

國立虎尾科技大學九十九學年度研究所(碩士班)入學試題

科目：材料科學導論

所別：材料科學與綠色能源工程研究所碩士在職專班

注意事項：(1)本試題共有五題，每題二十分。

(2)可使用計算機作答。

一、關於金屬固體材料的擴散(diffusion)回答下列問題：

- (1)描述二種主要的擴散機構。(6%)
- (2)上述二種主要擴散機構中何者擴散速率較大？試舉在鋼鐵材料熱處理上是應用此種擴散的例子，並簡單說明製程。(8%)
- (3)敘述影響擴散的兩個因素。(6%)

二、關於離子鍵陶瓷材料回答下列問題：

- (1)陽離子及陰離子的半徑比(r_c/r_a)會影響陶瓷的結構。試計算當配位數(Coordination Number)分別為 3、6 時其 r_c/r_a 的最小值。(8%)
- (2)在 NaCl 如果加入一個 Ca^{2+} 取代一個 Na^+ 離子時，則在 NaCl 中可能出現那些缺陷？試說明之。(6%)
- (3)氧化鐵(FeO)中之鐵能以 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 狀態存在，如果在氧化鐵(FeO)中加入 2 個 Fe^{3+} 離子，則在 FeO 中可能出現何種缺陷？試說明之。(6%)

三、(1)寫出固體材料中原子間主要(化學)鍵結及次要(物理)鍵結的類型。

(2)請由鍵結特性說明一般金屬材料的特性(20%)。

四、請敘述在過去工作中利用材料科技(如熱處理、表面工程技術等)解決工程問題的案例，並說明解決問題所應用的材料科學原理。(20%)

五、請舉 4 個職場上應用材料特性的實例(應用材料的哪些性質要說明)。(20%)