

3014

沈阳工业大学

2018 年博士研究生招生考试题签

(请考生将题答在试题纸上, 答在题签上无效)

科目名称: 金属物理

第 1 页 共 1 页

- 一、(12 分) 何谓点缺陷的热力学平衡性? 何谓过饱和点缺陷? 指出三种产生过饱和点缺陷的途径。
- 二、(10 分) 试对实际晶体中的刃型位错与螺型位错的特征以及在外加应力作用下的运动方式进行分析比较。
- 三、(18 分) 请指出强化金属材料的可能途径, 并分析各种强化途径所对应的主要原理。
- 四、(10 分) 举例说明面心立方晶体中由一个螺型全位错分解而成的一个扩展位错的交滑移过程。
- 五、(15 分) 已知面心立方晶体中的单位位错 $\frac{a}{2}[\bar{1}01]$ 可与肖克莱不全位错 $\frac{a}{6}[12\bar{1}]$ 之间反应形成一个弗兰克不全位错
 1. 请指出所形成的弗兰克不全位错的柏氏矢量。(5 分)
 2. 用能量条件判断此位错反应能否进行。(5 分)
 3. 说明该弗兰克不全位错为何为不动位错。(5 分)
- 六、(10 分) 何谓韧性断裂? 何谓脆性断裂? 材料的断裂韧性是什么? 通常用那些指标来评定材料的韧性?
- 七、(10 分) 说明无扩散型相变和扩散型相变的主要特点, 并结合所学知识举出金属固态相变中属于无扩散型相变和扩散型相变的实例。
- 八、(15 分) 简要回答下列问题
 1. 相同温度下, 溶质原子在奥氏体和铁素体中的扩散系数是否相同? 说明原因。(5 分)
 2. 二元合金系发生扩散时, 扩散层内能否出现两相平衡共存区? 为什么?(5 分)
 3. 三元合金系发生扩散时, 扩散层内能否出现两相平衡共存区、三相平衡共存区? 为什么?(5 分)