

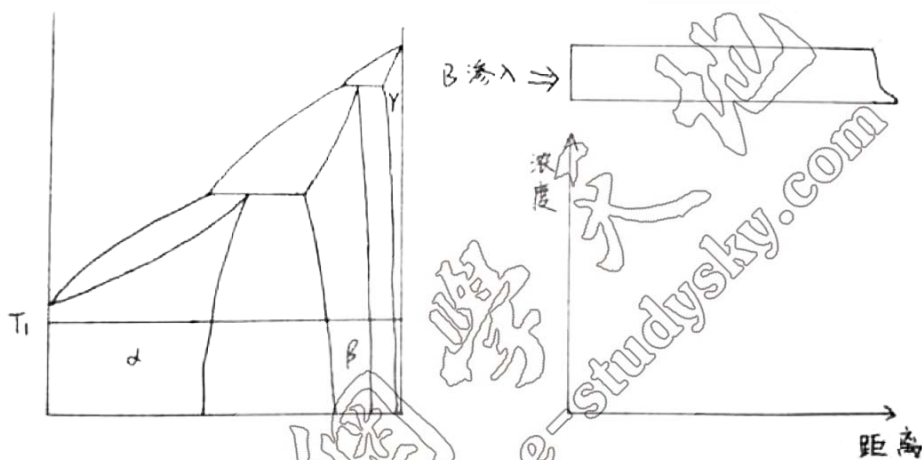
2014 西北工业大学研究生入学考试材料科学基础 (832)

一、简答题 (50 分)

1. 什么是相, 相平衡? 相平衡条件?
2. 点缺陷对晶体性能的影响?
3. 位向差与晶界能关系。为什么?
4. 包晶形核长大, 溶质原子扩散特点?
5. 平衡结晶与非平衡结晶区别。

二、计算画图题 (60 分)

1. A-B 二元系相图如图, 对纯 A 无限长金属棒在加热到 T_1 温度, 对其一端进行长时间的渗入 B 组元, 画出成分分析图和浓度分析图。



2. 给出滑移面, 柏氏矢量。在晶胞中画出柏氏矢量。刃位错螺位错他的位错线。
3. 已知碳在 γ -Fe 中扩散, $D_0=2 \times 10^{-5}$, $Q=1.4 \times 10^5$, 温度由 927°C 上升到 1027°C , 扩散系数变化多少?
4. 原子直径不变, Fe 从 fcc 到 bcc 转变, 求晶胞体积膨胀百分比。在 912°C 时, 测得 α -Fe 晶格常数 0.2892nm , γ -Fe 晶格常数 0.3633nm 。求晶胞体积膨胀百分比。说明两种体积变化的原因。

三、综合分析题 (40 分)

1. 不改变合金成分, 如何提高纯铝与 40 钢强度, 说明强化机理。
2. 室温下, 对铅板反复弯折, 越弯越硬, 放置一会儿, 再弯折像起初一样软。解释原因。