

(1) 解釋名詞

- (a) Exact Differential (6%)
- (b) Clausius Inequality (6%)
- (c) Chemical potentia (7%)
- (d) Partial molar volume (7%)
- (e) First law of thermodynamic (7%)
- (f) Third law of thermodynamic (7%)

(2) 當理想氣體在恆溫下壓力由 P_i 變化 P_f 時，該理想氣體之亂度變化(ΔS)量計算式為何？(hint: 理想氣體恆溫可逆膨脹時作工為 $W_{rev} = -nRT \ln(V_f / V_i)$) (15%)

(3) 請判斷當 A 欄狀況成立時，B 欄之參數值為 >0 ， <0 ，或 $=0$ (15%)

A	B
a. Reversible process	ΔS_{tot}
b. Equilibrium	ΔS_{tot}
c. Irreversible process	ΔS_{tot}
d. $Q(\text{reaction quotient}) > K(\text{equilibrium constant})$	ΔG
e. $Q(\text{reaction quotient}) < K(\text{equilibrium constant})$	ΔG

(4) 請計算理想氣體在恆溫下(40°C)壓力由 1.8atm 增加至 29.5atm 過程中化學能之變化值？(15%)

(5) 一化學反應 A 之 ΔG^0 為 -200KJmol^{-1} ，另一化學反應 B 之 ΔG^0 為 -100KJmol^{-1} ，請計算在溫度為 310⁰K 時，反應 A 與 B 其反應平衡常數之比值？(15%)

Table 1.2 The gas constant in various units

R
8.31451 JK ⁻¹ mol ⁻¹
8.20578×10^{-2} L atm K ⁻¹ mol ⁻¹
8.31451×10^{-2} L bar K ⁻¹ mol ⁻¹
8.31451 Pa m ³ K ⁻¹ mol ⁻¹
62.364 L Torr K ⁻¹ mol ⁻¹
1.98722 cal K ⁻¹ mol ⁻¹