

化學考科 詳解篇

■答案

【第壹部分】

單選題

1.B	2.B	3.C	4.A	5.B	6.D	7.D	8.E	9.D	10.B
11.B	12.C	13.A	14.D	15.D	16.D	17.E	18.C	19.A	20.D

多選題

21.ABE	22.AD	23.BD	24.BDE	25.BDE
--------	-------	-------	--------	--------

【第貳部分】

26.B	27.B	28.C	29. 200 克	30. 67 克，312 克
31.D	32.C	33.ABD	34.BE	35.AC
36.D	37.B	38.B	39.BCE	40.BC

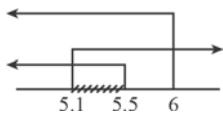
■解析

【第壹部分】

單選題

- 酒精和紅茶會互溶，無法進行萃取。
- $\text{Zn} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{Ag}$ ，每減少 1 mol Zn 會附著 2 mol Ag 質量變化 151 g，設 Zn 少了 x 莫耳，則 Ag 生成 2x 莫耳，重量變化 215.1。200 = 15.1 = 108 × 2x，65 × x，x = 15.1 / 151 = 0.1 莫耳，共析出 Ag 0.2 莫耳 = 21.6 克。
- (1)混合後為酸性。(2)混合後為酸性。(3)混合後仍為強鹼。(4)混合後為酸性。
- 設 10% 的 NaOH 溶液 = x g，其中溶質 0.1x g，溶劑 0.9x g，水蒸發 100 g 後，溶液系統變為溶質 0.1x g，溶劑 0.9x - 100 g， $[(0.1x) / (x - 100)] = 20\%$ ，x = 200 g，溶質 20 g，20% 的 NaOH 溶液的體積莫耳濃度為 $(20 / 40) / (80 \times 10^{-3}) = 6.25 \text{ M}$ 。
- (A)(B)(C)方程式為 $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$ ，故為氧化還原反應。且當 1 莫耳 Fe 反應時，Fe 重量溶解會少 56 克，但同時 Cu 1 莫耳，重量增加 63.5 克。(D)銅離子是藍色。
- (A)活性炭可以有效地吸附不溶的固體雜質及氣味，是淨水程序的倒數第二步。(B)將空氣打入水中，將水中有機物氧化；將氯氣打入水中，則是殺菌。(C)自來水廠沒有使用逆滲透法。
- (A)為吸熱反應。(B)熱含量：生成物 > 反應物。(C) $\Delta H = \text{生成物的熱含量} - \text{反應物的熱含量} = 350 - 100 = 250 \text{ KJ} > 0$ 。
- 硝酸銨 (NH_4NO_3) 為離子化合物，晶體不具延性和展性，不易導電。

10. 依指示劑變色範圍估計溶液的 pH 值在 5.1~5.5 之間。



(A) pH = 2.7。 (B) pH = 3.2。 (C) pH = 4.4。 (D) pH = 6.15。

11. (A)碘片 (碘化鉀) 易溶於水。 (C)碘片 (主成分： I^-) 與碘液 (主成分： I_2) 無法替代。 (D)碘-127 與碘-131 質子數相同，中子數不同。

12. $\frac{60}{(60+18)} \times 100\% = 77\%$ 。

13. (B)半乳糖的分子式才為 $C_6H_{12}O_6$ 。 (C)肝醣由葡萄糖所構成。 (D)一分子乳糖水解可以得到一分子半乳糖和一分子葡萄糖。

14. 甲的熔點高，故可能為網狀固體。乙的熔點低，故可能為分子固體。丙的熔點高，且熔融態可導電，故可能為離子固體。

15. X 有 1 個價電子，故為 H，Y 有 6 個價電子，故為 O 或 S，所以此化合物為 H_2O 或 H_2S 。

16. (A)氮的氧化物和水反應形成亞硝酸或硝酸。 (B)NO 之價電子總數為奇數 11，其中的氮原子不符合八隅體規則。 (C)汽油主成分為烷類，汽、機車排放的 NO，是空氣中的氮氣和氧氣通過高溫的內燃機反應生成。 (E)NO 難溶於水。

17. 廢水測得 pH 值為 3，則 $[H^+] = 10^{-3}M$ ，需中和的 H^+ 莫耳數 $= 10^{-3} \times (10^3 \times 10^3) = 10^3$ ，因為 1 個 $CaCO_3$ 可提供 2 個 OH^- ，欲加入 x 公斤的 $CaCO_3$ ，可提供的 OH^- 莫耳數 $= \frac{x \times 10^3}{100} \times 2 = 10^3$ ，故 $x = 50$ 。

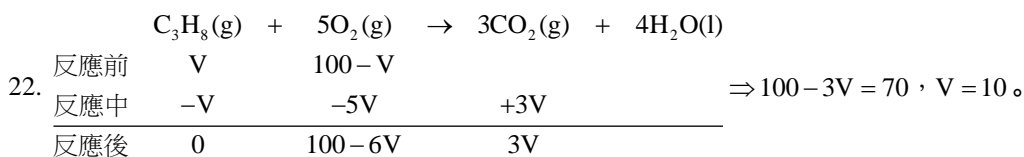
18. 配製溶液須使用容量瓶及吸液管，始可準確測得溶液體積。

19. 107.87 是 ^{107}Ag 和 ^{109}Ag 的平均原子量，因此找不到一個銀原子，其原子量為 107.87 者。

20. $\Delta H = m \times s \times \Delta T = 1000 \times 4.2 \times (28.3 - 25.0) = 13860 J = 13.86 kJ$ 。

多選題

21. A 與 B 失去電子後和 C 與 D 得到電子後具有相同的惰性氣體組態，故 AB 與 CD 必在不同週期，但 C 要能得到 3 個電子，故 CD 不在第一週期，且 AB 為金屬，CD 為非金屬 (A 為鎂 Mg，B 為鈉 Na，C 為氮 N，D 為氟 F)。故價電子數： $D > C > A > B$ 。



(B)反應後， $V_{O_2} = 40, V_{CO_2} = 30, O_2\% = 40/70 \times 100\% = 57.14\%$ 。

(C)水常溫時為液態，體積相對於氣體非常小。

(E)反應前後氣相分子數比為 10 : 7。若論容器中原子總數，則反應前後相等，因原子不滅。

23. 活性大小：鋅 > 鎳 > 銅 > 銀，故甲只能在 B，丁 (碳棒，不能當陽極) 只能在 A 的位置上。 (C)鎳離子變多所以綠色變深。 (E)銀離子會與氯離子沉澱。

24. (A) $W\% = \frac{50}{100+50} \times 100\% = 33\%$ 。 (B)P 與 Q 溶解度相同，故為 33%。 (C)形成飽和溶液。 (E) $\frac{70-50}{150} = \frac{\Delta W}{150} \Rightarrow \Delta W = 20$ (克)。

25. (A)利用氯氣的強氧化力。 (C)以靜置或加入藥品使雜質沉澱，利用的是重力。 (D)明礬中的鋁離子與水反應，產生

Al(OH)₃膠體，可以吸附細小雜質沉澱。

【第貳部分】

26. 甲： $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$ ，乙： $\text{Cu} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Ag}$ 。

$$\begin{array}{rcl} \text{Cu} & + & 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Ag} \\ 27. -64 \text{ g} & & +108 \times 2, 3.8 \times \frac{64}{216-64} = 1.6。 \\ & & = 216 \text{ g} \end{array}$$

29. 若水有 100 克，則溫度由 20°C 升高到 40°C 時，KCl 的溶解量會增加 $28.6 - 25.5 = 3.1$ (克)，故

$$\frac{3.1}{100} = \frac{47.2 - 41.0}{x} \Rightarrow x = 200 \text{ (克)}。$$

30. 因為水有 200 克，則溫度由 40°C 升高到 80°C 時，KCl 的溶解量會增加 $2 \times (33.9 - 28.6) = 10.6$ (克)，故由題意可知該不溶於水的固體為 31.2 (克)。水有 200 克，20°C 達飽和可溶解 KCl： $25.5 \times 2 = 51 \text{ g}$ ，還有 47.2 克的固體殘留中，不溶於水的固體為 31.2 g。KCl 總重量 = $51 + (47.2 - 31.2) = 67 \text{ g}$ 。

31. $67 \text{ g} / 200 \text{ g 水} = 33.5 \text{ g} / 100 \text{ g 水}$ ，故從附表可以推論溫度需調於 70°C 至 80°C 之間。

32. (A)奈米等級的二氧化鈦才有光觸媒的作用。(B)自然界中鈦多以化合物狀態存在。(D)鈦無毒及不被人體排斥，在醫學上有廣泛應用，當中包括外科用具及植入物，例如替換髖骨框及球關節。

33. (C)失去電子才能稱為氧化反應。(E)碳膜電極接收電子，為正極。

34. (A)Hg 蒸氣有毒。(C)向上排氣法。(D)因為溫度改變會造成壓力差，試管內液體會逆流。

35. (B) $\frac{\text{CaO}}{\text{CaCO}_3} = \frac{44}{100} = 44\%$ 。(D)有氣泡生成，表示 CaCO_3 ，為合解完。(E)酸性氣體 (例如：二氧化碳) 應由鹼性溶液吸收。

36. PE 代表聚乙烯。(B)活性碳無法吸附金屬離子。(C)離子交換樹脂用以交換水中的陰陽離子，無法去除具有臭味的分子。

37. (B)離子交換法只能用來交換水中帶電荷的陰陽離子。

38. 丙烯濃度 $13520 \text{ ppm} \cong 1.35\%$ ，而丙烯的 LEL 為 2.1%；兩者的比值 = $\frac{1.35\%}{2.1\%} \times 100\% = 64.3\%$ 。

39. 利用活性大於鐵 (石化管線是鋼製合金) 的金屬，可優先被氧化，而保護鋼製管線不被氧化鏽蝕。

40. (A) C_3H_6 有 $\frac{840 \times 1\%}{42} = 0.2 \text{ mol}$ ，完全燃燒需要 O_2 ： $0.2 \times 9/2 \times 32 = 28.8 \text{ 克}$ ，而在 840 克的空氣中可提供 O_2 ： $840 \times 20\% = 168 \text{ 克}$ ，所以足以供應丙烯完全燃燒。(B) $2\text{C}_3\text{H}_6 + 9\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ ，係數和 = 23。(D)甲可吸收 H_2O ： $0.2 \times 6/2 \times 18 = 10.8 \text{ 克}$ 。(E)乙管的 NaOH 不僅吸收 CO_2 ，也會吸收 H_2O ，因此不可置於前面。