

昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码：880

考试科目名称：金属学及热处理

考生答题须知

1. 所有题目(包括填空、选择、图表等类型题目)答题答案必须做在考点发给的答题纸上,做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册,答题如有做在本试题册上而影响成绩的,后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答(画图可用铅笔),用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

一、名词解释(24分,每个3分)

1. 相
2. 枝晶偏析
3. 脱溶反应
4. 同素异构转变
5. 细晶强化
6. 淬透性和淬硬性
7. 离异共晶
8. 反应扩散

二、填空题(25分,每空1分)

1. 常见金属的晶体结构有(1)___、(2)___、(3)___晶格三种。
2. 纯金属的结晶过程是依靠两个密切联系的基本过程来实现的,这两个过程是(4)___和(5)___。
3. 细化晶粒可以通过(6)___、(7)___和(8)___等途径实现。
4. 共析成分的铁碳合金室温平衡组织是(9)___,其组成相是(10)___。
5. 金属塑性变形的的基本方式是(11)___和(12)___。
6. 再结晶后晶粒的大小主要取决于(13)___和(14)___。
7. 典型铸锭结构的三个晶区分别为:(15)___、(16)___和(17)___。
8. 位错两种基本类型是(18)___和(19)___。
9. 用光学显微镜观察,上贝氏体的组织特征呈(20)___状,而下贝氏体则呈(21)___状。
10. 滑移的实质是(22)___。
11. 钢的热处理工艺由(23)___、(24)___、(25)___三个阶段所组成。

三、问答题(66分)

1. 请比较二元共晶转变与包晶转变的异同。(6分)
2. 简述纯金属的结晶过程。(8分)
3. 为什么细晶粒钢强度高,塑性、韧性也好?(8分)
4. 请简述扩散的微观机制有哪些?影响扩散的因素又有哪些?(8分)
5. 晶内偏析和正常偏析的形成原因?冷却速度对它们有何影响?(8分)
6. 金属固态相变有哪些主要特征?哪些因素构成相变的阻力?(8分)
7. 影响回复和再结晶的因素各有哪些,并分析其原因。(10分)

昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题

8. 简述钢中板条马氏体和片状马氏体的形貌特征和亚结构, 并说明它们在性能上的差异。(10 分)

四、分析及计算题 (35 分)

1. (1)画出 Fe-Fe₃C 相图, 标出重要的成分和温度; (2)在 Fe-Fe₃C 相图中有几种类型的渗碳体? 分别描述这些渗碳体的形成条件; (3)分别求 $\omega(\text{C})=2.11\%$, $\omega(\text{C})=4.30\%$ 的二次渗碳体的析出量。(20 分)

2. 何谓钢的退火? 退火种类及用途如何? (15分)