

常州大学

2018 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 812 科目名称: 金属学 满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、名词解释 (共 10 题, 每题 4 分, 共计 40 分)

- 1、合金相 2、珠光体 3、共析反应 4、位错线 5、反应扩散
6、界面能 7、再结晶 8、成分过冷 9、临界变形度 10、伪共晶

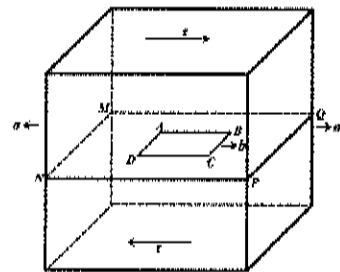
二、简答题 (共 5 题, 每题 10 分, 共计 50 分)

- 1、什么是固溶体? 请说明其按溶质原子所处位置的分类、特征及影响溶解度的主要因素。
- 2、晶界是同一固相但位向不同的晶粒之间的界面, 其具有哪些特征?
- 3、什么是 Kirkendall 效应? 请解释在纯铜与黄铜的扩散偶中产生 Kirkendall 效应的原因。
- 4、请简要说明影响金属材料中原子扩散的因素。
- 5、在合金铸锭中, 常存在一定程度的偏析。请说明合金铸锭中偏析的类型及产生原因。

三、综合题 (共 4 题, 每题 15 分, 共计 60 分)

- 1、对于 α -Fe 和 Al 晶体, (1) 分别写出它们的密排面和密排方向, (2) 它们的密排方向分别包含哪些等效晶向? (3) 计算晶格常数为 0.2866 nm 的 α -Fe 晶胞和晶格常数为 0.4049 nm 的 Al 晶胞中密排面的晶面间距。

- 2、如右图所示, 已知位错环 ABCD 的伯氏矢量为 b , 外应力为 τ 和 σ , (1) 位错环的各边分别是什么位错? (2) 设想在晶体中怎样才能得到这个位错? (3) 在足够大的切应力 τ 作用下, 位错环将如何运动?



- 3、金属材料的强化方法主要有哪些? 请说明这些强化方法的特点, 并用位错理论分别解释这些方法产生强化的原因。
- 4、请画出 Fe-Fe₃C 平衡相图, 并分析 Fe-0.45%C 合金经 1000°C 保温 30 分钟后缓慢冷却至室温的过程, 指出得到的室温组织及各组织的相对含量。