

中山大学

二〇〇六年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 467
科目名称: 金属学
考试时间: 1月15日下午

考生须知

全部答案一律写在答题纸上, 答
在试题纸上的不得分! 请用蓝、黑
色墨水笔或圆珠笔作答。答题要写
清题号, 不必抄原题。

- 一, 什么是晶体缺陷? 晶体缺陷分哪几类? 各有什么特点? (10)
- 二, 在某一温度下, 晶体中热平衡点缺陷数目公式为 $n = N \exp(\mu / KT)$, 请解释为什么在晶体中存在热平衡点缺陷, 并说明公式中各符号的意义。晶体中点缺陷对材料的性能有何影响? 请举例说明。(20分)
- 三, 请说明固溶体有几种类型、如何根据晶胞中的平均原子数 n 判断固溶体的类型? 分别指出 fcc 和 bcc 晶体中八面体间隙及四面体间隙的数量和坐标位置。(20分)
- 四, 请写出 fcc 面心立方晶体中原子密排面的晶面指数, 并在 fcc 晶胞示意图中表示出来。该原子密排面的晶面间距为多少?(20分)
- 五, 请说明浓度差是否为扩散的唯一驱动力? 解释什么是上坡扩散和下坡扩散。指出扩散系数 D 的物理意义。(25分)
- 六, 什么是加工硬化现象? 请说明形成加工硬化的机理。加工硬化对金属材料的加工和应用有什么影响? 如何消除加工硬化的影响?(25分)
- 七, AB 二元合金在某温度的自由能曲线如附图所示。问:
 - 1), 成份为 1, 2, 3 的三种合金在此温度会发生什么样的转变, 转变的

(第2项在背面)

过程有什么不同？（10分）

2), 由图中自由能曲线作出成份为 2 的合金析出成份为 4 的析出相时的自由能的变化曲线, 并简要说明析出过程。（10分）

3), 成份为 2 的合金在脱溶的初期往往形成亚稳相, 而不是稳定相, 为什么?（10分）

