衡

酸碱理论：酸碱电离理论、酸碱质子理论、酸碱电子理论。

溶液的酸碱性，pH值，弱电解质的电离平衡，电离平衡常数，电离度及其有关计算，稀释定律，同离子效应，盐效应。多元弱酸的电离平衡，二元弱酸中氢离子浓度及酸根离子浓度的计算。

缓冲溶液及其pH值的计算，缓冲溶液的选择和配制。

盐类的水解，水解常数，弱酸强碱盐、强酸弱碱盐、弱酸弱碱盐的水解及溶液pH值的计算，多元弱酸盐的水解，影响盐类水解的因素，盐类水解的抑制和应用。

6. 无机化学实验基本技术部分

台秤和分析天平的使用规则，称量方法。

普通溶液和标准溶液的配制方法。

移液管、容量瓶、滴定管的使用方法及滴定操作。

蒸发、浓缩、结晶、常压过滤和减压过滤等操作。

气体的生成、净化、干燥和气体压力、体积及温度测量等操作。

**分析化学部分**

1 概论：了解分析化学的任务和作用，分析方法的分类。明确基准物质、标准溶液等概念，掌握滴定分析的方式，方法，对化学反应的要求。掌握标准溶液配制方法、浓度的表示形式及滴定分析的相关计算。

2.分析化学中的误差与数据处理：了解误差的种类、来源及减小方法。掌握准确度及精密度的基本概念、关系及各种误差及偏差的计算，掌握有效数字的概念，规则，修约及计算。

3.分析化学中的质量保证与质量控制：了解分析全过程的质量保证与质量控制；掌握标准方法与标准物质。

4.酸碱滴定法：了解活度的概念和计算，掌握酸碱质子理论。掌握酸碱的离解平衡，酸碱水溶液酸度、质子平衡方程。掌握分布分数的概念及计算以及pH值对溶液中各存在形式的影响。掌握缓冲溶液的性质、组成以及pH值的计算。掌握酸碱滴定原理、指示剂的变色原理、变色范围及指示剂的选择原则。掌握各种酸碱滴定曲线方程的推导。熟悉各种滴定方式，并能设计常见酸、碱的滴定分析方案。