

华侨大学 2014 年硕士研究生入学考试专业课试卷
(答案必须写在答题纸上)

招生专业 材料物理与化学、材料学、材料加工工程、材料工程

科目名称 材料科学与工程基础 科目代码 832

一、名词解释 (6分/题, 共 30分)

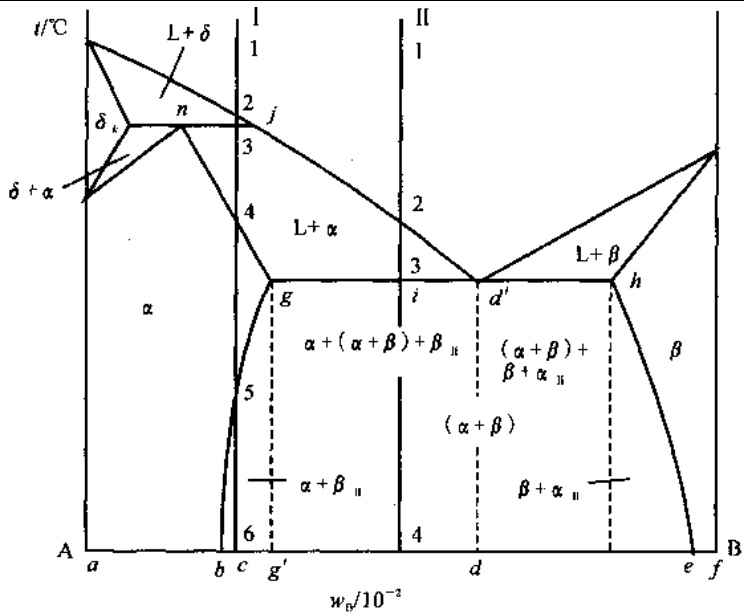
- 1、离异共晶
- 2、变形织构
- 3、二次再结晶
- 4、小角度晶界
- 5、弗兰克-瑞德位错源

二、简答 (10分/题, 共 70分)

- 1、简述纯金属凝固时润湿角 θ 、杂质颗粒的晶体结构和表面形态对异质形核的影响。
- 2、根据凝固理论, 分析通常铸锭组织的特点; 试述细化晶粒的基本途径。
- 3、位错对金属材料的加工与性能有何影响?
- 4、金属晶体塑性变形时, 滑移和孪生有何主要区别?
- 5、简述金属冷变形度的大小对再结晶形核机制和再结晶晶粒尺寸的影响。
- 6、试用位错理论解释固溶强化, 弥散强化, 以及加工硬化的原因。
- 7、试述晶界的特性。

三、计算 (30分)

- 1、求 $[11\bar{1}]$ 和 $[20\bar{1}]$ 两晶向所决定的晶面。(6分)
- 2、在图所示相图中, 请指出: (1)水平线上反应的性质; (2) 分析合金 I, II 的冷却过程; (3) 合金 I, II 室温时组织组成物的相对量表达式。(18分)
- 3、判断下列位错反应能否进行。(6分)
 - (1) $\frac{a}{2}[10\bar{1}] + \frac{a}{6}[\bar{1}21] \rightarrow \frac{a}{3}[11\bar{1}]$;
 - (2) $a[100] \rightarrow \frac{a}{2}[101] + \frac{a}{2}[10\bar{1}]$;



(三、2 题图)

四、问答 (20 分)

分析纯金属生长形态与温度梯度的关系。