

明新科技大學 101 學年度研究所考試入學招生 試題卷

系所類別	科目	節次	准考證號碼 (考生請填入)	考試 日期
化學工程與材料科技系碩士班	物理化學	第一節		101/4/29

※答案須寫在答案卷內，否則不予計分。

選擇題 60% (每題 5%)

- 在相同溫度下， H_2 原子之運動速度為 O_2 分子的多少倍？ A)16 倍， B)4 倍， C)8 倍， D)2 倍。
- 某氣體 3.2g，在 $17^\circ C$ 及 380torr 時佔有體積 2.00L，則該氣體之莫耳質量為 A)38， B)150， C)19， D)76 g/mol。
- 在 $100^\circ C$ 下，等質量的水蒸氣與水，何者造成的燙傷較為嚴重？ A)水蒸氣， B)水， C)一樣嚴重。
- 何者為熱膨脹係數？ A) $-\frac{1}{V}\left(\frac{\partial V}{\partial P}\right)_T$ ， B) $\frac{1}{V}\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$ ， C) $-\frac{1}{P}\left(\frac{\partial P}{\partial V}\right)_T$ ， D) $\frac{1}{P}\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V$ 。
- 下列何者為極性分子？ A) BF_3 ， B) NF_3 ， C) CF_4 ， D) CO_2 。
- 對一級反應而言，其 $t_{1/2}$ 的形式為何？ A) $\frac{\ln 2}{k}$ ， B) $\frac{1}{kC_{A_0}}$ ， C) $\frac{C_{A_0}}{2k}$ ， D) $\frac{3}{2kC_{A_0}^2}$ 。
- 速率常數 k 的單位為 (時間) $^{-1}$ 時，其反應為 A)一級， B)二級， C)三級， D)四級反應。
- 468g 的蔗糖($C_{12}H_{22}O_{11}$)溶解在 350g 的水中，則其凝固點為何？ A) $-7.3^\circ C$ ， B) $-0.9^\circ C$ ， C) $-0.87^\circ C$ ， D) $-2.54^\circ C$ 。($K_f=1.86^\circ C \cdot kg/mol$)
- 0.1M 之 NH_3 水溶液，平衡時有 1.34% 解離，則其 $K_b=?$ A) 1.34×10^{-3} ， B) 1.8×10^{-3} ， C) 1.34×10^{-5} ， D) 1.8×10^{-5} 。
- 我們可以自由自在地在冰上溜冰，如果將水換成酒精，則在酒精的固氣共存的溫

明新科技大學 101 學年度研究所考試入學招生 試題卷

系所類別	科目	節次	准考證號碼 (考生請填入)	考試 日期
化學工程與材料科技系碩士班	物理化學	第一節		101/4/29

度下溜冰，會有什麼現象發生？A)溜得更順，B)卡住，C)與水一樣。

11. 理想氣體的壓縮係數(compressibility) $Z=PV/nRT$, 等於 A)0, B)1.5, C)2, D)1。

12. 已知 CO_2 , H_2O 及 C_nH_{2n} 之莫耳生成熱分別 Q_1 , Q_2 及 Q_3 , 則 C_nH_{2n} 之莫耳燃燒熱為? A) $Q_1+Q_2-Q_3$, B) $Q_3-Q_2-Q_1$, C) $nQ_1+nQ_2-Q_3$, D) $Q_3-nQ_1-2nQ_2$ 。

證明題 30% (每題 10%)

- 請畫出下列分子或離子的路易士結構，並預測其幾何形狀：a) SO_3 , b) SO_3^{2-} , c) SO_4^{2-}
- 試證明理想氣體在絕熱可逆過程時， $PV^\gamma = \text{常數}$ 。($\gamma = C_p/C_v$)
- 試描述所謂的理想氣體。

計算題 10%

- 若 N_2O_4 的分解反應為 $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ 。已知 298.15K 時， $\Delta G^\circ = 4.75 \times 10^3 \text{ J mol}^{-1}$ ，在該溫度條件下，反應系統中 $P_{N_2O_4} = 100 \text{ kPa}$, $P_{NO_2} = 300 \text{ kPa}$ ，試判斷反應進行的方向。