

# 太原理工大学 2009 年攻读硕士研究生入学试题

考试科目: 材料科学基础 科目代码: 819 分值: 150 分

考生注意: 请标明题号将答案做在答卷纸上, 做在试题上不计分

[一 —— 八题为必作题]

## 一、填空题 (每小空 0.5 分, 共 10 分)

1. 根据相律, 三元系合金结晶时, 最多可有 (1) 相平衡共存, 这时的自由度为 (2), 说明此时 (3) 和 (4) 均恒定不变。
2. 当固溶体合金结晶后出现枝晶偏析时, 先结晶出来的树枝主轴含有较多的 (5) 组元。
3. 强化金属材料的基本方法有 (6)、(7)、(8)、(9)。
4. 在二元系中, 两条自由焓—成分曲线可有 (10) 条公切线, 在三元系中, 两个自由焓—成分曲面可有 (11) 个公切面。
5. 高分子材料中, 大分子的原子间结合键是 (12), 而大分子与大分子之间的结合键是 (13)。
6. 共析钢的临界冷却速度比亚共析钢 (14), 比过共析钢 (15)。
7. 晶态固体中, 原子扩散的驱动力是 (16)。
8. 位错线与柏氏矢量所构成的平面就是滑移面, 刃型位错的位错线与柏氏矢量 (17), 所以刃型位错的滑移面有 (18) 个, 螺型位错的位错线与柏氏矢量 (19), 所以螺型位错的滑移面有 (20) 个。

## 二、选择题 (每小题 2 分, 共 10 分)

1. 在立方晶系中指数相同的晶面和晶向:
  - (1) 互相平行; (2) 互相垂直; (3) 无必然联系; (4) 其晶向在晶面上。
2. 间隙固溶体与间隙化合物的:
  - (1) 结构相同, 性能不同; (2) 结构不同, 性能相同; (3) 结构相同, 性能也相同; (4) 结构和性能都不相同。
3. 位错柏氏矢量  $b$  的物理意义是:
  - (1)  $b$  值的大小表示位错线的长度; (2)  $b$  值的大小表示位错的密度; (3)  $b$  值的大小表示点阵畸变的程度; (4)  $b$  为正时表示刃型位错,  $b$  为负时表示螺型位错。
4. 实际金属结晶时, 通过控制性核速率  $N$  和长大速率  $G$  的比值来控制晶粒大小, 要获得细晶粒, 应当是:
  - (1)  $N/G$  很大; (2)  $N/G$  很小; (3)  $N/G$  居中。
5. 位错在某一滑移面运动受阻时, 可发生交滑移的是:
  - (1) 刃型位错; (2) 螺型位错; (3) 不全位错。

## 三、判断题 (每小题 2 分, 共 10 分)

1. 合金中凡成分相同、结构相同, 并与其它部分有界面分开的、物理化学性能均匀的组成部分叫相。( )
2. 晶界上原子排列混乱, 不存在空位, 所以以空位机制扩散的原子在晶界处无法扩散。( )
3. 在金属晶体中, 原子排列最紧密的晶面间的面间距最小, 所以这些晶面间难以发生滑移。( )
4. 由于再结晶的过程是一个形核、长大的过程, 因而再结晶前后金属的晶格结构发生变化。( )
5. 高聚物的结晶度越高, 其弹性、塑性越好。( )