

华东理工大学 601 无机化学考试大纲

一、考试要求

本课程要求考生系统地掌握无机化学课程所涵盖的内容,包括无机化学的基本概念、基础知识和基本原理,熟悉常见元素及其化合物的性质,具备运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试内容

1. 化学基础知识掌握理想气体状态方程,混合气体的分压、分体积定律,液体的蒸发和沸点,溶液浓度的表示方法,非电解质稀溶液的依数性;了解晶体的外形与内部结构,了解实际气体的 van der Waals 方程。

2. 化学热力学基础掌握热力学基本概念,热力学第一定律,化学反应的热效应,盖斯定律,生成热与燃烧热,从键能估算反应热,状态函数熵和吉布斯自由能及其应用;了解可逆途径,化学反应方向概念。

3. 化学反应速率掌握反应速率方程,浓度对化学反应速率的影响及相关计算,温度对化学反应速率的影响及相关计算,催化剂对化学反应速率的影响;了解反应速率理论。

4. 化学平衡了解化学反应的可逆性和化学平衡;掌握化学平衡常数,标准平衡常数 K^θ 与 $\Delta_r G_m^\theta$ 的关系,化学平衡移动的影响因素。

5. 原子结构与元素周期律了解氢原子光谱和玻尔理论;掌握微观粒子的波粒二象性,几率密度和电子云,波函数的空间图象,四个量子数,多电子原子的能级,核外电子排布的原则及其与元素周期表的关系,元素基本性质的周期性。

6. 化学键理论概述掌握离子键的形成与特点,离子的特征,离子晶体,晶格能,共价键的本质、原理和特点,杂化轨道理论,价层电子对互斥理论,分子轨道理论,键参数与分子的性质,极性分子和非极性分子,分子间作用力,离子的极化,氢键;一般了解金属键的共性改价理论和能带理论;了解金属晶体。

7. 酸碱解离平衡掌握一元弱酸(碱)、多元弱酸(碱)氢(氢氧根)离子浓度的计算,同离子效应及缓冲溶液相关计算;了解盐的水解相关计算;一般了解电解质理论及酸碱理论的发展。

8. 沉淀溶解平衡掌握沉淀溶解平衡中溶度积常数和溶解度的关系,溶度积规则及相关计算。

9. 氧化还原反应掌握氧化还原反应的基本概念,氧化还原反应方程式的配平,原电池及其符号书写,标准电极电势的意义及应用,能斯特方程及元素电势图的相关计算。

10. 配位化学基础掌握配合物的基本概念,中心原子和配体对配合物稳定性的影响,配位平衡及其相关的计算,了解配合物的价键理论和晶体场理论。

11. 碱金属和碱土金属了解碱金属和碱土金属的通性;掌握碱金属和碱土金属单质及其化合物的性质。

12. 硼族元素了解硼族元素的通性;掌握硼、铝单质及其化合物的性质,惰性电子对效应和周期表中的斜线关系。

13. 碳族元素了解碳族元素的通性;掌握碳、硅元素的单质及其化合物的性质;了解锗、锡、铅单质及其化合物的性质。

14. 氮族元素了解氮族元素的通性;掌握氮及其化合物,磷及其化合物性质,砷、锑、铋及其化合物的性质。

15. 氧族元素掌握氧族元素的通性，氧，臭氧，水，过氧化氢，硫及其化合物的性质；一般了解硒、碲及其化合物的性质。
16. 卤素掌握卤素的通性，掌握卤素单质及其氢化物、含氧酸的氧化还原性。
17. 铜副族元素和锌副族元素了解铜副族元素和锌副族元素的通性，掌握铜、银、金、锌、镉、汞单质及其化合物的性质。
18. 钛副族元素和钒副族元素了解钛副族和钒副族元素的基本性质。
19. 铬副族元素和锰副族元素掌握铬、锰单质及其化合物的性质。
20. 铁系元素和铂系元素掌握铁、钴、镍单质、简单化合物和配位化合物的性质。
21. 镧系及锕系元素一般了解各系元素的电子层结构和通性。