**华中农业大学农药学专业硕士研究生入学考试**

《分析化学》考试大纲

(包括“分析化学”和“仪器分析”两部分，

其中分析化学占70％，仪器分析占30％)

**《分析化学》部分**

1.1 分析化学绪论

考试内容：分析化学的任务和作用；分析方法的分类。

考试要求：了解分析化学的任务和作用，分析方法的分类。

1.2 定量分析化学概论

考试内容：分析化学中的误差；有效数字及其运算规则；滴定分析概述。

考试要求：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。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。

1.3 分析化学中的数据处理

考试内容：标准偏差；随即误差的正态分布；少量数据的统计处理；回归分析；提高分析结果准确度的方法。

考试要求：掌握总体和样本的统计学计算。了解随机误差的正态分布的特点及区间概率的概念。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。了解提高分析结果准确度的方法。

1.4 酸碱平衡和酸碱滴定法

考试内容：分布分数δ的计算；质子条件式与pH计算最简式；酸碱缓冲溶液；酸碱指示剂；酸碱滴定基本原理；终点误差；酸碱滴定法的应用及相关计算。

考试要求：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。掌握分布系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。掌握滴定误差计算公式及计算，熟悉各种滴定方式，并能设计常见酸、碱的滴定分析方案。

1.5 配位滴定法

考试内容：分析化学中常用的配合物；配合物的平衡常数，副反应常数和条件稳定常数；金属离子指示剂；配位滴定法的基本原理，滴定误差及相关计算；配位滴定中酸度的控制；提高配位滴定选择性的途径；配位滴定方式及其应用。

考试要求：理解配合物溶液中的离解平衡的原理。熟练掌握EDTA与金属离子配位平衡中的副反应系数和条件稳定常数的含义及计算。掌握配位滴定法的基本原理和化学计量点时金属离子浓度的计算；了解金属指示剂的作用原理。掌握提高配位滴定选择性的方法；学会配位滴定误差的计算。掌握配位滴定的方式及其应用。

1.6 氧化还原滴定法

考试内容：氧化还原平衡；氧化还原滴定原理；氧化还原滴定指示剂；氧化还原滴定法的应用及相关计算。

考试要求：理解氧化还原平衡的概念；了解影响氧化还原反应的进行方向的各种因素。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，了解氧化还原滴定中指示剂的作用原理。熟练掌握KMnO4法、K2Cr2O4法及碘量法的原理、操作方法和基本计算。

1.7 重量分析法和沉淀滴定法

考试内容：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因素；沉淀条件的选择；重量分析中的换算因素；沉淀滴定法及其应用。

考试要求：了解重量分析的基本概念。熟练掌握沉淀的溶解度的计算及影响沉淀溶解度的因素。了解沉淀的形成过程及影响沉淀纯度的因素，掌握沉淀条件的选择。熟练掌握重量分析结果计算，掌握三种沉淀滴定法的原理。

1.8 吸光光度法

考试内容：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。

考试要求：了解光的特点和性质，熟练掌握光吸收的基本定律，理解引起误差的原因。了解比色和分光光度法及其仪器，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、配合物的配位比及示差分光光度法和双波长分光光度法等应用。

**《仪器分析》部分**

**考试内容：**

**2.1 绪论**

考试内容：仪器分析分类及发展趋势。

考试要求：了解仪器分析分类及发展趋势。

**2.2 气相色谱分析**

考试内容：色谱法基本理论、气相色谱法的基本过程、气相色谱分离操作条件的选择、气相色谱定性、定量方法

考试要求：了解气相色谱法概述，掌握气相色谱法理论基础，掌握色谱分离条件的选择，理解固定相及其选择，理解气相色谱检测器，掌握气相色谱定性方法，掌握气相色谱定量方法，了解毛细管柱气相色谱法，了解气相色谱分析的特点及其应用范围。

**2.3 高效液相色谱法分析**

考试内容：液相色谱的分类、原理、特点及应用。

考试要求：了解高效液相色谱法的特点，了解影响色谱峰扩展及色谱分离的因素，掌握高效液相色谱法的主要类型及其分离原理，理解液相色谱法固定相，理解液相色谱法流动相，掌握高效液相色谱仪结构，掌握高效液相色谱分离类型的选择，了解高效液相色谱法应用实例。

**2.4 电位分析法**

考试内容：电化学分析的基本原理和特点、离子选择性电极及其应用

考试要求：了解电分析化学法概要，掌握电位分析法原理，掌握电位法测定溶液的pH，理解离子选择性电极与膜电位，掌握离子选择性电极的选择性，了解离子选择性电极的种类和性能，掌握测定离子活（浓）度的方法，掌握影响测定的因素，了解仪器的结构，了解离子选择性电极分析的应用，了解电位滴定法的应用和指示电极的选择。

**2.5 伏安分析法**

考试内容：经典极谱法和溶出伏安法的特点和应用及发展趋势

考试要求：掌握极谱分析的基本原理，掌握扩散电流方程式，理解半波电位，掌握干扰电流及其消除方法，了解极谱分析的特点及其存在的问题，了解极谱催化波，了解单扫描极谱法 、方波极谱、脉冲极谱，掌握溶出伏安法，了解单指示电极安培滴定（极谱滴定）、双指示电极安培滴定（永停滴定）及双指示电极电位滴定。

**2.6 库仑分析法**

考试内容：电解和库仑分析法的原理及特点

考试要求：理解法拉第电解定律及库仑分析法概述，了解控制电位电解法，掌握控制电位库仑分析方法、恒电流库仑滴定（库仑滴定），了解库仑滴定的特点及应用、自动库仑分析。

**2.7 原子发射光谱分析**

考试内容：AES基本原理、定量分析方法以及特点和应用

考试要求：了解光学分析法概要，掌握原子发射光谱分析的基本原理、光谱分析仪器、光谱定性分析、光谱定量分析，了解光谱半定量分析、光电直读等离子体发射光谱仪及原子发射光谱分析的特点和应用。

**2.8 原子吸收光谱分析**

考试内容：原子吸收光谱分析的原理、原子化器和分析条件的选择和主要应用

考试要求：理解原子吸收光谱分析概述，掌握原子吸收光谱分析基本原理、 原子吸收分光光度计、定量分析方法、测定条件的选择、灵敏度、特征浓度及检出限，了解干扰及其抑制、原子吸收光谱分析法的特点及其应用 原子荧光光谱法。

**2.9 紫外吸收光谱分析**

考试内容：分子吸收光谱的原理以及紫外光谱分析仪器及应用

考试要求：理解分子吸收光谱、有机化合物的紫外吸收光谱、溶剂对紫外可见光谱的影响（溶剂效应），了解无机化合物的紫外及可见光吸收光谱，紫外吸收光谱的应用。

**2.10 红外吸收光谱（3学时）**

考试内容：红外吸收与分子结构之间的关系及应用。

考试要求：了解红外吸收光谱分析概述 ，掌握红外吸收光谱的产生条件，了解分子振动方程式、分子振动的形式、红外光谱的吸收强度、红外光谱的特征性，基团频率、影响基团频率位移的因素；掌握红外光谱定性分析、红外光谱定量分析、 红外光谱仪结构，了解试样的制备方法及红外光谱的应用。

**2.11 质谱分析**

考试内容：质谱分析原理、质谱计及碎片离子谱图解析和联用技术

考试要求：了解质谱分析概况，掌握质谱仪器原理、双聚焦质谱仪、四级滤质器、离子阱质谱计及飞行时间质谱计，质谱定性分析及图谱解析、气相色谱－质谱联用（GC-MS）、质谱定量分析、液相色谱－质谱联用（LC-MS）。

**参考书目：**

1． 武汉大学 主编. 分析化学 (第六版). 北京：高等教育出版社，2016

2. 王运 等编. 无机及分析化学（第四版）. 北京：科学出版社，2016

3. 华中师范大学 等编. 分析化学（第四版）. 北京：高等教育出版社，2011

4. 武汉大学《定量分析习题精解》编写组. 定量分析习题精解. 北京：科学出版社，2002

5. 陈浩 主编．仪器分析．第三版．北京：科学出版社．2016.

6. 朱明华 编. 仪器分析（第四版）. 北京：高等教育出版社， 2015