

105年專門職業及技術人員高等考試建築師、
技師、第二次食品技師考試暨普通 代號：02110 全一頁
考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試

類 科：冶金工程技師

科 目：冶金熱力學

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、請試繪水的 P-T 關係圖，標示三相點 (triple point) 以及臨界點 (critical point) 位置，並詳述在臨界點呈現的物理特性。(20 分)

二、請敘述熱力學第三定律，並以玻璃材料為例子說明其是否可能達到熱力學第三定律敘述的狀態，為什麼？(20 分)

三、SiC 的恆壓摩爾熱容量 (constant pressure molar heat capacity) 如下式：

$$C_p = 50.79 + 1.97 \times 10^{-3}T - 4.92 \times 10^{-6}T^2 + 8.20 \times 10^{-9}T^3 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

請計算一摩爾 SiC 溫度從 25°C 升高到 1000°C 的焓 (enthalpy) 以及熵 (entropy) 的變化量。(20 分)

四、請證明一溶液的成分 i 具有下述關係式：(20 分)

$$\left(\frac{\partial \overline{G}_i}{\partial P} \right)_{T, \text{comp}} = \overline{V}_i$$

五、兩溶液 m 和 q 都是由元素 A 和 B 所組成，在某一溫度與壓力條件之下，m 和 q 處於平衡狀態，請證明在此平衡狀態下，元素 A 在 m 和 q 溶液中的活性 a(activity) 相同，亦即 $a_A(\text{in solution m}) = a_A(\text{in solution q})$ 。(20 分)