

## 2004 年哈尔滨工程大学金属学考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

# 哈尔滨工程大学

## 2004年招收研究生入学考试试题

共3页 第1页

名称: 金属学

试题编号: 443

: 本试题的答案必须写在规定的答题卡或答题本上, 写在本卷上无效。

填空(30分) 每题2分

平衡状态下 T12 钢(1.2%C)的  $\sigma_s$  比 T8(0.8%C)钢要 \_\_\_\_\_ (高、低)

些。

空位式扩散的扩散激活能包含两项, 他们是 \_\_\_\_\_ 和

二元系反应扩散层中不应有 \_\_\_\_\_ 相区存在

只从滑移系数考虑, fcc、hcp 和 bcc 金属的塑性由好变差的顺序为

kaoyan.com  
考研加油站

www.kaoyan.com

kaoyan.com  
考研加油站

二. 对下列词组做出说明和解释。(15 分)

1. 配位数。面心立方及体心立方的配位数。
2. 偏析。平衡偏析、非平衡偏析。
3. 离异共晶。出现离异共晶的条件。

三. 说明下列概念为什么是错误的。(15 分)

1. 固态金属中原子扩散驱动力的本质是浓度梯度。
2. 临界变形度是指晶体表面产生滑移线时的变形量。
3. 结晶时的过冷度越大, 晶核长大速率越大, 最终形成的晶粒尺寸也就越大。
4. 在置换固溶体中, 溶质主要依赖间隙扩散机制进行迁移。
5. 当柏氏矢量相同时, 刃型位错与螺型位错的弹性应变能应相同。

四. 已知 C 在纯铁中的扩散系数  $920^{\circ}\text{C}$  时  $D_{920}=1.5 \times 10^{-11} \text{m}^2/\text{s}$ ;  $870^{\circ}\text{C}$  时

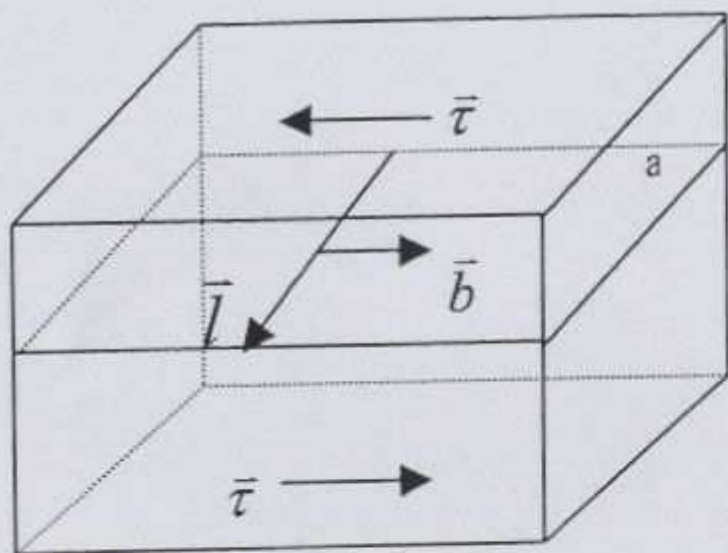
$D_{870}=0.79 \times 10^{-11} \text{m}^2/\text{s}$ 。

求: 设  $C_s=0.2\%$  处作为渗层深度, 那么在  $920^{\circ}\text{C}$  和  $870^{\circ}\text{C}$  各渗 10 小时, 则两种情况下渗层深度之比  $\frac{x_{920}}{x_{870}}$  值是多少? (渗碳时表面碳浓度相同)

kaoyan.com  
考研加油站

www.kaoyan.com

kaoyan.com  
加油站



八. 什么是加工硬化, 用位错理论简要解释之。(5 分)

九. 足够厚度的 20 钢在  $920^{\circ}\text{C}$  下渗碳一定时间后缓冷至室温, 下述表达式中, 何者可以正确描述渗碳后碳在 20 钢中的分布, 为什么? (10 分)

$$1) \frac{\partial C}{\partial t} = D \frac{\partial^2 C}{\partial x^2}$$

$$2) C = C_1 - (C_1 - C_2) \operatorname{erf}\left(\frac{x}{2\sqrt{Dt}}\right)$$



kaoyan.com  
考研加油站

www.kaoyan.com

kaoyan.com  
考研加油站