

《材料基础化学》考试大纲

一、考核知识点和考核要求

1、化学反应中的质量关系和能量关系

- (1) 掌握热力学第一定律。
- (2) 掌握赫斯定律，标准摩尔反应焓变的计算方法。
- (3) 熟练掌握系统、环境、热力学能、功、热、状态函数、热力学标准态、等压反应热、标准生成焓、反应进度和化学计量数等基本概念。

2、化学反应的方向、速率和限度

- (1) 了解化学反应速率的概念以及影响化学平衡的主要因素。
- (2) 掌握熵变、吉布斯自由能变、标准平衡常数的概念及计算方法。
- (3) 熟练掌握自发过程的概念；等温等压条件下化学反应进行方向和限度的判断方法；标准平衡常数 K^\ominus 与吉布斯自由能变的关系。

3、酸碱反应和沉淀反应

- (1) 了解盐类水解反应，多元弱酸分步解离；
- (2) 掌握基本知识：阿伦尼乌斯酸碱理论、水的离子积、溶液的酸碱性和 pH，解离常数，解离度，稀释定律，同离子效应，缓冲溶液的作用，溶度积常数和溶度积规则，分步沉淀，沉淀完全。
- (3) 掌握盐类水解的抑制和利用；影响沉淀反应的因素；
- (3) 熟练掌握弱酸、弱碱溶液中离子浓度的计算。

4、氧化还原反应与应用电化学

- (1) 基本概念：原电池、正极、负极、氧化-还原电对、原电池的表示方法、标准氢电极，电极电势的测定，影响电极电势的因素；
- (2) 熟练掌握氧化还原反应的方向和限度；
- (3) 应用能斯特方程进行相关的电化学问题计算；
- (4) 应用氧化数法对氧化还原方程式配平。

5、原子结构与元素周期性

- (1) 基本概念：波粒二象性、原子轨道、电子云、主量子数、副量子数、磁量子数、自旋量子数、区、族、元素周期表；
- (2) 掌握原子半径，电离能，电子亲和能，电负性、元素氧化数以及元素的金属性和非金属性的概念以及在周期中的主要变化规律；

(3) 熟练掌握泡利不相容原理，能量最低原理，洪德规则，近似能级图以及基态原子中电子的分布特点。

6、分子的结构与性质

(1) 基本概念：键能、键长、键角，共价键、离子键、配位键、极性分子和非极性分子、分子的变形性、偶极矩、分子之间的色散力、取向力、诱导力、氢键。

(2) 掌握杂化轨道理论以及 sp 杂化； sp^2 杂化； sp^3 杂化，不等性 sp^3 杂化。

7、固体的结构与性质

(1) 基本概念：晶体的特征、晶格、离子晶体，晶格能、原子晶体、分子晶体、金属键和离子的电子构型；

(2) 了解混合型晶体和晶体的缺陷以及离子极化对物质结构的和性质的影响。

8、配合物的结构与性质

(1) 基本概念：配离子、内界、外界，形成体、配位个体、配体、配位原子、配位数以及配离子的电荷；

(2) 掌握配合物的化学式及命名。

9、氢及稀有气体

(1) 掌握氢原子的性质以及氢气的性质和用途；

(2) 掌握稀有气体的结构、性质与用途。

10、s、p 区元素概述

(1) 掌握碱金属和碱土金属的种类、性质；

(2) 掌握 p 区元素的种类、性质；

(3) 了解碱金属、碱土金属相关的主要化合物；

(4) 掌握 p 区元素相关的主要化合物。

11、氮族、碳族

(1) 掌握氮族、碳族的种类、性质；

(2) 掌握氮气、铵盐、硝酸盐以及碳、硅的主要化合物的性质。

12、过渡元素

(1) 掌握过渡元素的特征以及性质；

(2) 掌握金属钛、钒、铬、铁、铂、铜、锌、汞、银的性质和用途；

(3) 掌握锰族的主要化合物的性质。

二、题目类型

1、选择题

-
- 2、填空题
 - 3、名词解释题
 - 4、简答题、简述题
 - 5、计算题
 - 6、应用题

三、考试方法和考试时间

- 1、考试方法：闭卷 、笔试
- 2、记分方式：百分制，满分为 100 分
- 3、考试时间：100 分钟