**武汉工程大学2023年硕士研究生招生考试**

**《分析化学》考试大纲**

**考试时间：**3小时

**分数：**150分

**参考教材：**

1.武汉大学主编，《分析化学》（第六版，上册），北京：高等教育出版社，2018年

2. 武汉大学主编，《分析化学》（第五版，上册），北京：高等教育出版社，2006年

**考题类型：**客观题约60分，其中选择题约30分、填空题约30分；主观题约90分

分析化学是化学类各专业的重要主干基础课，化学分析部分主要内容包括：数据处理与质量保证、滴定分析法、重量分析法、吸光光度法、分离与富集方法。要求考生牢固掌握其基本的原理和测定方法，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、分析化学中的数据处理与质量保证。了解常见的分离与富集方法。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。

**考试内容**

**一、概论**

　　分析化学的任务和作用，分析方法的分类及发展，基准物质和标准溶液。

**二、分析化学中的误差与数据处理**

分析化学中的误差，有效数字及其运算规则，分析化学中的数据处理，显著性检验，可疑值取舍

**三、酸碱滴定法**

　　分布分数δ的计算，质子条件与pH的计算，酸碱缓冲溶液，酸碱指示剂，酸碱滴定基本原理，酸碱滴定法的应用。

**四、络合滴定法**

　　分析化学中常用的络合物，络合物的平衡常数，副反应常数和条件稳定常数，金属离子指示剂，络合滴定法的基本原理，络合滴定中酸度的控制，提高络合滴定选择性的途径，络合滴定方式及其应用。

**五、氧化还原滴定法**

　　氧化还原平衡，氧化还原滴定原理，氧化还原滴定法中的预处理，常用的氧化还原滴定法。

**六、沉淀滴定法和重量分析法**

　　沉淀滴定法，重量分析概述，沉淀的溶解度及其影响因素，沉淀的类型和沉淀的形成过程，影响沉淀纯度的主要影响因素，沉淀条件的选择，重量分析中的换算因素。

**七、吸光光度法**

光吸收的基本定律，分光光度计，显色反应及其影响因素，吸光光度分析及误差控制，光度分析法的设计，光度分析法的误差，，其它吸光光度法和光度分析法的应用。

**八、复杂物质的分析示例**

　　硅酸盐分析，铜合金分析，废水试样分析。

**考试要求**

**一、概论：**

　　了解分析化学的任务和作用，了解分析方法的分类。

了解定量分析过程；了解试样的采取、制备及主要分解方法。

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。

**二、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；

了解随机误差的正态分布的特点及区间概率的概念。了解系统误差的传递计算和随机误差的传递计算。了解提高分析结果准确度的方法。

掌握总体和样本的统计学计算。掌握少数数据的t分布，并会用t分布计算平均值的置信区间；掌握t检验和F检验；熟练掌握异常值的取舍方法。掌握一元线性回归分析法及线性相关性的评价。

**三、酸碱平衡和酸碱滴定法**

了解活度的概念和计算。

理解酸碱质子理论，酸碱的离解平衡。

**熟练掌握**分布分数的概念及计算，理解pH值对溶液中各种存在形式的影响；**熟练掌握**质子条件及各种酸碱溶液pH值的计算；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；掌握酸碱滴定结果的计算。

学会酸碱滴定终点误差的计算。

熟悉各种滴定方式，并能设计常见酸、碱的滴定分析方案。

**四、络合滴定法**

理解络合物的概念；理解络合物溶液中的离解平衡的原理。

**熟练掌握**络合平衡中的副反应系数和条件稳定常数的计算；掌握络合滴定法的基本原理，化学计量点时金属离子浓度的计算，金属离子指示剂的作用原理；掌握提高络合滴定的选择性的方法；掌握络合滴定结果的计算。

学会络合滴定终点误差的计算。

熟悉络合滴定的方式及其应用。

**五、氧化还原滴定法**

　　了解影响氧化还原反应进行方向的各种因素。

理解氧化还原平衡的概念；理解标准电极电势及条件电极电势的意义和它们的区别。

**熟练掌握**能斯特方程计算电极电势；掌握氧化还原滴定曲线，氧化还原滴定中指示剂的作用原理。掌握氧化还原滴定结果的计算方法，氧化还原滴定终点误差的计算方法；**熟练掌握**KMnO4法、K2Cr2O4法及碘量法的原理和操作方法。

**六、沉淀滴定法和重量分析法**

了解重量分析的基本概念；了解沉淀的形成过程及影响沉淀纯度的因素。

**熟练掌握**沉淀的溶解度的计算及影响沉淀溶解度的因素；掌握沉淀条件的选择；**熟练掌握**重量分析结果计算；掌握沉淀滴定法的基本原理和应用。

**七、吸光光度法**

了解光的特点和性质；了解比色和分光光度法及其仪器；

**熟练掌握**光吸收的基本定律，理解引起误差的原因；掌握显色反应及其影响因素；**熟练掌握**光度测量和测量条件的选择；掌握吸光光度法测定弱酸的离解常数、络合物络合比的测定、示差分光光度法和双波长分光光度法等应用。

**八、复杂物质的分析示例**

　　了解复杂物质分析的分析过程。