

國立臺北科技大學九十九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

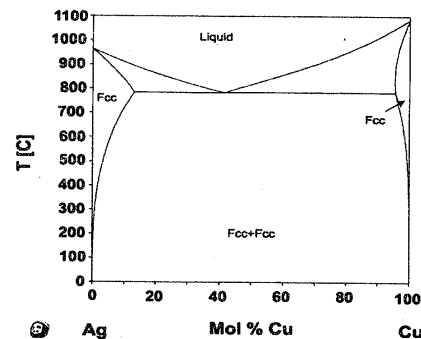
注意事項：

1. 本試題共八題，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。

* 請按題號“依序”回答下列問題：

1. 固體中之擴散行為，如何定義、區分 steady-state diffusion 與 non-steady-state diffusion? 並分別以“擴散距離”對“擴散物質濃度”作圖比較之。(10 分)
2. 請分別畫出鑽石與石墨的結構或單位晶胞 (5 分)。並分析碳 60 與單壁奈米碳管在結構上的相似與差異處(5 分)。
3. 陰極防蝕保護 (cathodic protection) 在金屬表面防蝕處理技術中扮演重要角色，常應用於高樓鋼筋結構、輸油管、儲油槽等等。請解釋其原理，並舉例說明之。(10 分)
4. 簡述高分子聚合物因下列因素影響 tensile strength 之原因並說明理由: (a) degree of crystallinity (b) deformation by drawing。(每小題各 5 分，共 10 分)
5. “詳細解釋”下列專有名詞及其原理。(每小題各 5 分，共 20 分)
 - (a) Bragg's law
 - (b) Vickers hardness tests
 - (c) Screw dislocation
 - (d) Curie temperature of magnetic materials
6. Perovskite crystal structure 原子排列方式，在陶瓷材料領域中相當常見且重要，其中化學是為 ABO_3 的化合物可作為電池材料、介電材料、壓電材料等等。以 $BaTiO_3$ 為例，請畫出此化合物之單位晶胞 (unit cell)，並個別化出與描述 Ba^{2+} 與 Ti^{4+} 之配位環境。(15 分)

7. 根據下圖，一合金成份為 88 wt % Ag-12 wt % Cu，請說明在下列溫度達平衡時之相組成、各相所佔之比例，並繪出各溫度下之金相微結構示意圖；(a) 1000°C (b) $700^\circ\text{C} + \Delta T$ (c) $700^\circ\text{C} - \Delta T$ 。(每小題各 5 分，共 15 分)



8. 請求出下圖中面 A 與面 B 之 Miller indices。(各 5 分，共 10 分)

