

# 吉首大学硕士研究生入学考试自命题考试大纲（复试科目）

考试科目名称：材料化学

## 一、试卷结构

### （一）试卷分数及考试时间

本试卷满分为 100 分，考试时间为 120 分钟。

### （二）答题方式

闭卷、笔试

### （三）试卷内容及结构

- 1、材料的结构 10%
- 2、材料的性能 15%
- 3、材料的化学热力学 30%
- 4、材料的制备 25%
- 5、生物医用材料 10%
- 6、高性能复合材料 5%
- 7、纳米材料 5%

### （四）题型结构

- 1、填空题：10 小题，每小题 2 分，共 20 分
- 2、名词解释：5 小题，每小题 4 分，共 20 分

3、简答题：3 小题，每小题 10 分，共 30 分

4、计算题：2 小题，每小题 15 分，共 30 分

## 二、考试内容和考试要求

### 1、材料的结构

掌握原子间的键合种类及各自的定义；了解原子间的相互作用与键能；掌握晶体学基本概念，并熟悉晶格、晶胞和晶胞参数的定义；了解晶体缺陷的类型；了解金属材料 and 无机非金属材料的结构；掌握硅酸盐结构；了解高分子材料的结构。

### 2、材料的性能

理解并掌握材料的化学性能和热性能；了解材料的力学性能、电性能和磁性；

### 3、材料的化学热力学

掌握化学热力学的一些基本概念：内能、焓、熵、吉布斯自由能和化学势，并熟练掌握相关计算；了解化学热力学在材料研究中的应用；理解并掌握材料界面热力学的基本概念：表面张力和表面能、润湿和接触角、固体表面的吸附，并掌握相关计算；了解相图及其应用。

### 4、材料的制备

了解金属材料的制备方法；了解陶瓷工艺；理解并掌握高分子材料制备方法；了解晶体生长技术；掌握物理气相沉积法和化学气相沉积法的概念、种类及应用；

掌握溶胶凝胶法的基本原理、应用和优缺点；掌握液相沉淀法的类型及特点；了解固相反应的过程和机理、及影响因素；

### 5、生物医用材料

了解生物医用材料的分类及基本要求；理解并掌握生物医用材料表面改性的方法；了解生物医用金属材料的性能要求及常用生物医用金属材料；熟悉生物医用高分子材料的种类及要求；掌握生物可降解高分子材料及其应用；了解纳米生物材料。

### 6、高性能复合材料

了解复合材料的命名和分类；掌握聚合物基体材料的种类、作用及性能；掌握纤维增强体的类型；了解复合材料主要性能与制造。

### 7、纳米材料

了解纳米材料的种类；掌握纳米材料的特性；了解纳米材料的制备方法；了解纳米材料的应用。

## 三、参考书目

[1] 曾兆华, 杨建文. 材料化学 (第二版). 化学工业出版社, 2013

[2] 宿辉, 王国星, 李春彦. 材料化学. 北京大学出版社. 2012