

2020 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 材料科学基础

第 1 页共 2 页

一、(共 30 分) 名词解释 (每个名词 3 分)

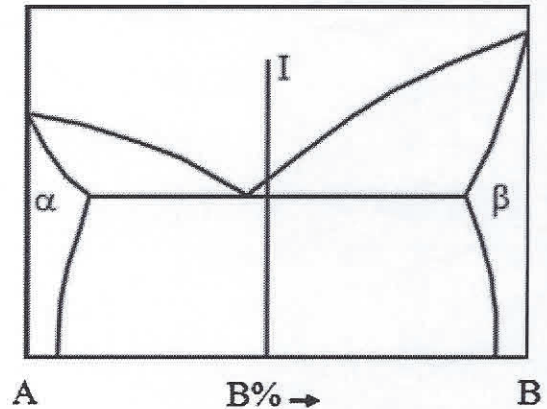
底心单斜点阵: 正常价化合物: 致密度: 肖脱基缺陷: 晶体的滑移:
 扩散通量: 临界晶核: 共晶渗碳体: 回复: 孪晶面:

二、(共 48 分) 简要回答下列问题(每个 6 分)

- 1、已知两个晶面 (100) 和 (110), 求出其所属的晶带轴。
- 2、计算面心立方晶体的致密度。
- 3、说明影响置换固溶体固溶度的因素。
- 4、说明 Mg_2Si 和 $Cr_{23}C_6$ 是何种中间相。
- 5、说明刃型位错的柏氏矢量与位错的滑移方向及晶体滑移方向呈何种关系?
- 6、简述纯金属凝固的一般过程。
- 7、何谓合晶转变?
- 8、说明伪共晶组织获得的条件。

三、(8 分) 分别写出面心立方晶体中的肖克莱不全位错和弗兰克不全位错的柏氏矢量, 并说明其在外力作用下的运动方式。

四、(8 分) 如图为 A-B 二元共晶合金相图, 指出合金 I 在平衡凝固和非平衡凝固条件下的室温组织有何不同之处。



五、(共 26 分) 铁碳相图

- 1、画出 Fe-Fe₃C 相图, 标注各点的成分及温度; (6 分)
- 2、写出 Fe-Fe₃C 相图中的共晶反应; (4 分)
- 3、分析含 0.35% C 的 Fe-C 合金的平衡凝固过程。(8 分)
- 4、计算其室温平衡组织中相组成物和组织组成物的相对量。(8 分)

沈阳工业大学

2020 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 材料科学基础

第 2 页共 2 页

六、(16分) 一块含碳0.22wt%的碳钢在930°C渗碳, 渗到距表面0.5mm 的地方碳的浓度达到0.45wt%。如果渗碳气氛保持表面碳成分为1.0wt%, 假设扩散系数D是已知的, 计算渗碳时间。

(写出计算过程就可)

七、(14分) 用多晶体的塑性变形理论分析细化晶粒能够有效地提高材料强度的主要原因。