

上海大学 2013 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目：614 分析化学（含仪器分析）

适用专业：化学

一、复习要求：

要求考生熟悉定量化学分析和仪器分析的基本理论和基本知识，掌握有关的理论计算和实验的基本技能，具有对实际样品分析能力。

二、主要复习内容：

1、定量分析化学概论

定量分析一般过程，分析结果的表示；分析化学中的误差：准确度、精密度、误差、偏差的定义及其关系；误差的分类、误差产生的原因及减免方法；随机误差的分布区间概率。有限数据的统计处理，对总体平均值及总体标准偏差的估计，平均值的置信区间，置信度，显著性检验，异常值的取舍，有效数字及其运算规则。滴定分析法对化学反应的要求，滴定方式，基准物质，标准溶液及分析结果的计算。

重点：定量分析基本概念的含义及它们之间的关系，区分误差的类型，误差问题在定量分析中的重要性。有限分析数据的统计处理方法，有效数字的意义和运算规则。总体平均值的估计，显著性检验，系统误差判断。滴定分析中化学计量关系的确定及基本运算方法。

2、酸碱平衡与酸碱滴定法

酸碱质子理论、酸度对弱酸（碱）的各种存在形式浓度的影响、平衡常数、活度、质子平衡式、各种类型的酸碱溶液中氢离子浓度的计算、缓冲溶液理论。酸碱指示剂、滴定曲线、pH 突跃范围及其影响因素、化学计量点的确定、指示剂的选择、准确滴定的条件、分步和分别滴定的条件、滴定终点误差、酸碱标准溶液的配制和标定、酸碱滴定法应用、分析结果的计算。

重点：酸碱质子理论，分布系数的计算，各种类型酸碱溶液的质子平衡式，各类酸碱溶液中计算氢离子浓度的计算，缓冲溶液作用原理，常用的缓冲溶液体系。酸碱滴定法的基本概念和定义，滴定曲线的特点和相应的指示剂的选择，准确滴定和分步滴定的判断，滴定终点误差的判断与计算。

3、络合滴定法

分析化学中的络合物，络合滴定对反应的要求，氨羧络合剂 EDTA 的特性及在水溶液中的平衡，络合平衡及络合稳定常数，条件稳定常数，副反应及副反应系数，络合滴定基本原理，滴定曲线，影响滴定突跃的因素，准确滴定的条件，金属指示剂作用原理与选择，络合滴定终点误差，酸效应曲线，滴定适宜酸度范围的确定，混合离子的选择性滴定途径、滴定方式及应用。

重点：络合平衡及副反应的影响，副反应系数及条件稳定常数的计算，络合滴定原理和准确滴定条件，适宜酸度范围的选择，金属指示剂的变色原理及应用，络合滴定终点误差公式的应用，混合离子的选择性滴定，分析方案的设计。

4、氧化还原滴定法

氧化还原反应的特点，电极电位、条件电极电位、影响电位的因素，氧化还原反应的完全程度、反应速度及其影响因素，滴定曲线、化学计量点电位、滴定条件、指示剂，滴定前的预处理，高锰酸钾法、重铬酸钾法、碘量法等常用氧化还原滴定方法的原理，氧化还原滴定分析结果计算。

重点：氧化还原反应的特点，反应条件的重要性，条件电位的含义，电极电位的计算方法，各类氧化还原指示剂的应用，高锰酸钾法、重铬酸钾法和碘量法的特点、应用和分析结果计算。

5、重量分析法及沉淀滴定法

重量法的分类、特点、分析过程，对沉淀形式和称量形式的要求，沉淀的溶解度及其影响因素，沉淀的形成，沉淀的沾污对分析结果的影响；莫尔法、佛尔哈德法和法扬司法的应用条件、滴定对象、指示剂，银量法的应用与分析结果计算。

重点：沉淀溶解度及其影响因素，重量法对沉淀的要求，沉淀的形成的条件，各种银量法的原理、指示剂、反应条件及应用。

6、光学分析法

(1) 紫外-可见分光光度法的基本原理，紫外-可见分光光度计的各主要部件结构，定量分析方法的特点及计算，有机化合物紫外光谱特征；(2) 红外光谱法的基本原理，红外光谱仪的结构，傅里叶变换红外光谱仪的特点，常见有机化合物红外光谱图的解析；(3) 荧光分光光度法的基本原理，荧光分光光度计的基本结构；(4) 原子吸收分光光度法的基本原理、仪器结构、分析技术，尤其是标准加入法的应用；(5) 原子发射光谱法的基本原理，原子发射光谱分析技术。

重点：各种光学分析法的基本原理，仪器的基本结构与特点，分析技术的应用。

7、电化学分析法

电化学分析法的特点，电化学分析中常用电化学基本概念，电位分析法原理，离子选择性电极的分类，各类离子选择性电极的结构与膜电位，离子选择性电极的性能指标，直接电位法的计算方法，电位滴定法中指示电极的选择，极谱过程与极谱分析原理，扩散电流方程式，极谱分析中干扰电流及其消除方法，极谱新技术（单扫描极谱法、方波极谱法和脉冲极谱法），极谱分析结果计算，溶出伏安法，法拉第电解定律，控制电位电解法，控制电位库仑分析法，库仑滴定的特点及应用。

重点：各种电化学分析法的基本原理及分析结果的计算。

8、色谱分析法

色谱分析基本过程、色谱方法分类及特点，色谱分析理论要点，色谱定性和定量分析方法，气相色谱固定相，气相色谱检测器，气相色谱分离条件的选择与优化，毛细管柱气相色谱的特点，气相色谱分析的特点及应用范围，高效液相色谱的主要类型，分离原理及应用。色谱分析相关基本计算。

重点：色谱分析法的基本原理与各种色谱分析方法的特点及应用。

9、质谱、核磁及拉曼光谱

了解质谱、核磁及拉曼光谱等现代仪器分析技术的基本原理与基本知识，以及在化合物结构分析中的初步应用。

三、参考书：

1. 《分析化学》（第4版）武汉大学主编 高等教育出版社 2000年
2. 《仪器分析》（第3版）朱明华主编 高等教育出版社 2000年
3. 《分析化学例题与习题》武汉大学化学系分析化学教研室编 高等教育出版社 1999年