

國立臺北科技大學
九十七學年度四年制二、三年級轉學生招生考試

系所組別：四技三年級化學工程與生物科技系

第三節 專業科目（二）物理化學 試題

第一頁 共一頁

注意事項：

1. 本試題共七題，配分共 100 分。第一題 40 分，每小題 4 分。第二題～第七題，每題 10 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

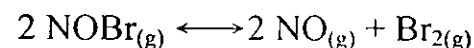
一、解釋名詞

1. 超臨界流體(supercritical fluid)
2. 熱容量(heat capacity)
3. 潛熱(latent heat)
4. 逸壓(fugacity)
5. 熱力學第三定律(the third law of thermodynamics)
6. 外延性質(extensive property)
7. 電泳(electrophoresis)
8. 相平衡(phase equilibrium)
9. 熱泵(heat pump)
10. 等溫吸附線(adsorption isotherm)

二、任何質量的物體欲從地球脫逃，需要之速度為 $1.07 \times 10^4 \text{ m s}^{-1}$ ，試問當 (a) 一個 H_2 分子及 (b) 一個 O_2 分子，二者的平均速度均等於上述脫逃速度時，此時二者之溫度分別為多少？

三、二莫耳之雙原子理想氣體 ($C_v = (5/2)R$) 於 25°C 時對抗外壓 2.0 bar，由 1.2 L 膨脹至 12 L 而被冷卻，試計算此過程之終溫及 q 、 w 、 ΔU 、 ΔH 為多少？

四、在 25°C 時，下列反應之平衡會快速達成。

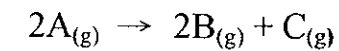


若於 25°C 時，2.75 g 的 NOBr 於 2.0 dm^3 之容器中時，其壓力為 0.456 bar，試計算反應之平衡常數 K_p 、 K_c 及 K_x 分別為多少？($\text{Br} = 79.91$)

五、在 1 atm 及 20°C 下，水的密度為 $0.998234 \text{ g cm}^{-3}$ ，而在 21°C 下，其密度為 $0.998022 \text{ g cm}^{-3}$ 。試估計水在 1 atm 下之熱膨脹係數 α 值？

六、一 $0.002 \text{ M Na}_2\text{SO}_4$ 溶液之電導度為 $5.21 \times 10^{-4} \Omega^{-1} \text{ cm}^{-1}$ 。若用 CaSO_4 使溶液達到飽和，則電導度變為 $8.7 \times 10^{-4} \Omega^{-1} \text{ cm}^{-1}$ 。試計算 CaSO_4 之溶解度積。已知在這些濃度下之莫耳電導度為： $\lambda(\text{Na}^+) = 50.08 \Omega^{-1} \text{ cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ ， $\lambda(\frac{1}{2}\text{Ca}^{2+}) = 59.47 \Omega^{-1} \text{ cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ 。

七、假設有一氣相反應



遵循二級動力學並反應完全。若反應在一定容反應器內進行，初壓為 3 bar (開始時只有 A)，則在 $t = 2 t_{1/2}$ 及無限大時，A、B 及 C 之分壓及總壓應為若干？