

《分析化学》考研大纲和参考书目

分析化学试题由两部分构成:

第一部分, 化学分析, 占 70%

参考书:《分析化学》(上册), 武汉大学主编, 高等教育出版社 2007 年, 第五版

第二部分, 仪器分析, 占 30%

参考书:《仪器分析》, 方惠群等编, 科学出版社, 2002 年

第一部分, 化学分析

第 1 章 定量分析化学概述

主要内容:

分析化学的任务、作用及分析方法分类

滴定分析法概述

分析试样的采集与制备

要求:

理解滴定分析对化学反应的要求

初步掌握标准溶液的配制和浓度的标定, 基准物质的条件

了解种试样的采集、制备及分解方法

第 2 章 误差与数据处理

主要内容:

误差及其来源

有效数字及其运算规则

分析化学中的数据处理

显著性检验及可疑值取舍

回归分析法

要求:

掌握误差的表示方法、系统误差与偶然误差的特点

掌握有效数字的概念、运算规则及数字修约规则

初步掌握数据取舍方法，显著性检验的含义和方法

了解随机误差的分布特征，正态分布与 t 分布的区别与联系

初步掌握回归分析法

第3章 酸碱滴定法

主要内容：

酸碱定义、共轭酸碱对 K_a 与 K_b 的换算；离子强度、活度系数和离子活度的计算

分析浓度和平衡浓度；物料等衡式、电荷等衡式和质子等衡式；分布系数的计算及其应用

强酸（碱）、一元（多元）强酸（碱）、强酸和弱酸的混合酸及两性物质的 PH 计算

缓冲溶液的 PH 计算；缓冲容量、缓冲范围；缓冲溶液的选择与配制

酸碱指示剂的变色原理、变色范围和理论变色点；指示剂的选择原则、常用的酸碱指示剂；影响指示剂变色范围的因素

滴定曲线、滴定突跃、指示剂的选择；强碱滴定一元弱酸、强碱滴定一元弱碱；多元酸和多元碱的滴定

滴定强酸及弱酸的终点误差计算

酸碱滴定法的应用

要求：

了解酸碱质子理论的酸碱定义、共轭酸碱对以及酸碱强度等基本概念

掌握分析浓度和平衡浓度的区别，物料等衡式、电荷等衡式和质子等衡式的写法

掌握酸碱平衡体系中各型体分布系数的计算及其应用

掌握酸碱平衡中溶液酸碱度的计算

掌握缓冲溶液的 PH 计算，了解缓冲溶液的配制与选择、常用缓冲溶液、缓冲容量和缓冲范围等概念

了解酸碱指示剂的作用原理、变色范围，变色点，指示剂的选择原则，常用的酸碱指示剂

熟悉强酸（碱）和一元弱酸（碱）的酸碱滴定过程中 pH 的变化规律、滴定曲线的绘制及其有关的问题，熟悉多元酸碱分步滴定的可行性判据，计量点 PH 的计算，指示剂的选择等

熟悉酸碱滴定法的应用和测定结果的有关计算

第4章 络合滴定法

主要内容:

常用络合物

络合物的平衡常数

副反应系数及条件稳定常数

络合滴定基本原理

准确滴定与分别滴定判别式

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

要求:

了解 EDTA 的性质及其与金属离子的络合能力和特点

了解络合平衡体系中各种形成常数及其它它们之间的关系

掌握络合平衡中有关各型体的分布及浓度的计算

理解络合滴定中的主反应和副反应,掌握各副反应系数的定义和计算、络合物条件形成常数的意义和计算

掌握滴定曲线的绘制和影响滴定突跃范围的主要因素

了解金属指示剂的作用原理、指示剂的选择,常用的金属指示剂,掌握终点与指示剂的变色点的关系

掌握林邦公式及其计算,直接准确滴定的条件,络合滴定中的酸度控制。

掌握提高络合滴定选择性的方法。

了解络合滴定的方式及其应用。

第5章 氧化还原滴定法

主要内容:

氧化还原平衡

氧化还原滴定原理

氧化还原滴定预处理

高锰酸钾法；重铬酸钾法；碘量法

氧化还原滴定结果的计算

要求：

理解氧化还原反应的实质、标准电极电位、条件电位和能斯特公式的意义，了解影响条件电位的主要因素，能运用能斯特公式计算任一电对的电极电位

掌握氧化还原平衡常数的计算方法，能判断氧化还原反应进行的程度

了解氧化还原的速率及其影响因素

掌握氧化还原滴定曲线的绘制、化学计量点的电位的计算通式、影响滴定突跃范围的主要因素并与酸碱滴定曲线和络合滴定曲线比较

了解氧化还原指示剂的类型及应用

了解氧化还原滴定前的预处理作用和要求

掌握常用的氧化还原滴定方法的原理、方法特点、反应条件和应用范围

掌握氧化还原滴定结果计算

第6章 沉淀滴定法

主要内容：

滴定曲线

莫尔法

佛尔哈德法

法扬斯法

要求：

了解沉淀滴定法对沉淀反应的要求

掌握莫尔法、佛尔哈德法、法扬斯法的方法原理、滴定条件、应用范围

了解沉淀滴定法应用

第7章 重量分析法

主要内容：

重量分析概述

沉淀溶解度及其影响因素

沉淀的形成过程

影响沉淀纯度的主要因素

沉淀进行的条件

有机沉淀剂

要求:

了解重量分析法的特点和分类

了解重量分析法对沉淀的要求

掌握影响沉淀溶解度的因素及影响程度的计算方法

理解沉淀的形成过程和各种类型沉淀的形成原因

掌握造成沉淀不纯的原因及其减免的措施

掌握不同类型沉淀的沉淀条件，理解均匀沉淀法的原理

了解有机沉淀剂的特点、类型和应用

第二部分，仪器分析

第1章 绪论

主要内容:

仪器分析方法的特点

仪器分析方法分类

分析仪器的组成

要求:

理解仪器分析特点和仪器分析与化学分析之间密切关系。

了解仪器分析中各种分析方法和专用仪器以及在工业生产和科学研究中的重要地位

了解仪器分析的分类和分析仪器的组成

第2章 色谱分析法

主要内容:

色谱法及其分类，色谱流出曲线及常用术语

色谱分析基本原理：分配过程，保留值，塔板理论和速率理论，影响谱带展宽的因素，分离度，基本分离方程

要求:

了解色谱法及其分类

理解混合物中各组分在色谱柱内得到分离的原因

理解柱效率的物理意义及其计算方法

理解速率理论方程对实际分离的指导意义

掌握分离度的计算及其影响分离度的重要色谱参数

第3章 气相色谱分析法

主要内容:

气相色谱法及其特点

气相色谱仪的组成及各部分的作用

气相色谱仪的检测器

填充柱气相色谱固定相

开管柱气相色谱法

气相色谱法的定性和定量分析方法

气相色谱法的应用

要求:

了解气相色谱法的优点及其适用范围

理解固定相及其重要操作条件的选择原则

理解常用检测器原理、优缺点及适用范围

理解常用定性方法及定量方法的优缺点

第4章 高效液相色谱法及超临界流体色谱法

主要内容:

高效液相色谱法及其与气相色谱法的区别

固定相和流动相

高效液相色谱仪的组成部分及其作用

液-固色谱法: 原理、固定相及流动相

化学键合色谱法

离子交换色谱法

尺寸排阻色谱法

超临界流体色谱法

要求:

了解高效液相色谱法的优点及其适用范围

理解常用检测器原理、优缺点及适用范围

理解各种分离方式的原理、适用的分析对象及选择原则

理解超临界流体色谱法的原理、优缺点及适用范围

第5章 紫外-可见光谱法

主要内容:

紫外-可见吸收光谱的产生

吸收定律-比尔定律

紫外-可见分光光度计的分类

紫外-可见吸收光谱法的应用（定性分析、定量分析、测定平衡常数、研究有机化合物的异构体）

要求:

理解紫外-可见吸收光谱的产生

理解比尔定律用于紫外-可见吸收光谱法的条件及其偏离因素

了解紫外-可见吸收光谱仪的基本构成部分及其作用

理解紫外-可见吸收光谱仪的误差及与仪器方法和浓度法关系

掌握紫外-可见吸收光谱法的定性分析和定量分析方法及其应用

第6章 原子吸收光谱法

主要内容:

原子吸收光谱分析的基本过程

原子吸收分光光度法的基本原理

原子吸收谱线的轮廓及其影响因素

原子吸收的测量

原子吸收光谱仪器

原子吸收光谱法的干扰和抑制方法

原子吸收光谱测定条件的选择及定量分析方法

原子荧光光谱法

要求:

掌握原子吸收分光光度法的基本原理。

理解原子吸收分光光度计的基本组成及各部分的作用

了解影响原子吸收谱线轮廓的因素

理解峰值吸收与积分吸收的关系

理解火焰原子化的基本过程

理解原子吸收光谱法的干扰及其抑制方法

掌握原子吸收光谱法的分析方法及实验条件的选择原则