

昆明理工大学硕士研究生入学考试《普通化学》考试大纲

第一部分 考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷的内容结构

热力学及能源	15%
化学反应的基本原理与大气污染	30%
水化学与水污染	20%
电化学与金属腐蚀	10%
物质结构基础	15%
配位化学及配位平衡	10%

四、试卷的题型结构

名词解释

填空题

计算题

第二部分 考察的知识及范围

第 1 章 热化学与能源

1.1 热化学

- 1.1.1 基本概念.
- 1.1.2 热效应及其测量
- 1.2 反应热与焓
 - 1.2.1 热力学第一定律
 - 1.2.2 反应热与焓
 - 1.2.3 反应的标准摩尔焓变
- 1.3 能源的合理利用
 - 1.3.1 煤炭与洁净煤技术
 - 1.3.2 石油和天然气
 - 1.3.3 氢能和太阳能

第 2 章 化学反应的基本原理与大气污染控制

- 2.1 化学反应的方向和吉布斯函数
 - 2.1.1 熵和吉布斯函数
 - 2.1.2 反应自发性的判断
- 2.2 化学反应的限度和化学平衡
 - 2.2.1 反应限度和平衡常数
 - 2.2.2 化学平衡的有关计算
 - 2.2.3 化学平衡的移动及温度对平衡常数的影响
- 2.3 化学反应速率
 - 2.3.1 化学反应速率和速率方程
 - 2.3.2 温度对反应速率的影响

2.3.3 反应的活化能和催化剂

2.3.4 链反应和光化反应

2.4 环境化学和绿色化学

2.4.1 大气污染与环境化学

2.4.2 清洁生产和绿色化学

第3章 水溶液化学

3.1 溶液的通性

3.1.1 非电解质稀溶液的通性

3.1.2 电解质溶液的通性

3.1.3 表面活性剂溶液和膜化学

3.2 酸碱解离平衡

3.2.1 酸碱的概念

3.2.2 酸和碱的解离平衡

3.2.3 缓冲溶液和 pH 控制

3.3 难溶电解质的多相离子平衡

3.3.1 多相离子平衡和溶度积

3.3.2 溶度积规则及其应用

3.4 水的净化与废水处理

第4章 电化学与金属腐蚀

4.1 原电池

- 4.1.1 原电池中的化学反应
- 4.1.2 原电池的热力学
- 4.2 电极电势
 - 4.2.1 标准电极电势
 - 4.2.2 电极电势的能斯特方程
- 4.3 电动势与电极电势在化学上的应用
 - 4.3.1 氧化剂和还原剂相对强弱的比较
 - 4.3.2 反应方向的判断
- 4.4 化学电源
 - 4.4.1 一次电源
 - 4.4.2 二次电源
 - 4.4.3 连续电池
 - 4.4.4 化学电源与环境污染
- 4.5 电解
 - 4.5.1 分解电压和超电势
 - 4.5.2 电解池中两极的电解产物
 - 4.5.3 电解的应用
- 4.6 金属的腐蚀及防止
 - 4.6.1 腐蚀的分类
 - 4.6.2 腐蚀电池的非平衡电势和腐蚀速率
 - 4.6.3 金属腐蚀的防止

第5章 物质结构基础

5.1 原子结构的近代概念

5.1.1 波函数

5.1.2 电子云

5.2 多电子原子的电子分布方式和周期系

5.2.1 多电子原子轨道的能级

5.2.2 核外电子分布原理和核外电子分布方式

5.2.3 原子的结构与性质的周期性规律

5.2.4 原子光谱

5.3 化学键与分子间相互作用力

5.3.1 化学键

5.3.2 分子的极性和分子的空间构型

5.3.3 分子间相互作用力

5.3.4 超分子化学

5.3.5 分子振动光谱

5.4 晶体结构

5.4.1 晶体的类型

5.4.2 过渡晶体

5.4.3 晶体的缺陷与非整比化合物

5.4.4 非线性光学晶体

第 6 章 配位化学基础

6.1 配合物的基本概念

6.1.1 配合物的定义

6.1.2 配位化合物的组成、类型和命名

6.2 配合物的结构

6.2.1 配合物的价键理论

6.2.2 配合物的空间构型

6.2.3 内轨型配合物与外轨型配合物

6.3 配合物在溶液中的解离

6.3.1 配离子的解离平衡和稳定常数

6.3.2 配位平衡的移动及有关计算

6.4 配合物的应用