

## 2013 年硕士研究生入学考试复试试题

科目代码: B40

科目名称: 材料科学基础

注：(1) 本试题共 1 页。

(2) 请按题目顺序在标准答题纸上作答, 答在题签或草稿纸上一律无效。

一、(21 分) 名词解释

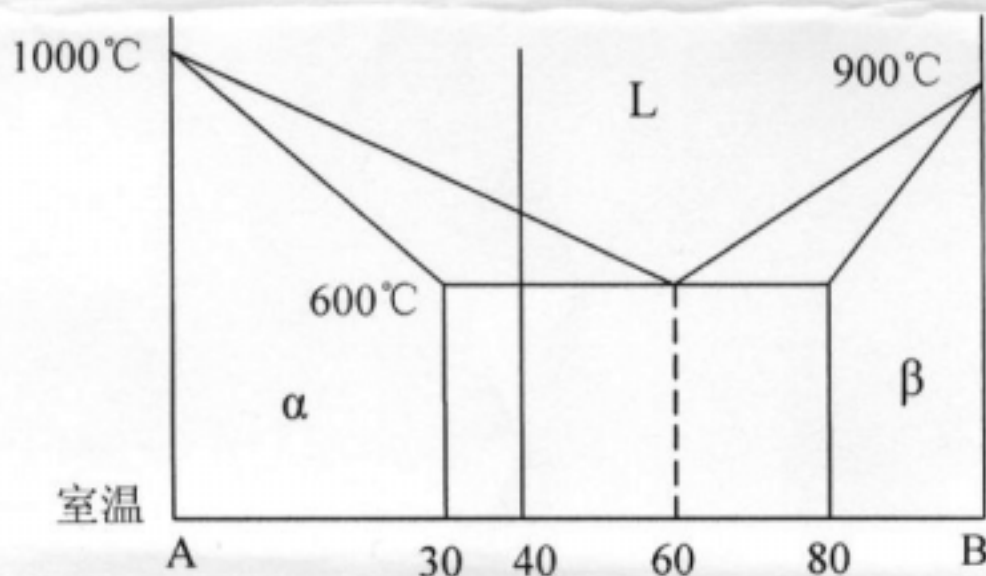
近程有序、微观粗糙界面、稳定化合物、包共晶转变、离异共晶、滑移系、枝晶偏析

二、(12 分) 设纯金属结晶均匀形核时晶核的形状为正方体, 求临界晶核尺寸和形核功。

三、(16 分) 如何区分金属的热加工与冷加工 (指热变形与冷变形), 再结晶分几个基本

过程进行, 强烈冷变形再结晶后组织性能发生怎样变化。

四、AB 二元相图如图所示,



1 (15 分) 画出含图示 40%B 合金自液相平衡冷却至室温的冷却曲线, 标明各温度区间的相转变, 并计算该合金在室温时各相相对量和各组织组成物相对量。

2 (5 分) 设 40%B 合金实际冷却过程中沿一水平铸型从左至右顺序凝固, 且液相完全混合、固相无扩散, 画出凝固后成分曲线示意图, 标出铸型中最高成分和最低成分。

五、(16 分) 组元在固态完全不互溶的 ABC 三元

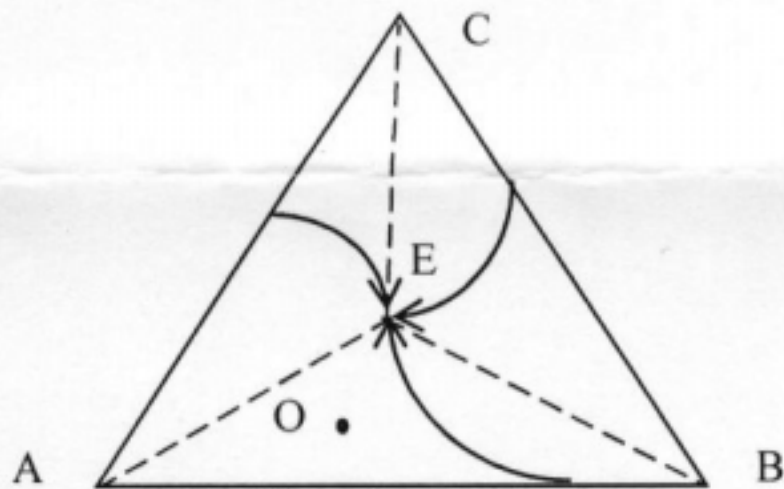
相图如图所示, 画出 O 点合金的平衡冷却曲线,

标明各温度区间的相转变,并在右图中标明转变

时液相成分变化, 分别计算该合金平衡冷却至室

温时的先共晶相 A 的相对量和合金中全部

A 相的相对量。



六、(15 分)讨论正的温度梯度条件下合金结晶时平面、胞状和树枝状固液界面的形成条件。