

2012 年硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：材料化学

一、考试要求：

要求考生能够通过对材料研究、制备中化学问题的学习,深入了解化学变化过程与材料性能、结构之间的关系。考生应初步掌握材料结构和材料性能与化学反应的相互关系,掌握分子之间相互作用对材料结构的影响规律,并能运用所学的基本概念、理论与研究方法解决材料类相关专业的基本问题。

二、考试内容：

1) 材料化学的研究意义

2) 简单的量子化学知识（共价键理论和分子轨道理论）运用理论解释材料结构与性能的关系

a: 离子键及离子型晶体

b: 半径比规则与晶体点阵能

c: 过渡型晶体结构中的化学键力

d: 金属键和能带理论

3) 晶体学基础知识

a: 晶体的基本性质

b: 晶体的点阵结构

c: 晶体的宏观对称性

d: 晶体的微观对称性

e: 空间群的意义

4) 金属的密堆积理论

a: 金属晶体的晶体结构

b: 等径圆球的密堆积

c: 不等径圆球的密堆积

d: 结晶化学的定律

e: 常见无机固体的结构。

5) 非金属材料的合成方法

a: 固相法

b: 溶胶—凝胶法

c: 共沉淀法

d: 水热法)

6) 高分子聚合物的基本概念、特点

a: 高分子的基本概念

b: 高分子的结构

c: 高分子的性质

7) 高分子聚合物聚合反应的特点

a: 自由基聚合

b: 离子聚合

c: 配位聚合

d: 均聚和共聚

e: 聚合物化学反应的特征

三、试卷结构:

1) 考试时间: 180 分钟, 满分: 150 分

2) 题型结构:

a 填空题 (30 分)。

b 论述题 (90 分)。

c 计算题 (30 分)。

四、参考书目:

1. 《材料化学导论》, 邓启刚, 1999 年, 哈尔滨工业大学出版社;

2. 《材料化学》, 材料化学与工程系, 中国石油大学(华东), 校内编印 2006 年。