

1. 在晶格常数为  $a$  的面心立方晶胞中, 画出  $\{111\}$  晶面族的全部晶面并标出各自的晶面指数, 计算面间距。(12')
2. 晶粒直径为  $50\mu\text{m}$ , 若在晶界萌生位错所需要的应力约为  $G/30$ , 晶粒中部有位错源, 问要多大的外力才能使晶界萌生位错? (13')
3. 含碳量为百分之 3.5 的铁-碳合金, 在室温时由哪两个相组成? 各占的重量百分数是多少? 并计算室温时珠光体和莱氏体的百分含量。(12')
4. 再结晶后的晶粒大小如何计算? 与哪些因素有关? 为何多数金属材料再结晶后晶粒尺寸随预定形变量的关系会在百分之 10 变形量附近出现一个峰值? (13')
5. 材料发生蠕变时通常符合的指数定律, 对于同一种材料讨论说明式中的  $n$  会不会随试验温度变化? 试验测定  $n$  值的目的是什么? 在例如 800 摄氏度的试验温度下, 金属材料和陶瓷材料的  $n$  值由什么不同? (13')
6. 什么是电子的分子轨道? 为什么有的同类原子会形成分子? 有的同类原子不形成分子? 是否原子间核外电子越多, 形成的分子就轨道越多? 是否形成的分子轨道越多, 形成的分子的结合键就越强? 回答问题并给予简单讨论。(12 分)
7. 解释名词
  - (1) 复合强化
  - (2) 晶界偏析
  - (3) 应变疲劳
  - (4) 扩散激活能
- (4)再结晶 (20')