

江苏大学 2006 年硕士研究生入学考试试题

考试科目：金属学

考生注意：答案必须写在答题纸上，写在试题及草稿纸上无效！

一 比较下列名词（每题4分，共24分）

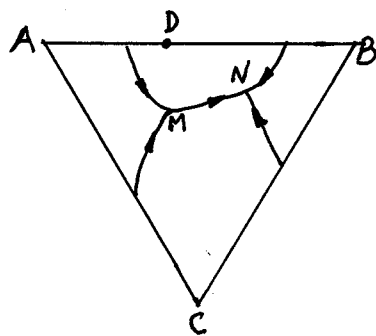
- | | | |
|-------------|-----------------|------------|
| 1 再结晶与二次再结晶 | 2 上坡扩散与反应扩散 | 3 致密度与配位数 |
| 4 热脆与冷脆 | 5 平衡分配系数与有效分配系数 | 6 交滑移与双交滑移 |

二、晶体滑移面上存在一个位错环，外力场在其柏氏矢量方向的切应力为 $\tau = 10^{-4}G$ ，（ G 为剪切弹性模量），柏氏矢量 $b = 2.55 \times 10^{-10}m$ ，此位错环在晶体中能扩张的半径为多大？（12分）

三、示意画出单晶体的应力-应变曲线，并标明各阶段。铝（层错能约为 $200mJ/m^2$ ）和不锈钢（层错能约为 $10mJ/m^2$ ）哪一种材料的形变第III阶段开始得更早？这两种材料滑移特征有什么区别？（12分）

四、铜板厚40mm，轧制成一侧为20mm，另一侧保持为40mm的楔形板，经再结晶退火后，画出从20mm一侧到40mm一侧的截面示意图，并给予解释。（12分）

五、如图给出A-B-C三元系液相面投影图，AB二元系有一个稳定化合物D，设A、B、C和化合物D都具有极小的溶解度。分析和写出所有的三相反应和写出所有的四相反应的反应式。（10分）



六、形变孪晶和退火孪晶形成机制有何不同？试说明它们的显微组织特征。（12 分）

七、比较“位错绕过质点”与“位错切过质点”分散强化机制的异同点。（10 分）

八、简述铸锭三晶区的形成机制。（12 分）

九、对 Cu—Ni 合金什么成分硬度最高？硬度最高的合金流动性好不好？为什么？

如果两个形状相同的铜镍合金铸件，一个含镍 90%、一个含镍 50%，铸后自然冷却，哪一个合金产生的偏析大？为什么？（12 分）

十、用图示说明成分过冷是怎样形成的，并推导产生成分过冷的临界条件（设溶质仅依靠扩散而混合），并简述成分过冷对金属凝固时晶体生长形态的影响。（20 分）

十一、计算含碳 5%的铁碳合金室温组织中所有渗碳体类型的重量分数，并画出室温的金相组织示意图。（14 分）