

108 學年度四技二專第二次聯合模擬考試

化工群 專業科目(一) 詳解

108-2-05-4

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
C	B	D	C	B	B	A	C	A	D	A	B	C	B	C	D	B	A	C	A	D	B	B	C	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
A	A	D	A	B	C	D	C	B	B	C	D	A	D	A	B	C	D	D	C	A	B	D	C	A

1. (C) 提出以原子量大小來排元素週期表的為門得列夫
4. (A) 3.01×10^{23} 個二氧化碳分子為 0.5 莫耳
(B) 96 克的甲烷為 6 莫耳
(C) 4.8 克的二氧化硫為 0.075 莫耳
(D) STP 下 2.24 升的氧氣為 0.1 莫耳
5. (B) CH_3COOH 為乙酸的示性式
6. (A) $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$
(B) $3\text{H}_2\text{S} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O} + 3\text{S}$
(C) $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$
(D) $4\text{Ag} + 2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Ag}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
7. (B) 游離層是大氣層中溫度最高的區域，故又稱增溫層
(C) 空氣經由閃電可能產生一氧化氮
(D) 天氣現象出現在對流層
8. (C) 地殼中含量最多的元素為氧
9. $12.50 \times \frac{160}{160 + 18n} = 8.00 \Rightarrow n = 5$
10. C : $22 \times \frac{12}{44} = 6 \text{ mg}$, H : $9 \times \frac{2}{18} = 1 \text{ mg}$
O : $15 - 6 - 1 = 8 \text{ mg}$
C : H : O = $\frac{6}{12} : \frac{1}{1} : \frac{8}{16} = 1 : 2 : 1$
簡式為 $\text{C}_1\text{H}_2\text{O}_1$, 故推論為 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
11. $2\text{C} + 3\text{H}_2 + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
(-94.05) $\times 2 = -188.10 \text{ kcal/mol}$
(-68.32) $\times 3 = -204.96 \text{ kcal/mol}$
(-188.10) + (-204.96) + 326.7 = -66.36 kcal/mol
12. $P_t = (0.5 + 1.5) \times \frac{0.082 \times (273 + 27)}{5.0} = 9.84 \text{ atm}$
 $P_{\text{N}_2} = X_{\text{N}_2} \cdot P_t = \frac{1.5}{0.5 + 1.5} \times 9.84 = 7.38 \text{ atm}$
 $P_{\text{O}_2} = 9.84 - 7.38 = 2.46 \text{ atm}$
13. (A) 同一純物質莫耳汽化熱大於莫耳熔化熱
(B) 水的凝固點隨著外界壓力的增加而降低
(D) 當氣壓增大時，水的沸點將升高
14. (A) 以凡得瓦力結合而成的固體通常具有低熔點
(C) 碘屬於分子固體
(D) 二氧化矽會以網狀固體存在
15. (C) 飲用水中含有鎘，會讓飲用者罹患痛痛病；含有砷，會讓飲用者罹患烏腳病
16. 3.20 M 指 1 升溶液中含有 3.2 mol 溶質

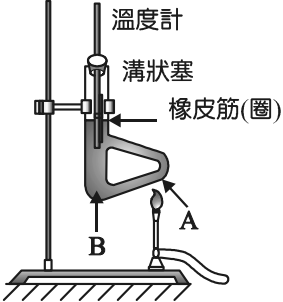
$$\text{KOH}\% = \frac{W_{\text{KOH}}}{W_{\text{溶液}}} = \frac{3.20 \times 56}{1.2 \times 1000} \times 100\% = 14.93\% \approx 15\%$$

17. (B) 沸點越低的液體，在定溫下蒸發速率越快，飽和蒸氣壓越大
18. (B) 帶電荷的離子，其原子序與質子數相同
(C) 第 3 層軌域所能容納之最多電子數為 18 個
(D) ${}_{24}\text{Cr}$ 的電子組態為 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$
19. BF_3 、 CH_4 、 CO_2 為非極性分子
20. $R = k[\text{A}]^2[\text{B}]^3$
設 $[\text{A}] = 1$, $[\text{B}] = 1$, $R_1 = k \times 1^2 \times 1^3 = k$
 $[\text{A}] = 2$, $[\text{B}] = 0.5$
 $R_2 = k \times 2^2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 = 0.5k$
 $\frac{R_2}{R_1} = \frac{0.5k}{k} = 0.5$
21. 設 $[\text{HI}]$ 原來濃度為 1 M

	2HI	\rightleftharpoons	$\text{H}_{2(\text{g})}$	+	$\text{I}_{2(\text{g})}$
原來	1 M		0		0
平衡	$1 - 1 \times 20\%$		$\frac{1 \times 20\%}{2} = 0.1$		$\frac{1 \times 20\%}{2} = 0.1$

$$K_c = \frac{[\text{H}_2][\text{I}_2]}{[\text{HI}]^2} = \frac{(0.1)(0.1)}{(0.8)^2} = \frac{0.01}{0.64} = 1.56 \times 10^{-2}$$

$$K_p = K_c (\text{RT})^{\Delta n} \Rightarrow K_p = 1.56 \times 10^{-2} \times (0.082 \times 500)^0$$

$$\Rightarrow K_p = 1.56 \times 10^{-2}$$
22. (B) 加熱泰爾管的 A 處才能產生較佳的對流循環

23. (A) 使用丙酮潤洗比重瓶而不是用蒸餾水，因為丙酮揮發性大，較易烘乾
(C) 比重瓶瓶蓋內的細管若沒有充滿水，則體積會受影響，因此算出來的比重會有誤差
(D) 同體積下的水，其溫度越高其重量越輕，因此所求出的固體比重會偏高
24. (C) 二氧化碳可使燃燒中的蠟燭熄滅，可知二氧化碳

- 無助燃性
26. (A) 要除去試樣表面的水分一般將試樣控制在 $105^{\circ}\text{C}\sim 110^{\circ}\text{C}$
27. (B) 精密天平的精密度為 0.0001 g
(C) 稱量揮發性液體時，應使用加蓋的稱量瓶，以避免蒸氣揮發與腐蝕天平
(D) 稱量瓶應置於秤盤正中央
28. (A) Sb_2S_3 橙紅色
(B) $\text{Cu}_2\text{Fe}(\text{CN})_6$ 紅褐色
(C) $\text{Cd}_2\text{Fe}(\text{CN})_6$ 淡黃色
31. (C) $\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}$ 與 Fe^{3+} 作用會生成藍色沉澱
32. (D) 硫化銅與鹽酸作用會生成硫化氫及氯化銅
33. 等體積混合，濃度減半

$$[\text{NH}_3] = \frac{0.1 \times 80}{80 + 80} = 0.05\text{ M}, [\text{HCl}] = \frac{0.1 \times 80}{80 + 80} = 0.05\text{ M}$$

$$\text{NH}_{3(\text{aq})} + \text{HCl}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$$

0.05	0.05	0
0	0	0.05

$$\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$$

$0.05 - x$	x	x
------------	-----	-----

$$K_a = \frac{K_w}{K_b} = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-5}} = \frac{x^2}{0.05 - x}$$

$$\Rightarrow x = 5 \times 10^{-6}\text{ M} = [\text{H}^+]$$

$$[\text{OH}^-] = \frac{1 \times 10^{-14}}{5 \times 10^{-6}} = 2 \times 10^{-9}\text{ M}$$
34. (B) 一般化學分析第一步是進行採樣
36. 設 HA 取 $y\text{ mL}$ ，NaA 為 $100 - y\text{ mL}$ ， $\text{pH} = 5$
 $[\text{H}^+] = 10^{-5}\text{ M}$
 $\text{HA} \rightarrow \text{H}^+ + \text{A}^-$

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \Rightarrow 6.0 \times 10^{-5} = \frac{10^{-5} \times \frac{0.6 \times (100 - y)}{100}}{\frac{0.3y}{100}}$$

$$\Rightarrow y = 25\text{ mL}$$
37. $\text{Ag}_2\text{CrO}_4(\text{s}) \rightarrow 2\text{Ag}^+ + \text{CrO}_4^{2-}(\text{aq})$

$$K_{\text{sp}} = [\text{Ag}^+]^2[\text{CrO}_4^{2-}] = (1 \times 10^{-4} \times 2)^2(1 \times 10^{-4})$$

$$= 4.0 \times 10^{-12}$$
38. (A) 取太多試藥時，未用完的應放到廢液杯，以免汙染原試藥
39. (D) Cu^{2+} ：藍綠色
40. (A) 第二屬陽離子中錫的確認可以在含 Sn^{2+} 、 Sn^{4+} 的溶液中加入鐵絲，鐵使 Sn^{4+} 還原為 Sn^{2+} ，加入新配氯化汞溶液，有產生白色氯化亞汞沉澱及黑色汞表示 Sn^{2+} 之存在
41. (A) 理想的本生燈外焰應為紫色
(C) 焰色試驗通常採用金屬的氯化物
(D) 第二屬陽離子的沉澱劑為 CH_3CSNH_2
42. (C) $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}(\text{aq})$ 可以將紫色 MnO_4^- 還原為淺紅色的 Mn^{2+}
43. (D) 氫氧化鈉和鹽酸溶液混合無法形成緩衝溶液
44. (D) $\text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{OH}^{-}(\text{aq})$

- $$K_{\text{sp}} = [\text{Fe}^{3+}][\text{OH}^-]^3$$
- $$\Rightarrow 3 \times 10^{-39} = \left(\frac{0.012}{4.0}\right) \times [\text{OH}^-]^3$$
- $$\Rightarrow [\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-12}\text{ M}$$
- $$\text{pOH} = -\log 10^{-12} = 12$$
- $$\text{pH} = 14 - 12 = 2$$
45. (C)
$$\frac{441}{\left(\frac{441 + 584}{1.25}\right) \times 10^{-3}} = 3.66\text{ M}$$
46.
$$\bar{x} = \frac{40.13 + 40.17 + 40.18}{3} = 40.16\%$$

 絕對誤差 = $|40.16\% - 40.15\%| = 0.01\%$
 相對誤差 = $\frac{|40.16 - 40.15|}{40.15} \times 100\% = 0.025\%$
47.
$$\bar{X} = \frac{0.35 + 0.40 + 0.45 + 0.52 + 0.58}{5} = 0.46\text{ ppm}$$

$$\bar{d} = \frac{0.11 + 0.06 + 0.01 + 0.06 + 0.12}{5} = 0.072$$
48. (D) 試樣皿需具有耐腐蝕、抗氧化、耐酸鹼、易清理等特質
49. (A) 相對過飽和度較小時，沉澱物的溶解度較大，沉澱顆粒較粗大
(B) 粒子成長速度大於晶核生成速度時，易形成較粗大的晶體沉澱
(D) 粒子成長速度小於晶核生成速度時，易形成膠體沉澱
50. $2\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

$$\text{NaHCO}_3\% = \frac{(0.5250 - 0.3700) \times \frac{2\text{NaHCO}_3}{\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}}}{0.5250} \times 100\%$$

$$= \frac{(0.5250 - 0.3700) \times \frac{2 \times 84}{44 + 18}}{0.5250} \times 100\% = 80\%$$