

## 2006 年哈尔滨工业大学金属学与热处理学科入学考试试题

欢迎加入哈工大材料科学与工程学院考研交流群: 133860735 (学长在线答疑)  
更多哈工大历年考研真题, 请登录哈工大考研论坛: <http://hit.hykaoyan.org/>

### 1: 选择题 (不定项选择)

(1) 当加热到  $A_3$  温度 (即是 GS 线对应的温度) 时, 碳钢中的铁素体将转变为奥氏体, 这种转变可称为 ( )

①同素异晶转变; ②重结晶; ③伪共晶; ④再结晶; ⑤多晶型转变

(2) 若体心立方晶胞的晶格常数为  $a$ , 则其八面体间隙 ( )

①是不对称的; ②是对称的; ③位于面心和棱边中点; ④位于体心和棱边中点; ⑤半径为  $(2-\sqrt{2})/4a$

(3) 在  $912^\circ\text{C}$   $\alpha$ -Fe (其晶格常数为  $0.2898\text{nm}$ ) 转变为  $\gamma$ -Fe (其晶格常数为  $0.3633\text{nm}$ ) 时的体积 ( )

①膨胀; ②收缩; ③不变; ④变化率为  $-0.89\%$ ; ⑤变化率为  $1.20\%$

(4) 渗碳体是一种 ( )

①间隙相; ②金属化合物; ③正常化合物; ④电子化合物; ⑤间隙化合物

(5) 六方晶系的  $[100]$  晶向指数, 若改用四坐标轴的密勒指数标定, 可表示为 ( )

① $[2\bar{1}10]$ ; ② $[11\bar{2}0]$ ; ③ $[\bar{1}210]$ ; ④ $[21\bar{1}0]$ ; ⑤ $[10\bar{1}0]$

(6) 在晶面  $(110)$  和  $(111)$  所在的晶带, 其晶带轴的指数为 ( )

① $[\bar{1}10]$ ; ② $[1\bar{1}0]$ ; ③ $[01\bar{1}]$ ; ④ $[0\bar{1}1]$ ; ⑤ $[\bar{1}01]$

### 2: 判断题

(1) ( ) 过冷度越大, 晶体生长速度越快, 晶粒长得越粗大

(2) ( ) 晶界处原子处于不稳定状态, 故其腐蚀速度一般都比晶内快

(3) ( ) 微观内应力是由于塑性变形时, 工件各部分之间的变形不均性所产生的

(4) ( ) 回复可使冷变形金属的加工硬化效果及内应力消除。

(5) ( ) 马氏体与回火马氏体的一个重要区别在于: 马氏体是含碳的过饱和固溶体, 回火马氏体是机械混合物

(6) ( ) 几乎所有的钢都会产生第一类回火脆性, 若回火后采用快冷的方式可以避免此类脆性。

(7) ( ) 回火索氏体于索氏体相比有更好的综合力学性能。

(8) ( ) 在正温度梯度条件下, 固溶体合金仍可能以树枝状方式长大。

### 3: 简单题

(1) 金属塑性变形后组织和性能的变化。

(2) 马氏体具有高强度的原因

(3) 什么是高温回火脆性? 如何抑制与消除?

### 4: 综合题

(1) 画出 Fe-Fe<sub>3</sub>C 相图的示意图, 分析含碳量  $W_c=1.2\%$  的碳钢合金平衡结晶过程, 画出冷却曲线, 表明每一阶段该合金的显微组织示意图, 并分别计算室温下该合金的相组成物及组织组成物的相对含量。

(2) 甲乙两厂都生产同一种轴类零件, 均选用 45 钢 (含有  $0.45\%C$ ), 硬度要求

220-240HB，甲厂采用正火，乙厂采用调质处理，均能达到硬度要求，试分析甲乙两厂产品的组织和性能差别。



弘毅考研