

沈阳农业大学

全国硕士研究生入学考试自命题科目考试大纲

科目代码： 841 考试科目： 无机化学

本考试大纲由 理学院（单位）于 2016 年 6 月 27 日通过。

一、考试性质

环境化学硕士研究生入学考试

二、考查目标

要求考生比较系统地理解和掌握无机化学的基础知识、基本理论和基本方法，能够分析、判断和解决有关理论和实际问题。

三、适用范围

报考环境化学的各专业学生

四、考试形式和试卷结构

（一）试卷满分及考试时间

本试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

（二）试卷内容结构

热力学部分 30 分

动力学部分 10 分

四大平衡部分 60 分

原子、分子、固体、配合物结构部分 30 分

元素部分 20 分

（三）试卷题型结构

单选题 40 分

填空题 20 分

计算题 70 分

完成方程式题 20 分

五、考查内容

(一) 热化学

1. 了解系统、环境、相、状态函数等概念，熟悉热力学第一定律。

2. 理解焓、焓变、标准摩尔生成焓等概念，掌握热化学方程式、反应标准摩尔焓变的有关计算。

(二) 化学动力学基础

1. 了解化学反应速率、反应速率方程式、反应级数、反应速率系数等概念；了解 Arrhenius 方程式。

2. 了解反应速率的碰撞理论和活化络合物理论；掌握活化分子和活化能的概念，并能用其说明浓度、温度、催化剂对反应速率的影响。

(三) 四大平衡

1. 酸碱平衡

(1) 了解酸碱质子理论的基本要点。

(2) 掌握一元弱酸、弱碱的解离平衡及其平衡组成的计算；熟悉多元弱酸的分布解离平衡，了解其平衡组成的计算。

(3) 掌握一元弱酸盐、弱碱盐的水解平衡及其平衡组成的计算；熟悉多元弱酸盐的分布水解平衡，了解其平衡组成的计算。

(4) 掌握同离子效应和缓冲溶液的概念，能熟练计算缓冲溶液的 pH。

(5) 掌握配合物的生成反应和配位平衡，会计算配体过量时配位平衡的组成，能利用多重平衡原理简单计算酸碱反应与配位反应共存时溶液的平衡组成。

2. 沉淀溶解平衡

(1) 熟悉难溶电解质的沉淀溶解平衡，掌握标准溶度积常数及其与溶解度间的关系和有关计算。

(2) 掌握溶度积规则，熟悉有关沉淀溶解平衡的计算。

3. 氧化还原反应

(1) 能熟练配平氧化还原反应方程式。

(2) 掌握 Nernst 方程及计算。

(3) 掌握元素电势图及其应用。

(四) 原子、分子、固体、配合物结构

1. 原子结构

(1) 熟悉四个量子数的名称、符号、取值和意义；熟悉原子轨道与电子云的形状和空间的伸展方向。

(2) 掌握原子轨道近似能级图和核外电子排布规律，熟练写出常见元素原子的核外电子排布，并确定它们在周期表中的位置。

(3) 熟悉原子半径、电离能、电子亲和能和电负性的变化规律。

2. 分子结构

(1) 熟悉杂化轨道理论，能解释简单分子或多原子离子的几何构型。

(2) 了解价层电子对互斥理论要点，用该理论推测简单分子或多原子离子的几何构型。

(3) 了解分子轨道概念以及第二周期同核双原子分子的能级图

和电子在分子轨道中的分布。

3. 固体结构

(1) 熟悉晶体的类型、特征和组成晶体的微粒间作用力。

(2) 了解离子极化及其影响。

4. 配合物结构

(1) 熟悉价键理论及其基本要点

(2) 了解晶体场理论基本要点；了解八面体场中 d 电子分布。

(五) 元素

熟悉各族元素的通性，掌握常见氧化物、氢氧化物、含氧酸、含氧酸盐等基本性质及变化规律。

六、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5月。