

 九 十 二 學 年 度 技 術 校 院 二 年 制
統 一 入 學 測 驗 試 題

准考證號碼：

(請考生自行填寫)

專業科目(二)

材料資源類

材料及資源工程概論

【注 意 事 項】

1. 請先核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 本試題共 50 題，每題 2 分，共 100 分，請依題號順序作答。
3. 本試題均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選出一個最適當的答案，然後在答案卡上同一題號相對位置方格內，用 2B 鉛筆全部塗黑。答錯不倒扣。
4. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
5. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試題首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。

1. 苯環 (C_6H_6) 有幾個非定域 (delocalized) 電子?
(A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 12
2. 下列關於晶體結構與其物理性質的敘述，何者不正確?
(A) 晶體密度由原子量、原子半徑及配位數所決定
(B) 原子間吸引力較大者，其強度亦較高
(C) 具有非定域電子者，其導電性較高
(D) 原子間距與作用力關係曲線中之能量井越深者，熔點越低
3. 已知 NaCl 為面心立方 (FCC) 結構，其單位晶胞中有幾個離子?
(A) 一個 Cl 離子及一個 Na 離子 (B) 二個 Cl 離子及二個 Na 離子
(C) 四個 Cl 離子及四個 Na 離子 (D) 十二個 Cl 離子及十二個 Na 離子
4. 有關玻璃之結構與性質，下列敘述何者不正確?
(A) 為非晶質材料 (B) 原子排列具短程規則性
(C) 玻璃轉換溫度以下時，原子重新排列 (D) 玻璃轉換溫度以上時，介電常數升高
5. 碳固溶於 FCC 的鐵中，為何種固溶體?
(A) 填隙型固溶體 (B) 置換型固溶體 (C) 規律型固溶體 (D) 完全型固溶體
6. 下列材料，何種為非化學計量化合物 (nonstoichiometric compounds)?
(A) Al_2O_3 (B) MgO (C) CH_4 (D) Cu_2Al
7. 相平衡反應式： L (液體) $\xrightarrow{\text{冷卻}}$ α (固體) + β (固體)，為何種反應?
(A) 共晶反應 (B) 共析反應 (C) 包晶反應 (D) 包析反應
8. 為降低不平衡固化所產生之偏析，而將合金加熱到一低於不平衡固相線的溫度，保持在該溫度使原子由高濃度擴散至低濃度，此種處理稱為：
(A) 熱作 (hot working) (B) 淬火處理 (quenching)
(C) 回火處理 (tempering) (D) 均質化處理 (homogenization)
9. 下列分析儀器中，何者可直接用來決定材料之相 (phases) 組成?
(A) 原子吸收光譜儀 (B) X-光螢光分析儀
(C) X-光繞射分析儀 (D) 掃描式電子顯微鏡
10. 一般而言，在工作溫度範圍內，下列何種材料之彈性模數隨溫度上升而上升?
(A) 金屬 (B) 橡膠 (C) 陶瓷 (D) PVC 塑膠

11. 下列關於聚合物之變形機制的描述，何者為不正確？
- (A) 受力後因晶格滑動而發生塑性變形
 - (B) 具低彈性模數之部分原因，是由非晶質結構中之自由空間所造成
 - (C) 彈性應變時，線性結構中之糾結與摺疊分子會被拉直
 - (D) 彈性應變時，原子間之鍵結僅發生少量之應變
12. 下列有關原子在材料中擴散行為之描述，何者為正確？
- (A) 擴散性隨溫度升高而降低
 - (B) 原子半徑越大，擴散性越高
 - (C) 擴散較易沿晶界進行
 - (D) 缺陷越多，原子易被捕捉，擴散性越低
13. 下列何者不是陶瓷之韌化方法？
- (A) 纖維強化 (fiber reinforcement)
 - (B) 誘導產生表面壓縮 (induced compression)
 - (C) 控制基質微裂縫 (matrix microcracking)
 - (D) 增加應力集中 (stress concentration)
14. 材料的破裂韌性 (K_{IC}) 與下列何種因素無關？
- (A) 形狀因子
 - (B) 材料熔點
 - (C) 應力大小
 - (D) 裂縫深度
15. 硼纖維強化的 Al-Li 合金中，硼纖維密度為 0.085 lb/in^3 ， $E = 55 \times 10^6 \text{ psi}$ ，Al-Li 合金的密度為 0.09 lb/in^3 ， $E = 11 \times 10^6 \text{ psi}$ ；若此複合材料中使用 0.6 體積分率的硼纖維，其比模數為多少？
- (A) 0.087 lb/in^3
 - (B) $37 \times 10^6 \text{ psi}$
 - (C) $4.3 \times 10^8 \text{ in}$
 - (D) $37 \times 10^6 \text{ in}$
16. 下列何者為硬磁材料？
- (A) $(\text{Mn, Zn}) \text{Fe}_2\text{O}_3$
 - (B) 純鐵
 - (C) Permalloy (55 % Fe-45 % Ni)
 - (D) $\text{Nd}_2\text{Fe}_{12}\text{B}$
17. 室溫下，銅、銀、金、鋁這些材料是屬於何種磁性？
- (A) 反磁性
 - (B) 順磁性
 - (C) 鐵磁性
 - (D) 反鐵磁性
18. 純矽元素在常溫下之導電度約為多少？
- (A) $5 \times 10^{-6} \text{ ohm}^{-1}\text{cm}^{-1}$
 - (B) $10^{-18} \text{ ohm}^{-1}\text{cm}^{-1}$
 - (C) $10^3 \text{ ohm}^{-1}\text{cm}^{-1}$
 - (D) $10^6 \text{ ohm}^{-1}\text{cm}^{-1}$
19. 下列何者是介電常數 (dielectric constant) 的定義？
- (A) 材料的電容率 (permittivity)
 - (B) 材料維持絕緣下所能承受的最大電場
 - (C) 材料電容率與真空電容率的比值
 - (D) 作用於材料中的電場反轉時，每一次所損失的能量分率

20. 下列那一個能隙 (E_g) 的材料可以在電視螢幕上產生藍光 (已知藍光的波長為 $4.5 \times 10^{-5} \text{ cm}$, $h = 4.14 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$)?
- (A) $E_g = 1.16 \text{ eV}$ (B) $E_g = 1.86 \text{ eV}$ (C) $E_g = 2.36 \text{ eV}$ (D) $E_g = 2.76 \text{ eV}$
21. 一般塊材之熱膨脹係數與下列何者無關?
- (A) 原子間鍵結強度 (B) 材料之熔點 (C) 材料之尺寸 (D) 原子振動
22. 下列關於比熱及熱容的敘述，何者不正確?
- (A) 比熱的單位為 $\text{cal/g} \cdot \text{K}$
(B) 比熱 = 熱容量 / 密度
(C) 影響比熱的最重要因素為晶格振動
(D) 鐵磁性材料在居禮點會出現非常高的熱容而變成反磁性材料
23. 下列材料，那一種的導熱度最佳?
- (A) 銀 (B) 鐵 (C) 玻璃 (D) 耐火磚
24. 材料在電場中產生極化，下列何者不是主要的極化機構?
- (A) 電子極化 (B) 離子極化 (C) 分子極化 (D) 中子極化
25. 關於金屬的固溶強化，下列敘述何者不正確?
- (A) 可提高強度及硬度
(B) 降低延性與導電度
(C) 與合金高溫性質無關
(D) 添加合金元素在主材料中的量，與其價數及陰電性有關
26. 下列何者不屬於礦物學內所定義的礦物?
- (A) 滑石 (B) 方解石 (C) 珍珠 (D) 硫磺
27. 岩層的層面與水平面相交線所指的方向，稱為岩層的：
- (A) 方向 (B) 走向 (C) 軸向 (D) 傾向
28. 逆斷層是在何種應力狀態下所形成的?
- (A) 最大主應力垂直地表 (B) 最小主應力垂直地表
(C) 中間主應力垂直地表 (D) 三軸應力完全相等時
29. 關於地形等高線的特性，下列何者描述不正確?
- (A) 等高線為一個閉合的曲線 (B) 等高線向低的地方彎曲時為一稜線
(C) 等高線愈密代表地形愈陡峭 (D) 二等高線絕對不相交

30. 實際地面上公里的距離在五分之一地圖中，其長度為多少？
 (A) 5 公分 (B) 10 公分 (C) 15 公分 (D) 20 公分
31. 地層褶曲 (fold) 之軸面呈水平時，此種褶曲稱之為：
 (A) 倒轉褶曲 (B) 開放褶曲 (C) 水平褶曲 (D) 偃臥褶曲
32. 能夠表示某一地區地表上各種岩層及構造分佈的圖稱之為：
 (A) 地質圖 (B) 地形圖 (C) 地層柱狀圖 (D) 剖面圖
33. 在地體構造背景上，台灣位於：
 (A) 中洋脊上 (B) 板塊的內區
 (C) 板塊的消化邊緣區域 (D) 板塊的建造邊緣區域
34. 下列何種礦物屬於包溫氏 (Bowen) 連續反應系的礦物？
 (A) 鈣斜長石 (B) 角閃石 (C) 橄欖石 (D) 鎂鈣輝石
35. 在地球之地殼中，含量最高的前五種元素為：
 (A) 氧、矽、鐵、鈣、鈉 (B) 氧、矽、鋁、鐵、鈣
 (C) 氧、矽、鋁、鐵、鈉 (D) 氧、矽、鋁、鈣、鈉
36. 貫穿雙晶常發生在下列何種礦物之中？
 (A) 正長石 (B) 石英 (C) 方解石 (D) 金紅石
37. 下列何者不屬於莫氏硬度計中的礦物？
 (A) 螢石 (B) 黃玉 (C) 方解石 (D) 輝石
38. 下列礦物，何者可做為冶煉用的輔助礦物？
 (A) 螢石 (B) 硫磺 (C) 重晶石 (D) 蛭石
39. 黃鐵礦屬於何種晶系？
 (A) 等軸晶系 (B) 正方晶系 (C) 單斜晶系 (D) 斜方晶系
40. 下列何者屬於硫酸鹽類礦物？
 (A) 橄欖石 (B) 孔雀石 (C) 重晶石 (D) 蛇紋石
41. 下列何者屬於台灣蛇紋石分布的區域？
 (A) 台北縣金瓜石 (B) 花蓮縣和平 (C) 台東縣蘭嶼 (D) 屏東縣枋寮

【背面尚有試題】

42. 台灣的軟玉主要產在：
(A) 花蓮縣壽豐 (B) 花蓮縣鳳林 (C) 花蓮縣瑞穗 (D) 花蓮縣玉里
43. 下列何者屬於地下採礦方法中的支撐法？
(A) 房柱法 (B) 積砂法 (C) 副巷法 (D) 方架法
44. 炸藥化學反應必須具有零氧平衡，若含有氧過多則會產生何種氣體？
(A) O_3 (B) CH_3OH (C) NO (D) N_2
45. 重液分選中，最理想的擬重液介質為：
(A) 方鉛礦 (B) 砷黃鐵礦 (C) 石英 (D) 矽鐵
46. 篩目 (mesh) 的定義為：
(A) 每公分長度的篩孔數 (B) 每平方公分的篩孔數
(C) 每英吋長度的篩孔數 (D) 每平方英吋的篩孔數
47. 利用渦錐分級時，分級顆粒的粒度大小最主要受到那一個條件的影響？
(A) 渦錐進口端的口徑 (B) 渦錐的直徑
(C) 渦錐的長度 (D) 礦漿的濃度
48. 浮選硫化礦物時最常使用的捕集劑為：
(A) 磺酸鹽 (B) 胺類 (C) 油酸鈉 (D) 油酸
49. 研磨非常細的顆粒時，下列何種力最有效？
(A) 剪力 (B) 壓力 (C) 衝擊力 (D) 折斷力
50. 下列敘述何者為正確？
(A) 球磨機的轉速愈快則礦石愈容易磨細
(B) 球磨機的循環負荷大則礦石不容易產生過磨的現象
(C) 球磨機研磨出來的顆粒大小較均勻
(D) 球磨機的磨體都是圓形的

【以下空白】

試 公 題 告

試 公 題 告