

温州大学硕士研究生招生考试 《无机化学》考试大纲

一、考试性质

全国硕士研究生入学考试是为高等学校招收硕士研究生而设置的,其中,无机化学属我校进行命题的考试。它的评价标准是高等学校优秀毕业生能达到的及格或及格以上水平,以保证被录取者具有较扎实的无机化学基础知识。

二、参考书目

《无机化学》第五版,大连理工大学无机化学教研室编,高等教育出版社,2006年

三、考试内容范围

要求考生熟悉和掌握无机化学的基本概念和基本理论,能根据这些理论和原理解释无机化合物结构与性质、无机化合物之间的相互转变之间的关系规律等。这些基本内容在基础无机化学中都有所反映,包括:(1) 化学反应中的能量关系、化学平衡、化学反应速率等;(2) 用宏观规律处理化学反应中的四大平衡体系,涉及:酸碱平衡、沉淀溶解平衡、氧化-还原平衡和配合平衡;(3) 物质结构和存在的形式:原子结构、分子结构、固体结构和配合物结构;(4) 元素化学部分,掌握重要元素的单质及化合物的结构、性质、制备及用途,并能利用无机化学的相关理论进行解释。在考试纲要部分我们仍按课本的体系详细说明。

四、评价目标

无机化学在考查基本知识,基本理论的基础上,注重考查考生灵活运用这些基础知识观察和解决实际问题的能力。考生应能熟练掌握和理解无机化学的基本理论、基本概念、基本方法及计算等,根据相关实验现象及变化能总结归纳出相关的规律和结论。

考试形式与试卷结构

答卷方式:闭卷、笔试

答题时间:180分钟

试卷满分为150分

五、考试纲要

无机化学的内容主要是分化学反应原理、物质结构基础和元素化学三部分进行复习,其主要复习要点如下:

(一) 气体

1. 理想气体状态方程式及其应用;
2. 掌握气体混合物的分压定律及其应用。

(二) 热化学

1. 了解热力学术语和基本概念:系统和环境、状态和状态函数、过程、相等;
2. 掌握热力学第一定律;
3. 掌握焓、焓变和热化学反应方程式等概念,能运用 Hess 定律计算反应焓变。

(三) 化学动力学基础

1. 掌握化学反应速率的相关概念;

2. 掌握浓度对反应速率的影响—速率方程式;
3. 掌握温度对反应速率的影响—Arrhenius 方程式;
4. 初步了解反应速率理论和反应机理基本概念;
5. 了解催化剂和催化作用。

(四) 化学平衡 熵和 Gibbs 函数

1. 理解化学平衡的基本特征;
2. 掌握标准平衡常数的概念和表达式及其应用;
3. 理解化学平衡的移动及其影响因素;
4. 掌握熵和 Gibbs 函数及其对化学平衡的判据。

(五) 酸碱平衡

1. 了解酸碱质子理论发展过程及相关概念;
2. 掌握水的离解平衡和溶液的 pH 值相关知识;
3. 重点掌握一元弱酸、弱碱的解离平衡, 理解多元弱酸, 弱碱的解离平衡及其相关影响因素;
4. 重点掌握缓冲溶液概念及相关计算;
5. 理解酸碱滴定及酸碱指示剂选择;
6. 理解酸碱电子理论与配合物概述;
7. 掌握配位反应与配位平衡的概念及相关计算。

(六) 沉淀—溶解平衡

1. 掌握溶解度和溶度积的有关概念及相关计算;
2. 理解沉淀的生成与溶解;
3. 重点掌握两种沉淀之间的平衡及转变的有关计算;
4. 了解沉淀反应应用实例。

(七) 氧化还原反应 电化学基础

1. 掌握氧化还原反应的基本概念;
2. 理解化学电池、电极电势及电动势的相关概念及计算;
3. 重点掌握标准电极电势的有关概念, 影响电极电势的因数以及电极电势的相关应用。

(八) 原子结构

1. 了解氢原子结构和氢原子光谱;
2. 重点掌握四个量子数及其物理意义, 了解原子轨道的空间构形;
3. 掌握多电子排布规律;
4. 重点掌握原子结构和元素周期表之间的关系。

(九) 分子结构

1. 理解共价键的本质与特点, 并掌握共价键的几种键型;
2. 理解价键理论基本要点;
3. 重点掌握轨道理论的概念和常见的杂化轨道类型;
4. 重点掌握价层电子对互斥理论要点及应用;
5. 掌握分子轨道理论的要点及应用;

6. 理解键参数的相关知识。

(十) 固体结构

1. 熟悉晶体结构、特征和类型；
2. 理解金属晶体的结构和金属键理论；
3. 理解离子晶体的结构和离子极化；
4. 理解分子晶体、分子间作用力及氢键；
5. 了解晶体结构的变化。

(十一) 配合物结构

1. 掌握配合物的空间构型、异构现象和磁性的相关知识；
 2. 重点掌握配合物的价键理论和晶体场理论，并能运用这些理论解释配合物的相关性
- 质。

(十二) S 区元素

1. 了解 s 区元素通性；
2. 掌握一些重要的 s 区元素的单质和化合物的性质；
3. 掌握锂、铍的特殊性及对角线规则。

(十三) P 区元素 (一)

1. 了解 p 区元素的电子构型及通性，重点理解惰性电子对效应对元素化学性质的影响；
2. 了解硼族元素的通性，重点理解硼族元素易形成缺电子化合物和配合物的原因。掌握 B 和 Al 的一些重要化合物及其性质；
3. 了解碳族元素的通性，重点理解碳的几种同素异形体结构和性质的差异，Si 的重要用途，及几种重要 Pb 化合物的性质。

(十四) P 区元素 (二)

1. 了解氮族元素的通性，掌握氮族中一些重要的单质和化合物的结构及性质；
2. 了解氧族元素的通性，掌握氧中的一些重要的化合物结构及性质。

(十五) P 区元素 (三)

1. 掌握卤族元素的通性，重点掌握卤族单质、氢化物和含氧酸盐的性质变化规律；
2. 了解稀有气体的相关知识；
3. 重点掌握 p 区元素化合物性质的递变规律。

(十六) D 区元素 (一)

1. 掌握 d 区元素的价电子构型及性质的周期性变化规律。
2. 了解钛、钒的单质及其化合物；
3. 重点掌握第一过渡系元素的单质及重要化合物的性质。要求掌握重要配合物及重要离子在水溶液中的性质。

(十七) D 区元素 (二)

1. 了解铜族元素的基本通性和重点掌握铜和银的一些重要化合物的性质；
2. 了解锌族元素的通性，重点掌握锌和汞的一些重要化合物的性质；

3. 过渡元素侧重铬、锰、铁、钴、镍、铜、银、锌、镉、汞等元素，其要求除与主族元素基本相同外，应突出过渡元素通性，重要配合物及重要离子在水溶液中的性质。会判断常见反应的产物，并能正确书写反应方程式。

