

2024 年硕士研究生招生考试

初试自命题科目考试大纲

考试科目代码	804	考试科目名称	化学综合
考查目标	要求考生理解和掌握《无机及分析化学》课程的基本概念和基础理论，并具备运用所学知识分析和解决相关问题的能力。		
考试形式	闭卷笔试，考试时间为 180 分钟		
试卷结构及题型	试卷满分为 150 分，题型主要有选择题、是非题、简答题和计算题等。		
考查知识要点	<p>内容 1：化学反应的方向、限度和速率</p> <p>(1) 掌握化学热力学的基本概念，包括焓及焓变、熵及熵变和吉布斯函数及其变化值，熟悉热力学第一、第二定律，以及盖斯定律；掌握用吉布斯函数的变化值判断判断化学反应的自发性的方法。</p> <p>(2) 掌握化学平衡的特征，掌握化学反应的标准平衡常数表达式的书写。掌握反应商与化学平衡移动的关系，掌握化学平衡的相关计算。</p> <p>(3) 熟悉化学反应速率、反应速率方程以及速率系数、反应级数的概念。掌握影响化学反应速率的因素（浓度、温度和催化剂）。</p> <p>内容 2：酸碱平衡</p> <p>(1) 掌握酸碱质子理论相关内容，掌握共轭酸碱的电离常数的计算及酸碱强弱的判断。</p> <p>(2) 掌握一元弱酸（碱）的解离平衡的有关计算，掌握缓冲溶液的缓冲原理及相关计算，熟悉缓冲溶液的选择与配制。熟悉多元弱酸（碱）、两性物质、共轭酸碱体系酸度计算的最简式。掌握弱电解质的同离子效应的相关内容。</p> <p>(3) 掌握弱电解质的质子条件式的书写。熟悉分布系数和分布曲线，熟悉有关组分的平衡浓度的计算。</p> <p>内容 3：定量分析概论</p> <p>(1) 掌握滴定分析中的基本概念，如标准溶液、化学计量点、指示剂、滴定终点、滴定误差等；以及滴定分析法的分类、滴定方式及滴定分析对滴定反应的要求。</p> <p>(2) 掌握误差分析的意义，以及误差的分类、特点、产生的原因及减免方法等。掌握准确度和精密度的表示方法及相关计算；掌握测量误差对计算结果的影响；掌握 Q 检验法对可疑数据取舍的方法。</p> <p>(3) 熟悉有效数字的意义，并掌握有效数字的运算规则。</p> <p>内容 4：酸碱滴定法</p> <p>(1) 掌握酸碱指示剂的作用原理及常用指示剂的变色范围，掌握选择酸碱指示剂的方法。</p>		

(2) 掌握酸碱滴定法的基本原理, 以及各种类型酸碱滴定的曲线, 掌握一元酸碱被准确滴定的判据和多元酸(碱)分步滴定的条件。

(3) 掌握酸碱滴定法应用中的混合碱的测定等相关计算。

内容 5: 沉淀溶解平衡

(1) 掌握溶解度与溶度积常数的定义及相互关系。

(2) 掌握溶度积规则, 掌握沉淀溶解平衡的有关计算。

内容 6: 沉淀滴定法

(1) 掌握沉淀滴定法的基本原理;

(2) 熟悉莫尔法、佛尔哈德法和法扬司法的指示剂、滴定条件和方法应用,

内容 7: 重量分析法

(1) 掌握重量分析法对沉淀的要求, 熟悉沉淀形成的基本过程及影响沉淀的纯度的主要原因,

(2) 熟悉沉淀的条件选择, 掌握重量分析法中换算因素等相关计算。

内容 8: 配位化合物

(1) 掌握配合物的概念、组成、特点和命名。

(2) 熟悉配合物的价键理论。

(3) 掌握解配位平衡体系中离子浓度的计算。

内容 9: 配位滴定法

(1) 熟悉 EDTA 与金属离子形成的配合物的特点, 掌握配位滴定中条件稳定常数的计算。

(2) 掌握准确滴定单一金属离子的条件及分步滴定的条件。掌握配位滴定过程中适宜酸度的确定方法, 熟悉常用掩蔽剂。

(3) 熟悉配位滴定的基本方式及其应用, 掌握滴定结果的相关计算。

内容 10: 氧化还原反应和电化学基础

(1) 掌握氧化数法和离子—电子法配平氧化还原反应方程式的基本原则和一般步骤。

(2) 掌握原电池、电极电位、标准电极电位、条件电极电位等概念, 掌握影响电极电位的因素, 熟悉能斯特方程式的有关计算。

(3) 掌握氧化还原反应的方向和次序的判断, 以及相关的计算, 掌握元素电势图的意义及其应用。

内容 11: 氧化还原滴定法

1、熟悉氧化还原滴定的基本原理, 熟悉氧化还原滴定曲线。

2、熟悉确定氧化还原滴定终点的一般方法、选择指示剂的原则。

3、掌握高锰酸钾法、重铬酸钾法和碘量法的方法原理、特点及其应用, 掌握相关的计算。

内容 12: 原子结构

(1) 掌握描述核外电子运动状态的四个量子数。熟悉波函数、原子轨道及电子云等概念。

3、掌握核外电子排布规则, 熟悉多电子原子的轨道能级、屏蔽效应和钻穿效应等概念, 掌握原子的电子层结构等内容和元素周期系。

4、掌握元素的原子半径、电离能和电负性等基本性质的周期性变化规律。

内容 13: 分子结构

(1) 掌握价键理论的基本要点, 掌握共价键的特征、分类, 以及键能、键长、键角

	<p>等键参数。</p> <p>(2) 掌握杂化轨道理论的基本要点,掌握四种类型的杂化(sp、sp²、sp³及不等性sp³)的过程及相关内容。</p> <p>内容 14: 晶体结构</p> <p>(1) 掌握晶体的概念、类型和特征,掌握四种典型晶体的结构特征和物理性质,以及两者之间的关系。</p> <p>(2) 熟悉三种化学键的形成、特征,以及相关理论。</p> <p>(3) 掌握分子间力的三种类型,掌握氢键的形成特征,以及分子间力和氢键对物质性质的影响。</p>
考试 用具 说明	<p>允许使用不具有储存功能的计算器,具体详见准考证招生单位备注内容。</p>