

明新科技大學 102 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	第二節		102/4/28

※答案須寫在答案卷內，否則不予計分。

簡答題 50%(每題五分)

- 在特定溫度下，下列化合物中何者蒸氣壓力(vapor pressure)為最高？
(A)C₆H₆ (B)CH₃CH₂CH₃ (C)CH₃OH (D)H₂O
- 若濃度的單位為 mol L⁻¹，則對於反應速率表示為 k[A][B]² 情況下，試問速率常數 k 的單位為何？
- 下列為氯 Cl₂ 與氫 H₂ 的光化學鏈鎖反應 (photochemical chain reaction)，試判斷何者為不必要(unnecessary)步驟，並分別標註出反應機構的起始(initiation)、成長(propagation)與終止(termination)步驟。
(A)H₂ → 2H·
(B)Cl₂ → 2Cl·
(C)Cl· + H₂ → HCl + H·
(D)H· + Cl₂ → HCl + Cl·
(E)H· + Cl· → HCl
- 當一個可逆反應達到平衡時，若添加此反應之催化劑(catalyst)，試問會有何影響？
- 氣相化學反應 Cl_{2(g)} + CHCl_{3(g)} → CCl_{4(g)} + HCl(g)，若反應機構表示為
Cl₂ ⇌ 2Cl· <fast>
Cl· + CHCl₃ → CCl₄ + H· <slow>
H· + Cl· → HCl <fast>
試決定生成 CCl₄ 之反應速率 r_{CCl₄}。
- 在溶液中，試問下列性質何者不具備依數性質(colligative properties)?
(A)沸點上升(elevation of boiling point)
(B)蒸氣壓下降(lowering of vapor pressure)
(C)滲透壓(osmotic pressure)
(D)密度(density)
- 下列為在蛋白質中常見之側鏈，試判斷側鏈為親水者(hydrophilic)或為厭水者(hydrophobic)?
(A)-CH₂CH(CH₃)₂
(B)-CH₂OH
(C)-CH₂COOH
(D)-(CH₂)₄NH₂
- 當溶液中氫離子濃度為 [H⁺] = 4.6×10⁻⁸ M，試問此一溶液 pH 值為若干？
- 在程序中氣體吸收 75 kJ 的熱(heat)，且作功(work) 37 kJ，請計算內能變化 ΔE 若干？
【注意答案正負號】
- 在一大氣壓下，試計算 23.5g 的碳(carbon)與足量氧(oxygen)反應之反應熱，
已知 C_(s) + O_{2(g)} → CO_{2(g)} ΔH = -394 kJ/mol

明新科技大學 102 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	第二節		102/4/28

選擇題 50% (每題五分)

1. 在相同溫度下， H_2 原子之運度速度為 O_2 分子的多少倍? A)16 倍，B)4 倍，C)8 倍，D)2 倍。
2. 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。
3. 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。
4. 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) $\frac{1}{P}\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V$ 。
5. 下列何者為極性分子? A) BF_3 ，B) NF_3 ，C) CF_4 ，D) CO_2 。
6. 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) $\frac{3}{2kC_{A_0}^2}$ 。
7. 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。
8. 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) $-2.54^\circ C$ 。($K_f=1.86^\circ C \cdot kg/mol$)
9. 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} 。
10. 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。