

等 別：三等考試

類 科：化學工程

科 目：物理化學（包括化工熱力學）

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、(一)判斷下列何者為狀態函數 (state function)：U (內能)，S (熵)，Q (熱能)，W (功)？(8 分)

(二)試說明如何判斷一個熱力函數為狀態函數？(8 分)

二、試導證 $\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_S = \left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_T$ ，

其中 S 為熵，V 為體積，P 為壓力，T 為溫度。(15 分)

三、若氣體遵守 van der Waals equation of state (即 $[P + (a/V^2)](V - b) = RT$)，

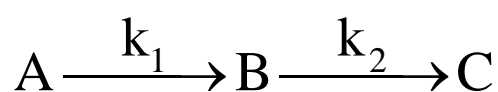
試導證 $\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_T = \left(\frac{a}{V^2}\right)$ (15 分)

四、(一)試解釋何謂“部分莫耳體積 (partial molar volume)”？(6 分)

(二)試說明如何由實驗數據分析兩成份系統之部分莫耳體積？(8 分)

五、在光電效應中，de Broglie 如何推測電子波動之波長？試說明之。(15 分)

六、有一階系列反應 (sequential first-order reactions)



(一)試列出 [A]，[B]，[C] 之反應速率方程式。(9 分)

(二)試求解 [B] 隨反應時間之關係式。(16 分)