

系(公章):化学与环境科学 专业:无机化学 考试科目名称:无机化学

一、考试要求:

本考试大纲适用于报考漳州师范学院无机化学专业的硕士研究生入学考试。要求考生全面系统地掌握无机化学的基本概念、基本理论、基本计算,并能很好地解释无机化学中的一些现象和事实,具备较强的分析问题和解决问题的能力。

二、考试内容:

I. 物质结构基础

1. 原子结构

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

掌握多电子原子轨道近似能级图和核外电子排布,并能确定它们在周期表中的位置。

掌握周期表元素的分区、结构特征;熟悉原子半径、电离能、电子亲和能和电负性的变化规律。

2. 化学键与分子结构

掌握离子键的形成与特点,离子的特征,晶格能,共价键的本质、原理和特点,键参数与分子的性质;

熟悉杂化轨道类型(sp, sp², sp³, dsp², d²sp³, sp³d²)与分子构型的关系;

了解价层电子对互斥理论的要点以及用该理论推测简单分子或多原子离子的几何构型的方法;

了解分子轨道的概念及熟悉第二周期元素同核双原子分子的能级图;

了解晶体的四种基本类型、特征和组成晶体的微粒间的作用力及物理特性;

了解离子极化、分子间力、氢键及其对物质性质的影响。

3. 配位化合物

了解配合物的定义、组成和命名。

熟悉配合物的价键理论,了解晶体场理论,并能解释一些实例。

II. 化学反应原理

4. 气体

掌握理想气体状态方程式及其应用,

掌握混合气体中组分气体分压的概念和分压定律。

5. 化学热力学初步

掌握热力学基本概念、热力学第一定律;

掌握热化学方程式、反应焓变、Hess 定律及有关计算。

熟悉焓与摩尔焓变、标准摩尔生成焓、标准摩尔熵、标准摩尔生成 Gibbs 函数的概念;

掌握反应的标准摩尔熵和反应的摩尔 Gibbs 函数变的简单计算;了解 $\Delta_r G_m$ 与 $\Delta_r H_m$ 和 $\Delta_r S_m$

的关系，初步学会用 $\Delta_r G_m$ 和 $\Delta_r G_m^\ominus$ 判断反应进行的方向和程度。

6. 化学反应速率

了解质量作用定律和阿仑尼乌斯公式以及反应级数的概念；
能用活化能和活化分子的概念说明浓度、温度、催化剂对反应速率的影响。

7. 化学平衡

熟悉化学平衡的概念，标准平衡常数和平衡组成的计算。
掌握标准平衡常数与标准吉布斯自由能变的关系，化学平衡移动原理及其相关计算。

8. 电解质溶液

了解酸碱质子理论的基本概念；
掌握弱酸、弱碱的解离平衡、盐类水解、同离子效应和缓冲溶液的概念，并能进行有关计算；
掌握溶度积规则，能用溶度积规则判断沉淀的生成和溶解；
掌握配合物的生成反应和配位平衡；
掌握多重平衡原理，并能进行相关计算。

9. 氧化还原反应

熟悉氧化还原反应的基本概念，能熟练地配平氧化还原反应方程式；
了解原电池及其电动势的概念、原电池的组成和表示方法。
掌握电极电势的概念及其影响因素和应用、Nernst 方程式及其有关计算、原电池电动势与反应吉布斯自由能变的关系。

三、参考教材：

武汉大学、吉林大学等校编，《无机化学》第三版（上、下），高等教育出版社；大连理工大学无机化学教研室编，无机化学（第五版），高等教育出版社；河北师范大学、辽宁师范大学等校编，无机化学（上），高等教育出版社。

考试题型及分值：（共 150 分）

选择题（60分），填空题（30分），问答题（30分），计算题（30分）

说明：

- 1、考试基本内容：一般包括基础理论、实际知识、综合分析和论证等几个方面的内容。有些课程还应有基本运算和实验方法等方面的内容。
- 2、难易程度：根据大学本科的教学大纲和本学科、专业的基本要求，一般应使大学本科毕业生中优秀学生在规定的三个小时内答完全部考题，略有一些时间进行检查和思考。
- 3、考试题型：可分填空题、选择题、计算题、简答题、论述题等。