

四川大学

2001年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：金属学

科目代号：473#

适用专业：材料学

(试题共 2 页)

(请将试题附在考卷内交回)

一、名词解释 (每组 2 分, 共 20 分)

1. 空位点阵、晶体点阵
2. 置换固溶体、间隙固溶体
3. 单晶转变、多晶转变
4. 一次渗碳体、二次渗碳体
5. 静态再结晶、动态再结晶
6. 螺型位错、刃型位错
7. 离子晶体、金属晶体
8. 一次硬化、二次硬化
9. 配位数、致密度
10. 均匀形核、非均匀形核

二、问答题

1. 试在一个简单立方晶胞图上确定 $O(0,0,0)$ 、 $A(\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2})$ 、 $B(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0)$ 、 $C(0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ 四个点的位置 (每个 0.5 分), 写出它们所构成的正四面体各表面的晶面指数 (每个 2 分) 以及六条棱边的晶向指数 (每个 1 分)。(16 分)

2. 碳在 α -Fe中的扩散系数大于碳在 γ -Fe中的扩散系数为什么渗碳不在 α -Fe中进行,而在 γ -Fe中进行呢? (10分)
3. 简述金属结晶过程的热力学条件、动力学条件、能量条件和结构条件是什么? (10分)
4. 试说明 共晶成分的Al-Si合金在快冷条件下得到亚共晶组织 α -Al + (α +Si)的原因是什么? (8分)
5. 画出Fe-Fe₃C相图,试分析Fe-2.0%C合金在缓慢冷却条件下组织的转变过程,室温各种相、组织的相对含量?若在室温组织中观察到少量的变态莱氏体,试分析其原因如何? (24分)
6. 何谓临界分切应力定律?与哪些因素有关? (7分)
7. 生产中发现,低碳钢经拉拔变细后再进行拉拔,则很不容易拉拔,请问,可能的原因是什么?如何解决?为什么保险丝(Pb-Sn合金)拉拔无上述现象呢? (5分)