

沈阳航空航天大学

## 2011 年硕士研究生入学试题

科目代码: 806

科目名称: 金属学

A 卷

共 3 页

第 1 页

注意: 考生不得在此题签上做答案, 否则无效!

## 一、解释概念 (30 分, 每题 5 分)

1. 金属化合物; 2. 无序固溶体; 3. 晶胞; 4. 热加工; 5. 第二相强化; 6. 平衡分配系数。

## 二、填空题 (20 分, 每空 2 分)

1. 体心立方晶胞的原子数为 \_\_\_\_\_; 原子半径为 \_\_\_\_\_; 致密度为 \_\_\_\_\_。

2. 金属和合金的铸锭经常存在三个晶区: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

3. 刃形位错的柏氏矢量 \_\_\_\_\_ 于位错线、螺形位错的柏氏矢量 \_\_\_\_\_ 于位错线。

4. 晶体有 \_\_\_\_\_ 种晶系, 布拉菲点阵共有 \_\_\_\_\_ 种。

## 三、选择题 (20 分, 每题 2 分)

1. 金属的导电性和塑性的主要原因是 ( )。

- (A) 各原子之间以共用的自由电子的金属键结合;  
(B) 原子之间以共用的电子的共价键结合;  
(C) 原子之间以离子键结合。

2. 金属中通常存在着溶质原子, 它们的存在 ( )。

- (A) 总是使晶格膨胀;  
(B) 总是使晶格收缩;  
(C) 可能使晶格膨胀, 也可能使其收缩。

3. 下面三种中原子的快速扩散通道是 ( )。

- (A) 晶格界面;  
(B) 滑移面;  
(C) 晶界。

4. 金属或合金发生自发相变达到平衡态时, 体积自由能将 ( )。

- (A) 不变;  
(B) 降低;  
(C) 升高。

科目名称: 金属学

5. 在一定压强下, 二元合金凝固并存在 L 相、 $\alpha$ 相和 $\beta$ 相三相平衡时 ( )。

- (A) 不同成分的三相平衡为一水平线;
- (B) 三相平衡线向高熔点组元方向倾斜;
- (C) 三相平衡线向低熔点组元方向倾斜。

6. 金属相变中描述正确的是 ( )。

- (A) 有序—无序转变为扩散、形核长大方式转变;
- (B) 珠光体相变为非扩散、形核析出长大方式转变;
- (C) 马氏体相变为非扩散、切变方式转变。

7. 金属材料塑性变形的本质在于 ( )。

- (A) 增加空位缺陷;
- (B) 位错在滑移面上运动;
- (C) 产生晶体结构的变化。

8. 对冷加工描述正确的是 ( )。

- (A) 形核长大的相变过程;
- (B) 引入储存能;
- (C) 某些晶粒特别长大的现象。

9. 马氏体相变时新相往往在母相的一定晶体学面上开始形成, 这个晶面称为 ( )。

- (A) 惯习面;
- (B) 孪晶面;
- (C) 密排面。

10. 钢中珠光体是 ( )。

- (A) 铁素体和奥氏体的混合物;
- (B) 铁素体和渗碳体的混合物;
- (C) 奥氏体和渗碳体的混合物。

四、判断题 (正确的打 (√), 错误的打 (×), 10 分, 每题 2 分)

(1) 一个晶粒内部的取向一致。 ( )

(2) 室温下, 金属晶粒越细粗大, 则强度越高, 塑性越低。 ( )

(3) 合金元素 Co 降低过冷奥氏体的稳定性, 使 C—曲线左移 ( )

(4) 钢淬火后回火过程中, 钢中残余应力增大。 ( )

(5) A、B 不同金属组成合金的熔点必介于 A、B 两个纯组元熔点之间。 ( )

