

江苏大学 2008 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 815

科目名称: 金属学

考生注意: 答案必须写在答题纸上, 写在试卷、草稿纸上无效!

名词解释 (每题3分, 共24分)

- | | | | |
|--------|--------|---------|-------|
| 1 形核功 | 2 变形织构 | 3 科垂尔气团 | 4 多边化 |
| 5 成分过冷 | 6 配位数 | 7 全位错 | 8 金属键 |

二、对如图2.1所示相图, 以富A的合金为例:

1 指出理论上适合作为铸造合金、变形合金的成分范围, 不可以热处理强化的合金成分范围。
(8分)

2 分析合金 I 在平衡凝固及快速凝固条件下, 获得的组织有什么不同。简述强化合金 I 的方法有哪些。(10分)

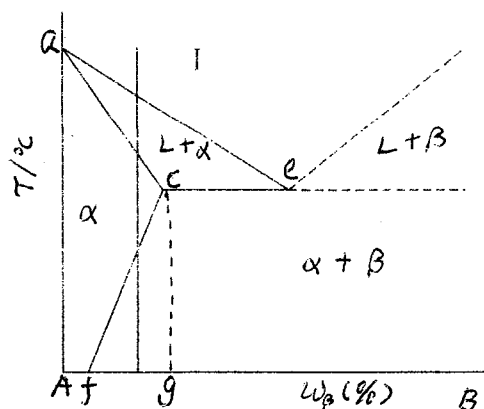


图2.1 第二题图

三、将一批齿轮进行渗碳, 每炉500件。在900℃渗10小时可以达到规定的深度。假定在900℃渗碳每炉每小时生产成本为1000元, 而在1000℃渗碳为1500元。问在哪一温度渗碳成本较低?
已知 $Q=32900\text{cal/mol}$, $R=1.987\text{cal}$ 。(15分)

四、现有四批同样粗细的20钢、45钢、T8钢和T12钢发生混料, 通过金相检验的方法如何将它们明确地区分开来? 示意画出室温下的组织图, 并标明组织以及写出所用的腐蚀剂。(20分)

五、画出镍晶体的一个晶胞, 并完成下列题目:

1 计算 (001)、(110)、(111) 晶面的原子密度, 并作以比较。(9分)

2 在图上画出发生滑移的一个晶面以及这个晶面上所发生滑移的晶向。(6分)

六、图 6.1 为固态下互不溶解简单三元相图投影图，请完成下列题目：

1 分析 0、a 二个合金的结晶过程，写出平衡组织。(6分)

2 说明 0 合金的组织相对含量及相的相对含量的算法，并写出其值。(所需的辅助线自行补充标注)(9分)

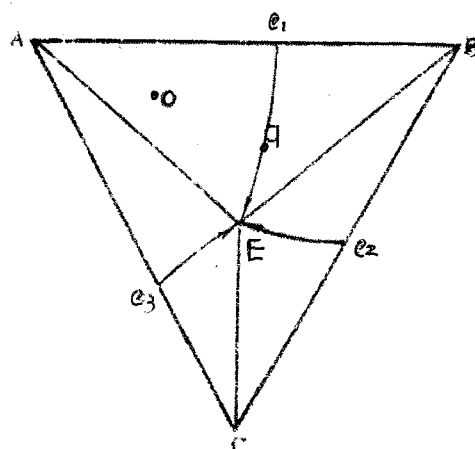


图 6.1 第六题图

七、解释化学交互作用可以强化金属的原因。(12分)

八、在面心立方晶体中，一个处在 $\{111\}$ 面上，柏氏矢量为 $a/2 \langle 110 \rangle$ 的全位错可以分解为两个肖克莱不全位错，试说明这个全位错分解后，两个肖克莱不全位错为什么会分开一定的距离？(12分)

九、低层错能的工业纯铜铸锭采用 $T=0.5T_m$ 温度热加工开坯轧制。

1 画出该材料分别在高、低应变速率下热加工时的真应力—应变曲线示意图，并说明影响曲线变化的原因。(8分)

2 开坯后该金属在室温下继续进行轧制，画出此时的真应力—应变曲线示意图，并说明影响曲线变化的原因。(5分)

3 开坯后该金属要获得硬态、软态制品，最后工序中可采用什么方法，为什么？(6分)