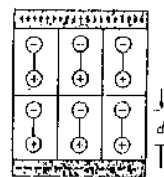
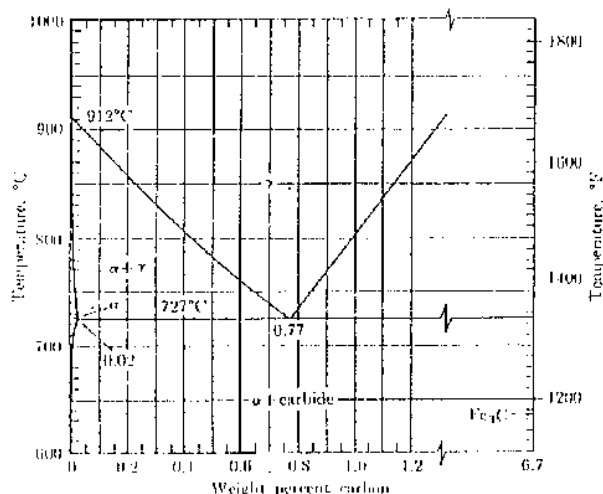


國立中央大學八十七學年度碩士班研究生入學試題卷

所別： 光電科學研究所 不分組 科目： 材料工程 共 / 頁 第 / 頁

87 學年度

1. (25%)
 - (A) 在 hexagonal-closed packed (hcp) 的構造
 - (a) 請計算 atom/unit cell。
 - (b) Titanium 為 hcp 構造，其 unit cell 體積為 0.106 nm^3 ， c/a 為 1.59。請計算其 c 及 a ？又在 base 上，Ti atom 的 radius 為何？
 - (B) 當一金屬的構造有如下的改變時，請計算其體積%的變化。
 - (a) 從 hcp 到 face-centered cubic (fcc)
 - (b) 從 hcp 到 body-centered cubic (bcc)
2. (30%)
 - (A) 從 energy band 的觀點，說明 conductor、semiconductor 及 insulator 之差別。
 - (B) 請分別說明 intrinsic semiconductor 及 extrinsic semiconductor 是什麼？
 - (C) 請畫出 intrinsic semiconductor 及 extrinsic semiconductor 之導電率與溫度倒數之關係圖 ($\ln(\sigma)$ vs $1/T$)；而因為溫度的不同，其導電率可區分為幾個 range，請指出來，又在各個 range 上 $\ln(\sigma)$ 與 $1/T$ 有一 slope，請指出此 slope 為多少。並解釋之。
3. (20%)
 - (A) 請說明 eutectic reaction，並寫出其相關反應式。
 - (B) 有一合金 (Fe - C)，相圖如下而左圖，其成分為 0.6% C 及 99.4% Fe，請問其在 900C、728C、726C 及 600C 時之 Ferrite (Fe_3C) 含量。
4. (25%)
 - (A) 下面右圖為 BaTiO_3 之表面電荷及內部離子距離 (d) 之簡示圖。
 - (a) 當施加一電場於 BaTiO_3 時，請畫出簡示圖，以表示電荷相對多少及 d 之相對大小。
 - (b) 當施加一應力於 BaTiO_3 時，請畫出簡示圖，以表示電荷相對多少及 d 之相對大小。
 - (B) 在 silicate glass 中，請用實例敘述 network modifier 之作用，。



參考用