**丽 水 学 院**

**2025年硕士学位研究生招生考试业务课考试大纲**

**加试科目：分析化学**

一、考试基本要求

1.掌握各种化学平衡理论及其在分析化学中的应用；

2.掌握各种分析方法的基本概念、基本原理、基本应用；

3.掌握实际样品的分析方法选择、误差控制及数据处理。

二、考试形式、时间和试卷结构

1.考试形式、时间：本科目采用闭卷笔试形式，试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

2.试卷结构：填空题：20分；选择题：30分；判断题：10分；简答题：40分；计算题：50分

三、考试内容和考试要求

**第一章 绪论**

1.了解分析化学的任务和作用、分析化学的内容、分析化学发展简史、分析化学的发展趋势；

2. 掌握分析方法的分类和选择；

3.了解定量分析的步骤与要求、分析试样的采集与处理；

4.掌握质量保证内容及质量保证实施内容

5.掌握分析结果的表示方法；

6.掌握滴定分析法的特点和类别；

7.掌握理解滴定分析对化学反应的要求；

8.初步掌握标准溶液的配制和浓度的标定，基准物质的条件及滴定分析中的计算。

**第二章 分析化学中的误差与数据处理**

1.掌握误差和偏差的意义和表示方法；

2. 理解准确度和精密度的意义与关系；

3. 理解系统误差和随机误差的的来源和性质及提高分析结果准确度的方法。

4. 理解有效数字的意义并掌握其修约规则和运算规则；

5.了解随机误差的正态分布和有限测定数据的统计处理；

6.了解显著性检验和可疑值取舍；

7.了解Excel在分析化学实验数据处理中的应用。

**第三章 酸碱滴定法**

1. 掌握溶液中的酸碱反应与平衡；

离子活度、离子强度、活度系数的意义和定性关系；酸碱反应的平衡及平衡常数，酸碱溶液中各溶液体系及共轭酸碱对Ka与Kb的关系；活度、平衡浓度和分析浓度的意义和关系；酸碱组分的平衡浓度和分布分数、分布图及其应用；物料平衡、电荷平衡和质子平衡。

2.掌握酸碱水溶液中氢离子浓度的计算方法（近似式和最简式）；

3.掌握各类酸碱滴定过程中溶液 pH 值的计算方法、滴定曲线及影响突跃范围的因素。

强酸、强碱的滴定和一元弱酸弱碱的滴定；化学计量点及±0.1％准确度（滴定突跃）的pH值计算；

4.掌握酸碱指示剂指示终点的原理与选择原则；

5.掌握酸碱能否被准确滴定，多元酸碱能否被分步滴定的判据；

6.掌握几种常见缓冲溶液的配置方法，缓冲作用原理；了解缓冲范围和缓冲容量的概念；

7.熟悉酸碱滴定法的应用、掌握酸碱滴定结果的计算。

**第四章 络合滴定法**

1.掌握氨羧络合剂的性质及金属离子络合的特点；

EDTA的性质及其平衡；MY络合物的特点；

2.掌握络合平衡常数

络合物的稳定常数，逐级稳定常数，累积稳定常数等；络合平衡中各型体浓度的计算；

3.理解并掌握副反应、副反应系数、稳定常数及条件稳定常数等概念和计算；

4.掌握络合滴定法基本原理

络合滴定过程中pM的变化规律、及计算；化学计量点前后的络合滴定曲线的影响因素；影响突跃范围的因素

5.掌握金属离子指示剂的作用原理；掌握金属指示剂应具备的条件；指示剂的封闭、僵化、氧化变质现象与消除；

6.了解络合滴定的终点误差计算

7.掌握金属离子能够准确滴定和分别滴定的判别式，掌握滴定中酸度的控制及相关计算；

8.熟悉提高络合滴定选择性的方法，掌握络合滴定各种方式的特点与应用；

9.掌握络合滴定结果的计算；

**第五章 氧化还原滴定法**

1.掌握氧化还原滴定法的特点、分类、能斯特方程。

2.掌握化学电池的基本概念，原电池的电池图解表达式。

2.掌握理解条件电极电位的意义、电池应用和计算；

3.掌握氧化还原平衡及平衡常数

反应方向及其影响因素；反应进行次序和进行程度的判据；反应速度及其影响因素；区分催化反应与诱导反应。

4.掌握氧化还原滴定基本原理

滴定过程中溶液电极电位和离子浓度的变化规律及计算方法。

5.掌握滴定突跃的影响因素及指示剂的选择；

6.掌握高锰酸钾法、重铬酸钾法、碘量法等的原理、有关标准溶液的配置与标定及应用；

7.了解其他氧化还原滴定法。

8.掌握氧化还原滴定结果的计算。

**第六章 沉淀滴定法**

1.掌握沉淀滴定法的条件要求；

2.掌握沉淀滴定原理和滴定过程中pAg（pCl）的变化规律和计算

3.掌握莫尔法、费尔哈德法和法扬司法的测定原理、滴定条件和应用范围。

**第七章 重量分析法**

1.掌握重量分析法的基本概念；

2.掌握重量分析对沉淀的要求、沉淀形成过程；

3.掌握理解影响沉淀的溶解度及其影响因素；

溶解度、容度积和条件容度积，影响沉淀溶解度的因素，沉淀溶解度的计算；

4.了解沉淀的类型和形成过程；掌握有机沉淀剂的特点

5.掌握影响沉淀纯度的因素及提高沉淀纯度的措施；

6.了解晶形沉淀与非晶形沉淀的形成条件；

7.掌握重量分析结果的计算。

**第八章 分光光度法**

1.了解分光光度法的意义和应用

2.掌握光的吸收定律及其应用

物质对光的选择性吸收，吸收曲线，朗伯－比尔定律的数学表达式及意义，摩尔吸光系数的意义和计算，物质含量的计算

3.掌握有机化合物紫外吸收光谱的原理；常见有机化合物的特征吸收峰。

4.掌握紫外-可见分光光度计的基本构造和仪器部件；

5.掌握选择显色剂的原理及及影响显色反应的因素；

6.掌握分光光度法分析条件的控制及误差控制

测量条件的选择包括了测定波长、参比溶液选择及标准曲线的制作，朗伯－比尔定律的偏离，吸光度测量的误差

7.了解其他分光光度法

目视比色法、示差吸光光度发和双波长分光光度法、原子吸收光谱法、原子发射光谱法等。

8.了解分光光度法的应用范围。

**第九章 分析化学中的分离与富集**

1.掌握分离富集在分析化学中的作用、回收率和分离率；

2.了解各种常用分离和富集方法的原理、特点及应用；

沉淀分离法（微量组分的共沉淀分离和富集）、液液萃取分离法、离子交换分离法、色谱分离法等。

3.掌握影响离子交换树脂的能力的因素。

4.了解方法的选择、无机和有机成分的分离与分析。

5.了解样品前处理前沿。

四、主要参考书目

1.《定量化学分析》第三版，许晓文、杨万龙、李一峻主编，南开大学出版社，2016年.

2.《分析化学》（上册）第六版，武汉大学主编，高等教育出版社，2016年.

《分析化学》（下册）第六版，武汉大学主编，高等教育出版社，2018年.