

# 中国兵器工业集团第五三研究所 二 00 五年招收硕士学位研究生入学考试试题

## 考试科目：材料科学基础

(注：答案全部答在答题纸上，答在试卷上无效。)

### 一、 名词解释 (共 30 分，每小题 2 分)

- 1 晶体的各向异性 2 多晶体 3 高分子材料的聚合度 4 线缺陷 5 攀移 6 费米能级 7 枝晶偏析 8 奥氏体 9 均匀成核的临界半径 10 上坡扩散 11 成分过冷 12 柯肯达尔效应 (Kirkendall) 13 孪晶变形 14 时效 15 钢的淬火

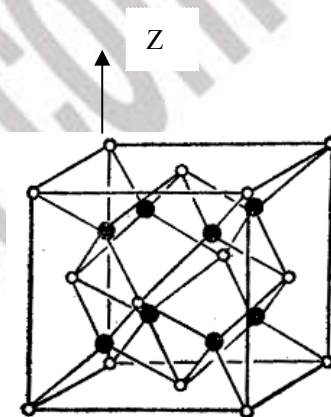
### 二、 问答题 (90 分)

1. 提高热塑性高分子材料力学性能的方法有那些？

(从结构和性能的关系表述) (10 分)

2. 右图是  $\text{Na}_2\text{O}$  的理想晶胞结构示意图，试回答：

- (1) 晶胞分子数是多少；(2) 结构中何种离子做何种密堆积；(3) 结构中各离子的配位数为多少；  
(4) 指出此晶胞的 (001) 面。(10 分)



3. 柏氏矢量的意义？ (6 分)
4. 晶体是如何降低其表面较高的表面能？ (6 分)
5. 对某些置换固溶体其溶质可以有 100% 的溶解度，而间隙固溶体却没有，为什么？ (4 分)
6. 试画图说明相图中的杠杆定律。(8 分)
7. 试画图说明什么是亚共晶合金、过共晶合金、共晶合金。(9 分)
8. 以碳含量  $W_c=4.8\%$  的过共晶白口铁为例，分析结晶后，室温组织中各组织组成的质量分数。(6 分)
9. 非均匀形核为什么比均匀形核容易？ (6 分)
10. 控制铸件晶粒尺寸的主要途径是什么？ (6 分)
11. 产生加工硬化的几种原因是什么？ (6 分)
12. 在加工中，硅钢产生二次再结晶的原因？ (4 分)
13. 固态相变的特点？ (9 分)

三、论述题（共 30 分，每小题 15 分）

1. 论述点缺陷与材料行为的关系。
2. 论述影响扩散的因素。