

國立虎尾科技大學九十五學年度研究所（碩士班）入學試題

科目：考試科目 1（材料熱力學）（甲組）

所別：材料科學與綠色能源工程研究所

共 2 頁，第 1 頁

注意事項：(1) 本試題共有五題，每題二十分。

(2) 請在試卷上第一頁上方空格填入計分題號。若未填入計分題號且有額外作答，則按作答順序依序計分前五題。

(3) 可攜帶非程式型計算機。

- 觀念是非題 (20%，每小題 5%，寫出“O”或“X”)
 - () 於穩定狀態(Steady state)時，反應系統之焓變化值(dH)恆為零，亦即焓為定值。
 - () 二元溶液中若有一成份遵循勞特定律(Raoult's law)，則另一成份必遵循亨利定律(Henry's law)。
 - () 材料發生離相分解(Spinodal decomposition)時，其過程是藉由擴散反應，且無成核(Nucleation)發生，亦無能量障礙。
 - () 電絕緣材料之電阻率會隨著溫度增加而降低。
 - () 對任何物質而言，在任何狀態下，定壓比熱 C_p 必定大於定容比熱 C_v 。
- 對一 A-B 二元合金而言，請以活性(a)及活性係數(γ)分別表示其 Gibbs-Duhem 方程式。(20%)
- 一大氣壓下，n 莫耳理想氣體 A 與 (2-n) 莫耳理想氣體 B 在定壓下混合，
 - 求理想氣體 A、B 混合之 Entropy 改變量 ΔS 。(8%)
 - n 值為何？可使系統自由能 ΔG 降至最小。(12%)
- $C_p - C_v = \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P \left[P + \left(\frac{\partial \mu}{\partial V}\right)_T \right]$ 試證理想氣體之 $C_p - C_v = R$ (10%)
 - 試證 Gibbs-Helmholtz 方程式 $\frac{d\left(\frac{G}{T}\right)}{dT} = -\frac{H}{T^2}$ (10%)
- $2C_{(s)} + O_{2(g)} = 2CO_{(s)} \quad \Delta G^\circ = -223,426 - 175.3T$
 $2Mn_{(s)} + O_{2(g)} = 2MnO_{(s)} \quad \Delta G^\circ = -798,307 + 164.2T$
從熱力學的觀點，碳能夠還原 MnO 成 Mn 所需的溫度範圍為何？(8%)
 - 下圖為 $MgO_{(s)} + CO_{2(g)} = MgCO_{3(s)}$ 反應之 $\log P_{CO_2}$ 與 $\frac{1}{T}$ 圖，(A)、(B)、(C)三個區域的平衡相為何？請說明之，(B)區域即 cd 線。(12%)

國立虎尾科技大學九十五學年度研究所（碩士班）入學試題

科目：考試科目 1（材料熱力學）（甲組）

所別：材料科學與綠色能源工程研究所

共 2 頁，第 2 頁

注意事項：(1) 本試題共有五題，每題二十分。

(2) 請在試卷上第一頁上方空格填入計分題號。若未填入計分題號且有額外作答，則按作答順序依序計分前五題。

(3) 可攜帶非程式型計算機。

