

2007 年昆明理工大学金属学及热处理考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

昆明理工大学 2007 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码： 814 考试科目名称： 金属学及热处理

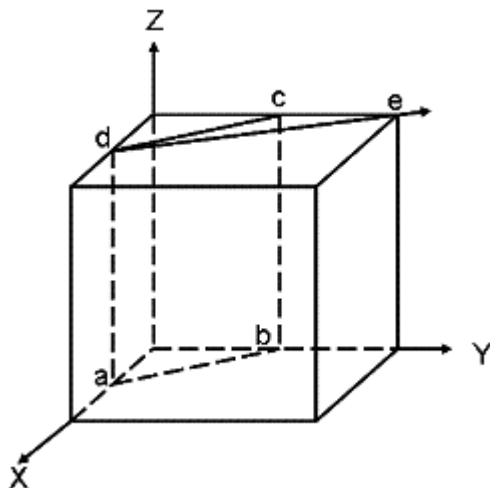
试题适用招生专业： 材料加工工程

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. 填空题（每空 1 分，共 30 分）

1. 右图中 abcd 的晶面指数是_____，



de 的晶向指数是_____。

2. γ 铁单晶胞中的原子数为 _____，配位数为____， α 铁单晶胞中的原子数为____，配位数为_____。
3. 根据晶体缺陷的几何形态特征，可以将它

- 们分为：_____，_____，_____。
4. 纯金属铸锭的宏观组织通常由三个晶区组成：_____，_____，_____。
5. 按溶质原子在晶格中所占的位置分类，固溶体可分为_____，_____。
6. 二元相图中，同时共存的平衡相数最多为_____个，表现在相图中为_____。
7. 按断裂微观机制分类，金属的与合金的断裂可分为_____，_____。按裂纹扩展路径分类，金属与合金的断裂可分：_____，_____。
8. 金属发生均匀塑性变形的真应力—真应变关系可以表示为 $S = K \epsilon^n$ ，其中的 n 称为_____，它表征了金属的形变强化能力。
9. 热变形或热加工指金属材料在再结晶温度以上的加工变形。热加工过程中，在金属内部同时进行着_____与_____两个相反的过程。
10. 一般认为，回复是金属内部的各种缺陷在退火过程中发生运动，从而改变了他们的组态和数量的过程。低温回复主要涉及_____，而中等温度和较高温度的回复主要涉及_____。
11. 回复和再结晶的驱动力是_____。
12. 珠光体，索氏体，屈氏体都是_____和_____的片层相间的混合物，它们在组织上的区别是_____。

二. 选择题（每题 2 分，共 30 分）

1. 一块单相多晶体包含（ ）。
- A. 不同化学成分的几部分晶体。
- B. 相同化学成分，不同结构的几部分晶体。
- C. 相同化学成分，相同结构，不同位向的几部分晶体。
2. 空位在（ ）过程中起重要作用。
- A. 形变孪晶的形成
- B. 自扩散
- C. 交滑移
3. 晶粒长大的根本是（ ）。
- A. 晶粒细小
- B. 界面能
- C. 长期加热

4. 液体金属中只有等于或大于临界半径的晶胚才能成为结晶的核心。当晶胚的半径为临界晶核半径时，体系的自由能变化（ ）。

A. 大于零

B. 等于零

C. 小于零

5. 共晶合金凝固时，通过原子的扩散形成交替分布的两相层片状组织，（ ）。

A. 凝固过冷度愈大，结晶速率愈快，共晶间距愈宽

B. 在一定过冷度下，结晶速率愈快，共晶间距愈细

C. 共晶合金为恒温凝固，过冷度大小对共晶间距几乎没有影响

6. 有时靠近共晶成分的合金经快速冷却并不能得到伪共晶组织这是因为熔点相差悬殊时，伪共晶区（ ）。

A. 不能确定

B. 偏向低熔点组元一侧

C. 偏向高熔点组元一侧

7. 反应式 $b \rightarrow L + a$ 是表示（ ）。

A. 偏晶转变

B. 包晶转变

C. 析液转变(或熔晶转变)

8. 渗碳处理常常在钢的奥氏体区域进行，这是因为（ ）。

A. 碳在奥氏体中的扩散系数比在铁素体中大

B. 碳在奥氏体中的浓度梯度比在铁素体中大

C. 碳在奥氏体中的扩散激活能比在铁素体中小

9. 决定原子扩散过程的基本因素是（ ）。

A. 组元的浓度梯度

B. 组元的化学势梯度

C. 温度

10. 拉伸单晶体时，滑移面转向（ ）时最易产生滑移。

A. 与外力轴交成 45°

B. 与外力轴平行

C. 与外力轴垂直

11. 在金相试样表面上几组交叉滑移线的产生是由于（ ）。

A. 交滑移

B. 多系沿移

C. 单滑移

12. 复相合金中，一相为脆性相分布在另一相基体上。对材料的强韧性较为有利的组织形态是（ ）。

A. 一相呈网状分布在另一相晶界上

B. 一相以颗粒状弥散分布于另一相基体上

C. 一相以大块状分布在另一相基体上

13. 冷加工金属回复时，位错（ ）。

A. 增殖

B. 大量消失

C. 重排

14. 二次再结晶是（ ）。

A. 相变过程

B. 形核长大过程

C. 某些晶粒异常长大的现象

15. 过冷奥氏体的等温转变曲线中“鼻子”处的孕育期最短，故（ ）

- A. 过冷奥氏体的稳定性最好，转变速度最快。
- B. 过冷奥氏体的稳定性最好，转变速度最慢。
- C. 过冷奥氏体的稳定性最差，转变速度最快。
- D. 过冷奥氏体的稳定性最差，转变速度最慢。

三. 名词解释 (每题 5 分, 共 30 分)

- 1. 成分过冷
- 2. 淬透性
- 3. 调质处理
- 4. 离异共晶

5. 再结晶

6. 魏氏组织

四. 问答题 (40 分)

- 1. 为什么面心立方和体心立方金属的塑性好，而密排六方金属的塑像较差? (8 分)
- 2. 试述孪生与滑移的异同。 (8 分)
- 3. 简述固态相变与液—固相变在形核、长大规律方面有何异同。(10 分)。
- 4. 试述随回火温度升高，淬火碳钢的回火组织转变过程。(14 分)

五. 计算题 (20 分)

- 1. 一块碳钢在平衡冷却的条件下显微组织中含有 50% 珠光体和 50% 的铁素体问 (8 分):
 - (1) 此合金中碳浓度为多少?
 - (2) 若合金加热到 730℃, 在平衡条件将获得什么显微组织?
 - (3) 若加热到 850℃, 又将得到什么显微组织?

2. 描述含 5%C 的铁碳合金平衡冷却至室温的过程，并计算其室温组织中一次渗碳体、共晶渗碳体，二次渗碳体，共析渗碳体、三次渗碳体的重量百分数（12 分）。