

m17-1

m17-2

國立臺北科技大學九十六學年度碩士班招生考試

系所組別：3420 資源工程研究所乙組

第二節 材料科學與工程導論 試題

第一頁 共一頁

注意事項：

1. 本試題共 10 題，配分共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

- 一、萘($C_{10}H_8$)之結構具有兩個苯環並共用兩個碳原子，(1) 此結構中有幾個非定域 (delocalized electrons) 電子？(5%)，(2) 這些非定域電子有多少駐波(電子態)型式？(5%)
- 二、試於立方晶格中繪出(1)通過點 $0, 1, 0$ 的 $[120]$ 及 $[111]$ 方向 ((4%))，(2) 求出此兩方向之夾角(3%)，(3) 包含此兩方向之晶面指數為何？(3%)
- 三、某金屬試片，欲熱處理以使其晶粒大小由 $30 \mu m$ 成長至 $60 \mu m$ ，已知加熱到 $600^\circ C$ 需持溫 5 小時， $650^\circ C$ 時則僅需 1 小時，試利用 Arrhenius 方程式預測 $700^\circ C$ 加熱需時多久？(10%)
- 四、直徑 5 cm 之厚鋼管以一厚 0.01 cm 之金屬薄膜隔開，一端之氮氣濃度維持在 1×10^{18} 氮原子/ cm^3 ，另一端維持在 1×10^{16} 氮原子/ cm^3 之濃度，試計算 $800^\circ C$ 時每秒穿透薄膜的氮原子數，設擴散係數為 $5 \times 10^{-6} cm^2/s$ 。(10%)
- 五、試繪出二元相圖中的五種無變度(Invariant reactions)反應。(10%)
- 六、試以相圖說明凝固時的偏析(micro-segregation)是如何生成的？合金如發生偏析，如何消除？(10%)
- 七、說明液體凝固時的樹枝狀結構(dendritic structure)是如何發生的？(10%)
- 八、冷加工後的金屬退火時會發生那些現象？(10%)

九、說明材料在電場下的四種極化機構。(10%)

十、說明雷射光具有那些特性？雷射光是如何產生的？(10%)