

普通化学考试大纲

考试目标:

考察学生对基本普通化学理论知识的理解、掌握情况及运用相关理论知识解决实际问题的能力。

考试内容

1. 热化学与能源

掌握重要的基本概念、主要的基本定律,理解并掌握热力学第一定律及有关计算; $\Delta_f H_m^\ominus$, $\Delta_c H_m^\ominus$, $\Delta_r H_m^\ominus$ 的定义、应用及计算;理想气体反应中 $\Delta_r H_m^\ominus$ 和 $\Delta_r U_m^\ominus$ 的关系;反应进度;化学反应热效应的计算;熟悉能源的合理利用

2. 化学反应的基本原理与大气污染控制

理解化学反应的方向和吉布斯函数变、化学反应进行的程度和化学平衡、化学反应速率,掌握反映自发性的判断,利用物质的标准摩尔熵 S_m^\ominus 、标准摩尔生成吉布斯函数 $\Delta_f G_m^\ominus$ 来计算反应的标准摩尔熵变 $\Delta_r S_m^\ominus$ 和反应的标准摩尔吉布斯函数变 $\Delta_r G_m^\ominus$,各类反应过程的 ΔS 、 ΔG 的计算,标准平衡常数与反应的标准摩尔吉布斯函数变 $\Delta_r G_m^\ominus$ 的关系及计算,元反应速率方程式的表示,影响平衡移动的因素,熟悉大气污染及其控制。

3. 水溶液化学

掌握溶液的通性、蒸气压下降、沸点上升、凝固点下降和渗透压;掌握酸碱质子理论及酸碱解离平衡计算;pH的计算,缓冲溶液的原理及有关计算,溶度积和溶解度的换算及溶度积规则。熟悉胶体的结构、性质及应用,水污染及其危害。

4. 电化学与金属腐蚀

掌握原电池的组成及图示表示,原电池的电极反应及电池反应,能斯特方程有关计算,原电池的电动势 E 和电池反应 $\Delta_r G_m^\ominus$ 的关系及计算,原电池的标准电动势 E^\ominus 与标准平衡常数 K^\ominus 的关系及计算,氧化还原反应方向的判断。

5. 物质结构基础

掌握四个量子数对核外电子运动状态的描述,波函数角度分布图,元素周期律与核外电

子排布的关系及元素性质变化规律，离子键、共价键、金属键、氢键与物质结构与性质的关系，分子的空间构型与杂化轨道理论的关系，四种不同晶体中物质的性质的变化规律。

6、无机化合物

掌握一些无机化合物的熔点、沸点、硬度等物理性质的一般规律，一些化合物的氧化还原和酸碱性等化学性质的一般规律，配合物的组成、结构、性质、命名，配合物和螯合物的区分。熟悉一些无机材料的性质和用途。

7. 高分子化合物

掌握高分子化合物的基本概念和命名，高分子化合物的基本结构和重要性质，高分子化合物的回收和再利用方法，重要的高分子化合物的性能及应用。

8. 生物大分子基础

掌握氨基酸的名称和结构，多肽的概念及结构，核酸的组成及结构，基因工程与基因表达，糖类的化学组成与结构。

9. 仪器分析基础

掌握分析化学以及仪器分析的概念、分类，原子发射光谱分析的基本原理、仪器组成和适用范围，紫外-可见吸收光谱分析的基本原理、仪器组成和适用范围，红外光谱分析的基本原理、仪器组成和适用范围，电位分析原理及应用，色谱分析的基本原理、仪器组成和适用范围。

总分值：150分

试题形式与结构： 1. 选择题； 2. 名词解释； 3. 问答题； 4. 计算题； 5. 论述题

参考教材：

- 1、徐瑞钧，方文军等编. 普通化学（第六版）. 北京: 高等教育出版社，2011.
- 2、陈洪明主编. 普通化学（第六版）同步辅导级习题全解. 北京：中国水利水电出版社 2014.
- 3、迪安 J A. 兰氏化学手册. 尚久方，译. 北京：科学出版社，1991.
- 4、Lide D R .CRC Handbook of Chemistry and Physics. 71st ed. Boca Raton: CRC Press, Inc. 1990-1991
- 5、Dean J A. Lang's Handbook of Chemistry. 13th ed. New York: McGraw-Hill Book Company , 1985.