

101年專門職業及技術人員高等考試建築師、技師、第2次
食品技師考試暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

代號：02110 全一頁

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)禁止使用電子計算器。

(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、熱力學第一定律可以下式表示：

$$dU = \delta q - \delta w$$

請說明理想氣體恆溫過程，功 (work) 與熱 (heat) 之間的關係。(20 分)

二、理想氣體定律式 $PV = RT$ 所描述的氣體行為與真實氣體有所不同，考量真實氣體溫度自低溫逐漸升溫至符合此理想氣體定律式之過程，試繪真實氣體的 P-V 關係隨溫度變化之行為。(20 分)

三、請證明下列關係式：(20 分)

$$\left(\frac{\partial U}{\partial S}\right)_{V, \text{comp}} = \left(\frac{\partial H}{\partial S}\right)_{P, \text{comp}}$$

四、請證明溶液在某一濃度範圍，如果溶質的行為遵循亨利定律 (Henry's law)，則溶劑遵循拉伍爾定律 (Raoult's law)。(20 分)

五、根據以下的二元相平衡圖，請繪出在溫度 T_1 時，元素B的分壓 (partial pressure) 與濃度的關係圖。(20 分)

