

甘肃农业大学 2021 年全国硕士研究生招生考试

初试自命题科目考试大纲

科目代码: 711

科目名称: 《化学》“无机化学”部分

考查目标	<p>《无机化学》考试大纲适用于报考甘肃农业大学农科专业的硕士研究生入学考试。</p> <p>本课程是农业学科学生的重要基础课, 主要介绍化学的基本知识, 主要内容有: 物质的聚集状态、化学动力学和反应速率、化学热力学和化学反应方向、化学平衡、原子结构与元素周期律、分子结构和理论, 元素及其化合物。掌握无机化学的基本概念和基础理论, 有利于学生理解生态农业, 掌握与农业和环境科学相关的化学知识, 培养学生科学的思维方式以及分析和解决与农业生产紧密相关的问题的能力。</p>
试题类型	主要包括单项选择题、判断题、填空题、简答题以及计算题。
参考书目	[1] 《普通化学》第二版, 虎玉森、田超主编, 中国农业出版社, 2013 [2] 《无机化学》第六版, 大连理工大学无机化学教研室编, 孟长功主编, 高等教育出版社, 2018
考查内容范围	<p>(一) 物质的状态、溶液和胶体</p> <ol style="list-style-type: none">1. 理想气体状态方程2. 水的蒸气压、水的沸点和水的凝固点概念3. 溶液浓度表示方法及浓度之间的换算4. 稀溶液依数性的有关概念、公式、计算及其在农业生产中的实际应用5. 胶体的基本概念、胶团结构和胶体溶液的性质6. 高分子溶液的一般特性 <p>(二) 化学反应速率</p> <ol style="list-style-type: none">1. 化学反应速率的表示方法2. 基元反应、复杂反应、反应级数的基本概念3. 质量作用定律以及复杂反应的速率方程4. 反应速率理论, 并能应用速率理论说明浓度、温度、催化剂对反应速率的影响5. 活化能概念以及阿仑尼乌斯公式6. 催化剂的特点、类型以及作用原理

(三) 化学热力学基础

1. 热力学基本概念:

系统、环境、状态函数、过程、途径、热、功、热力学能

2. 热力学第一定律以及热力学第二定律

3. 化学反应热以及热化学方程式

4. 状态函数焓、熵和吉布斯自由能的定义以及物理意义

5. 盖斯定律以及标准摩尔生成焓计算反应的标准摩尔焓变的方法

6. 吉布斯—亥姆霍兹方程的应用

(1) 计算化学反应的标准摩尔自由能变, 判断反应的自发性及反应方向

(2) 判断温度对反应自发性的影响

(3) 化学反应转变温度的计算

(四) 化学平衡

1. 化学平衡特征以及化学平衡常数的意义、表示式

2. 多重平衡

3. 化学反应等温方程及应用

4. 浓度、压力、温度对化学平衡移动的影响

(五) 酸碱平衡

1. 酸碱质子理论概念、共轭酸碱概念、酸碱反应的概念及共轭酸碱 K_a 和 K_b 的关系

2. 水的质子自递反应及溶液的 pH 值

3. 溶液酸度的计算

(1) 一元弱酸弱碱溶液酸度的计算

(2) 多元弱酸弱碱溶液酸度的计算

(3) 两性物质酸度的计算

4. 酸碱平衡的移动

(1) 稀释效应

(2) 同离子效应

(3) 盐效应

(4) pH 值对酸碱溶液中各种型体分布的影响

5. 缓冲溶液

(1) 缓冲作用原理、缓冲容量及缓冲范围

(2) 缓冲溶液有关计算及应用

(2) 缓冲溶液的选择和配制

(六) 沉淀溶解平衡

1. 难溶电解质的溶度积常数及溶度积规则
2. 沉淀的生成
3. 沉淀的溶解方法
4. 沉淀的转化及有关计算
5. 分步沉淀

(七) 配位化合物

1. 配位化合物的基本概念、组成、类型、命名
2. 螯合物的概念和螯合效应
3. 配位平衡常数
4. 配位平衡与其它化学平衡体系的相关计算。
5. 配位化合物的应用

(八) 氧化还原反应与电化学基础

1. 氧化还原反应的基本概念：氧化、还原、氧化剂、还原剂
2. 氧化还原方程式的配平
3. 原电池的组成、表示、工作原理以及原电池电动势
4. 电极电势的概念以及电极电势的应用
5. 影响电极电势的因素
6. 能斯特方程的应用及计算
7. 元素电势图及其应用

(九) 原子结构

1. 氢原子光谱和 Bohr 氢原子结构理论
2. 微观粒子运动特征
3. 四个量子数物理意义及取值
4. 波函数、原子轨道、电子云的概念
5. 原子轨道角度分布图、电子云角度分布图以及原子轨道径向分布图
6. 屏蔽效应、钻穿效应、能级交错的基本概念
7. 近似能级图以及基态原子的核外电子的排布

8. 原子结构与元素周期律

(1) 利用原子的价电子结构确定元素在周期表中的位置

(2) 原子半径、电离能、电子亲和能和电负性的概念以及在周期表中的变化规律

(十) 化学键与分子结构

1. 离子键理论

2. 价键理论

3. 杂化轨道理论

4. 配合物的价键理论

5. 分子间作用力

6. 氢键的形成、特征以及对物质性质的影响

(十一)重要元素及其化合物

1. 简单了解重要营养元素及其化合物

2. 简单了解重要污染元素及其化合物