

附件 2.

衢州学院第三届大学生金相技能大赛暨第八届全国大学生金相技能大赛选拔赛

理论考试复习题

说明：理论考试(闭卷)全为选择题（混合式），共 100 题，每题 1 分，总分 100 分。其中物理金相试验部分占 40%，金属学与热处理部分占 30%、材料科学基础部分占 30%。当试题为多项选择题时，答案如有缺选项视同错选皆得 0 分。

一、物理金相试验（一）

单项选择题（110 题）

1. T12 钢碳的质量分数平均为_____。（ B ）
A. 0.12% B. 1.2% C. 12% D. 1%~2%
2. 在拉伸试验中，试样直至破坏所能达到的最大应力值称为_____。（ B ）
A. 屈服强度 B. 抗拉强度
C. 断裂强度 D. 拉伸强度
3. 剖视图可以分为_____、半剖视图和局剖视图。（ C ）
A. 旋转剖视图 B. 阶梯剖视图 C. 全剖视图 D. 移出剖视图
4. 合金铸钢 ZG40Cr 中的 40 表示为_____（ A ）
A. 含碳量为 0.40% B. 含 Cr 量为 0.40%
C. 最低抗拉强度 D. 伸长率为 0.40%
5. 构成钢铁材料的主要元素是_____。（ A ）
A. 铁、碳 B. 铁、硅 C. 铁、铝 D. 铁、铜
6. 对脆性材料来说，压缩强度往往与压缩破坏应力在数值上_____。（ B ）
A. 不相等 B. 相等 C. 压缩强度大于压缩破坏应力 D. 压缩强度小于压缩破坏应力
7. 在球铁牌号“QT600-3”中，“3”是指_____。（ D ）
A. 抗压强度 B. 断面收缩率 C. 屈服强度 D. 延伸率
8. 关于硬度的表示方法，_____是正确的。（ D ）
A. HB=50 B. HRC50 C. 50HB D. 50HRC
9. 要测定 45 钢淬火后的表面硬度，应该用_____最合适。（ D ）
A. HBS B. HRB C. HRA D. HRC

10. 金属材料的冲击韧度用 σ_k 表示，它的量纲是_____。(C)
- A. MPa B. J/m m² C. J/c m² D. J/m²
11. 洛氏硬度的量纲为_____。(D)
- A. mm B. MPa C. Kg D. 无量纲
12. 图样中的尺寸凡以_____为单位时，不需要标注其计量单位的代号或名称，如采用其他单位，则必须注明相应的计量单位的代号或名称。(A)
- A. 毫米 (mm) B. 厘米 (cm) C. 米 (m) D. 度 (°)
13. 金属切削加工时，为改善切削条件和提高切削效率所使用的切削液不起_____作用。(B)
- A. 冷却 B. 密封 C. 润滑 D. 防锈
14. 零件经渗碳后需要经_____热处理。(C)
- A. 淬火 B. 回火 C. 淬火后回火 D. 不经过任何热处理
15. 下列物质中_____是晶体。(C)
- A. 玻璃 B. 石蜡 C. 食盐 D. 松香
16. 工业上广泛应用的铸铁中，碳的质量分数一般为_____。(C)
- A. 2.11% B. 2.11%~2.5% C. 2.5%~4.0% D. 4.5%~6.67%
17. 铝的晶体结构为_____晶格。(B)
- A. 体心立方 B. 面心立方 C. 密排立方 D. 体心正方
18. 《中华人民共和国计量法》开始实施的时间是_____。(B)
- A. 1985 年 9 月 6 日 B. 1986 年 7 月 1 日
- C. 1986 年 9 月 6 日 D. 1986 年 6 月 1 日
19. 2Cr13 钢是_____。(B)
- A. 合金工具钢 B. 不锈钢 C. 耐热钢 D. 耐磨钢
20. 我国的法定计量单位制包括_____个。(C)
- A. 2 B. 5 C. 6 D. 8
21. 下列牌号的碳素钢中，_____属于中碳钢。(C)
- A. 10 钢 B. 25 钢 C. 45 钢 D. 60 钢
22. 铜及铜合金宏观检验时常用的热浸蚀剂为_____。(B)
- A. ϕ (HCl) = 50% 水溶液 B. ϕ (HNO₃) = 50% 水溶液
- C. ϕ (H₂SO₄) = 50% 水溶液 D. ϕ (NaOH) = 20% 水溶液

23. 长度、质量和时间的国际单位制（SI）的基本单位是____。（ D ）
A. 米、克、秒 B. 厘米、克、秒 C. 厘米、千克、秒 D. 米、千克、秒
24. 1g/cm^3 相当于____ Kg/m^3 。（ C ）
A. 1 B. 100 C. 1000 D. 10000
25. NA 是表示物镜的____。（ A ）
A. 数值孔径 B. 分辨率 C. 景深 D. 孔径光阑
26. 光学显微镜的有效放大倍率范围为物镜数值孔径的____倍。（ B ）
A. 100~500 B. 500~1000 C. 500~1500 D. 100~1000
27. 为区分钢中铁素体和渗碳体相，除显微硬度法外，一般采用渗碳体受腐蚀而铁素体不被腐蚀的____浸蚀剂进行擦试。（ C ）
A. $\varnothing$ (HNO_3) = 2%~4%酒精溶液 B. $\varnothing$ (HNO_3) = 10%酒精溶液
C. 苦味酸水溶液 D. $\varnothing$ (HCl) = 5%水溶液
28. 经过轧制的钢材，沿纤维方向（纵向）与垂直纤维方向（横向）取样的性能不同，其规律是纵向力学性能与横向力学性能相比。（ C ）
A. 强度高，塑性低 B. 强度低，塑性高 C. 强度高，塑性高 D. 强度低，塑性低
29. 在拉伸试验过程中，以应力为纵轴，以应变为横轴绘制的曲线称为____。（ D ）
A. 拉伸曲线 B. 载荷—变形曲线 C. 应力—变形曲线 D. 应力—应变曲线
30. 在典型的拉伸应力—应变曲线上，应力与应变成正比关系所对应的最大应力称为____。（ A ）
A. 屈服点 B. 规定非比例伸长应力 C. 断裂点 D. 最大应力点
31. 为使试样处于一种单向和均匀的应力状态下，拉伸试验规定在 3 个外在条件下进行，这三个条件是____。（ C ）
A. 常温、常压、常湿 B. 常温、等速、常湿
C. 常温、静载、轴向 D. 常温、动载、轴向
32. 在拉伸应力—应变曲线的直线段所对应的弹性区内，拉伸试样的纵向应变和横向应变之比称为____。（ B ）
A. 规定非比例伸长应力 B. 泊松比 C. 拉伸比 D. 拉伸弹性模量
33. 低碳钢拉伸曲线上的屈服段常出现锯齿状的屈服齿，这是由____造成的。（ C ）
A. 试样安装不良 B. 机器出现振动 C. 材料固有性质 D. 测力盘齿轮有毛病

34. 拉伸试样加工精度对所测结果有很大影响, 如表面很粗糙, 则____。(D)
- A. 强度值和塑性值均升高 B. 强度值升高、塑性值降低
C. 强度值降低、塑性值升高 D. 强度值和塑性值均降低
35. 洛氏硬度是根据_____来计算硬度值的。(C)
- A. 压痕直径 B. 压痕表面积 C. 主载荷卸去后的残余压痕深度 D. F/D
36. 马氏体的硬度主要决定于_____。(C)
- A. 马氏体中合金元素的含量 B. 淬火时冷却速度
C. 马氏体的碳含量 D. 淬火加热温度
37. W6Mo5Cr4V2 钢经 1210℃淬火后, 又经 550℃回火, 硬度可达到_____HRC 以上。(C)。
- A. 58 B. 60 C. 63 D. 66
38. 布氏硬度 HB 的单位是_____。(A)
- A. MPa B. 无单位 C. kgf/cm^2 D. $\text{kgf} \cdot \text{m}/\text{m}^2$
39. 用 10mm 淬火钢球作压头测定布氏硬度, 载荷为 9806.65N, 载荷保持时间为 30s, 所测定硬度值为 120, 则测试结果应该写作____。(C)
- A. HB10 1000/30/120 B. 120HBS 10/30/1000
C. 120HBS 10/1000/30 D. 120HBS 100/30/10
40. T12 钢从 770℃缓冷到室温时的显微组织为_____。(B)
- A. 珠光体+铁素体 B. 珠光体+渗碳体
C. 珠光体 D. 铁素体+渗碳体
41. 每个洛氏和维氏硬度试样应给出_____个点实测硬度值。(C)
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 大于 3 个
42. 同一试样的布氏硬度值与维氏硬度值相比较: 在小于 400HV 时, ____。(A)
- A. 相近 B. HBS 大于 HV C. HBS 小于 HV D. 无法比较
43. 万能材料试验机进行拉伸和压缩试验的同时, 还可进行_____试验。(C)
- A. 扭转 B. 冲击 C. 弯曲 D. 硬度
44. 检定万能材料试验机载荷的计量器的名称及其测力精度是_____。(A)
- A. 三等测力计, $\pm 0.5\%$ B. 二等测力计, $\pm 0.5\%$
C. 三等测力计, $\pm 1\%$ D. 三等测力计, $\pm 1\%$
45. 疲劳宏观断口上存在的典型疲劳弧线, 称为_____。(D)

A. 放射花样 B. 韧窝 C. 鬼线 D. 贝纹线

46. 为了测定疲劳极限,按国家标准规定至少要加工 13 根试样,其中第一根试样在稍高于预计疲劳极限水平下试验,以后各根试样加载水平是_____。(D)

A. 每根试样都一样 B. 每根依次比前一根减小 3%到 5%
C. 每根依次增加 3%到 5% D. 视前一根断裂与否而定增减应力

47. 暗场观察时应使用_____照明。(C)

A. 科勒线 B. 临界线 C. 平行光线 D. 偏振光

48. 今有一 60 钢淬火件,经金相检验表层为马氏体,心部为珠光体,由 4 人同时对该工件表层和心部打洛氏硬度,第_____组结果数据比较可信。(C)

A. 表层 56HRC, 心部 50HRC B. 表层 45HRC, 心部 20HRC
C. 表层 56HRC, 心部 23HRC D. 表层 62HRC, 心部 42HRC

49. 制备奥氏体不锈钢试样,采用_____有很大优越性。(B)

A. 机械抛光 B. 电解抛光 C. 化学抛光 D. 浸蚀—机械抛光交替进行

50. 显微镜物镜的景深与放大倍数和_____的大小成反比。(D)

A. 分辨率 B. 波长 C. 机械镜筒长度 D. 数值孔径

51. 牌号 QT400-18 是_____。(D)

A. 合金结构钢 B. 合金工具钢 C. 耐热钢 D. 球墨铸铁

52. 白铜是_____合金。(B)

A. 铜-锌 B. 铜-镍 C. 铜-铝 D. 铜-锡

53. 目前工厂中都以_____大小来衡量高速钢淬火加热温度的高低。(A)

A. 晶粒度 B. 马氏体针的长短 C. 奥氏体量 D. 碳化物颗粒大小

54. 晶粒度对材料性能影响大,一般晶粒尺寸越小,则_____。(C)

A. 强度高,塑性差 B. 强度低,塑性好 C. 强度高,塑性好 D. 强度低,塑性差

55. 高速工具钢经淬火——回火后显示晶粒度时_____。(C)

A. 不需浸蚀 B. 用 4%苦味酸水进行工业浸蚀

C. 采用甲醇 100ML+盐酸 100ML+硝酸 3ML 浅浸蚀 D. 采用电解浸蚀

56. 过冷奥氏体转变成贝氏体的相变温度一般在_____。(A)

A. $550^{\circ}\text{C} \sim M_s$ B. $A_1 \sim 550^{\circ}\text{C}$ C. M_f 以下 D. A_1 以上

57. GCr15 钢淬火前的预备热处理常采用_____。(A)

A. 球化退火 B. 完全退火 C. 不完全退火 D. 正火

58. 高速钢产生过热后, 可采用来____挽救。(B)

A. 直接重新按正常规范来淬火 B. 退火后重新淬火回火

C. 回火后重新淬火 D. 正火后重新淬火

59. 3Cr13 钢是是____不锈钢。(B)

A. 奥氏体型 B. 马氏体型

C. 铁素体型 D. 奥氏体-铁素体型

60. Fe-Fe₃C 平衡图中, 碳在铁素体中的溶解度曲线是____线。(B)

A. ES B. PQ C. GS D. GP

61. 灰铸铁热处理的作用是____。(A)

A. 只改变基体组织, 不改变石墨形状 B. 两者均改变

C. 不改变基体组织, 只改变石墨形状 D. 两者均不改变

62. 变形铝合金中, 新型高强度合金是____系合金。(A)

A. AL-Mg-Zn B. AL-Mg-Si C. AL-Mn-Si D. AL-Mg-Cu

63. 高聚物材料的力学性能强烈地依赖于____。(D)

A. 载荷的大小 B. 温度 C. 作用力时间 D. 温度和作用力时间

64. 下列洛氏标尺____哪个适用于塑料硬度的测定。(A)

A. R • L • M B. A • B • C C. B • C • R D. C • R • L

65. 胶粘剂 180 剥离试验过程中, 应绘制出剥离载荷曲线, 且有效剥离长度在____。(B)

A. 70mm 以下 B. 70mm 以上 C. 50mm 以下 D. 50mm 到 70mm

66. 通过实验证明, 水温对塑料的吸水性, 是____的关系。(A)

A. 水温升高, 吸水性增大 B. 水温升高, 吸水性减小

C. 无显著关系 D. 有显著关系, 但是无规律

67. 下列哪种塑料均属于热固性塑料。(D)

A. 聚乙烯和聚氯乙烯 B. 聚氯乙烯和酚醛树脂

C. 聚乙烯和环氧树脂 D. 酚醛树脂和环氧树脂

68. 0.0150 这个数字的有效位数是____。(B)

A. 五位 B. 三位 C. 二位 D. 四位

69. 摆杆硬度、压痕硬度和划痕硬度均是测定漆膜硬度的方法，它们之间的关系是_____。
(A)
- A. 无确定的对应关系，且不能互相代替
B. 有确定的对应关系，经换算后可相互代替
C. 有确定的对应关系，但不能相互代替
D. 无规律性，有时可以有时不可以
70. 根据数据统计分析，算术平均数实际上表达了一组数据测定值的_____。(B)
- A. 分散程度 B. 集中程度 C. 与真值的偏离程度 D. 与最优值的偏离程度
71. 熔断器在电路中起的作用是_____。(A)
- A. 过载保护 B. 过热保护 C. 欠压保护 D. 自锁保护
72. 根据国家标准化法规定，国家鼓励企业制定_____的企业标准。(D)
- A. 严于行业标准 B. 低于国家标准 C. 自行规定 D. 严于国家标准或行业标准
73. 理化检测用仪器仪表凡需计量检定的都应进行色标管理，对无检定规程的但经自检合格的应贴_____色标管理。(D)
- A. 绿 B. 黄 C. 红 D. 紫
74. ASTM 标准是_____的国家集团标准。(C)
- A. 日本 B. 英国 C. 美国国家标准 D. 美国材料试验协会
75. 三元合金相图上_____表示三元合金成分。(C)
- A. 二根成分坐标 B. 三根互相平行的成分坐标
C. 等边三角形内某一点 D. 等边三角形内某一边线段
76. 淬火钢回火脆性的特点是_____。(C)
- A. 第一类回火脆性有可逆性
B. 第二类回火脆性无可逆性
C. 第二类回火脆性可通过重新加热到原来回火温度保温后快冷来消除
D. 第二类回火脆性可通过重新加热到原来回火温度保温后慢冷来消除
77. 为消除灰口铸铁表层的白口组织，可采用_____。(D)
- A. 低温石墨化退火 B. 正火 C. 扩散退火 D. 高温石墨化退火
78. 热电偶测量温度的原理是基于_____。(C)
- A. 金属的磁致伸缩 B. 固体的热胀冷缩 C. 金属的热电效应 D. 固体的压电效应

79. “C” 曲线右移, 则____。 (D)
- A. 临界冷却速度增大, 过冷奥氏体越不稳定
B. 临界冷却速度增大, 过冷奥氏体越稳定
C. 临界冷却速度减小, 过冷奥氏体越不稳定
D. 临界冷却速度减小, 过冷奥氏体越稳定
80. 钢中的白点是由于钢中存在过量的____元素所造成的。(A)
- A. H B. O C. N D. C
81. 合金钢按用途可分为三种, 以下不属于合金钢的是____。 (D)
- A. 合金结构钢 B. 合金工具钢 C. 特殊合金钢 D. 不锈钢
82. 实际晶体的结构特点是____。 (A)
- A. 结构规则排列为主, 兼有不规则排列 C. 结构规则排列
B. 结构规则排列为主, 兼有规则排列 D. 结构不规则排列
83. 奥氏体不锈钢的晶体结构是____。 (B)
- A. 体心立方 B. 面心立方 C. 简单立方 D. 密排立方
84. 下列元素中最强碳化物形成元素是____。 (B)
- A. Si B. Ti C. W D. Cr
85. 金属结晶时影响过冷度的主要因素是____。 (C)
- A. 熔炼温度 B. 浇注温度 C. 冷却速度 D. 化学成分
86. 影响钢的淬透性的主要因素是____。 (C)
- A. 淬火加热温度 B. 淬火冷却速度
C. 化学成分 D. 淬火加热保温时间
87. 钢中的奥氏体是____。 (A)
- A. 间隙固溶体 B. 置换固溶体盐 C. 中间相 D. 机械混合物
88. 把经淬火时效的形变铝迅速加热到 (200~300) °C 或略高一些温度, 保温 (2~3) min 后在清水中冷却, 使其恢复到淬火状态, 这种工艺叫做____。(C)
- A. 人工时效 B. 低温回火 C. 回归处理 D. 固溶处理
89. 外力作用于物体上, 物体对外力都有抵抗能力, 以保持其形状不发生变化。为了与外力平衡, 抵抗物体发生变形的力称为____。(A)

A. 应力 B. 平衡力 C. 抵抗力 D. 牛顿力

90. 在性能测试过程中，经常发现试样形状和尺寸不同会给试验结果带来不一致。这种现象称为_____。(D)

A. 试样效应 B. 异常效应 C. 形状效应 D. 尺寸效应

91. 根据其几何特征，下列不属于纯金属中的晶体缺陷的是_____。(D)

A. 点缺陷 B. 线缺陷 C. 面缺陷 D. 体缺陷

92. 物质在某一温度区间内，温度升高一度，平均每一厘米长的物质伸长的厘米数称为_____。

(C)

A. 线膨胀系数 B. 体膨胀系数 C. 平均线膨胀系数 D. 膨胀系数

93. 温度和湿度对高分子材料的绝缘电阻的影响关系是_____。(C)

A. 影响不大 B. 温度升高，绝缘电阻增大；湿度增大，绝缘电阻降低

C. 温度升高，湿度增大均使绝缘电阻减少

D. 温度升高，绝缘电阻减小；湿度增大，绝缘电阻增大

94. 物理金相检测试样. 照片和底片通常_____。(C)

A. 不保存，用后即毁

B. 保存在尽可能大的箱内

C. 编号. 入袋后妥善保存，具有可追踪性

D. 一部分保存，一部分不保存

95. 热电偶测量温度的原理是基于_____。(C)

A. 金属的磁致伸缩 B. 固体的热胀冷缩

C. 金属的热电效应 D. 固体的压电效应

96. 下列不属于渗氮过程的是_____。(D)

A. 分解 B. 吸收 C. 扩散 D. 溶解

97. 进行高低温冲击试验时，每一试验温度下试验的试样应为_____。(D)

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 不少于 3 个

98. 高速钢刀具淬火后出现的鱼骨状莱氏体和黑色组织属于_____ 缺陷。(B)

A. 过热 B. 过烧 C. 蔡状断口 D. 热腐蚀

99. 以下不属于理化检测实验室常用的标准的是_____。(D)

A. 工作标准 B. 技术标准 C. 管理标准 D. 无标准

100. 可铸锻铁由_____ 获得。(B)

A. 直接浇注

B. 白口铁正火处理

C. 白口铁退火处理 D. 灰铸铁退火处理

101. 近代金相显微镜在观察显微组织时通常采用科勒光程中的直射式和斜射式照明方法, 它的特点是物镜兼有_____作用。 (A)

A. 聚光、放大 B. 偏光 C. 缩小 D. 删光

102. 材料由外力作用而产生的破坏过程分三个阶段, 以下不属于的是_____。 (D)

A. 弹性变形 B. 塑性变形 C. 断裂 D. 拉伸

103. T12 钢的淬火硬度可达到_____HRC 以上。 (C)

A. 56 B. 60 C. 66 D. 50

104. 三元合金相图上_____表示三元合金成分。 (C)

A. 二根成分坐标 B. 三根互相平行的成分坐标

C. 等边三角形内某一点 D. 等边三角形内某一边线段

105. 理化检测用仪器仪表凡需计量检定的都应进行色标管理, 对无检定规程的但经自检合格的应贴_____色标管理。 (D)

A. 绿 B. 黄 C. 红 D. 紫

106. _____材料能进行磁粉探伤。 (A)

A. 铁磁性 B. 顺磁性 C. 逆磁性 D. Fe 基材料

107. 为消除灰口铸铁表层的白口组织, 可采用_____。 (D)

A. 低温石墨化退火 B. 正火 C. 扩散退火 D. 高温石墨化退火

108. 根据数据统计分析, 算术平均数实际上表达了一组数据测定值的_____。 (B)

A. 分散程度 B. 集中程度 C. 与真值的偏离程度 D. 与最优值的偏离程度

109. 以下不属于化学抛光的特点的是_____。 (D)

A. 设备和操作简单, 只需一个盛抛光液的玻璃杯和夹持试样的夹子就可以了

B. 试样面只要磨到 320 号粒度水砂纸即可

C. 对不易夹持的特殊形状试样, 可直接抛光适宜于大量生产

D. 抛光液消耗快

110. 铸钢件经过热处理和磨削加工后, 在表面发现大量网状裂纹。试判别该裂纹属于_____类型裂纹。 (D)

A. 淬火裂纹 B. 铸造冷裂纹 C. 铸造热裂纹 D. 磨削裂纹

二、物理金相试验（二）

单项选择题（100 题）

1. 剖视图可以分为_____. 半剖视图和局剖视图。 (C)
A. 旋转剖视图 B. 阶梯剖视图 C. 全剖视图 D. 移出剖视图
2. 下列牌号的碳素钢中, _____属于中碳钢。 (C)
A. 10 钢 B. 25 钢 C. 45 钢 D. 60 钢
3. T12 钢碳的质量分数平均为 _____. (B)
A. 0.12% B. 1.2% C. 12% D. 1%~2%
4. 合金铸钢 ZG40Cr 中的 40 表示为_____. (A)
A. 含碳量为 0.40% B. 含 Cr 量为 0.40% C. 最低抗拉强度 D. 伸长率为 0.40%
5. 40 钢加热到 740℃时其组织为_____. (D)
A. 珠光体+铁素体 B. 奥氏体 C. 奥氏体+珠光体 D. 奥氏体+铁素体
6. 在检验_____时, 试样磨面须包括从表层边缘到中心部位整个面积。 (D)
A. 平均晶粒度 B. 渗碳层深度 C. 折叠缺陷 D. 边长或直径为 30~40mm 棒材的非金属夹杂物
7. Na₂CO₃ 是一种白色粉末, 在显影液中作_____. (A)
A. 促进剂 B. 显影剂 C. 抑制剂 D. 保护剂
8. 物理金相检测试样. 照片和底片通常_____. (C)
A. 不保存, 用后即毁
B. 保存在尽可能大的箱内
C. 编号. 入袋后妥善保管, 具有可追踪性
D. 一部分保存, 一部分不保存
9. 铜及铜合金宏观检验时常用的热浸蚀剂为_____. (B)
A. ϕ (HCl) =50%水溶液 B. ϕ (HNO₃) =50%水溶液
C. ϕ (H₂SO₄) =50%水溶液 D. ϕ (NaOH) =20%水溶液
10. 今有一 60 钢淬火件, 经金相检验表层为马氏体, 心部为珠光体, 由 4 人同时对该工件表层和心部打洛氏硬度, 第_____组结果数据比较可信。 (C)
A. 表层 56HRC, 心部 50HRC B. 表层 45HRC, 心部 20HRC
C. 表层 56HRC, 心部 23HRC D. 表层 62HRC, 心部 42HRC
11. 2Cr13 钢是_____. (B)
A. 合金工具钢 B. 不锈钢 C. 耐热钢 D. 耐磨钢
12. 牌号 QT400-18 是_____. (D)
A. 合金结构钢 B. 合金工具钢 C. 耐热钢 D. 球墨铸铁
13. Fe-Fe₃C 相图中, GS 线是_____. (A)
A. 缓冷时由奥氏体中析出铁素体的开始线 B. 碳在铁素体中的溶解度曲线
C. 碳在奥氏体中的溶解度曲线 D. 共析转变线
14. 球墨铸铁进行热处理的作用是_____. (A)
A. 改变基体组织, 不改变石墨形状和分布 B. 两者均改变
C. 不改变基体组织, 而改变石墨形状和分布 D. 两者均不改变
15. 用 W18Cr4V 钢制造刀具在铸锻后应进行_____处理。 (D)
A. 正火 B. 退火 C. 淬火+中温回火 D. 淬火+高温回火
16. 淬火钢回火脆性的特点是_____. (C)
A. 第一类回火脆性有可逆性

- B. 第二类回火脆性无可逆性
 C. 第二类回火脆性可通过重新加热到原来回火温度保温后快冷来消除
 D. 第二类回火脆性可通过重新加热到原来回火温度保温后慢冷来消除
17. 在性能测试过程中，经常发现试样形状和尺寸不同会给实验结果带来不一致。这种现象称为_____。（ D ）
 A. 试样效应 B. 异常效应 C. 形状效应 D. 尺寸效应
18. 热电偶测量温度的原理是基于_____。（ C ）
 A. 金属的磁致伸缩 B. 固体的热胀冷缩 C. 金属的热电效应 D. 固体的压电效应
19. “C”曲线右移，则_____。（ D ）
 A. 临界冷却速度增大，过冷奥氏体越不稳定 B. 临界冷却速度增大，过冷奥氏体越稳定
 C. 临界冷却速度减小，过冷奥氏体越不稳定 D. 临界冷却速度减小，过冷奥氏体越稳定
20. 零件经渗碳后需要经_____热处理。（ D ）
 A. 淬火 B. 回火 C. 淬火后回火 D. 不经过任何热处理
21. 在拉伸试验过程中，以应力为纵轴，以应变为横轴绘制的曲线称为_____。（ D ）
 A. 拉伸曲线 B. 载荷—变形曲线 C. 应力—变形曲线 D. 应力—应变曲线
22. 为使试样处于一种单向和均匀的应力状态下，拉伸试验规定在 3 个外在条件下进行，这三个条件是_____。（ C ）
 A. 常温、常压、常湿 B. 常温、等速、常湿 C. 常温、静载、轴向 D. 常温、动载、轴向
23. 洛氏硬度是根据_____来计算硬度值的。（ C ）
 A. 压痕直径 B. 压痕表面积 C. 主载荷卸去后的残余压痕深度 D. F/D
24. 疲劳宏观断口上存在的典型疲劳弧线，称为_____。（ D ）
 A. 放射花样 B. 韧窝 C. 鬼线 D. 贝纹线
25. GCr15 钢淬火前的预备热处理常采用_____。（ A ）
 A. 球化退火 B. 完全退火 C. 不完全退火 D. 正火
26. 高速钢产生过热后，可采用来_____挽救。（ B ）
 A. 直接重新按正常规范来淬火 B. 退火后重新淬火回火
 C. 回火后重新淬火 D. 正火后重新淬火
27. Fe-Fe₃C 平衡图中，碳在铁素体中的溶解度曲线是_____线。（ B ）
 A. ES B. PQ C. GS D. GP
28. 变形铝合金中，新型高强度合金是_____系合金。（ A ）
 A. Al-Mg-Zn B. Al-Mg-Si C. Al-Mn-Si D. Al-Mg-Cu
29. 下列哪种塑料均属于热固性塑料。（ D ）
 A. 聚乙烯和聚氯乙烯 B. 聚氯乙烯和酚醛树脂
 C. 聚乙烯和环氧树脂 D. 酚醛树脂和环氧树脂
30. 0.0150 这个数字的有效位数是_____。（ B ）
 A. 五位 B. 三位 C. 二位 D. 四位
31. 摆杆硬度、压痕硬度和划痕硬度均是测定漆膜硬度的方法，它们之间的关系是_____。（ A ）
 A. 无确定的对应关系，且不能互相代替 B. 有确定的对应关系，经换算后可相互代替
 C. 有确定的对应关系，但不能相互代替 D. 无规律性，有时可以有时不可以
32. 根据数据统计分析，算术平均数实际上表达了一组数据测定值的_____。（ B ）
 A. 分散程度 B. 集中程度 C. 与真值的偏离程度 D. 与最优值的偏离程度
33. 熔断器在电路中起的作用是_____。（ A ）
 A. 过载保护 B. 过热保护 C. 欠压保护 D. 自锁保护
34. 在钢铁材料的诸相变中，体积效应最大的是_____。（ D ）

- A. 珠光体 B. 贝氏体 C. 铁素体 D. 马氏体
35. 把钢加热到 A_{c1} 以下, 然后急剧冷却到室温, 这时可得到的残余应力应当是____。(A)
- A. 热应力 B. 组织应力 C. 热应力与组织应力的叠加 D. 无应力
36. TTT 曲线图中 M_f 表示____。(C)
- A. 马氏体开始转变的温度
- B. 马氏体量达到 100%时的温度
- C. 在冷却过程中, 马氏体转变不能再进行的温度
- D. 冷却过程中达到的最低温度
37. 要测定 45 钢淬火后的表面硬度, 应该用____最合适。(D)
- A. HBS B. HRB C. HRA D. HRC
38. 从金相显微镜目镜筒所观察到的像是一个放大的____。(C)
- A. 正立的虚像 B. 正立的实像 C. 倒立的虚像 D. 倒立的实像
39. W6Mo5Cr4V2 钢经 1210°C 淬火后, 又经 550°C 回火, 硬度可达到____HRC 以上。(C)
- A. 58 B. 60 C. 63 D. 66
40. 淬火时在工件的棱角、凹槽和截面突变处等部位, 易产生____裂纹。(B)
- A. 网状 B. 弧形状 C. 横向 D. 纵向
41. 制备奥氏体不锈钢试样, 采用____有很大优越性。(B)
- A. 机械抛光 B. 电解抛光 C. 化学抛光 D. 浸蚀—机械抛光交替进行
42. 铸钢件经过热处理和磨削加工后, 在表面发现大量网状裂纹。试判别该裂纹属于淬火时在工件的棱角、凹槽和截面突变处等部位, 易产生____裂纹类型裂纹。(D)
- A. 淬火裂纹 B. 铸造冷裂纹 C. 铸造热裂纹 D. 磨削裂纹
43. 三元合金相图上____表示三元合金成分。(C)
- A. 二根成分坐标 B. 三根互相平行的成分坐标
- C. 等边三角形内某一点 D. 等边三角形内某一边线段
44. 25Cr2Ni4WA 钢经 860°C 后的在组织组成物是____。(B)
- A. 珠光体 B. 马氏体 C. 珠光体+铁素体 D. 粒状贝氏体
45. 扩散退火的主要目的是____。(A)
- A. 消除枝晶偏析 B. 细化晶粒 C. 使钢中碳化物为球状 D. 消除内应力
46. 铸件无损探伤中, 目前探测铸件厚度最大的一种方法是____。(C)
- A. 磁粉探伤法 B. 射线探伤法 C. 超声波探伤法 D. 荧光探伤法
47. 含碳量 0.3% 以下的低碳钢, 其马氏体强度主要来源于____。(B)
- A. 合金元素的固溶强化 B. 碳元素的固溶强化 C. 位错的强化 D. 碳元素的时效固化
48. 铜合金中能淬火得到马氏体组织的是____。(C)
- A. Cu-Sn 合金 B. Cu-Be 合金 C. Cu-Al 合金 D. Cu-Zn 合金
49. 当观察奥氏体等温分解产物 (细片状铁素体与渗碳体的混合物) 的弥散时, 采用较好的照明方法为____。(C)
- A. 偏光 B. 暗场 C. 相衬 D. 自然光
50. 铸铝变质处理的作用是____。(A)
- A. 细化硅相 B. 粗化硅相 C. 产生新相 D. 无作用
51. 金相试验中试样细磨后还需要进一步抛光, 抛光的目的是为了去除细磨时留下的细微磨痕而获得光亮的镜面, 以下不属于金相试样的抛光方法的是____。(B)
- A. 机械抛光 B. 侵蚀抛光 C. 电解抛光 D. 化学抛光
52. GB226-91 《钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法》中检测钢的低倍组织及缺陷有以下几种方法, 其中不包括____。(D)

- A. 热酸腐蚀 B. 冷酸腐蚀 C. 电腐蚀 D. 空气腐蚀
53. 具有明显屈服现象的金属材料, 应测定其屈服点、上屈服点或下屈服点。但当有关标准或协议 没有规定时, 一般只测定_____。(A)
- A. 屈服点或下屈服点 B. 屈服点或上屈服点
C. 上屈服点或下屈服点 D. 屈服点或上屈服点或下屈服点
54. 洛氏硬度试验标尺 B 的测量范围是_____。(B)
- A. 20~67 B. 25~100 C. 60~85 D. 10~25
55. 20Mn 钢属于_____钢。(A)
- A. 优质碳素结构 B. 普通碳素结构 C. 合金结构 D. 优质合金结构
56. GCr15 钢中淬火软点为沿晶网状分布的屈氏体而引起的, 其原因在于_____。(A)
- A. 淬火冷却不足 B. 淬火加热温度过高 C. 淬火加热不足 D. 淬火加热温度低
57. 在断口观察中很少采用光学金相显微镜, 是由于_____。(B)
- A. 物镜数值孔径的影响 B. 景深较差 C. 入射波长太短 D. 入射光不稳定
58. 在检验非金属夹杂物时, 在同一视场中出现多种夹杂物, 则应_____。(B)
- A. 综合评定 B. 分别进行评定 C. 按形态评定 D. 按其中一种进行评定
59. 在目镜中观察到的是_____。(A)
- A. 一个放大的虚像 B. 一个缩小的虚像
C. 一个放大的实像 D. 一个经二次放大的像
60. 金相试样是_____。(A)
- A. 按标准或有关规定截取有代表性的金相试块 B. 特制的金相试块
C. 任意截取的金相试块 D. 在每个成品上截取的金相试块
61. 鉴别率是_____。(A)
- A. 鉴别能力 B. 垂直分辨率 C. 清晰度 D. 分析能力
62. 亚共析钢中严重的带状组织可用_____热处理来消除。(C)
- A. 正火 B. 完全退火 C. 高温退火+正火 D. 调质处理
63. 以下不属于化学抛光的特点的是_____。(D)
- A. 设备和操作简单, 只需一个盛抛光液的玻璃杯和夹持试样的夹子就可以了
B. 试样面只要磨到 320 号粒度水砂纸即可
C. 对不易夹持的特殊形状试样, 可直接抛光适宜于大量生产
D. 抛光液消耗快
64. _____材料能进行磁粉探伤。(A)
- A. 铁磁性 B. 顺磁性 C. 逆磁性 D. Fe 基材料
65. 材料由外力作用而产生的破坏过程分三个阶段, 以下不属于的是_____。(D)
- A. 弹性变形 B. 塑性变形 C. 断裂 D. 拉伸
66. T12 钢的淬火硬度可达到_____HRC 以上。(C)
- A. 56 B. 60 C. 66 D. 50
67. 下列不属于渗氮过程的是_____。(D)
- A. 分解 B. 吸收 C. 扩散 D. 溶解
68. 高速钢刀具淬火后出现的鱼骨状莱氏体和黑色组织属于_____缺陷。(B)
- A. 过热 B. 过烧 C. 蔡状断口 D. 热腐蚀
69. 以下不属于理化检测实验室常用的标准的是_____。(D)
- A. 工作标准 B. 技术标准 C. 管理标准 D. 无标准
70. 可铸锻铁由_____获得。(B)
- A. 直接浇注 B. 白口铁正火处理 C. 白口铁退火处理 D. 灰铸铁退火处理

71. 透明球状夹杂物在 (C) 条件下可以看到黑十字现象。
A、相衬 B、暗场 C、明场 D、偏振光
72. 材料与硬的颗粒或与偶合件表面硬的突出物作相对运动时所造成的材料移动或分离叫做 (B)。
A、粘着磨损 B、磨粒磨损 C、腐蚀磨损 D、疲劳磨损
73. 过烧缺陷的金相特征主要表现为 (C)。
A、晶粒粗化 B、性能降低 C、晶界氧化和熔化 D、氧化脱碳
74. 机械零件失效中疲劳失效占断裂件的 (A)。
A、50%以上 B、20%以下 C、20~50% D、70%以上
75. 焊接热裂纹的形成温度一般为 (D)
A、100~600℃ B、900~1100℃ C、700~900℃ D、1100~1300℃
76. 在淬火应力 (A) 材料的破断强度时, 可以引起淬火裂纹。
A、大于 B、小于 C、等于 D、大于等于
77. 失效分析学的主要特点是 (C)。
A、实践性、经济性 B、科学性、理论性 C、边缘性、综合性 D、实用性
78. 疲劳断口的 (B) 宏观主要特征是海滩状形貌。
A、瞬断区 B、疲劳扩展区 C、疲劳源区 D、纤维区
79. 一般情况分散或小颗粒状夹杂对材料性能的 (C)。
A、没有影响 B、影响很大 C、影响不大 D、影响较大
80. 疲劳极限 σ_{-1} 一般相当于极限强度 σ_b 的 (B)。
A、30% B、50% C、70% D、80%
81. 就珠光体、贝氏体和马氏体、铁素体的形成特点, 属于非扩散型转变的是奥氏体向 (D) 转变。
A、铁素体 B、贝氏体 C、珠光体 D、马氏体
82. 上贝氏体典型组织特征是 (C)。
A、粒状 B、针状 C、羽毛状 D、条状
83. 钢淬火后, 急性高温回火, 得到的组织是 (A)。
A、回火索氏体 B、回火屈氏体 C、回火马氏体 D、回火珠光体
84. 钢材 (B) 不可能通过热加工获得改善, 将导致材料报废。
A、硫化物夹杂 B、缩孔残余 C、球化不良 D、过热
85. 疏松是在 (A) 过程中产生的。
A、铸造 B、锻造 C、轧制 D、热处理
86. 原始奥氏体晶粒愈小, 马氏体的强度 (C)。
A、愈低 B、不变 C、愈高 D、略高
87. 晶粒度在定量金相中的测定原则用 (A)。
A、截点法 B、面积法 C、直径大小 D、周长
88. 对硬质合金的抛光方法是 (B)。
A、磨削式抛光 B、腐蚀性抛光 C、电解式抛光 D、化学抛光
89. 马氏体不锈钢侵蚀剂为 (B)。
A、硝酸酒精溶液 B、苦味酸酒精溶液 C、王水 D、氯化铁盐酸
90. 区分渗硼试样的渗层中的 FeB 和 Fe₂B 的试剂是 (A)。
A、三钾试剂 B、苦味酸试剂 C、氯化铁盐酸试剂 D、硝酸酒精
91. W18Cr4V 高速钢淬火, 又经 560℃回火, 硬度会 (C)。
A、降低 B、不变 C、提高 D、略有上升
92. 钢淬火后进行中温 (350~500℃) 回火其目的是 (B)。

- A、减少应力和脆性 B、获得高的弹性和屈服强度
C、获得良好的综合机械性能 D、获得高的韧性
- 93、钢中奥氏体晶界的显示方法共有（ C ）。
- A、5种 B、3种 C、7种 D、6种
- 94、粉末冶金在抛光制样前，首先应（ C ）。
- A、砂轮磨平 B、乙醚除油处理 C、碱水清洗 D、除锈处理
- 95、钢的光滑圆试样拉伸断口，其剪切唇面与拉伸应力轴（ A ）。
- A、45°交角 B、垂直 C、平行 D、60°交角
- 96、过热缺陷属于（ C ）的缺陷。
- A、允许放行 B、不可以改善 C、可以改善 D、可以消除
- 97、金属在冷凝过程中由于体积收缩而在铸锭心部形成管状或分散状孔洞称为（ B ）。
- A、疏松 B、缩孔 C、偏析 D、气泡
- 98、贝氏体的形貌近似于（ D ）。
- A、马氏体 B、索氏体 C、珠光体 D、具有珠光体和马氏体两部分特点
- 99、钢淬火后所形成的残余应力（ C ）。
- A、为表面拉应力 B、表面压应力 C、随钢种和冷却方法而变 D、使表层处于受拉状态
- 100、二次硬化法在生产中较少使用的原因是（ B ）。
- A、处理后钢的硬度低 B、处理后钢的韧性差、变形大
C、生产效率低 D、所获得硬度不如一次硬化法高

理论考试复习题

三、金属学与热处理（一）

单项选择题（135 题）

- 1) 下列是表面热处理的是（ ）
A、淬火 B、表面淬火 C、渗碳 D、渗氮
答案：B
- 2) 下列是整体热处理的是（ ）
A、正火 B、表面淬火 C、渗氮 D、碳氮共渗
答案：A
- 3) 正火是将钢材或钢材加热保温后冷却，其冷却是在（ ）
A、油液中 B、盐水中 C、空气中 D、水中
答案：C
- 4) 下列是回火的目的是（ ）
A、得到马氏体或贝氏体 B、稳定工件尺寸 C、提高钢的强度和耐磨度 D、提高钢的塑性
答案：B
- 5) 高温回火后得到的组织为（ ）
A、马氏体 B、贝氏体 C、回火托氏体 D、回火索氏体
答案：D
- 6) 淬火钢回火后的冲击韧度是随着回火温度的提高而（ ）
A、提高 B、降低 C、不变 D、先提高后降低
答案：A
- 7) 最常用的淬火剂是（ ）
A、水 B、油 C、空气 D、氨气
答案：A
- 8) 在钢的整体热处理过程中，常用的作预备热处理的是（ ）
A、正火和淬火 B、正火和回火 C、淬火和回火 D、退火和正火
答案：D
- 9) 下列不是金属力学性能的是（ ）
A、强度 B、硬度 C、韧性 D、压力加工性能
答案：D
- 10) 试样拉断前所承受的最大标称拉应力为（ ）
A、抗压强度 B、屈服强度 C、疲劳强度 D、抗拉强度
答案：D
- 11) 属于材料物理性能的是（ ）
A、强度 B、硬度 C、热膨胀性 D、耐腐蚀性
答案：C
- 12) 工程上所用的材料，一般要求其屈强比（ ）
A、越大越好 B、越小越好 C、大些，但不可过大 D、小些，但不可过小
答案：C
- 13) 工程上一般规定，塑性材料的 δ 为（ ）
A、 $\geq 1\%$ B、 $\geq 5\%$ C、 $\geq 10\%$ D、 $\geq 15\%$

答案: B

- 14) 金属的韧性通常随加载速度提高、温度降低、应力集中程度加剧而 ()

A、变好 B、变差 C、无影响 D、难以判断

答案: B

- 15) 判断韧性的依据是 ()

A、强度和塑性 B、冲击韧度和塑性 C、冲击韧度和多冲抗力 D、冲击韧度和强度

答案: C

- 16) 金属疲劳的判断依据是 ()

A、强度 B、塑性 C、抗拉强度 D、疲劳强度

答案: D

- 17) 材料的冲击韧度越大, 其韧性就 ()

A、越好 B、越差 C、无影响 D、难以确定

答案: A

- 18) 下列相中属于亚稳相的是 ()

A、铁素体 B、马氏体 C、奥氏体 D、石墨

答案: B

- 19) 共析钢的成分是 () %C。

A、0.77 B、0.0218 C、2.11 D、6.69

答案: A

- 20) 奥氏体的最大溶碳量为 () %C。

A、6.69 B、2.11 C、4.30 D、0.53

答案: B

- 21) 共析钢发生共析转变的温度是 () °C。

A、1148 B、727 C、230 D、1495

答案: B

- 22) 铁碳相图中发生共晶转变的温度是 () °C。

A、1495 B、727 C、1148 D、510

答案: C

- 23) 将钢加热到奥氏体相区并保温一定的时间后在静止空气中冷却, 这种热处理称为 ()。

A、退火 B、正火 C、回火 D、淬火

答案: B

- 24) 组成合金最基本的、独立的物质称为 ()

A、组元 B、合金系 C、相 D、组织

答案: A

- 25) 金属材料的组织不同, 其性能 ()

A、相同 B、不同 C、难以确定 D、与组织无关系

答案: B

- 26) 铁碳马氏体的强度和硬度随碳含量的增加而 ()。

提高 B、降低 C、不变 D、与碳含量无关

答案: A

- 27) 45 钢属于 ()。

A、结构钢 B、工具钢 C、不锈钢 D、轴承钢

答案: A

- 28) 脱碳层是指钢材表层碳含量 () 内层碳含量。

A、低于 B、高于 C、等于

答案: A

29) 珠光体用 () 符号表示。

(A) F (B) P (C) A (D) E

答案: B

30) 铁素体用 () 符号表示。

(A) F (B) P (C) M (D) Ld

答案: A

31) 奥氏体用 () 符号表示。

(A) F (B) P (C) A (D) B

答案: C

32) 马氏体用 () 符号表示。

(A) O (B) P (C) E (D) M

答案: D

33) 贝氏体用 () 符号表示。

(A) O (B) B (C) F (D) M

答案: B

34) 下列不属于同一种组织的是 ()。

(A) 奥氏体 (B) A (C) 铁素体 (D) γ -Fe

答案: C

35) 元素符号表示正确的是 ()。

(A) Xe (B) xe (C) XE (D) 都不正确

答案: A

36) 碳化物符号表示正确的是 ()。

(A) TiC (B) Tic (C) tic (D) tiC

答案: A

37) 渗碳体用 () 符号表示。

(A) Fe₃C (B) γ -Fe (C) F (D) M

答案: A

38) 属于单相固溶体的有 ()。

(A) 铁素体 (B) 渗碳体 (C) 贝氏体 (D) 莱氏体

答案: A

39) 碳元素符号表示正确的是 ()。

(A) H (B) F (C) B (D) C

答案: D

40) 硅元素符号表示正确的是 ()。

(A) Se (B) Sn (C) Si (D) Sb

答案: C

41) 镍元素符号表示正确的是 ()。

(A) Nb (B) Pb (C) Ni (D) Sb

答案: C

42) 钴元素符号表示正确的是 ()。

(A) Cu (B) Cr (C) Ar (D) Co

答案: D

- 43) 铬元素符号表示正确的是 ()。
(A) Se (B) Cr (C) Ru (D) Kr
答案: B
- 44) 铌元素符号表示正确的是 ()。
(A) Ni (B) Nb (C) Si (D) Bi
答案: B
- 45) 铝元素符号表示正确的是 ()。
(A) Al (B) Ar (C) At (D) Na
答案: A
- 46) 钛元素符号表示正确的是 ()。
(A) Ta (B) Tl (C) Si (D) Ti
答案: D
- 47) 钼元素符号表示正确的是 ()。
(A) Mo (B) Na (C) Mn (D) Mg
答案: A
- 48) 钨元素符号表示正确的是 ()。
(A) P (B) W (C) Si (D) V
答案: D
- 49) 钒元素符号表示正确的是 ()。
(A) Fe (B) Sn (C) Ti (D) V
答案: D
- 50) 氧元素符号表示正确的是 ()。
(A) O (B) H (C) C (D) B
答案: A
- 51) 硫元素符号表示正确的是 ()。
(A) Se (B) Be (C) S (D) C
答案: C
- 52) 氮元素符号表示正确的是 ()。
(A) P (B) N (C) C (D) O
答案: B
- 53) 磷元素符号表示正确的是 ()。
(A) P (B) B (C) V (D) K
答案: A
- 54) 氢元素符号表示正确的是 ()。
(A) H (B) C (C) O (D) N
答案: A
- 55) 钢中的碳元素与合金元素可以形成的相有 ()。
(A) 碳化物 (B) 夹杂物 (C) 氮化物 (D) 固溶体
答案: A
- 56) 不属于钢中第二相的为 ()。
(A) 碳化物 (B) 氮化物 (C) 夹杂物 (D) 金属化合物
答案: C
- 57) 钢中第二相对钢的作用为 ()。
(A) 强化基体 (B) 破坏基体 (C) 形成基体 (D) 无影响

答案： A

58) 热电偶的作用是 ()。

(A) 提供热源 (B) 测量炉温 (C) 检测炉气成份 (D) 控制炉温

答案： B

59) 奥氏体晶粒度等级一般为 () 级。

(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8

答案： D

60) 珠光体是 ()。

(A) 电子化合物 (B) 固溶体 (C) 单相 (D) 金相组织

答案： D

61) 加热炉使用的煤气是 ()。

(A) 焦炉煤气 (B) 高炉煤气 (C) 混合煤气 (D) 都不是

答案： C

62) 等温转变图也称 () 图。

(A) C 曲线 (B) B 曲线 (C) A 曲线 (D) D 曲线

答案： A

63) 属于单相组织的有 ()。

(A) 铁素体 (B) 珠光体 (C) 马氏体 (D) 莱氏体

答案： A

64) 珠光体为 () 相组织。

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

答案： B

65) 二元合金最多有 () 相。

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

答案： B

66) 不属于相的有 ()。

(A) 铁素体 (B) 珠光体 (C) 渗碳体 (D) 奥氏体

答案： B

67) 抗拉强度用 () 符号表示。

(A) R_m (B) δ (C) ψ (D) τ

答案： A

68) 强度单位的换算公式正确的为 ()。

(A) 牛顿/平方 (B) 牛顿/立方米 (C) 焦耳/平方米 (D) 焦耳/立方米

答案： A

69) 下列不属于强度表示方法的为 ()。

(A) 抗拉强度 (B) 抗压强度 (C) 抗扭强度 (D) 韧性

答案： D

70) HB 代表 ()。

(A) 布氏硬度 (B) 里氏硬度 (C) 洛氏硬度 (D) 维氏硬度

答案： A

71) α_k 代表 ()。

(A) 硬度 (B) 强度 (C) 塑性 (D) 韧性

答案： D

72) 为了消除各种加工过程中所引起的内应力, 最好选用 ()。

(A) 完全退火 (B) 球化退火 (C) 再结晶退火 (D) 去应力退火

答案: D

73) 酸洗的主要目的是清理掉工件表面的 ()。

(A) 氧化铁皮 (B) 油垢 (C) 盐渣 (D) 污物

答案: A

74) 采用可控气氛, 最大程度上避免工件表面 ()。

(A) 氧化 (B) 氮化 (C) 过热 (D) 过烧

答案: A

75) QT40-18 代表 ()

(A) 灰铸铁牌号 (B) 球墨铸铁牌号 (C) 蠕墨铸铁牌号 (D) 可锻铸铁牌号

答案: B

76) 45 钢 870℃水冷+200℃回火后的组织为 ()。

(A) 回火马氏体 (B) 贝氏体 (C) 回火索氏体 (D) 回火托氏体

答案: A

77) C 曲线能够反映出 ()。

(A) 转变温度和转变产物 (B) 转变所需时间
(C) 转变产物数量 (D) 转变速度

答案: A

78) 工业纯铁 (正火态) 室温下的组织为 ()。

(A) 铁素体 (B) 珠光体 (C) 马氏体 (D) 奥氏体

答案: A

79) 加热三要素不包括 ()。

(A) 加热温度 (B) 加热速度 (C) 保温时间 (D) 冷却速度

答案: D

80) 不属于淬火三要素的为 ()。

(A) 淬火加热温度 (B) 淬火保温时间
(C) 淬火冷却速度 (D) 淬火冷却时间

答案: D

81) 45 钢 870℃水冷+400℃回火后的组织为 ()。

(A) 回火马氏体 (B) 贝氏体 (C) 回火索氏体 (D) 回火托氏体

答案: D

82) 45 钢 870℃油冷后的组织为 ()。

(A) F+M+A (少量) (B) F+A (少量) (C) M (D) F+P

答案: A

83) 45 钢 870℃空冷后组织为 ()。

(A) F+M+A (少量) (B) F+A (少量) (C) M (D) F+P

答案: D

84) 45 钢 870℃水冷+600℃回火后的组织为 ()。

(A) 回火马氏体 (B) 铁素体+渗碳体 (C) 回火索氏体 (D) 回火托氏体

答案: C

85) 形成钢内有白点的主要原因是 ()。

(A) 钢中[H]过量 (B) 钢中[O]过量 (C) 钢中[N]过量 (D) 钢中[S]过量

答案: A

86) 下列组织中塑性最差的是 ()。

(A) 奥氏体 (B) 珠光体 (C) 渗碳体 (D) 铁素体

答案: C

87) 20 钢属于 ()。

(A) 低碳钢 (B) 合金钢 (C) 高碳钢 (D) 中碳钢

答案: A

88) 55 钢为 ()。

(A) 普通质量钢 (B) 优质钢 (C) 高级优质钢 (D) 特级质量钢

答案: A

89) 在其它化学成分与加工条件不变的情况下, 随着含碳量的增加钢的性能变化正确的是 ()。

(A) 强度硬度都增加 (B) 强度硬度都下降
(C) 塑性韧性都增 (D) 塑性韧性都下降

答案: D

90) 45 钢的平均含碳量为 ()。

(A) 0.045% (B) 0.45% (C) 45% (D) 4.5%

答案: B

91) T7 钢的平均含碳量为 ()。

(A) 0.070% (B) 0.007% (C) 0.70% (D) 7.00%

答案: C

92) 对钢的性能和质量产生有害影响的有 ()。

(A) 锰 (B) 硅 (C) 硫和磷 (D) 氮化铝

答案: C

93) 按所含合金元素总含量分类, 合金钢有 () 类。

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

答案: B

94) 下列淬火介质冷却能力最强的是 ()。

(A) 水 (B) 食盐水溶液 (C) 油 (D) 空气

答案: B

95) 回火的目的为 ()。

(A) 硬化组织 (B) 韧化组织 (C) 细化组织 (D) 粗化组织

答案: B

96) 不属于熔盐加热优点的是 ()。

(A) 避免氧化 (B) 避免脱碳 (C) 加热均匀 (D) 避免过热

答案: D

97) 用煤气天然气作为热源, 其主要成分为 ()。

(A) CO, NH₃ (B) CO, CH₄ (C) NH₃, CO₂ (D) CO₂, N₂

答案: B

98) 某一高合金钢加热到奥氏体化后, 空冷即可获得马氏体, 属于热处理工艺当中的 ()。

(A) 淬火 (B) 正火 (C) 退火 (D) 回火

答案: A

99) 一般钢经淬火后要及时 ()。

(A) 正火 (B) 退火 (C) 回火 (D) 空冷

答案: C

100) 弹簧钢的最终热处理一般采用 ()。

(A) 淬火+低温回火 (B) 淬火+中温回火 (C) 淬火+高温回火 (D) 正火

答案： B

101) 在其它热处理条件不变的情况下，45 钢淬火时分别采用水冷和油冷后的硬度比较正确的是（ ）。

(A) 水冷比油冷的高 (B) 油冷比水冷的高 (C) 两者相同 (D) 不好判断

答案： A

102) 在 727℃ 时， α -Fe 中的最大溶碳量为（ ）。

(A) 0.0218% (B) 0.218% (C) 0.77% (D) 2.11%

答案： A

103) 在 1148℃ 时，奥氏体中的最大溶碳量为（ ）。

(A) 0.0218% (B) 0.77% (C) 2.11% (D) 4.3%

答案： C

104) 索氏体属于（ ）。

(A) 复相组织 (B) 间隙固溶体组织 (C) 单相组织 (D) 置换固溶体组织

答案： A

105) 索氏体是（ ）的一种。

(A) 铁素体 (B) 珠光体 (C) 渗碳体 (D) 奥氏体

答案： B

106) Ms 点的含义为（ ）。

(A) 上马氏体转变临界点 (B) 下马氏体转变临界点 (C) 共析 (D) 共晶点

答案： A

107) Ms 点的单位为（ ）。

(A) S (B) min (C) °C (D) N

答案： C

108) 含碳量为 0.77% 的碳钢奥氏体化后，随后在 $A_1 \sim 550^\circ\text{C}$ 等温足够的时间，转变产物为（ ）。

(A) F (B) P (C) M (D) B

答案： B

109) T12 钢（正火态）室温下的显微组织为（ ）。

(A) F (B) P (C) P+F (D) P+Fe₃C_{II}

答案： D

110) 30Mn（只含 C、Si、Mn 三种主要元素）属于（ ）。

(A) 中碳钢 (B) 低碳钢 (C) 工具钢 (D) 弹簧钢

答案： A

111) 下例为钢中有害元素的有（ ）。

(A) Mn (B) Si (C) Cr (D) [O]

答案： D

112) 低碳钢的含碳量不大于（ ）。

(A) 0.77% (B) 2.11% (C) 0.60% (D) 0.25%

答案： D

113) 优质钢的 S、P 含量范围均小于（ ）。

(A) 0.050% (B) 0.035% (C) 0.025% (D) 0.045%

答案： B

114) 低合金钢中合金元素的总含量小于（ ）。

(A) 1% (B) 3% (C) 4% (D) 5%

答案： D

115) 正常的高温回火后，得到的组织为（ ）。

(A) 细珠光体 (B) 回火索氏体 (C) 回火马氏体 (D) 回火托氏体

答案: B

116) 钢的共析反应的产物为 ()。

(A) 奥氏体 (B) 铁素体 (C) 珠光体 (D) 马氏体

答案: C

117) 凡使 M_s 点降低的元素均使 () 数量增加。

(A) 残余奥氏体 (B) 铁素体 (C) 珠光体 (D) 马氏体

答案: A

118) 钢的淬透性主要取决于 ()。

(A) 临界冷却速度 (B) M_s 点 (C) M_f 点 (D) 临界冷却起始温度

答案: A

119) 20 钢经过矫直处理时温度约为 280°C , 属于 ()

(A) 热加工 (B) 冷加工 (C) 热矫直 (D) 热处理

答案: B

120) 淬火时, 工件内存在大量的残余应力, 会引起工件 ()。

(A) 氧化 (B) 脱碳 (C) 兰脆 (D) 开裂

答案: D

121) 经加工硬化处理后, 金属的 ()。

(A) 强度、硬度提高, 塑性、韧性降低

(B) 强度、硬度降低, 塑性、韧性提高

(C) 强度、硬度、塑性、韧性都提高

(D) 强度、硬度、塑性、韧性都降低

答案: A

122) 过饱和固溶体再室温下放置 (或加热到某一温度保温) 随着时间的延长, 其强度、硬度升高, 而塑性、韧性下降的现象称为 ()。

(A) 固溶强化 (B) 加工硬化 (C) 形变强化 (D) 时效强化

答案: D

123) 真空热处理的优点是有效的防止工件表面 ()。

(A) 氧化 (B) 开裂 (C) 变形 (D) 过烧

答案: A

124) 不列选项中, 采用可控气氛热处理不能做到的是 ()。

(A) 避免氧化 (B) 避免脱碳 (C) 形成一定厚度的保护层 (D) 避免过烧

答案: D

125) 经渗碳处理后, 工件表面 ()。

(A) 抗氧化性提高 (B) 耐磨性提高 (C) 塑性提高 (D) 韧性提高

答案: B

126) 热加工对金属组织和性能的影响叙述不正确的有 ()。

(A) 消除铸态金属组织缺陷 (B) 细化晶粒 (C) 形成纤维组织 (D) 改变组织

答案: D

127) 组成合金中最基本的, 能够独立存在的物质称为: (b)

a. 相; b. 组元; c. 合金。

128) 正的温度系数电阻率的含义是: (b)

a. 随温度升高导电性增大; b. 随温度降低电阻降低; c. 随温度增高电阻减小。

129) 晶体中的位错属于: (c)

- a. 体缺陷；b. 面缺陷；c. 线缺陷；d. 点缺陷。
- 130) 亚晶界是由：(b)
- a. 点缺陷堆积而成；b. 位错垂直排列成位错墙而构成；c. 晶界间的相互作用构成。
- 131) 在面心立方晶格中，原子密度最大的晶向是：(b)
- a. $\langle 100 \rangle$ ；b. $\langle 110 \rangle$ ；c. $\langle 111 \rangle$ 。
- 132) 在体心立方晶格中，原子密度最大的晶面是：(b)
- a. $\{100\}$ ；b. $\{110\}$ ；c. $\{111\}$ 。
- 133) α -Fe 和 γ -Fe 分别属于什么晶格类型：(b)
- a. 面心立方和体心立方； b. 体心立方和面心立方；
c. 均为面心立方； d. 均为体心立方
- 134) 固溶体的晶体结构与 相同。(a)
- a. 溶剂； b. 溶质； c. 其它晶型。
- 135) 间隙相的性能特点是：(c)
- a. 熔点高，硬度低； b. 硬度高，熔点低； c. 硬度高，熔点高

四、金属学与热处理（二）

选择题（142 题）

- 1) 完全退火（ ）
A、不能用于亚共析钢 B、不能用于过亚共析钢 C、二者皆可 D、二者皆不可
答案：B
- 2) 双介质淬火法适用的钢材是（ ）
A、低碳钢 B、中碳钢 C、合金钢 D、高碳工具钢
答案：D
- 3) 为保证较好的综合力学性能，对轴、丝杠、齿轮、连杆等重要零件，一般采用的热处理方式是（ ）
A、淬火 B、正火 C、退火 D、调质
答案：D
- 4) 为了减小淬火内应力和降低脆性，表面淬火后一般要（ ）
A、正火 B、低温回火 C、中温回火 D、高温回火
答案：B
- 5) 常用的渗碳方法有气体渗碳、固体渗碳、液体渗碳，其中应用较广泛的是（ ）
A、三种同样重要 B、第一种 C、前两种 D、后两种
答案：C
- 6) 渗碳钢件常采用的热处理工艺是（ ）
A、淬火加低温回火 B、淬火加中温回火 C、淬火加高温回火 D、不用再进行热处理
答案：A
- 7) 目前工业上应用最广泛的是气体渗氮法。它是在渗氮罐中进行加热时，不断通入空气介质()
A、氮气 B、氨气 C、一氧化碳 D、二氧化碳
答案：B
- 8) 渗氮后的钢材常采用的热处理工艺是（ ）
A、淬火加低温回火 B、淬火加中温回火 C、淬火加高温回火 D、不用再进行热处理
答案：D
- 9) 工作中有强烈摩擦并承受冲击载荷或交变载荷的零件广泛应用的热处理方法（ ）

A、渗碳 B、渗氮 C、调质 D、淬火

答案: B

10) 球化退火前有网状渗碳体的钢件, 在球化退火前先进行 ()

A、退火 B、正火 C、淬火 D、回火

答案: B

11) 拉伸实验中, 试样所受的力为 ()

A、冲击 B、多次冲击 C、交变载荷 D、静态力

答案: D

12) 常用的塑性判断依据是 ()

A、断后伸长率和断面收缩率 B、塑性和韧性 C、断面收缩率和塑性
D、断后伸长率和塑性

答案: A

13) 适于测试硬质合金、表面淬火钢及薄片金属的硬度的测试方法是 ()

A、布氏硬度 B、洛氏硬度 C、维氏硬度 D、以上方法都可以

答案: B

14) 不宜用于成品与表面薄层硬度测试方法 ()

A、布氏硬度 B、洛氏硬度 C、维氏硬度 D、以上方法都不宜

答案: A

15) 用金刚石圆锥体作为压头可以用来测试 ()

A、布氏硬度 B、洛氏硬度 C、维氏硬度 D、以上都可以

答案: B

16) 为了消除枝晶偏析, 需要进行专门的热处理, 这种热处理叫做 ()

A、再结晶 B、扩散退火 C、回火 D、正火

答案: B

17) 在发生塑性形变后, 进一步塑性变形需要更大的应力, 这种现象称为 ()。

A、加工硬化 B、细晶强化 C、固溶强化 D、弥散强化

答案: A

18) 研究铁碳合金状态图时, 图中最大含碳量为 ()

A、0.77% B、2.11% C、4.3% D、6.69%

答案: D

19) 发生共晶转变的含碳量的范围是 ()

A、0.77%-4.3% B、2.11%-4.3% C、2.11%-6.69% D、4.3%-6.69%

答案: C

20) 由一种液相和一种固体生成一种新固相的反应叫 ()。

包晶反应 B、共晶反应 C、共析反应 D、包析反应

答案: A

21) 材料的强度用符号 () 表示。

A、 γ B、 δ C、R D、 λ

答案: C

22) 下列元素属于奥氏体形成元素的是 ()

A、Mn B、Al C、Cr D、Nb

答案: A

23) 下列合金元素中, 属于碳化物形成元素的是()、(), 属于非碳化物形成元素的是()、()。

A、Al B、Nb C、Ti D、Si

答案: B、C; A、D

24) GCr15 中 Cr 的平均含量是 ()。

A、15 % B、0.015% C、0.15% D、1.5%

答案: D

25) 下列钢种中, 属于弹簧钢的是()。

A、1Cr18Ni9Ti B、15MnVN C、60Si2Mn D、3Cr13

答案: C

26) 下列钢种中, 属于不锈钢的是()。

A、W6Mo5Cr4V2 B、16Mn C、35CrMo D、2Cr13

答案: D

27) 由一种固相和一种固相生成一种新固相的反应叫 ()。

A、包晶反应 B、共晶反应 C、共析反应 D、包析反应

答案: D

28) 由一种液相生成一种固相和另一种固相的反应叫 ()。

A、包晶反应 B、共晶反应 C、共析反应 D、包析反应

答案: B

29) 由一种固相生成一种固相和另一种固相的反应叫 ()。

A、包晶反应 B、共晶反应 C、共析反应 D、包析反应

答案: C

30) 造船用的碳素钢属于()

A 普通质量碳素钢 B 优质碳素钢

C 特殊质量碳素钢 D 以上都不是

答案: B

31) 45 钢是()

A 碳素结构钢 B 优质碳素结构钢

C 碳素工具钢 D 优质碳素工具钢

答案: B

32) 碳素工具钢在使用前()

A 要进行热处理 B 不需要热处理

C 有的需要有的不需要 D 以上都不对

答案: C

33) 含炭量为 0.40% 的碳素钢牌号可能是()

A.4 钢 B.40 钢 C.T4 钢 D.T40

答案: D

34) 下列是优质碳素钢的是()

A 铁道用的一般碳素钢 B 碳素钢钢筋钢

C 碳素弹簧钢 D 焊条用碳素钢

答案: C

35) 合金钢要充分显示出良好的特性, 必须进行()

A 渗氮 B 渗碳 C 加工硬化 D 热处理

答案: D

36) 在我国低合金高强度钢主要加入的元素为()

A 锰 B 硅 C 钛 D 铬

答案: A

- 37) 20Cr 为()
 A 调质合金钢 B 中淬透性钢
 C 高淬透性钢 D 低淬透性渗碳钢
 答案: D
- 38) 可锻铸铁中, 石墨的存在形式是()
 A 粗大片状 B 团絮状 C 球状 D 蠕虫状
 答案: B
- 39) 灰铸铁中, 石墨越多、越粗大、分布越不均匀, 则其抗拉强的和塑性()
 A 越高 B 越低 C 先搞后低 D 先低后高
 答案: B
- 40) 在性质上球墨铸铁的强度、塑性、韧性比灰铸铁()
 A 高 B 低 C 一样 D 难以确定
 答案: A
- 41) 对铸铁石墨化, 影响不显著的是()
 A 碳 B 硅 C 锰 D 磷
 答案: D
- 42) 灰铸铁对表面缺陷和切口敏感性与碳钢相比()
 A 远低于碳钢 B 远低于碳钢 C 和碳钢一样 D 无法确定
 答案: A
- 43) 黄铜主要合金元素为()
 A 锡 B 锌 C 镍 D 硅
 答案: B
- 44) 锡青铜与黄铜比()
 A 铸造性差 B 铸造性好 C 耐磨性差 D 耐蚀性差
 答案: A
- 45) 液态合金在平衡状态下冷却时结晶终止的温度线叫 ()
 A、液相线 B、固相线 C、共晶线 D、共析线
 答案: B
- 46) 共晶转变的产物是 ()
 A、奥氏体 B、渗碳体 C、珠光体 D、莱氏体
 答案: D
- 47) 珠光体是 ()
 A、铁素体与渗碳体的层片状混合物 B、铁素体与奥氏体的层片状混合物
 C、奥氏体与渗碳体的层片状混合物 D、铁素体与莱氏体的层片状混合物
 答案: A
- 48) 共析转变的产物是 ()
 A、奥氏体 B、渗碳体 C、珠光体 D、莱氏体
 答案: C
- 49) 共析钢的含碳量为 ()
 A、 $W_c=0.77\%$ B、 $W_c>0.77\%$ C、 $W_c<0.77\%$ D、 $W_c=2.11\%$
 答案: A
- 50) $W_c<0.77\%$ 铁碳合金冷却至 A3 线时, 将从奥氏体中析出 ()
 A、铁素体 B、渗碳体 C、珠光体 D、莱氏体
 答案: A

- 51) $W_c > 4.3\%$ 的铁称为 ()
A、共晶白口铸铁 B、亚共晶白口铸铁 C、过共晶白口铸铁 D、共析白口铸铁
答案: C
- 52) 铁碳合金相图中, ACD 线是 ()
A、液相线 B、固相线 C、共晶线 D、共析线
答案: A
- 53) 铁碳合金相图中的 A_{cm} 线是 ()
A、共析转变线 B、共晶转变线 C、碳在奥氏体中的固溶线
D、铁碳合金在缓慢冷却时奥氏体转变为铁素体的开始线
答案: C
- 54) 工业上应用的碳钢, W_c 一般不大于 ()
A、0.77% B、1.3%-1.4% C、2.11%-4.3% D、6.69%
答案: B
- 55) 铁碳合金相图中, S 点是 ()
A、纯铁熔点 B、共晶点 C、共析点 D、纯铁同素异构转变点
答案: C
- 56) 钢的含碳量一般在 ()
A、0.77%以下 B、2.11%以下 C、4.3%以下 D、6.69%以下
答案: B
- 57) 许多工业生产工艺都利用了固态扩散, 挑出以下选项中利用了固态扩散的工艺。()
A、钢的气体渗碳处理 B、碳钢淬火 C、回复与再结晶 D、加工硬化
答案: A
- 58) 相邻晶粒取向差小于 () 形成小角度晶界。
A、 $10^\circ \sim 15^\circ$ B、 $10^\circ \sim 30^\circ$ C、 $30^\circ \sim 45^\circ$ D、 $45^\circ \sim 60^\circ$
答案: A
- 59) 钢中的奥氏体向珠光体转变是生产中的一个最重要的共析反应, 珠光体核通常在 () 晶界上出现。
A、铁素体 B、渗碳体 C、奥氏体 D、莱氏体
答案: C
- 60) 亚共析钢平衡冷却至室温时的平衡组织 ()。
A、 $F + Fe_3C_{III}$ B、 $F + P$ C、 P D、 $P + Fe_3C_{III}$
答案: B
- 61) 为了保证工业上使用的铁碳合金具有适当的塑性和韧性, 合金中的渗碳体量要适当。对碳钢含碳量一般不超过 () %。
A、1.3 B、0.0218 C、0.53 D、0.17
答案: A
- 62) 对某些没有明显屈服点的金属, 条件屈服强度规定的残留塑性形变为 () %。
A、0.001 B、0.003 C、0.02 D、0.2
答案: D
- 63) 共析钢在 727°C 到大约 550°C 之间进行等温转变时将得到珠光体组织, 在这个温度范围内, 随着转变温度的降低, 珠光体的片层间距 ()。
A、越来越小 B、越来越大 C、与温度无关
答案: A
- 64) 如果将共析钢自奥氏体相区快冷到 550°C 至 250°C 之间的温度并进行等温转变时, 会得到 () 组织。
A、珠光体 B、马氏体 C、贝氏体 D、莱氏体

答案: C

65) 正火处理在 () 介质中冷却。

A、油 B、水 C、熔盐 D、空气

答案: D

66) 铁碳马氏体保持 () 的成分。

A、奥氏体 B、铁素体 C、珠光体 D、渗碳体

答案: A

67) 钢铁零件渗碳温度一般选择 () 相区中进行。

A、奥氏体 B、马氏体 C、铁素体 D、渗碳体

答案: A

68) 退火孪晶属于 ()。

A、自然孪晶 B、机械孪晶

答案: A

69) 共晶钢的成分是 ()。

A、4.3%C B、6.69%C C、0.53%C D、0.77%C

答案: A

70) 铁素体的最大溶碳量为 ()。

A、0.008% B、0.0218% C、0.77% D、0.53%

答案: B

71) 共析钢平衡冷却至室温的组织 ()。

A、F+Fe₃C_{III} B、F+P C、P D、P+Fe₃C_{III}

答案: C

72) 过共析钢平衡冷却至室温的平衡组织 ()。

A、F+Fe₃C_{III} B、F+P C、P D、P+Fe₃C_{III}

答案: D

73) 将钢加热到奥氏体相区后迅速在介质中冷却到室温, 这种热处理称为 ()。

A、退火 B、正火 C、回火 D、淬火

答案: D

74) 将钢加热到奥氏体相区并保温一定的时间后缓慢冷却到室温, 通常是随炉冷却, 这种热处理称为 ()。

A、退火 B、正火 C、回火 D、淬火

答案: A

75) 将具有马氏体组织的钢加热到共析温度以下改善其性能, 这种热处理称为 ()。

A、退火 B、正火 C、回火 D、淬火

答案: C

76) 金属晶粒的大小取决于 ()。

A、结晶温度的高低 B、化学成分 C、结晶时的形核率

答案: C

77) 下列组织属于淬火组织的是 ()

A、马氏体 B、铁素体 C、奥氏体 D、珠光体

答案: A

78) 影响珠光体强度的重要因素是 ()

A、晶粒度 B、碳化物形状 C、珠光体的片层间距 D、铁素体含量

答案: C

79) 影响钢的力学性能的是 ()

A、奥氏体的起始晶粒度 B、奥氏体的实际晶粒度 C、奥氏体的本质晶粒度

答案： B

80) 在制定钢的冷却制度时，应参考该钢种的()。

A、C 曲线 B、T T T 曲线 C、C C T 曲线 D、应力—应变曲线

答案： C

81) 铁碳相图中的Ac1 指()

A、钢加热时所有珠光体都转变为奥氏体的温度 B、亚共析钢加热时所有的铁素体都转变为奥氏体的温度 C、过共析钢加热时所有渗碳体都转变为奥氏体的温度

答案： A

82) 对于高碳钢最好的冷却组织是()

A、马氏体 B、铁素体 C、贝氏体 D、珠光体

答案： D

83) 金相检验中常用 A、B、C、D 代表钢中常见的四种非金属夹杂，它们分别对应的是()。

A、氧化物、硫化物、硅酸盐、球状氧化物 B、硫化物、硅酸盐、氧化物、球状氧化物
C、氧化物、硅酸盐、硫化物、球状氧化物 D、硫化物、氧化物、硅酸盐、球状氧化物

答案： D

84) Al 作为夹杂物存在于钢中时，可以使奥氏体晶粒()，作为合金元素加入到钢中时，可以使奥氏体晶粒()。

A、不变 B、粗大 C、细化

答案： C、B

85) 下列钢种中，属于低合金高强度钢的是()。

A、9CrSi B、3Cr13 C、14MnVTiRE D、GCr15

答案： C

86) 下列钢种中，属于工具钢的是()、()。

A、GCr15 B、40Cr C、60Si2Mn D、W18Cr4V

答案： A、D

87) 马氏体时效钢中的基体是()。

A、Fe-C 马氏体 B、Fe-Cr 马氏体

C、Fe-Ni 马氏体 D、2Cr13

答案： C

88) 下列钢种中，必须经水韧化处理才能满足使用条件的钢是()。

A、16Mn B、20MnMoB C、Mn13 D、5CrMnMo

答案： C

89) 一般地说，P、S 属于钢中的有害元素，应限制其含量。但在某些特殊用途的钢中，却反而要适当提高其含量，以提高钢材的()。

A、淬透性 B、纯净度 C、可焊性 D、切削性

答案： D

90) 下列合金元素中()会增加钢的过热倾向。

A、Si B、Mn C、Cr D、V

答案： B

91) 下列合金元素中，()会增加工具钢加热时的脱碳和石墨化倾向。

A、Cr B、Nb C、Si D、V

答案： C

92) 工具钢球化退火的目的是为了消除()。

- A、块状碳化物 B、链条状碳化物
C、网状碳化物 D、条状石墨

答案: C

93) 在 W18Cr4V 中对淬透性贡献最大的元素是()。

- A、W B、Cr C、V D、Mn

答案: B

94) 在 18-4-1 中, 对红硬性贡献最大的元素是 ()、()。

- A、W B、Cr C、V D、Si

答案: A、C

95) 下列钢种中, () 属于渗碳钢。

- A、20Cr B、40Cr C、9CrSi D、1Cr13

答案: A

96) 轴承钢、高速钢等在预备热处理前往往要经过锻造或轧制, 其目的是为了 ()

- A、减少冷加工量 B、成型
C、提高致密度 D、打碎共晶莱氏体和网状碳化物。

答案: D

97) 工具钢的红硬性主要取决于 ()。

- A、残余奥氏体的分解程度 B、马氏体的含量
C、马氏体的硬度 D、马氏体的回火稳定性。

答案: D

98) 轴承钢等工具钢球化退火的目的是为了 ()。

- A、降低钢的硬度 B、为淬火做组织准备
C、成分均匀化 D、降低加工应力

答案: A、B

99) 工模具用钢在球化退火前有时要先进行一次正火处理, 其目的是 ()。

- A、降低硬度, 便于节削加工 B、提高硬度便于切削加工
C、消除网状或片状碳化物 D、促进成分均匀

答案: C

100) Cr 可以提高许多合金钢的淬透性, 其原因是 ()。

- A、Cr 的碳化物限制了奥氏体晶粒的长大
B、Cr 提高了合金钢的马氏体转变点
C、Cr 溶入奥氏体后提高了过冷奥氏体的稳定性
D、Cr 提高了马氏体的红硬性

答案: C

101) 弹簧钢淬火后要进行中温回火, 以获得高的弹性极限, 回火后的组织是 ()。

- A、回火索氏体 B、回火马氏体
C、珠光体 D、回火屈氏体

答案: D

102) 双相钢可通过下列哪种手段获得? ()、()

- A、亚临界退火 B、热轧后控冷
C、等温淬火 D、淬火+回火

答案: A、B

103) 对于低碳钢要获得良好的综合机械性能, 应采用何种热处理工艺? ()

- A、淬火+高温回火 B、淬火+低温回火

C、等温淬火 D、正火

答案: B

104) Cr 在 W18Cr4V 中的主要作用是 ()。

A、提高韧性 B、提高红硬性 C、提高淬透性 D、提高组织稳定性

答案: C

105) 对于低碳钢应将其处理成何种显微组织, 才能获得良好的综合机械性能? ()

A、下贝氏体 B、索氏体
C、针状马氏体 D、板条状马氏体

答案: D

106) 对于中碳钢, 要获得良好的综合机械性能, 应采用何种热处理工艺? ()

A、淬火+低温回火 B、淬火+高温回火
C、淬火+中温回火 D、等温淬火

答案: B

107) 轴承钢的预备热处理采用的是哪种工艺? ()

A、球化退火 B、高温退火 C、正火 D、完全退火

答案: A

108) 高速钢在退火状态下, W 主要以哪种碳化物形式存在? ()

A、 M_3C_6 B、 M_6C C、 M_7C_3 D、MC

答案: B

109) 在淬火加热时, Cr 主要以哪种形式存在? ()

A、 $Cr_{23}C_6$ B、 Cr_7C_3 C、晶界 D、溶入奥氏体

答案: D

110) 冲击试样缺口的作用是 ()。

A、吸收冲击功 B、造成应力集中
C、便于夹取试样 D、增大冲击能量

答案: B

111) 金属对弹性变形的抗力取决于 ()。

A、金属的硬度 B、金属的塑性
C、原子间作用力的大小 D、加载速度

答案: C

112) 亚共析钢平衡冷却至室温的组织 ()。

A、F+ Fe_3C_{III} B、F+P C、P D、P+ Fe_3C_{III}

答案: B

113) 拉伸试验可测定 (A)。

A. 强度 B. 硬度 C. 冲击韧性 D. 疲劳强度

114) 材料在断裂前所承受的最大应力称为 (C)。

A. 强度 B. 屈服点 C. 抗拉强度 D. 疲劳强度

115) HRC 表示 (B)。

A. 布氏硬度 B. 洛氏硬度 C. 维氏硬度 D. 肖氏硬度

116) α_k 表示 (C)。

A. 屈服点 B. 冲击吸收功 C. 冲击韧性 D. 疲劳强度

117) 冲击试验可测材料的 (C)。

A. 强度 B. 硬度 C. 韧性 D. 疲劳强度

118) α -Fe 是具有 (A) 晶格的铁。

- A. 体心立方 B. 面心立方 C. 密排六方 D. 复杂斜方
- 119) γ -Fe 是具有 (B) 晶格的铁。
- A. 体心立方 B. 面心立方 C. 密排六方 D. 复杂斜方
- 120) 合金固溶强化主要原因是 (C)。
- A. 晶格类型变化 B. 晶粒细化 C. 晶格畸变 D. 温度升高
- 121) 奥氏体是 (B) 晶格。
- A. 体心立方 B. 面心立方 C. 密排六方 D. 复杂斜方
- 122) 铁素体与渗碳体的机械混合物是 (A)。
- A. 珠光体 B. 莱氏体 C. 共晶渗碳体 D. 索氏体
- 123) 纯铁在 600℃ 是 (A) 晶格。
- A. 体心立方 B. 面心立方 C. 密排六方 D. 复杂斜方
- 124) 铁碳合金相图中的 A1 线是 (A)。
- A. 共析线 B. 共晶线 C. 碳在奥氏体中的溶解度线 D. 缓慢冷却时从奥氏体中析出铁素体开始线
- 125) 某机械零件要求有较高的强度和韧性, 一般选用 (B) 制造。
- A. 低碳钢 B. 中碳钢 C. 高碳钢 D. 中高碳钢
- 126) 含碳量为 1.0% 的钢加热到 750℃ 的组织是 (C)。
- A. P+F B. A+F C. P+Fe₃C D. A
- 127) 为改善低碳钢的切削加工性能, 常用的热处理方法是 (D)。
- A. 完全退火 B. 球化退火 C. 去应力退火 D. 正火
- 128) T10 钢改善切削加工性能的热处理采用 (B)。
- A. 完全退火 B. 球化退火 C. 去应力退火 D. 正火
- 129) 下列牌号中属于优质碳素结构钢的是 (A)。
- A. 45 B. T8 C. Q235 D. 9SiCr
- 130) 钢在规定条件下淬火冷却时获得马氏体组织深度的能力称为 (A)。
- A. 淬透性 B. 淬硬性 C. 耐磨性 D. 热硬性
- 131) 调质处理是淬火加 (C) 的热处理。
- A. 低温回火 B. 中温回火 C. 高温回火 D. 正火
- 132) 生产中所说的水淬油冷属于 (B)。
- A. 单液淬火 B. 双液淬火 C. 分级淬火 D. 等温淬火
- 133) 钢的淬透性由 (B) 决定。
- A. 淬火冷却速度 B. 钢的临界冷却速度 C. 工件的形状 D. 工件的尺寸
- 134) 油、水、盐水、碱水等冷却介质中冷却能力最强的是 (D)。
- A. 油 B. 水 C. 盐水 D. 碱水
- 135) 亚共析钢的淬火加热温度为 (A)。
- A. Ac₃ 以上 30~50℃ B. Ac₁ 以上 30~50℃
- C. Accm 以上 30~50℃ D. Ac₃ 以上 50~80℃
- 136) 过共析钢的淬火加热温度为 (B)。
- A. Ac₃ 以上 30~50℃ B. Ac₁ 以上 30~50℃
- C. Accm 以上 30~50℃ D. Ac₃ 以上 50~80℃
- 137) 钢淬火的目的是为了获得 (A)。
- A. 马氏体 B. 珠光体 C. 索氏体 D. 托氏体
- 138) (D) 退火过程中只有应力的减小或消除, 而没有组织的变化。
- A. 扩散 B. 球化 C. 完全 D. 去应力
- 139) 球化退火后的组织是 (A)。

- A. 粒状珠光体 B. 片状珠光体 C. 粒状索氏体 D. 片状索氏体
- 140) 单液淬火时合金钢多采用 (A) 冷却。
A. 油 B. 水 C. 盐水 D. 碱水
- 141) 正火后的组织比退火的 (A)。
A. 细 B. 粗 C. 相等 D. 几乎一样
- 142) 属于淬火缺陷的是 (D)。
A. 偏析 B. 气泡 C. 白点 D. 硬度不足

理论考试复习题

五、材料科学基础 1 (45 题)

单项选择题:

第 1 章 原子结构与键合

1. 高分子材料中的 C-H 化学键属于 C。
(A) 氢键 (B) 离子键 (C) 共价键
2. 属于物理键的是 B。
(A) 共价键 (B) 范德华力 (C) 氢键
3. 化学键中通过共用电子对形成的是 A。
(A) 共价键 (B) 离子键 (C) 金属键

第 2 章 固体结构

4. 面心立方晶体的致密度为 C。
(A) 100% (B) 68% (C) 74%
5. 体心立方晶体的致密度为 B。
(A) 100% (B) 68% (C) 74%
6. 密排六方晶体的致密度为 C。
(A) 100% (B) 68% (C) 74%
7. 以下不具有多晶型性的金属是 A。
(A) 铜 (B) 锰 (C) 铁
8. 面心立方晶体的孪晶面是 C。
(A) {112} (B) {110} (C) {111}
9. fcc、bcc、hcp 三种单晶材料中, 形变时各向异性行为最显著的是 C。
(A) fcc (B) bcc (C) hcp
10. 在纯铜基体中添加微细氧化铝颗粒不属于一下哪种强化方式? C
(A) 复合强化 (B) 弥散强化 (C) 细晶强化

第 3 章 晶体缺陷

11. 刃型位错的滑移方向与位错线之间的几何关系? A。
(A) 垂直 (B) 平行 (C) 交叉
12. 能进行攀移的位错必然是 A。
(A) 刃型位错 (B) 螺型位错 (C) 混合位错
13. 在晶体中形成空位的同时又产生间隙原子, 这样的缺陷称为 B。
(A) 肖特基缺陷 (B) 弗仑克尔缺陷 (C) 线缺陷
14. 原子迁移到间隙中形成空位-间隙对的点缺陷称为 B
(A) 肖脱基缺陷 (B) Frank 缺陷 (C) 堆垛层错

15. 以下材料中既存在晶界、又存在相界的是 B

(A) 孪晶铜 (B) 中碳钢 (C) 亚共晶铝硅合金

16. 大角度晶界具有 C 个自由度。

(A) 3 (B) 4 (C) 5

第4章 固体中原子及分子的运动

17. 菲克第一定律描述了稳态扩散的特征, 即浓度不随 B 变化。

(A) 距离 (B) 时间 (C) 温度

18. 在置换型固溶体中, 原子扩散的方式一般为 C。

(A) 原子互换机制 (B) 间隙机制 (C) 空位机制

19. 原子扩散的驱动力是 B。

(A) 组元的浓度梯度 (B) 组元的化学势梯度 (C) 温度梯度

20. A 和 A-B 合金焊合后发生柯肯达尔效应, 测得界面向 A 试样方向移动, 则 A。

(A) A 组元的扩散速率大于 B 组元 (B) B 组元的扩散速率大于 A 组元

(C) A、B 两组元的扩散速率相同

21. 下述有关自扩散的描述中正确的为 C。

(A) 自扩散系数由浓度梯度引起 (B) 自扩散又称为化学扩散

(C) 自扩散系数随温度升高而增加

22. 固体中原子和分子迁移运动的各种机制中, 得到实验充分验证的是 B

(A) 间隙机制 (B) 空位机制 (C) 交换机制

第5章 材料的形变和再结晶

23. 在弹性极限 σ_e 范围内, 应变滞后于外加应力, 并和时间有关的现象称为 B

(A) 包申格效应 (B) 弹性后效 (C) 弹性滞后

24. 塑性变形产生的滑移面和滑移方向是 A

(A) 晶体中原子密度最大的面和原子间距最短方向

(B) 晶体中原子密度最大的面和原子间距最长方向

(C) 晶体中原子密度最小的面和原子间距最短方向

25. bcc、fcc、hcp 三种典型晶体结构中, C 具有最少的滑移系, 因此具有这种晶体结构的材料塑性最差。

(A) bcc (B) fcc (C) hcp

26. A, 位错滑移的派-纳力越小。

(A) 位错宽度越大 (B) 滑移方向上的原子间距越大 (C) 相邻位错的距离越大

27. 已知 Cu 的 $T_m=1083\text{ }^\circ\text{C}$, 则 Cu 的最低再结晶温度约为 B。

(A) 200 $^\circ\text{C}$ (B) 270 $^\circ\text{C}$ (C) 350 $^\circ\text{C}$

28. 已知 Fe 的 $T_m=1538\text{ }^\circ\text{C}$, 则 Fe 的最低再结晶温度约为 B。

(A) 350 $^\circ\text{C}$ (B) 450 $^\circ\text{C}$ (C) 550 $^\circ\text{C}$

29. Cottrell 气团理论对应变时效现象的解释是: A

(A) 溶质原子再扩散到位错周围 (B) 位错增殖的结果 (C) 位错密度降低的结果

30. 位错缠结的多边化发生在形变合金加热的 A 阶段。

(A) 回复 (B) 再结晶 (C) 晶粒长大

31. 再结晶晶粒长大的过程中, 晶粒界面的不同曲率是造成晶界迁移的直接原因, 晶界总是向着 B 方向移

动 (A) 曲率中心 (B) 曲率中心相反

(C) 曲率中心垂直

32. 纯金属材料的再结晶过程中, 最有可能在以下位置首先发生再结晶形核 B

- (A) 小角度晶界 (B) 孪晶界 (C) 外表面
33. 形变后的材料再升温时发生回复与再结晶现象, 则点缺陷浓度下降明显发生在 A 。
- (A) 回复阶段 (B) 再结晶阶段 (C) 晶粒长大阶段
34. 形变后的材料在低温回复阶段时其内部组织发生显著变化的是 A 。
- (A) 点缺陷的明显下降 (B) 形成亚晶界 (C) 位错重新运动和分布
35. 对于变形程度较小的金属, 其再结晶形核机制为 C 。
- (A) 晶界合并 (B) 晶界迁移 (C) 晶界弓出
36. 开始发生再结晶的标志是: B
- (A) 产生多变化 (B) 新的无畸变等轴小晶粒代替变形组织 (C) 晶粒尺寸显著增大
37. 由于晶核产生于高畸变能区域, 再结晶在 C 部位不易形核。
- (A) 大角度晶界和孪晶界 (B) 相界面 (C) 外表面

第 6 章 单组元相图及纯晶体的凝固

38. 凝固时在形核阶段, 只有核胚半径等于或大于临界尺寸时才能成为结晶的核心, 当形成的核胚半径等于临界半径时, 体系的自由能变化 A 。
- (A) 大于零 (B) 等于零 (C) 小于零
39. 形成临界晶核时体积自由能的减少只能补偿表面能的 B 。
- (A) 1/3 (B) 2/3 (C) 3/4
40. 以下材料中, 结晶过程中以非小平面方式生长的是 B 。
- (A) 金属锗 (B) 氯化铵晶体 (C) 氧化硅
41. 铸锭凝固时如大部分结晶潜热可通过液相散失时, 则固态显微组织主要为 A 。
- (A) 树枝晶 (B) 柱状晶 (C) 胞状晶
42. 凝固时不能有效降低晶粒尺寸的是以下哪种方法? B
- (A) 加入形核剂 (B) 减小液相过冷度 (C) 对液相实施搅拌

第 7 章 二元系相图及其合金的凝固

43. 在二元系合金相图中, 计算两相相对量的杠杆法则用于 B 。
- (A) 单相区中 (B) 两相区中 (C) 三相平衡水平线上
44. 对离异共晶和伪共晶的形成原因, 下述说法正确的是 B 。
- (A) 离异共晶只能经非平衡凝固获得 (B) 伪共晶只能经非平衡凝固获得
- (C) 形成离异共晶的原始液相成分接近共晶成分
45. 任一合金的有序结构形成温度 A 无序结构形成温度。
- (A) 低于 (B) 高于 (C) 可能低于或高于

六、材料科学基础 2 (163 题)

选择题:

0001. 材料科学的核心内容是: D
- A. 成分 B. 理论 C. 工艺设计 D. 结构与性能
0002. “材料科学”的概念是什么时候明确提出的: A
- A. 20 世纪 50 年代 B. 19 世纪 80 年代 C. 21 世纪 D. 20 世纪 40 年代
0003. 材料是人类文明进步的里程碑, 按照材料的使用, 人类文明阶段的顺序为: C
- A. 青铜器时代, 石器时代, 陶器时代, 铁器时代。
- B. 石器时代, 青铜器时代, 陶器时代, 铁器时代。
- C. 石器时代, 陶器时代, 青铜器时代, 铁器时代。
- D. 陶器时代, 青铜器时代, 石器时代, 铁器时代。

- 0004.面角守恒定律中的守恒指: B
A.能量守恒 B.晶面夹角相等 C.晶面指数相同 D.晶格常数相同
- 0005.晶面通常被面网密度大的晶面所包围, 这称为 A
A.布拉维法则 B.晶面法则 C.能量最低法则 D.平衡法则
- 0006.晶体中不可能存在的对称轴是: D
A.一次对称轴 B.三次对称轴 C.四次对称轴 D.五次对称轴
- 0007.晶体学中, $3L_4$ 表示: A
A.三个四次轴 B.四个三次轴 C.三个反映面 D.三个对称轴
- 0008.在晶体结构中, 种类、性质及其周围环境完全相同的质点位置称为: C
A.格点 B.点缺陷 C.等同点 D.阵点
- 0009.晶体的本质特征是: A
A.内部质点在三维空间周期排列 B.具有规则的几何外形 C.具有对称性 D.具有各向异性
- 0010.如果某晶体具有 9 个对称面, 应表示为: B
A. P_9 B. $9P$ C. P_9 D. P_9
- 0011.与 Li_2 的对称操作等效的对称操作为: C
A.C B. $2P$ C.P D. $P+C$
- 0012.空间格子是一种 ACD。
A.几何图形 B.有限图形 C.无限图形
D.等同点的周期排列
- 0013.布拉维法则认为, 晶体通常被_____的晶面所包围。 A
A.面网密度大 B.面网密度小 C.面网密度居中
- 0014.晶体的基本性质主要包括_____种。 C
A.3 B.4 C.5 D.6
- 0015.晶体的宏观对称要素中, 对称面的对称操作是_____。 C
A.旋转 B.反伸 C.反映 D.旋转+反映
- 0016.晶体的宏观对称要素中, 对称轴的对称操作是_____。 A
A.旋转 B.反伸 C.旋转+反伸 D.旋转+反映
- 0017.晶体的对称轴除一次轴 L_1 外, 允许存在的其它轴次有_____种。 B
A.3 B.4 C.5 D.6
- 0018.旋转反伸轴 Li_2 可以等效表达为: B
A.C B.P C. L_2+C D. $P+C$
- 0019.旋转反伸轴 Li_3 可以等效表达为: C
A.C B.P C. L_3+C D. L_3+P
- 0020.旋转反映轴 Ls_2 可以等效表达为: AB
A.C B. Li_1 C. L_2+C D. L_2+P
- 0021.对晶体进行宏观对称要素组合分析, 可得到_____种点群。 B
A.23 B.32 C.230 D.34
- 0022.晶体的宏观对称要素中, 对称中心的对称操作是。 B
A.旋转 B.反伸 C.反映 D.旋转+反伸
- 0023.晶体的宏观对称要素中, 倒转轴的对称操作是。 C
A.旋转 B.反伸 C.旋转+反伸 D.旋转+反映
- 0024.晶体的宏观对称要素中, 映转轴的对称操作是。 D
A.旋转 B.反映 C.旋转+反伸 D.旋转+反映
- 0025.晶体上可以存在_____对称面。 ACD

- A.1 个 B.任意多个 C.最多 9 个 D.0 个
- 0026.晶体上可以有_____对称中心。 AD
A.1 个 B.多个 C.最多 9 个 D.0 个
- 0027.旋转反伸轴 L_6 可以等效表达为: D
A. L_6+C B. $P+C$ C. L_3+C D. L_3+P
- 0028.旋转反映轴 L_3 可以等效表达为: BD
A.C B. L_6 C. L_3+C D. L_3+P
- 0029.旋转反映轴 L_6 可以等效表达为: BC
A. L_6 B. L_3 C. L_3+C D. L_3+P
- 0030.对称型(点群)可以划分出_____个晶族。 B
A.5 B.3 C.4 D.6
- 0031.四方晶系的晶体常数特征为: B
A. $a \neq b \neq c, \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ B. $a = b \neq c, \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
C. $a = b = c, \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ D. $a \neq b \neq c, \alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$
- 0032.斜方晶系的晶体常数特征为: A
A. $a \neq b \neq c, \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ B. $a = b \neq c, \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
C. $a = b = c, \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ D. $a \neq b \neq c, \alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$
- 0033.下面的晶面指数是: AD
A. (hkl) B. $[uvw]$ C. $\{hkl\}$ D. $(hk \cdot l)$
- 0034.下面的晶带符号是: BD
A. (hkl) B. $[uvw]$ C. $\{hkl\}$ D. $[uv \cdot w]$
- 0035.三斜晶系的布拉维格子有_____种。 A
A.1 B.2 C.3 D.4
- 0036.斜方晶系的布拉维格子有_____种。 D
A.1 B.2 C.3 D.4
- 0037.六方晶系的布拉维格子有_____种。 A
A.1 B.2 C.3 D.4
- 0038.晶体的微观对称要素是_____。 BC
A.对称面 B.滑移面 C.螺旋轴 D.对称轴
- 0039.螺旋轴按基转角不同可分为_____种。 C
A.2 B.3 C.4 D.5
- 0040.对晶体所有对称要素进行组合分析,可得到_____种空间群。 C
A.240 B.220 C.230 D.210
- 0041.若有 n 个等大球体作最紧密堆积,将有_____个八面体空隙存在。 D
A. $2n$ B. $2n+1$ C. $n+1$ D. n
- 0042.对称型(点群)可以划分出_____个晶系。 C
A.5 B.6 C.7 D.8
- 0043.立方晶系的晶体常数特征为: C
A. $a \neq b \neq c, \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ B. $a = b \neq c, \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
C. $a = b = c, \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ D. $a \neq b \neq c, \alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$
- 0044.三斜晶系的晶体常数特征为: D
A. $a \neq b \neq c, \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ B. $a = b \neq c, \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
C. $a = b = c, \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ D. $a \neq b \neq c, \alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$
- 0045.下面的晶向指数是: BD

- A. (hkl) B. $[uvw]$ C. $\{hkl\}$ D. $[uv \cdot w]$
- 0046.单斜晶系的布拉维格子有_____种。 B
A.1 B.2 C.3 D.4
- 0047.滑移面按平移方向和平移距离可分为_____种。 C
A.3 B.4 C.5 D.6
- 0048.螺旋轴共有_____种。 B
A.10 B.11 C.12 D.13
- 0049.属于等大球体最紧密堆积的方式是: BD
A.体心立方堆积 B.面心立方堆积
C.体心四方堆积 D.六方堆积
- 0050.四方晶系的布拉维格子有_____种。 B
A.1 B.2 C.3 D.4
- 0051.若有 n 个等大球体作最紧密堆积, 将有_____个四面体空隙存在。 A
A. $2n$ B. $2n+1$ C. $n+1$ D. n
- 0052.物质的结合键可分为_____大类。 B
A.1 B.2 C.3 D.4
- 0053.物质的结合键具体键型共有_____种。 C
A.3 B.4 C.5 D.6
- 0054.范德华力来源于_____种效应。 C
A.1 B.2 C.3 D.4
- 0055.范德华力与距离的_____次方成反比。 C
A.4 B.6 C.7 D.8
- 0056.对于稳定的晶体结构, 可能存在的配位数有_____个。 B
A.4 B.6 C.7 D.8
- 0057.当配位多面体为四面体时, 正负离子半径比为: C
A.0-0.155 B.0.155-0.225 C.0.225-0.414 D.0.732-1
- 0058.当配位多面体为八面体时, 正负离子半径比为_____。 B
A.0.732-1 B.0.414-0.732 C.0.225-0.414 D.0.155-0.225
- 0059.金刚石属于_____晶系。 A
A.立方 B.六方 C.四方 D.斜方
- 0060.金刚石晶胞中有_____套等同点。 B
A.1 B.2 C.3 D.4
- 0061.ZnO 属于_____晶系。 B
A.正交 B.六方 C.立方 D.单斜
- 0062.金刚石晶胞含有_____个原子。 D
A.2 B.4 C.6 D.8
- 0063.石墨属于_____晶系。 B
A.四方 B.六方 C.单斜 D.斜方
- 0064.氧化镁晶胞中含有_____个分子。 C
A.2 B.3 C.4 D.6
0065. β -SiC 晶胞中有_____套等同点。 A
A.2 B.3 C.4 D.6
- 0066.ZnO 晶胞中含有_____个分子。 A
A.2 B.3 C.4 D.6

0067. ZrO_2 (高温型) 属于_____晶系。 C
A. 正交 B. 单斜 C. 立方 D. 四方
0068. TiO_2 (金红石) 晶胞中有_____套等同点。 D
A. 2 B. 3 C. 4 D. 6
0069. α - Al_2O_3 晶体中 Al 离子填充在_____八面体空隙中。 C
A. 1/2 B. 1/3 C. 2/3 D. 3/4
0070. CaTiO_3 在高温时为_____晶系。 D
A. 三斜 B. 六方 C. 四方 D. 立方
0071. CaTiO_3 从高温冷却过程中晶胞会发生畸变有_____种可能的方式。 B
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
0072. 金刚石晶体具有_____特性。 ABD
A. 高硬 B. 低密度 C. 低键强 D. 高热导
0073. 石墨晶胞含有_____个分子。 B
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
0074. 氧化镁属于_____晶系。 D
A. 正交 B. 六方 C. 四方 D. 立方
0075. β - SiC 属于_____晶系。 C
A. 正交 B. 六方 C. 立方 D. 四方
0076. ZnO 晶胞中有_____套等同点。 C
A. 2 B. 3 C. 4 D. 6
0077. ZrO_2 (高温型) 晶胞中含有_____个分子。 C
A. 2 B. 3 C. 4 D. 6
0078. TiO_2 (金红石) 属于_____晶系。 D
A. 正交 B. 六方 C. 三方 D. 四方
0079. α - Al_2O_3 晶体是以 O 和 Al 原子层经过_____层重复而得到。 B
A. 10 B. 12 C. 1 D. 16
0080. CaTiO_3 晶胞中含有_____个分子。 A
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
0081. 尖晶石为_____晶系。 C
A. 三斜 B. 六方 C. 立方 D. 正交
0082. 石墨晶体具有_____特性。 ACD
A. 低硬度 B. 耐腐蚀 C. 导电 D. 易加工
0083. 氧化镁晶胞中有_____套等同点。 A
A. 2 B. 3 C. 4 D. 6
0084. β - SiC 晶胞中含有_____个分子。 C
A. 2 B. 3 C. 4 D. 6
0085. ZrO_2 (高温型) 晶胞中有_____套等同点。 B
A. 2 B. 3 C. 4 D. 6
0086. TiO_2 (金红石) 晶胞中含有_____个分子。 A
A. 2 B. 3 C. 4 D. 6
0087. α - Al_2O_3 属于_____晶系。 B
A. 正交 B. 三方 C. 六方 D. 四方
0088. α - Al_2O_3 晶体具有_____特性。 BC
A. 低膨胀 B. 硬度高 C. 熔点高 D. 不耐磨

0089. CaTiO_3 晶胞中有_____套等同点。 D
A.2 B.3 C.4 D.5
0090. 硅酸盐晶体结构中主要存在有_____种多面体形式。 B
A.1 B.2 C.3 D.4
0091. SiO_2 晶体共有_____种变体。 B
A.6 B.7 C.8 D.10
0092. 硅酸盐晶体结构类型主要有_____种。 C
A.3 B.4 C.5 D.8
0093. 玻璃态物质具有_____大通性。 C
A.2 B.3 C.4 D.6
0094. 单键强 $>335\text{kJ/mol}$ ，这类氧化物属于。 A
A.玻璃网络形成体 B.网络变性体 C.中间体 D.不知道
0095. 单键强 $<250\text{kJ/mol}$ ，这类氧化物属于。 C
A.中间体 B.玻璃网络形成体 C.网络变性体 D.不知道
0096. _____键型物质容易形成玻璃。 BD
A.纯离子键
B.金属键向共价键过渡 C.纯金属键
D.离子键向共价键过渡
0097. 根据无规则网络学说，氧多面体中正离子配位数一般为_____。 BC
A.2 B.3 C.4 D.6
0098. 在硅酸盐玻璃中，每个氧离子最多和_____个正离子连接。 B
A.1 B.2 C.3 D.4
0099. 在计算硅酸盐玻璃结构参数时， $Z=_____$ 。 C
A.2 B.3 C.4 D.6
0100. 根据无规则网络学说，氧多面体至少有_____个顶角和相邻氧多面体共有。 B
A.2 B.3 C.4 D.6
0101. 在计算硼酸盐玻璃结构参数时， $Z=_____$ 。 B
A.2 B.3 C.4 D.6
0102. 高分子晶体的基本结构单元是_____。 D
A.原子 B.分子 C.离子
D.分子链链段
0103. 由 C—C 单键内旋转而形成的构像有_____种。 C
A.6 B.7 C.8 D.9
0104. 晶体中高分子的构像决定于_____和_____两种因素。 AC
A.分子链本身 B.晶体缺陷
C.分子链间相互作用 D.方向性
0105. 高分子结晶形态主要有_____： AB
A.单晶 B.球晶 C.面心立方 D.六方
0106. 液晶高分子是_____键合而成。 C
A.高分子链段 B.分子
C.小分子液晶基元 D.离子
0107. 液晶的结构类型有_____： ABC
A.向列型 B.胆甾型 C.近晶型 D.溶液型
0108. 高分子链的旋光异构体有_____： BCD

A.同规立构 B.全同立构 C.间同立构 D.无规立构

0109.高分子共聚物有_____：ABCD

A.无规共聚物 B.交替共聚物 C.嵌段共聚物 D.接枝共聚物

0110.非晶高聚物的力学状态有_____：ABD

A.玻璃态 B.高弹态 C.液态 D.粘流态

0111.高聚物的热转变有_____。AB

A.玻璃化转变 B.黏性流动 C.熔化 D.汽化

0112.晶体结构中的缺陷在温度为_____时才能生成。A

A.0K B.>298K C.>0K D.>0℃

0113.晶体结构缺陷按照其尺度范围（即按照偏离理想结构的周期性有规律排列的区域大小）来分类，可分为_____类。C

A.2 B.3 C.4 D.6

0114.点缺陷根据成分可以分为_____类。B

A.1 B.2 C.3 D.4

0115.热缺陷可以分为_____类。B

A.1 B.2 C.3 D.4

0116.在书写晶体结构缺陷符号时，上标"表示带_____个电荷。C

A.-1 B.+2 C.-2 D.+1

0117.对于离子化合物，晶体中总共有_____种点缺陷基本形式。A

A.5 B.6 C.8 D.10

0118.温度越高，热缺陷生成能_____。C

A.越高 B.不变 C.越低

0119.生成固溶体时，在固溶限度以内固溶体是_____相。C

A.2 B.3 C.1 D.4

0120.对于二元体系生成固溶体时，当超过固溶限度时，固溶体是_____。B

A.单相 B.2相 C.3相 D.4相

0121.固溶体按溶质质点在溶剂晶格中的位置来划分，可以分为_____类。B

A.1 B.2 C.3 D.4

0122.点缺陷根据位置可以分为_____类。B

A.1 B.2 C.3 D.4

0123.在书写晶体结构缺陷符号时，上标...表示带_____个电荷。D

A.+1 B.2 18 C.-2 D.+3

0124.固溶体有_____种分类方法。C

A.2 B.3 C.4 D.6

0125.对于置换型固溶体仅从离子尺寸考虑，当 $\Delta = (r_1 - r_2)/r_1 < 15\%$ 时，生成_____。B

A.化合物 B.连续型固溶体 C.有限型固溶体 D.不生成固溶体

0126.对于无机化合物，当 $\Delta = (r_1 - r_2)/r_1 < 15\%$ ，晶体结构类型相同、电价不等，则生成__C

A.化合物 B.连续型固溶体 C.有限型固溶体 D.不生成固溶体

0127.置换型固溶体中的“组分缺陷”有_____种。B

A.3 B.4 C.5 D.6

0128.对于金属材料，设D为实验测定密度值，D0为计算的理论密度，若 $D < D_0$ ，则固溶体为_____。A

A.缺位型 B.置换型 C.间隙型 D.不生成

0129.非化学计量化合物有_____种类型。B

A.3 B.4 C.5 D.6

0130. TiO_{2-x} 当环境中氧气分压减小或者在还原性气氛中, 则其电导率与氧分压的 D 次方成反比。
A. 1/3 B. 1/4 C. 1/5 D. 1/6
0131. Fe_{1-x}O 当环境氧分压升高时, 则其电导率与氧分压的 D 次方成正比。
A. 1/3 B. 1/4 C. 1/5 D. 1/6
0132. 点缺陷根据产生原因可以分为 C 类。
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
0133. 在书写晶体结构缺陷符号时, 上标不写表示带 A 个电荷。
A. 0 B. -1 C. +2 D. +3
0134. 在书写晶体结构缺陷符号时, 上标为 $\bullet$ 表示带 D 个电荷。
A. +2 B. +3 C. -1 D. +1
0135. 固溶体按溶质在溶剂中的溶解度分类, 可以分为 B 类。
A. 1 B. 2 C. 3
0136. 对于置换型固溶体仅从离子尺寸考虑, 当 $\Delta = (r_1 - r_2)/r_1 > 30\%$ 时, 生成 D。
A. 化合物 B. 连续型固溶体 C. 有限型固溶体 D. 不生成固溶体
0137. 间隙型固溶体中共有 B 种缺陷形式。
A. 2 B. 3 C. 4 D.
0138. 对于无机化合物, 当 $\Delta = (r_1 - r_2)/r_1 < 15\%$ 、晶体结构类型相同、电价相等, 则生成 B。
A. 化合物 B. 连续型固溶体 C. 有限型固溶体 D. 不生成固溶体
0139. 对于金属材料, 设 D 为实验测定密度值, D_0 为计算的理论密度, 若 $D = D_0$, 则固溶体为 B。
A. 缺位型 B. 置换型 C. 间隙型 D. 不生成
0140. 对于无机化合物, 当 $\Delta = (r_1 - r_2)/r_1 = 15-30\%$ 、晶体结构类型相同、电价相等、电负性差值 > 0.4 , 则生成 A。
A. 化合物 B. 连续型固溶体 C. 有限型固溶体 D. 不生成固溶体
0141. 对于金属材料, 设 D 为实验测定密度值, D_0 为计算的理论密度, 若 $D > D_0$, 则固溶体为 C。
A. 缺位型 B. 置换型 C. 间隙型 D. 不生成
0142. 一般情况下, 液体的表面张力随温度的升高会 B。
A. 增大 B. 减小 C. 不变 D. 先增大再减小
0143. 一般情况下, 固体的表面能随温度的升高会 B。
A. 增大 B. 减小 C. 不变 D. 先增大再减小
0144. 弯曲表面的附加压力 ΔP 总是 A 曲面的曲率中心。
A. 指向 B. 背向 C. 平行 D. 垂直
0145. 凸形表面上的蒸气压会 C 凹形表面上的蒸气压。
A. 小于 B. 等于 C. 大于 D. 大于等于
0146. 相同环境条件下, 相同物质小晶粒的溶解度会 B 大颗粒的溶解度。
A. 等于 B. 大于 C. 小于 D. 大于等于
0147. 润湿的过程是体系吉布斯自由能 B 的过程。
A. 升高 B. 降低 C. 不变 D. 变化无规律
0148. 小角度晶界模型中的倾转晶界是由 A 组成的。
A. 刃型位错 B. 螺旋位错 C. 混合位错 D. 位错中心重叠
0149. 小角度晶界模型中的扭转晶界是由 B 组成的。
A. 刃型位错 B. 螺旋位错 C. 混合位错 D. 位错中心重叠
0150. 离子晶体中晶界电荷的产生是由 ABC 引起的。
A. 阴、阳离子的空位形成能不同 B. 阴、阳离子的填隙形成能不同 C. 溶质 D. 两种溶质
0151. 在稳态扩散中, 任一点的 D 不随时间变化。

A.温度 B.浓度梯度 C.密度 D.浓度

0152.固体材料中原子扩散的驱动力是___C___。

A.浓度梯度 B.温度梯度 C.化学势梯度 D.活度

0153.在间隙固溶体中，溶质原子的扩散方式一般为___A___。

A.间隙机制 B.原子互换机制 C.空位机制 D.置换机制

0154.在柯肯达尔效应中，惰性标记移动的主要原因是___B___。

A.两组元的原子半径不同 B.两组元的扩散速度不同

C.仅一组元扩散 D.两组元中的空位浓度不同

0155.通常情况下，间隙扩散的激活能要比空位扩散的激活能___C___。

A.一样 B.相等 C.小 D.大

0156.Fick 第一定律中的负号表示扩散方向与浓度降低方向___B___。

A.垂直 B.一致 C.相反 D.可逆

0159.形成临界晶核时体积自由能的减少只能补偿表面能的___A___。

A.1/3 B.2/3 C.3/4 D.1/2

0160.一级相变的特点是，相变发生时，两平衡相的___C___相等，但其一阶偏微分不相等。

A.熵 B.体积 C.化学势 D.热容

0161.马氏体转变是___D___。

A.扩散型相变 B.二级相变 C.液-固相变 D.无扩散型相变

0162.根据相变过程的温度条件，若相变过程是放热过程，则该过程必须___B___。

A.过热 B.过冷却 C.吸热 D.平衡

0163.晶体的表面能与所显露的那个晶面有关，密排的晶面表面能___A___。

A、最低 B、最高 C、适中 D.不确定