

國立勤益技術學院九十四學年度四技轉學生招生考試試題

系別	化學工程系	年級別	三	考試節次	第二節
考試科目	專業科目一：物理化學	准考證號碼	(考生自填)		

1. 下列共有 10 題選擇題，每小題 6 分，共 60 分。

可能使用之數值：

$$R = 1.987 \text{ cal} \cdot \text{mol}^{-1} = 0.082 \text{ atm} \cdot \text{l} / \text{mol} \cdot \text{K} \quad \ln 2 = 0.693$$

$$\ln 5 = 1.609$$

$$\ln X = 2.303 \log X \quad \ln 0.555 = -0.5888 \quad \ln \frac{4}{3} = 0.287$$

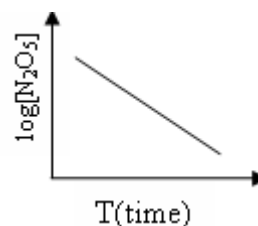
(1). 有一由甲苯所組成的溶液在 20 時，其蒸氣壓為 50mmHg，則溶液中苯之莫耳分率為何？(已知 20 時純苯之蒸氣壓為 75mmHg，純甲苯為 20mmHg) (A)0.74 (B)0.47 (C)0.54 (D)0.35。

(2). 一個孤立(isolated)系統達於平衡時：(A)Entropy 為最小 (B)Entropy 為最大 (C)Entropy 為零 (D)是常數，不隨溫度或壓力的變化而變化。

(3). $2N_2O_2 \rightarrow 4NO_2 + O_2$ 之反應速率可用圖一表示。

試問此反應之級數(reaction order)為何？

(A)4 (B)3 (C)2 (D)1



圖一

(4). 2.0 莫耳氧氣，在 27 ，氧氣之分壓(partial pressure)由 10atm 減壓至 2.0amt，請計算自由能改變多少 kJ？(假設氧氣為理想氣體) (A)-25 (B)-8.0 (C)-19 (D)-30。

- (5). 19. 在 27 °C, 760mmHg 狀態下, CO₂ 氣體的 $\left(\frac{\partial H}{\partial P}\right)_T = -10.2 \text{ cal}/(\text{mol} \cdot \text{atm})$, 其恆壓容量 C_p 為 8.92 cal/(mol · K), 求 CO₂ 氣體的 Joule-Thomson 係數為多少 k/atm? (A)1.14 (B)3.25 (C)5.48 (D)10.4 。
- (6). 正己烷之沸點為 68.7 °C, 在沸點時之汽化熱為 6896 cal/mole, 試求 1 莫耳正己烷液體汽化成飽和蒸氣時之 $\Delta S(\text{cal}/\text{K})$ 為何? (A)25.8 (B)28.2 (C)20.1 (D)30.1。
- (7). 假設: 1 水的平均比熱為 1.0 cal/g-°C 2 在沸點的汽化熱為 540 cal/g 3 在冰點之凝固熱為 80 cal/g, 試求 1mole 之 0 °C 的冰加熱之 100 °C 的水蒸氣, 共需吸收多少熱量? (cal) (A)12960 (B)2420 (C)780 (D)800 。
- (8). 已知乙醇、乙烯和水之標準生成熱分別為 -66、12 和 -68 kcal/g-mol, 且已知乙醇可由乙烯與水化合而成。25 °C 時, 此反應之莫耳反應熱為多少? (kcal/g-mole) (A)-10 (B)10 (C)-14 (D)14。
- (9). 體積膨脹係數(cubic expansion coefficient) α 定義為 $\alpha = \frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$, 則對於理想氣體, 其 α 值為何? (A) $\frac{1}{P}$ (B) P (C) $\frac{1}{T}$ (D) T 。
- (10). 在標準狀況下, A 與 B 二種氣體之密度比為 25 : 16, 則 A 與 B 之擴散速率比為多少? (A)25 : 16 (B)16 : 25 (C)5 : 4 (D)4 : 5 。

2.(a)何謂理想溶液?(b)測量溶液之沸點上升或凝固點下降之主要目的為何? (10分)

3.為了在總表面積為 0.0300 m^2 的金屬片上電鍍一層厚 $1.0 \times 10^{-5} \text{ m}$ 的鎳，以 2.0 A 的電流通過 $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ 溶液，試計算通電時間，已知鎳的密度為 $8.9 \times 10^3 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ ；鎳的原子量為 58.69 。(10分)

4. (a)寫出下列電池之反應 $\text{Zn}/\text{ZnCl}_2(0.555 \text{ mol}\cdot\text{kg}^{-1})/\text{AgCl}/\text{Ag}$ ；並計算(b) ΔG (c) ΔS (d) ΔH (e) ΔA (f) ΔU (已知 25°C 時， $E^\circ = 1.015 \text{ V}$ ， $(\frac{\partial E}{\partial T})_p = -4.02 \times 10^{-4} \text{ VK}^{-1}$)。(20分)