

河北工业大学 2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 [B] 卷

科目名称 金属学及热处理 (II) 科目代码 887 共 2 页

适用专业 085204 材料工程 (专业学位)

注: 所有试题答案一律写在答题纸上, 答案写在试卷、草稿纸上一律无效。

一、填空题 (共 20 分, 每空 1 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 对于金属晶体来说, 常见的点缺陷有三种, 即空位、_____和_____。
2. 按化学成份分类, 钢可分为_____和_____两大类。
3. 可锻铸铁是由一定成分的白口铸铁经_____得到的一种高强度铸铁。
4. 共析钢中奥氏体的形成由下列四个基本过程组成即_____, _____、_____, _____和_____。
5. 金属结晶时, 每个晶粒都是由一个晶核长大而成的, 晶粒的大小取决于_____和_____的相对大小。晶粒的大小称为_____。
6. 碳在 α -Fe 中的间隙固溶体称为_____, 它具有_____晶体结构。在_____°C 时碳的最大溶解度为_____%。
7. 当钢中发生奥氏体向马氏体转变时, 原奥氏体中碳含量越高, 则 Ms 点越_____转变后的残余奥氏体量就越_____。
8. 在过冷液体中形成固态晶核时, 可能有两种形核方式: 一种是_____形核, 另一种是_____形核。

二、名词解释 (共 24 分, 每题 3 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 空间点阵
2. 相
3. 合金
4. 伪共晶
5. 加工硬化
6. 淬火
7. 枝晶偏析

8. 马氏体

三、简答题（共 70 分，每题 10 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

1. 比较一下均匀形核与非均匀形核的异同点。
2. 在铸造生产中，采用哪些措施控制晶粒大小？在生产中如何应用变质处理？
3. 试分析影响金属或合金中原子扩散的主要因素。
4. 简述金属晶体中缺陷的类型。
5. 简述钢锭中常见的宏观组织缺陷，消除或改善方法。
6. 现有 A、B 两种铁碳合金。A 的显微组织为珠光体的量占 75%，铁素体的量占 25%；B 的显微组织为珠光体的量占 92%，二次渗碳体的量占 8%。试回答：（1）这两种铁碳合金按显微组织的不同分属于哪一类钢？（2）这两种钢铁合金的含碳量各为多少？（3）画出这两种材料在室温下平衡状态时的显微组织示意图，并标出各组织组成物的名称。
7. 简述纯金属生长形态与温度梯度的关系。

四、论述题（共 36 分，每题 18 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

1. 画出铁碳相图，分析含碳量为 1.3% (重量百分比) 的铁碳合金从液相平衡凝固到室温时的转变过程，画出组织转变示意图，并计算室温时各组织的相对含量。（共 18 分）
2. 某汽车齿轮选用 20CrMnTi 材料制作，其工艺路线为下料→锻造→正火→切削加工→渗碳→淬火+低温回火→喷丸→磨削加工。请分别说明上述四项热处理工艺的目的及工艺。（共 18 分）