**分析化学考研大纲**

**一、 考试要求**

要求考生牢固掌握分析化学滴定基本的原理和测定方法，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，包括滴定曲线、滴定误差、滴定突跃和滴定可行性判据，掌握重量分析法及的基本原理和应用、分析化学中的数据处理,了解常见的分离与富集方法。正确掌握有关的科学实验技能，具备必要的分析问题和解决问题的能力。

**二、考试内容：**

主要内容包括：数据处理、滴定分析法、重量分析法、分离与富集方法

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **章节** | | **知识点** | **教学要求** |
| **1绪 论** | | (1)分析化学的任务，作用，发展概况  (2)分析方法分类 | **了解：**分析化学的定义，任务，作用，发展概况；**掌握：**分析化学的分类方法。 |
| **2误差及分析数据统计处理** | | (1)定量分析中的误差  (2)分析结果的数据处理  (3)有效数字及其运算规则 | **了解：**误差和偏差，标准偏差的有关计算方法及平均值的置信区间的意义，偶然误差的正态分布特点，平均值与标准值的比较，两个平均值的比较；**熟悉：**系统误差和随机误差产生原因及减免方法，G检验法；**掌握：**准确度和精密度的概念及表示方法，可疑数据的取舍，Q检验法，有效数字修约规则及其运算规则。 |
| **3滴定分析** | | (1)滴定分析概述  (2)滴定分析法的分类与滴定反应的条件  (3)标准溶液  (4)标准溶液浓度表示法  (5)滴定分析结果的计算 | **了解：**滴定分析法的特点及相关概念，滴定分析法的分类，物质的量浓度，基本单元；**熟悉：**滴定分析对化学反应的要求和滴定方式分类，标准溶液配制方法及基准物质的要求，滴定度的含义；**掌握：**滴定度与浓度之间的关系，滴定分析结果计算。 |
| **4酸碱滴定法** | (1)酸碱平衡的理论基础  (2)溶液中酸碱组分的分布 | | **了解：**溶液中酸碱各组分的分布及分布分数，平衡浓度与分布分数之间的关系，溶液分布分数与pH的关系曲线；**熟悉：**酸碱质子理论及解离平衡；**掌握：**一元弱酸（碱）分布分数计算，共轭酸碱对及Ka和Kb之间的关系。 |
| (3)酸碱溶液pH计算  (4)酸碱滴定终点的指示方法 | | **了解：**两性物质和其它酸碱溶液pH的计算，酸碱指示剂的作用原理、混合指示剂概念及特点，  **熟悉：**质子条件式、缓冲溶液分类选择方法，  **掌握：**一元弱酸（弱碱）缓冲溶液pH的计算，指示剂的变色点和变色范围，常用指示剂。 |
| (5)一元酸碱的滴定  (6)多元酸、混合酸和多元碱的滴定 | | **了解：**多元酸、混合酸和多元碱的滴定原理；  **熟悉：**一元酸碱滴定的原理，滴定曲线和突跃范围，以及指示剂的选择；**掌握：**目视直接滴定的条件，多元酸（碱）分步滴定的条件； |
| (7)酸碱滴定法应用示例  (8)酸碱标准溶液的配制和标定  (9)酸碱滴定法结果计算示例 | | **了解：**酸碱标准溶液的配制方法；  **熟悉：**酸碱溶液标定的基准物，标定方法；  **掌握：**铵盐的测定（质子强化法即甲醛法）和混合碱分析（双指示剂法）的基本原理，标定酸碱基准物称量范围的计算和酸碱滴定结果的计算。 |
| **5配位滴定法** | (1)概述  (2)EDTA与金属离子的配合物及其稳定性  (3)外界条件对EDTA与金属离子配合物稳定性的影响  (4)滴定曲线  (5)金属指示剂确定滴定终点的方法  (6)混合离子的分别滴定  (7)配位滴定的方式和应用 | | **了解：**简单配位化合物**，**EDTA的性质，副反应系数对配合物稳定常数的影响、副反应系数的计算，配位滴定原理和滴定曲线，金属指示剂作用原理及条件，控制酸度法、掩蔽和解蔽法，掩蔽方法分类，配位滴定的方式；  **熟悉：**配位滴定中酸度控制，突跃范围的确定，指示剂的封闭和僵化现象及消除方法；  **掌握：**EDTA的结构及其配合物特点**，**配位滴定结果的计算，条件稳定常数计算，二甲酚橙和铬黑T指示剂的使用条件，混合离子分别滴定的可能性和条件。 |
| **6氧化还原滴定法** | (1)氧化还原反应平衡  (2)氧化还原反应进行的程度  (3)氧化还原反应的速率与影响因素  (4)氧化还原滴定曲线及终点的确定  (5)氧化还原滴定法中的预处理  (6)高锰酸钾法  (7)重铬酸钾法  (8)碘量法  (9)氧化还原滴定结果的计算 | | **了解：**外界条件对电极电位的影响，影响氧化还原反应速度的主要因素，可逆氧化还原体系滴定曲线的计算及特点，预处理剂的选择，高锰酸钾，重铬酸钾，直接碘量法；  熟悉：条件电极电位及能斯特方程，指示剂选择，指示剂作用原理与分类；  **掌握：**条件电极电位与反应平衡常数之间的关系，化学计量点时反应进行的程度，催化反应和诱导反应的基本概念，对称氧化还原反应计量点电位的计算，高锰酸钾的标定方法，应用示例，重铬酸钾法的应用示例，间接碘量法，氧化还原滴定结果的计算。 |
| **7重量分析法和沉淀滴定法** | (1)重量分析概述  (2)重量分析对沉淀的要求  (3)沉淀完全的程度与影响沉淀溶解度的因素  (4)影响沉淀纯度的因素  (5)沉淀的形成与沉淀条件  (6)重量分析的计算和应用示例 | | **了解：**重量分析法的分类和特点，影响沉淀溶解度的因素，共沉淀和后沉淀现象，减少沉淀玷污的方法和获得纯净沉淀的措施，沉淀的形成过程；  **熟悉：**重量分析对沉淀形式和称量形式的要求，沉淀的活度积、溶度积、溶解度，均匀沉淀法；**掌握：**沉淀条件的选择，换算因数及重量分析结果的计算。 |

**三、考试目标**

学生在了解分析化学包含的内容、作用、分类以及发展过程。通过分析化学的学习，学生可以掌握一些分析化学的基本原理和分析方法，利用化学分析的手段和理论对物质结构、性质进行分析，掌握四大平衡理论（酸碱平衡、络合平衡、氧化还原平衡、沉淀平衡）的内容。培养学生应用平衡理论解决实际问题能力。能够结合数学和专业知识，解决复杂的工程问题。并将了解数据处理和误差的计算，可疑值的检验，培养学生能对实验当中的数据进行处理、误差分析、数据的取舍。培养严肃认真，实事求是的科学态度和精密细致地进行科学实验的技能技巧，为将来从事各项专业工作和科学研究工作打下良好的基础，其应用在各领域中。