

# 武汉纺织大学

## 2017 年招收硕士学位研究生试卷

科目代码 631

科目名称 材料科学基础

考试时间 2016 年 12 月 25 日上午

报考专业

- 1、试题内容不得超过画线范围，试题必须打印，图表清晰，标注准确。
- 2、试题之间不留空格。
- 3、答案请写在答题纸上，在此试卷上答题无效。

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	得分
得分													

本试卷总分 150 分，考试时间 3 小时。

注意：

任选其中 10 题解答，并只能选 10 题。

- 1、试说明为何不能用描述微观物质运动的方程来描述微观粒子的运动状态？描述微观粒子状态变化的基本方程是什么？
- 2、何为能带？请用能带理论解释金属、绝缘体、半导体的电学性能。
- 3、解释位错在晶体材料中的基本概念，总结位错在材料中的作用。
- 4、什么叫固溶体？什么叫中间相？他们的结构和性能有哪些差异？试分析之。
- 5、为什么高分子链具有柔性？试比较下列两组内高分子链柔性大小并简要说明理由：（1）聚氯乙烯、聚丙烯晴、聚丙烯；（2）聚甲醛、聚苯醚
- 6、计算面心立方晶体的（1）致密度；（2）四面体间隙的  $r_B/r_A$ 。
- 7、讨论金属和陶瓷材料的晶体结构和显微组织的主要表征方法，分别指出这些方法的优缺点。
- 8、何为表面张力和表面能？在固态和液态这两者有何差别？
- 9、与金属材料及无机非金属材料相比，高分子材料的分子结构及力学状态有哪些特点？请分析之。
- 10、尼龙-6 是  $\text{HOCO}(\text{CH}_2)_5\text{NH}_2$  的缩合聚合物。  
(1)给出此分子的结构。(2)说明缩合聚合是如何发生的。(3)当每摩尔的  $\text{H}_2\text{O}$  形成时，所放出的能量为多少？(C-O, H-N, C-N, H-O, 其键能 (kJ/mol) 分别为 360, 430, 305, 500)

11、说明热固性塑料和热塑性塑料的区别。

12、说说你对材料的成分、组织、工艺与性能之间的关系的理解。







