

109 學年度四技二專第三次聯合模擬考試

化工群 專業科目(一) 詳解

109-3-05-4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	C	A	A	B	B	C	D	A	B	D	A	B	B	C	D	D	A	B	C	C	A	C	B	D
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	D	A	C	C	A	C	D	B	A	B	D	C	D	A	C	A	C	D	B	D	A	D	B	C

1. 純物質具有一定的組成與性質，因此具有固定的熔點及沸點

$$\frac{36.5}{100}$$

$$2. \frac{36.5}{100} = 12 \text{ M}, M_1 V_1 = M_2 V_2 \Rightarrow 12 \times V = 3 \times 1$$

$$\left(\frac{1.2}{1000} \right)$$

$V = 0.25 \text{ 升} = 250 \text{ 毫升}$ ，取 250 毫升的濃鹽酸加水至 1 升

3. (A) 燃燒為放熱反應，生成物的能量總和低於反應物的能量總和

4. 通入的電流相同，則析出物質的當量數相同

$$1 \times n_{\text{Ag}} = 2 \times n_{\text{Mg}} = 3 \times n_{\text{Cr}} \Rightarrow n_{\text{Ag}} : n_{\text{Mg}} : n_{\text{Cr}} = 6 : 3 : 2$$

5. (A) NaHCO_3 為酸式鹽，鹼性

- (B) KHSO_3 為酸式鹽，酸性

- (C) Na_2HPO_4 為酸式鹽，鹼性

- (D) NaH_2PO_2 為正鹽，鹼性

6. (B) 此為分子間的反應，常溫下需加熱才能反應，其反應速率很慢

$$7. \text{由 } PV = nRT \text{ 可得 } P_1 \times 45.9 = \frac{18}{18} \times 0.082 \times 373$$

$$\Rightarrow P_1 = \frac{2}{3} \text{ atm}，\text{體積減半、壓力加倍，但 } 100^\circ\text{C} \text{ 時的}$$

飽和水蒸氣壓為 1 atm，即 $P_2 = 1 \text{ atm}$ ，故 $P_2 = 1.5P_1$

8. 一般而言，熔點大小為：網狀結構 > 離子化合物 > 金屬 > 分子化合物， NaCl 和 MgO 皆為離子晶體， MgO 離子鍵較強，熔點較高

9. (A) 亞汞離子 Hg_2^{2+}

$$10. K_p = \left(\frac{1}{1600} \right)^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{40} = 0.025$$

11. H 為單電子原子，其能階能量高低

$$1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 3d < 4s < 4p < 4d < 4f$$

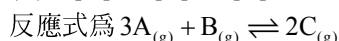
He 為多電子原子，其能階能量高低

$$1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d < 4p \cdots$$

$$12. \Delta T \propto \frac{1}{M}$$

$\therefore$ 溶質分子量愈小， ΔT 愈大，抗凍效果愈佳

13. (A) $\Delta[A] : \Delta[B] : \Delta[C] = 0.3 : 0.1 : 0.2 = 3 : 1 : 2$



$$(B) PV = nRT \text{ 可推出 } P = C_M RT$$

$$\text{因此 } P_C = 0.2 \times 0.082 \times (25 + 273), P_C = 4.9 \text{ atm}$$

$$(C) \frac{0.2}{0.1 + 0.1 + 0.2} = \frac{1}{2}$$

(D) $[C]$ 應介於 0.2~0.3 M 之間

14. 金屬硫化物之膠體粒子常帶負電荷，所加入的電解質陽離子電荷密度愈高，其凝析效果愈好 (Al^{3+} 最佳)

$$15. \frac{[H^+]}{[OH^-]} = 10^2 \quad \therefore [H^+] = 10^2 [OH^-]$$

又在 25°C ， $[H^+][OH^-] = 10^{-14}$

$$\therefore [H^+] = 10^{-6} \text{ M}, [OH^-] = 10^{-8} \text{ M}$$

$\therefore$ 此溶液 $\text{pH} = 6$ ，呈藍紫色

$$16. \text{同壓，故 } R = kP_{\text{HBr}} \times P_{\text{O}_2}, \frac{R_1}{R_2} = \frac{k\left(\frac{2}{2+1}\right)\left(\frac{1}{2+1}\right)}{k\left(\frac{2}{2+3}\right)\left(\frac{3}{2+3}\right)} = \frac{25}{27}$$

$$\therefore R_2 = \frac{27}{25} R_1 = 1.08 R_1$$

17. (D) 材料絕大部分乃使用化學方法所合成

18. (A) $\text{H} \overset{+3}{\text{N}} \text{O}_2$

- (B) $\text{H} \overset{+5}{\text{N}} \text{O}_3$

- (C) $\overset{-3}{\text{N}} \text{H}_3$

- (D) $\overset{-3}{\text{N}} \text{H}_4 \overset{+5}{\text{N}} \text{O}_3$

- (D) $\overset{-3}{\text{N}} \text{H}_4 \overset{+5}{\text{N}} \text{O}_3$

- (D) $\overset{-3}{\text{N}} \text{H}_4 \overset{+5}{\text{N}} \text{O}_3$

- (D) $\overset{-3}{\text{N}} \text{H}_4 \overset{+5}{\text{N}} \text{O}_3$

- (D) $\overset{-3}{\text{N}} \text{H}_4 \overset{+5}{\text{N}} \text{O}_3$

- (D) $\overset{-3}{\text{N}} \text{H}_4 \overset{+5}{\text{N}} \text{O}_3$

- (D) $\overset{-3}{\text{N}} \text{H}_4 \overset{+5}{\text{N}} \text{O}_3$

- (D) $\overset{-3}{\text{N}} \text{H}_4 \overset{+5}{\text{N}} \text{O}_3$

- (D) $\overset{-3}{\text{N}} \text{H}_4 \overset{+5}{\text{N}} \text{O}_3$

- (D) $\overset{-3}{\text{N}} \text{H}_4 \overset{+5}{\text{N}} \text{O}_3$

- (D) $\overset{-3}{\text{N}} \text{H}_4 \overset{+5}{\text{N}} \text{O}_3$

- (D) $\overset{-3}{\text{N}} \text{H}_4 \overset{+5}{\text{N}} \text{O}_3$

- (D) $\overset{-3}{\text{N}} \text{H}_4 \overset{+5}{\text{N}} \text{O}_3$

- (D) $\overset{-3}{\text{N}} \text{H}_4 \overset{+5}{\text{N}} \text{O}_3$

- (D) $\overset{-3}{\text{N}} \text{H}_4 \overset{+5}{\text{N}} \text{O}_3$

- (D) $\overset{-3}{\text{N}} \text{H}_4 \overset{+5}{\text{N}} \text{O}_3$

- (D) $\overset{-3}{\text{N}} \text{H}_4 \overset{+5}{\text{N}} \text{O}_3$

- (D) $\overset{-3}{\text{N}} \text{H}_4 \overset{+5}{\text{N}} \text{O}_3$

- (D) $\overset{-3}{\text{N}} \text{H}_4 \overset{+5}{\text{N}} \text{O}_3$

- (D) $\overset{-3}{\text{N}} \text{H}_4 \overset{+5}{\text{N}} \text{O}_3$

- ⑤加 $\text{HCl}_{(g)}$ 於物系中平衡向右, K_c 值不變
 ⑥放熱反應, 加熱使平衡向左, K_c 變小
 因此④⑥敘述正確, 共兩項
23. (C) 海水蒸發時, 首先沉澱的是硫酸鈣
24. (A) ΔH 稱為 CO 莫耳生成熱
 (C) 等值同號, 水之標準莫耳生成熱與 H_2 標準莫耳燃燒熱等值等號 $\text{H}_{2(g)} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
 (D) $\text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)}$, $\Delta H = -397 \text{ kJ}$
 ΔH 稱為 $\text{C}_{(s)}$ 莫耳燃燒熱等於 CO_2 莫耳生成熱(不為零)
25. (D) $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 為雙牙基, 故配位數: $2 \times 3 = 6$
27. $300 \text{ ppm} \times 0.4 \text{ L} = 120 \text{ mg} = 0.12 \text{ g}$
28. $1.1 \times 1000 = 1100$, $1100 \times \frac{10}{100} = 110 \Rightarrow$ 溶質
 $\frac{40}{100} = \frac{110}{W}$, $W = 275 \Rightarrow$ 稀釋前溶液
 $1100 - 275 = 825 \text{ 克} \Rightarrow$ 水
29. $K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$
 $10^{-4.5} = \frac{(10^{-5.5})[\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \Rightarrow \frac{[\text{HA}]}{[\text{A}^-]} = \frac{10^{-5.5}}{10^{-4.5}} = \frac{1}{10}$
30. (C) 強酸與強鹼無法形成緩衝溶液
31. 溶解等莫耳, 需水量最大, 即溶解度最小
 (A) $K_{sp} = 27S^4 = 1 \times 10^{-22}$, $S \approx 10^{-6}$ (取大約值, 能比較大小即可)
 (B) $K_{sp} = S^2 = 1.2 \times 10^{-10}$, $S \approx 10^{-5}$
 (C) $K_{sp} = 4S^3 = 7 \times 10^{-9}$, $S \approx 10^{-3}$
 (D) $K_{sp} = 4S^3 = 2.4 \times 10^{-12}$, $S \approx 10^{-4}$
32. (C) Co^{2+} : 粉紅色
33. (A) 產生 CuS 沉澱
 (B) 產生 PbS 沉澱
 (C) 產生 SnS_2 沉澱
34. 酚酞變紅色
 $\therefore \text{C}$ 為 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 鹼性, A、C 混合沉澱出 BaSO_4
 $\therefore \text{A}$ 為 H_2SO_4 , B 則為 NaCl
35. (B) 會產生 $\text{BaC}_2\text{O}_{4(s)}$ 沉澱
 (C) 會產生 $\begin{cases} \text{CaCO}_{3(s)} \text{ 沉澱} \\ \text{BaCO}_{3(s)} \\ \text{Ag}_2\text{O}_{(s)} \text{ 或 } \text{Ag}_2\text{CO}_{3(s)} \end{cases}$
 (D) 會產生 $\text{AgCl}_{(s)}$ 沉澱
 註: $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 AgNO_3 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 均為可溶鹽
36. SO_4^{2-} 會和 Ca^{2+} 、 Sr^{2+} 、 Ba^{2+} 及 Pb^{2+} 形成難溶鹽類
37. 硫代乙醯胺溶液(TAA)可在熱溶液中提供 S^{2-}
39. 氯水會氧化 I^- 形成 I_2 , I_2 溶於 CCl_4 呈紫色
40. $x \times 1 \times 40 + 0.1 \times 2 \times 5.0 = 0.05 \times 100 \quad \therefore x = 0.10 \text{ M}$
41. 精確度高但準確度低代表每次打靶的結果都很接近, 但離靶心較遠

43. $\text{NH}_4^+ \text{重} = \text{Pt重} \times \frac{2\text{NH}_4^+}{\text{Pt}} = 0.12 \times \frac{2 \times 18}{195} = 0.02 \text{ g}$
44. (A) 在強鹼性溶液中, 過錳酸根離子還原成錳酸根離子
 (B) 在強酸性溶液中, 過錳酸根離子可以「獲得」5 個電子而「還原」成 Mn^{2+} 的狀態
 (C) 在酸性溶液中, 過錳酸根離子還原成 Mn^{2+} 離子
45. $\text{NaOH}\% = \frac{0.5 \times \frac{(30.0 - 7.5)}{1000} \times 40}{2.0000} \times 100\% = 22.5\%$
46. $15 \text{ mL} = 15 \times 1.1 \text{ mg CaCO}_3 = 16.5 \text{ mg CaCO}_3$
 $\therefore 100 \text{ mL}$ 有 16.5 mg CaCO_3
 因此 1000 mL 有 $165 \text{ mg CaCO}_3 = 165 \text{ ppm}$
47. $\text{Ag}^+_{(aq)} + 2\text{CN}^-_{(aq)} \rightarrow \text{Ag}(\text{CN})^-_{2(aq)}$
 $\frac{0.0050 \times \frac{12.5}{1000} \times 2 \text{ mole}}{\frac{100}{1000} \text{ L}} = 1.25 \times 10^{-3} \text{ M}$
49. $1680 \sim 1600 \text{ cm}^{-1}$ 為 $\text{C}=\text{C}$ 的波數, 因此可知道此化合物含有雙鍵(烯類)
50. $A = \epsilon bc \Rightarrow 0.63 = 8.0 \times 10^3 \times 2.0 \times C$, $C = 3.9 \times 10^{-5} \text{ M}$