

國立臺北科技大學

九十三年學年度有機高分子研究所入學考試

熱力學試題

填准考證號碼

第一頁 共一頁

--	--	--	--	--	--	--	--

注意事項：

1. 本試題共六大題，配分共 100 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須答在答案卷之答案欄內，否則不予計分。

1. 試判斷下列推論是否正確，請詳述理由。(20 分，每題 5 分)

- (a) $\partial \ln P / \partial T = \frac{-H}{RT^2}$ 與是否為理想氣體無關
- (b) 系統之 ΔS 增加為自然發生 [熱力學第二定律]
- (c) $\Delta U, \Delta H, Q, \Delta G$ ，均為狀態函數
- (d) 純質於沸點之自由度為 1，亦即狀態可由溫度或壓力中之任一值決定。

2. 1 mole 理想氣體完成下列循環。(15 分)

- (a) 由 70°C, 1atm 等溫壓縮至 2atm
- (b) 在 2atm 下加熱至 (c)
- (c) 絕熱膨脹至原點

試求 (a) 之 Q ; (b) 之 $\Delta U, \Delta H, W$; 及 (c) 之 W
 (Hint: 先由絕熱膨脹公式求 (c) 之初始溫度)

3. 試証

$$\left[\frac{\partial T}{\partial V} \right]_U = - \left[T \left[\frac{\partial P}{\partial T} \right]_V - P \right] / C_V \quad (20 \text{ 分})$$

$$\left[\frac{\partial}{\partial T} \left[\frac{G}{RT} \right] \right] = - \frac{H}{RT^2}$$

4. 已知某氣體之狀態函數為 $(P-a)(V-b)=nRT$ ， a, b 為常數， R 為氣體常數，試求

$$\left[\frac{\partial H}{\partial P} \right]_T \quad \text{之最簡表示式。} \quad (15 \text{ 分})$$

5. 某一 Compound 其 Heat of Vaporization 為 40KJ/mole，而 Vapor Pressure 於 27°C 為 8 kpa，試求 97°C 時其 Vapor Pressure 若干？(10 分)

6. 解釋名詞(20 分，每題 4 分)

1. Extensive Property
2. Minimum Boiling Azeotrope [以圖釋之]
3. Boltzmann Entropy Law
4. Joule-Thomson Coefficient
5. Phase diagram for H₂O [P vs. T] (注意 Solid-Liquid 邊界線之趨勢)