

考试科目: (818)工程材料 共 2 页

★★★★ 答题一律做在答题纸上, 做在试卷上无效。★★★★

一、填空题 (每个空格 1 分, 共 20 分)

1. 常用铜合金中, _____ 是以锌为主加合金元素, _____ 是以镍为主加合金元素。
2. 当钢中发生奥氏体向马氏体的转变时, 原奥氏体中碳含量越高, 则 M_s 点越 _____, 转变后的残余奥氏体量就越 _____。
3. 根据转变温度, 共析钢等温转变 C 曲线可有三种转变区, 它们分别是 _____、_____ 和 _____。
4. 马氏体的显微组织中, 高碳马氏体呈 _____ 状, 低碳马氏体呈 _____ 状。其中 _____ 的韧性较好。
5. 零件失效的三种基本类型是 _____、_____ 和 _____。
6. 60Si2Mn 钢制成载重汽车板簧, 最终组织为 _____。
7. 白口铸铁中的碳主要以 _____ 形式存在, 而灰口铸铁中的碳主要以 _____ 形式存在。
9. 根据树脂的热性能, 工程塑料可分为 _____ 和 _____ 两大类。
10. 高聚物是由一种或几种简单化合物聚合而成, 其聚合方式有 _____ 和 _____ 两种。

二、单项选择题 (每题 2 分, 共 30 分)

1. γ -Fe 晶格中原子排列最密的晶面是 ()。
A. {110} B. {100} C. {111} D. {101}
2. 洛氏硬度 HRC 测量时, 采用 () 压头。
A. 金刚石圆锥 B. 淬硬钢球 C. 正四棱锥 D. 硬质合金
3. 普通钢、优质钢及高级优质钢在化学成分上的主要区别是含 () 量不同。
A. 碳 B. 铬、镍 C. 硅、锰 D. 硫、磷
4. 完全退火主要用于 ()。
A. 过共析钢 B. 共析钢 C. 亚共析钢 D. 所有钢种
5. 共析钢在奥氏体的连续冷却转变产物中, 不可能出现的组织是 ()。
A. P B. T C. S D. B
6. 除 () 元素外, 其它合金元素溶于奥氏体后, 均能增加过冷奥氏体的稳定性。
A. Co B. Cr C. Mn D. Ti
7. 实际生产中, 金属冷却时 ()。
A. 理论结晶温度总是低于实际结晶温度 B. 理论结晶温度总是等于实际结晶温度
C. 理论结晶温度总是大于实际结晶温度 D. 理论结晶温度和实际结晶温度没有关系
8. 具有面心立方晶格的金属塑性变形能力比体心立方晶格的大, 其原因是 ()。
A. 滑移系多 B. 滑移方向多 C. 滑移面多 D. 滑移面和滑移方向都多
9. 珠光体是一种 ()。
A. 单相固溶体 B. Fe 与 C 的化合物
C. 铁素体和奥氏体两相混和物 D. 铁素体和渗碳体两相混和物

10. 合金铸锭细化晶粒的措施,除浇注时增加过冷度和采用震动之外,还有()。
- A. 扩散退火 B. 再结晶退火 C. 调质处理 D. 变质处理
11. 适合制作变速箱齿轮的钢是()。
- A. W18Cr4V B. Gr15 C. 20CrMnTi D. 4Cr13
12. 体心立方晶胞中的原子数有()个。
- A. 2 B. 4 C. 6 D. 3
13. 零件渗碳后,一般需经过()才能达到表面硬度高而且耐磨的目的。
- A. 淬火+低温回火 B. 正火 C. 调质 D. 淬火+高温回火
14. 机床床身、机座、机架、箱体等铸件采用()铸造。
- A. 球墨铸铁 B. 可锻铸铁 C. 灰铸铁 D. 白口铸铁
15. GCr15 钢的含铬量是:()
- A. 15% B. 1.5% C. 0.15% D. 0.015%

三、名词解释(每题4分,共20分)

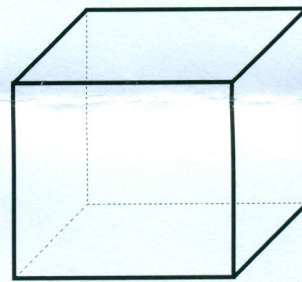
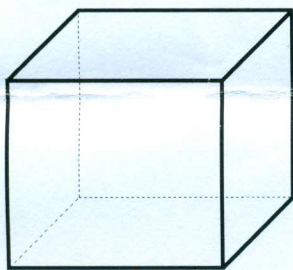
- 冷处理
- 合金
- 回复
- 复合材料
- 回火脆性

四、简答题(每题8分,共40分)

- 低碳钢板硬度低,可否用淬火方法提高硬度?用什么办法能显著提高硬度?
- 在室温下对铅板进行弯折,越弯越硬。随后如果在室温放置一段时间后再进行弯折,铅板的硬度有什么变化?说明理由?(已知铅的熔点为 327°C ,需列出算式)
- $\gamma\text{-Fe}$ 的晶格常数要大于 $\alpha\text{-Fe}$ 的晶格常数,但为什么 $\gamma\text{-Fe}$ 冷却到 912°C 转变为 $\alpha\text{-Fe}$ 时,体积反而增大?
- 分析一次渗碳体、二次渗碳体、三次渗碳体的异同之处。
- 高锰钢的耐磨原理与淬火工具钢的耐磨原理有何不同?它们的应用场合有何不同?

五、论述题(共3题,合计40分)

- (10分)分析纯铝滑移系的组成,分别在下列各图的晶格中画出任意2个滑移系,并标注出其晶面指数和晶向指数。



- (15分)有二块钢试样,退火后经金相显微组织分析,其组织组成物的相对含量如下:
第一块:珠光体占30%,铁素体70%。
第二块:珠光体占95%,二次渗碳体占5%
试计算二块钢试样的含碳量(写出计算过程)
- (15分)画出共析钢过冷奥氏体的连续冷却转变曲线,分析将其奥氏体化后分别按立即随炉冷却、空气中冷却、油中冷却和水中冷却四种方式冷却,各得到什么组织?并在连续冷却转变曲线画出以上4种冷却曲线示意图。