

西安建筑科技大学

2019 年攻读硕士学位研究生招生考试试题

(答案书写在本试题纸上无效。考试结束后本试题纸须附在答题纸内交回) 共 1 页

考试科目: _____ (830) 材料科学基础 _____

适用专业: _____ 金属材料冶金制备科学与工程、材料工程、材料加工工程 _____

一、名词解释 (共 8 题, 每题 4 分, 共 32 分)

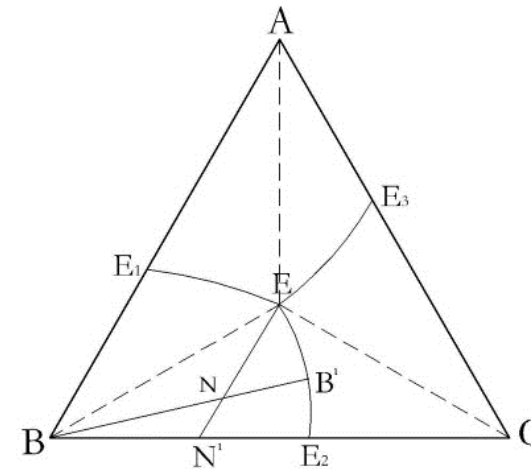
- 1、马氏体
- 2、固溶体
- 3、柯氏气团
- 4、非均匀形核
- 5、临界冷却速度
- 6、临界变形量
- 7、铁素体
- 8、上坡扩散

二、简答题 (共 5 题, 共 60 分)

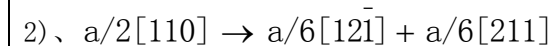
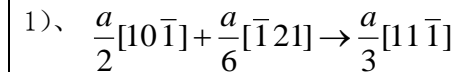
- 1、对比分析加工硬化、细晶强化、第二相强化和固溶强化的特点和机理。(20 分)
- 2、在晶体中插入附加的柱状半原子面能否形成位错环? 为什么? (10 分)
- 3、铁-碳合金中共有五种形态的渗碳体, 按照形成温度由高到低写出它们的名称。(10 分)
- 4、用金属型或砂型在较高温度、适中或较低的浇注温度下, 将成分相同的合金液体凝固成组织结构不同的铸锭:a) 全部细小的等轴晶, b) 全部粗大的等轴晶, c) 具有典型的三个晶区。判断三个铸锭分别所用的铸型和浇注温度, 并简要说明原因。(10 分)
- 5、写出 FCC 晶体在室温下所有可能的滑移系统 (要求写出具体的晶面、晶向指数。)(10 分)

三、计算题 (共 2 题, 每题 9 分, 共 18 分)

- 1、分析所示三元合金投影图中 N 合金的平衡结晶过程, 确定其室温下的组织组成物及各组织组成物的相对量。



- 2、判断下面两个位错反应能否进行。



四、论述题 (共 3 题, 共 40 分)

- 1、画出 Fe—Fe₃C 相图, 填充组织组成物。(10 分)
- 2、写出三条水平线上发生的转变名称、转变反应式及反应生成物的组织名称 (9 分)
- 3、分析碳的质量分数为 3.0% 的亚共晶白口铁的平衡结晶过程, 并计算平衡结晶后室温下组织组成物的相对量。(21 分)