

福州大学

2019年硕士研究生入学考试专业课课程（考试）大纲

一、考试科目名称：分析化学

二、招生学院（盖学院公章）：化学学院

基本内容：

分析化学是化学类各专业的主干基础课之一。要求学生正确掌握与分析化学有关的基本原理和实验技能，具备必要的分析问题和解决问题的能力。化学分析部分主要考察考生牢固掌握化学分析的基本原理和测定方法，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，掌握重量分析法及吸光光度法的基本原理和应用，掌握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。仪器分析部分要求考生牢固掌握各类仪器分析方法的基本原理以及仪器的各重要组成部分，对各仪器分析方法的应用对象及分析过程有基本的了解，可以根据样品性质和分析对象选择最为合适的分析仪器及分析方法。

考试内容包括：

1、分析化学的任务与作用

知识点：分析方法的分类、分析化学过程、滴定分析方法概述、标准溶液和基准物质、计量单位、浓度与定量分析结果表示及换算等。

2、分析化学中的误差与数据处理

知识点：误差与偏差、准确度与精密度、系统误差与随机误差、公差、误差传递、有效数值、运算规则、随机误差正态分布、总体平均值的估计、显著性检验（t 检验、F 检验）、可疑值取舍（4d 法、格鲁布斯法、Q 检验法）、回归分析、提高分析结果准确度的方法。

3、酸碱滴定法

知识点：活度与活度系数、酸碱平衡常数、物料平衡、电荷平衡、质子平衡、酸碱平衡浓度与分布系数、溶液中 H⁺ 浓度的计算（最简式）、酸碱缓冲溶液、酸碱指示剂、酸碱滴定原理、准确滴定条件判断、酸碱滴定法的应用。

4、络合滴定法

知识点：EDTA、络合物的平衡常数、副反应系数、条件稳定常数、金属离子缓冲溶液、络合滴定法的基本原理、金属离子指示剂、准确滴定与分别滴定判别式、单一金属离子络合滴定的适宜酸度范围、分别滴定的酸度范围、提高络合滴定选择性的途径、络合滴定方式及其应用。

5、氧化还原滴定法

知识点：条件电势、氧化还原反应平衡常数、化学计量点时反应进行的程度、影响氧化还原反应速率的因素、催化反应与诱导反应、氧化还原滴定指示剂、滴定曲线、氧化还原滴定中的预处理、常用的氧化还原滴定法（高锰酸钾法、重铬酸钾法、碘量法）、氧化还原滴定结果的计算。

6、沉淀滴定法和重量分析法

知识点：沉淀滴定曲线、终点指示剂、沉淀滴定分析法（摩尔法、佛尔哈德法、法扬

司法等)、重量分析法概述、沉淀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。

7、吸光光度法

知识点：物质对光的选择性吸收、光吸收的基本定律、分光光度计及吸收光谱、显色反应及其影响因素、吸光光度分析及误差控制、其它吸光光度法、吸光光度法的应用。

8、分析化学中常用的分离和富集方法

知识点：气态分离法、沉淀和过滤分离、液-液萃取分离法、固相（微）萃取分离法、离子交换分离法。

9、光学分析法引论

知识点：电磁波谱，光学分析方法的分类。电磁辐射的透射、折射、散射、反射、吸收和发射等有关性质。了解光谱仪的类型及主要构成部件，掌握仪器对辐射源、滤光片、单色器、检测器的基本要求及其主要类型。

10、原子发射光谱法

知识点：原子光谱的产生，原子的激发和电离，激发光源主要类型及特点，选择光源一般原则，典型光谱仪器的光路及其光学特性、定性分析基本方法、内标法原理及定量的基本方法。

11、原子吸收分光光度法

知识点：原子吸收光谱法的特点、原子吸收线的宽度及其变宽原因、积分吸收、峰值吸收与原子浓度关系、原子吸收分光光度计、光源的基本要求及其使用特点、火焰原子化的物理过程、原子吸收测量中的主要干扰类型及其消除方法、原子吸收定量。

12、分子发光分析法

知识点：分子的单重、三重激发态的去活化过程、荧光光谱及激发光谱的表达和特征、影响发光因素、分子发光与结构关系、荧光分光光度计的设计特点、发光强度与浓度的关系、分子磷光分析法及化学发光分析法基本原理及应用特点。

13、色谱分析法引论

知识点：色谱的流出曲线及有关术语、保留值的意义、塔板理论及速率理论要点、分离度、色谱基本分离方程。

14、气相色谱法

知识点：气相色谱分析流程及仪器的主要结构、主要气相色谱检测器的原理结构及性能指标、固定液的类型、气相色谱分离条件选择因素、毛细管色谱柱的类型及特点、程序升温的方法及特点、定性分析及定量分析基本方法。

15、高效液相色谱法

知识点：高效液相色谱仪的主要组成及特点、固定相与流动相、高效液相色谱主要分离方法的原理及使用特点。

16、电分析化学法引论

知识点：原电池、电解池、电解池组成及表达、半电池反应、电池电动势等概念。电极电位同浓度关系、电极电位及电池电动势计算。盐桥、可逆电池、不可逆电池、阳极和阴极等概念，溶液电导及电导分析法。

17、电位分析法及离子选择性电极

知识点：电位分析法基本原理，金属基电极、膜电极、参比电极及指示电极概念。pH 玻璃电极、氟离子选择性电极结构、响应机理及性能特点。离子选择性电极的电极选择系数 K_{ij} 。液接电位对测量的影响及降低液接电位的办法，电位测量中加入 ISA、TISAB、OSA 的意义和作用。直接电位法进行定量的主要方法及计算。直接电位法准确度。pH 实用定义及 pH 测定方法。电位滴定中的电极体系。重点：电位分析法基本原理及实验装置、基于电子交换的电极（金属基电极）、离子选择性电极、直接电位法、电位滴定法

18、电解分析与库仑分析法

知识点：析出电位、分解电压、极化、过电位及电解方程式等基本概念。恒电位电解法及恒电流电解法的原理及特点。法拉第定律及实现库仑分析的基本条件、恒电位库仑法原理、库仑滴定原理以及确定终点的方法。

19、伏安分析法

知识点：溶出伏安法的原理；电化学传感器。

20、波谱学

知识点：红外光谱的基本原理、光谱分区、定性分析及其应用；核磁共振谱的基本原理、定性分析及其应用；质谱的基本原理、仪器构造以及检测器的种类、定性定量分析及其应用。

考试题型一般包括选择题或填空题、简答题、综合论述题或说明推断题、计算题。考试时间三小时。

考试时间三小时。总分：150 分。

参考书目(须与专业目录一致)(包括作者、书目、出版社、出版时间、版次):

1. 《仪器分析》 21世纪高等院校教材，方惠群等编著，科学出版社，2002. 2.
2. 《仪器分析》 武汉大学化学系编，高等教育出版社，2001.
3. 《分析化学》(第五版)上册，面向 21 世纪课程教材，武汉大学主编，高等教育出版社，2006. 7.