

1. 对比解释下列概念(50 分)

- 1.1 疲劳强度和疲劳寿命
- 1.2 离子键、共价键和氢键
- 1.3 扩散、自扩散和异扩散
- 1.4 热塑性和热固性高分子材料
- 1.5 断裂韧性和 K_{IC}
- 1.6 均匀形核和非均匀形核
- 1.7 螺型位错长大和二维晶核长大
- 1.8 熔点和玻璃转变温度
- 1.9 玻尔原子模型和波动力学原子模型
- 1.10 冷加工和热加工

2. 简答下列问题(40 分)

- 2.1 从显微组织和力学性能上说明珠光体和回火马氏体的主要区别
- 2.2 对比说明单晶材料和多晶材料的组织、性能特点,并讨论纳米材料的性能特点。
- 2.3 举例说明沉淀硬化原理,并给出所涉及材料的硬化工艺参数。
- 2.4 作图表示体心立方和面心立方的晶体结构,并画出体心立方的(110)和面心立方中(111)晶面上原子排列情况。

注意
事项

1. 2.

答案一律写在答题纸上

此题答在答题纸上

无效

第 1 页

第 1 页

第 1 页

第 1 页

第 1 页

第 1 页

第 1 页

第 1 页

第 1 页

第 1 页

第 1 页

第 1 页

第 1 页

第 1 页

第 1 页

第 1 页

第 1 页

3. 论述题(30 分):

- 3.1. 在同一坐标图中画出低碳钢的(a)工程应力-应变曲线和(b)真应力-应变曲线,并回答下列问题:

- 3.1.1 说明两条曲线的异同点;
- 3.1.2 结合所画应力-应变曲线,论述在塑性变形的哪些阶段发生了(1)晶格畸变、(2)大量位错滑移、(3)颈缩。

- 3.2 列出至少两种细化金属材料组织的热加工方法,说明其适用材料、大致工艺参数和优缺点。

4. 画图讨论题(30 分)

画出完整的 Fe-Fe₃C 相图,并回答下列问题:

- (1) 分别写出含碳量(质量百分数)为 0.45% 和 3.0% 两种合金从液相平衡结晶到室温过程中的相变过程;
- (2) 比较上述两种合金中碳化物的种类、数量和形态;
- (3) 举例说明上述两种合金的组织、性能特点,典型应用。