**《分析化学》考试大纲 (包括“化学分析”和“仪器分析”两部分)**

　　 参考教材：《分析化学》上下册 武汉大学主编，高等教育出版社，第五版

　　 考试内容1：化学分析部分（对应《分析化学》上册内容）

　 （一）、概论：

分析化学的任务和作用，分析方法的分类，滴定分析概述。

　 （二）、分析试样的采集与制备

分析试样的采集、制备、分解及测定前的预处理。

　 （三、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。标准偏差，随机误差的正态分布，少量数据的统计处理，误差的传递，回归分析，提高分析结果准确度的方法。

　　四、分析化学中的质量保证与质量控制

分析全过程的质量保证与质量控制；标准方法与标准物质；不确定度和溯源性。

　 五、酸碱滴定法

分布分数δ的计算，质子条件与pH的计算，对数图解法，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，非水溶液中的酸碱滴定。

　 六、 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。

　 七、 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，氧化还原滴定法的应用。

　 八、沉淀滴定法和滴定分析小结

沉淀滴定法，沉淀滴定终点指示剂和沉淀滴定分析方法，滴定分析小结。

　 九、重量分析法

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，有机沉淀剂的分类。

　 十、 吸光光度法

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。

　 十一、分析化学中常用的分离和富集方法

液-液萃取分离法，离子交换分离法，液相色谱分离法，气浮分离法，一些新的分离和富集方法

**《分析化学》考试要求：**

一、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。

二、分析试样的采集与制备

了解分析试样的采集、制备、分解及测定前的预处理。

三、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。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。了解系统误差的传递计算和随机误差的传递计算。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。

四、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；了解不确定度和溯源性。

五、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。

六、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和化学计量点时金属离子浓度的计算；了解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；学会络合滴定误差的计算。掌握络合滴定的方式及其应用和结果计算。

七、氧化还原滴定法

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。学会用物质的量浓度计算氧化还原分析结果的方法；掌握氧化还原终点的误差计算方法。了解氧化还原滴定前的预处理；熟练掌握KmnO4法、K2Cr2O4法及碘量法的原理和操作方法。

八、沉淀滴定法

掌握沉淀滴定法。

九、重量分析法

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。

十、吸光光度法

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、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。

十一、分析化学中常用的分离和富集方法

了解分析化学中常用的分离方法：沉淀分离与共沉淀分离、溶剂萃取分离、离子交换分离、液相色谱分离的基本原理。了解萃取条件的选择及主要的萃取体系。了解离子交换的种类和性质以及离子交换的操作。了解纸色谱、薄层色谱及反向分配色谱的基本原理。

**考试内容2：仪器分析部分（对应《分析化学》下册内容）**

第一章 绪论

分析化学发展和仪器分析的地位，仪器分析方法的类型，分析仪器

第二章 光谱分析

1 光谱分析法导论

电磁辐射的波动性，辐射的量子力学性质，光学分析仪器

2 原子光谱

原子光谱法基础，元素光谱化学性质的规律性，原子化的方法及试样的引入，原子吸收光谱的基本原理，原子吸收光谱仪，原子吸收分析中的干扰效应及抑制方法，原子吸收分析的实验技术，原子荧光光谱法，原字发射光谱法的基本原理，等离子体、电弧和火花光源，摄谱法，光电光谱法，原子质谱法的基本原理，质谱仪，电感耦合等离子体质谱法。X射线光谱法基本原理，仪器基本结构，X射线荧光法，X射线吸收法，X射线衍射法

3　　　 分子光谱

紫外一可见分子吸收光谱法，光吸收定律，紫外及可见分光光度计，化合物电子光谱的产生，紫外一可见分子吸收光谱法的应用。分子发光——荧光、磷光和化学发光。红外吸收光谱法基本原理,基因频率和特征吸收峰,红外光谱仪,试样的制备,红外吸收光谱法的应用.激光拉曼光谱法基本原理,拉曼光谱的仪器装置,拉曼光谱法的应用,其它类型的拉曼光谱法.核磁共振波谱法基本原理,核磁共振波谱仪和试样的制备,化学位移和核磁共振谱,简单自旋偶合和自旋分裂,复杂图谱的简化方法，核磁共振谱的应用，其它核磁共振谱。分子质谱法，质谱仪，质谱图和质谱表，有机化合物的断裂方式及断裂图像，分子质谱法的应用。

4 表面分析方法

电子能谱法，二次离子质谱法，电子显微镜和电子探针，扫描隧道显微镜和原子力显微镜。

第三章 电分析

电分析化学导论，基本术语和概念，电分析化学方法分类及特点，电位分析法，金属基指示电极，膜电位与离子选择电极，离子选择电极的类型及响应机理，离子选择电极的性能参数，定量分析方法，离子选择电极的特点及应用，电位滴定。伏安法和极谱法，物质的传递与扩散控制过程，扩散电流理论，直流极谱法，极谱波的类型及其方程式，单扫描极谱法，直流循环伏安法，脉冲技术，溶出方法，旋转环盘电极、微电极和修饰电极。电解和库仑分析法。电解分析的基本原理，电解分析方法及其应用，库仑分析法，滴定终点的确定。

第四章 分离方法

色谱法分离原理，线性洗脱色谱及有关术语，色谱法基本理论，分离度，定性和定量分析。气相色谱法分离原理，气相色谱仪，气相色谱固定相及其选择，气相色谱分离条件的选择，气相色谱分析方法及应用。高效液相色谱法，液相色谱的柱效，高效液相色谱仪，分配色谱，液固色谱，离子交换色谱和离子色谱，尺寸排斥色谱。毛细管气相色谱，毛细管电泳，超临界流体色谱和超临界流体萃取。

第五章 其他分析方法

热分析，热重法，差热分析，差示扫描量热法。流动注射分析基本原理，流动注射分析仪器，流动注射分析的应用。微流控分析。仪器分析中的计算机应用。

考试要求：

第一章 绪论

了解分析化学中的仪器方法，了解仪器分析方法的性能指标。

第二章　 光谱分析

1 光谱分析法导论

了解电磁辐射的性质。掌握电磁辐射与物质相互作用的原理。了解光学分析仪器的大致构造。

2 原子光谱

了解原子光谱法的基础，元素光谱化学性质的规律性，明确原子化的方法及试样的引入，掌握原子吸收光谱，原子发射光谱，原子荧光光谱，X射线光谱法的基本原理及分析中的干扰效应及抑制方法，了解原子吸收分析的实验技术及仪器基本结构。

3分子光谱

掌握紫外一可见分子吸收光谱法，分子发光——荧光、磷光和化学发光，红外吸收光谱法，激光拉曼光谱法，核磁共振波谱法，质谱法的基本原理。掌握光吸收定律，化学位移和核磁共振谱,简单自旋偶合和自旋分裂等概念。了解以上分析仪器的构造。能够应用以上分析方法解决一些实际问题。

4 表面分析方法

掌握电子能谱法，二次离子质谱法，电子显微镜和电子探针，扫描隧道显微镜和原子力显微镜的基本原理，了解其仪器结构。

第三章 电分析

了解有关电池，电极反应，电池图解式的表示规则。明确标准电极电位与条件电位的概念，掌握奈斯特公式的应用。掌握电位分析法，伏安法和极谱法，电解和库仑分析法的基本原理。明确金属基指示电极，膜电位与离子选择电极，物质的传递与扩散控制过程，扩散电流理论等的定义。了解离子选择电极的类型，离子选择电极的性能参数，离子选择电极的特点及应用，电解分析方法的应用。

第四章 分离方法

掌握色谱法的基本理论塔板理论和速率理论。明确基线，峰高，保留值，分配比，区域宽度等基本术语的含义。掌握色谱分析定性及定量方法。掌握柱效、选择性、分离度的基本概念及影响因素。了解色谱仪的仪器构造，掌握气相色谱固定相，气相色谱分离条件及检测器的选择原则，了解气相色谱分析方法及应用。掌握高效液相色谱法的基本原理及分类，了解高效液相色谱仪的仪器构造，了解不同分离方法的应用对象。掌握毛细管电泳法的基本原理及基本概念，了解其仪器构造。了解超临界流体色谱和萃取原理。

第五章 其他分析方法

了解热分析、流动注射分析的基本原理，了解其仪器构造及应用。