

华南理工大学  
2017 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

(试卷上做答无效, 请在答题纸上做答, 试后本卷必须与答题纸一同交回)

科目名称: 材料科学基础  
适用专业: 材料物理与化学

共 页

一、名词解释 (每题 8 分, 共 6 题, 共 48 分)

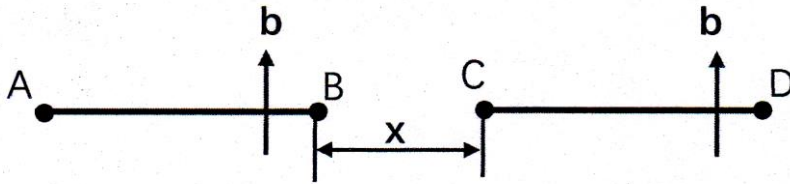
1. 多滑移和交滑移
2. 正常价化合物和电子化合物
3. 离异共晶和伪共晶
4. 稳态扩散和非稳态扩散
5. 塑性变形和蠕变
6. 均聚物和共聚物

二、简答题 (每题 10 分, 共 6 题, 共 60 分)

1. 体心立方金属比面心立方的滑移系多, 为什么塑性比面心立方金属差?
2. 简述反应扩散的特点。
3. 作图表示立方晶体  $(123)$ ,  $(0\bar{1}\bar{2})$ ,  $(421)$  晶面和  $[102]$ ,  $[\bar{3}46]$  晶向。
4. 简述离子晶体的结构规则。
5. 为什么外界温度的急剧变化可导致许多陶瓷器件开裂或破坏?
6. 金属铸件能够通过再结晶退火来细化晶粒吗? 为什么?

三、论述计算题 (共 3 题, 共 42 分)

1. 分析加工硬化, 细晶强化, 固溶强化及弥散强化本质上有何异同? (从位错角度解释)。(12 分)
2. 下图表示在同一直线上有柏式矢量相同的 2 个同号刃型位错 AB 和 CD, 距离为  $x$ , 它们作为 F-R 源开动, (15 分)
  - (1) 画出这 2 个 F-R 源增殖时的过程, 二者发生交互作用时会发生什么情况。
  - (2) 若 2 位错为异号刃型位错, 情况又如何?



3. 根据铁碳相图，完成下列内容：（15分）

（1）写出下列线段的名称

HJB, GS, ES, PSK, CD

（2）写出所有平衡转变反应式（要求写完整）；

（3）写出  $W_c=0.65\%$  的亚共析钢的亚稳态结晶过程，并计算室温时相的相对含量，共析转变时组织组成物的相对含量，以及三次渗碳体的相对含量。

