

## 07年复试试题

### 1. 术语解释 (每题 2 分, 共 30)

(1) 加工硬化

(2) 功能材料

(3) 马氏体

(4) 时效强化

(5) 共晶转变

(6) 韧性断裂

(7) 金属陶瓷

(8) 调质处理

(9) 过冷奥氏体

(10) 残余应力

(11) 热固性塑料

(12) 应力腐蚀

(13) 形变热处理

(14) 回火脆性

(15) 本质晶粒度

### 2. 填空题 (每空 1 分, 共 20 分)

(1) 工程材料包括 金属材料、陶瓷材料、高分子材料、复合材料 四大类。

(2) 金属铸锭的组织通常由 表层细晶区、柱状晶区 和 中心等轴晶区 三个区域组成。

(3) 在常见金属中,  $\alpha$ -Fe 和 Cr 属于 bcc 结构、Al 和 Cu 属于 fcc 结构, 而 Mg 和 Zn 属于 Hcp 结构。

(4) 铝合金的主要强化途径有 冷变形、变质处理 和 热处理。



- (5) 高聚物的聚集态结构有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- (6) 根据淬透性, 合金调质钢分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三类。
- (7) 根据退火组织, 钛合金可以分为  $\alpha$ -Ti、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三类。

3. 判断下列问题的正确性 (每题 1 分, 共 10 分)

- (1) 钢的回火脆性与回火速度无关。( )
- (2) 随着过冷度的增加, 过冷奥氏体的稳定性减小。( )
- (3) 对于粘着磨损, 异类材料配对比同类材料配对的磨损量小。( )
- (4) 室温下处于玻璃态的聚合物称为橡胶, 处于高弹态的称为塑料。( )
- (5) 压力加工中加热温度高于再结晶温度的称谓热加工, 否则为冷加工。( )
- (6) 钢的淬透性只与冷却速度和冷却方式有关。( )
- (7) 普通黄铜的主要加入元素是锌。( )
- (8) Ni 在 1Cr18Ni9Ti 不锈钢中的主要作用是提高钢的淬透性。( )
- (9) 淬火后得到具有高硬度和高强度的钢可以直接使用。( )
- (10) 高锰钢适合于制造受剧烈冲击的耐磨零件。( )

4. 选择题 (每题 1 分, 共 10 分)

- (1) 高分子材料是由相对分子质量大于 ( ) 的高分子化合物为主要组分材料。  
a) 4000; b) 5000; c) 6000; d) 7000
- (2) 奥氏体向珠光体的转变是  
a) 扩散型转变; b) 非扩散型转变; c) 半扩散型转变; d) 以上都不对
- (3) 在进行碳素钢的金相组织观察时, 需要制作金相样品, 常采用的腐蚀剂是那种?  
a) 4%的苦味酸溶液; b) 4%硝酸酒精溶液; c) 4%的硫酸溶液; d) 4%的盐酸溶液
- (4) 二元合金在发生  $L \rightarrow \alpha + \beta$  共晶转变时, 其相组成是:  
a) L 单相; b)  $L + \alpha + \beta$  三相; c)  $L + \alpha$  两相; d)  $\alpha + \beta$  两相
- (5) 晶体中的空位和间隙原子属于  
a) 体缺陷 b) 面缺陷 c) 线缺陷 d) 点缺陷
- (6) T12 钢在室温下, 渗碳体相及二次渗碳体组织的相对量分别为  
(a)  $\frac{1.2-0}{6.69-0} \times 100\%$ ,  $\frac{1.2-0.77}{6.69-0.77} \times 100\%$ ; (b)  $\frac{6.69-1.2}{6.69-0} \times 100\%$ ,  $\frac{6.69-1.2}{6.69-0.77} \times 100\%$   
(c)  $\frac{6.69-1.2}{6.69-0.02} \times 100\%$ ,  $\frac{6.69-1.2}{6.69-0.02} \times 100\%$ ; (d)  $\frac{1.2-0.02}{6.69-0.02} \times 100\%$ ,  $\frac{1.2-0.77}{6.69-0.77} \times 100\%$



(7) 金属或合金凝固成非晶态的最小冷却速度一般认为是:

- (a)  $10^4\text{K/s}$  (b)  $10^3\text{K/s}$  (c)  $10^6\text{K/s}$  (d)  $10^7\text{K/s}$

(8) 金属结晶时，冷却速度越大，其实际开始结晶温度将

- (a) 越高; (b) 越低; (c) 越接近理论结晶温度; (d) 固定不变;

(9) 马氏体的硬度主要取决于

- (a) 冷却速度; (b) 转变温度; (c) 碳含量; (d) 合金元素含;

(10) 最易产生晶间腐蚀的钢是下述那种钢:

- (a) 1Cr18Ni9Ti; (b) 1Cr18Ni9; (c) 00Cr18Ni9Ti; (d) 0Cr18Ni9;

5. 请回答下列问题 (共 15 分)

(1) 何谓临界变形度? 为什么冷热加工时都要避开临界变形度? (5 分)

(2) 在采用光学显微镜进行组织观察时，总的放大倍数与物镜和目镜的放大倍数有何关系? 若 40 钢试样加热到  $860^\circ\text{C}$  保温奥氏体化后空冷到室温，请描述并画出其在光学显微镜下的组织特征。(5 分)

(3) 何谓结晶度? 它受到那些因素影响? 对高聚物性能有何影响? (5 分)

6. Fe-Fe<sub>3</sub>C 相图 (共 15 分)

(1) 画出 Fe-Fe<sub>3</sub>C 相图，并填出图中各区的相和组织; (5 分)

(2) 依据此相图分析  $W_c=0.4\%$  的亚共析钢自液相到室温的平衡转变过程; (5 分)

(3) 计算  $W_c=0.6\%$  铁碳合金室温时的组织组成物相对量及相的相对量。(5 分)