

## 2014 年硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：材料化学

考试时间：180 分钟，满分：150 分

### 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。熟悉纳米材料，磁性材料，分子筛及多孔材料，高分子材料的相关内容。

### 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

- (1): 离子键及离子型晶体
- (2): 半径比规则与晶体点阵能
- (3): 过渡型晶体结构中的化学键
- (4): 金属键和能带理论

#### 3. 晶体学基础知识

- (1): 晶体的基本性质
- (2): 晶体的点阵结构
- (3): 晶体的宏观对称性
- (4): 晶体的微观对称性
- (5): 空间群的意义

#### 4. 金属的密堆积理论

- (1): 金属晶体的晶体结构
- (2): 等径圆球的密堆积
- (3): 不等径圆球的密堆积
- (4): 结晶化学的定律
- (5): 常见无机固体的结构。

#### 5. 纳米材料与磁性材料

- (1): 纳米材料的基本性质及应用
- (2): 纳米材料的合成
- (3): 磁性材料的基本概念
- (4): 磁性材料的性质

## 6. 沸石分子筛与多孔材料

- (1): 沸石分子筛的发展历史
- (2): 沸石中笼的结构
- (3): 沸石分子筛与其他多孔材料的吸附特点
- (4): 沸石分子筛的生长机理

## 7. 高分子聚合物的基本概念、特点

- (1): 高分子的基本概念
- (2): 高分子的结构
- (3): 高分子的性质

## 三、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。