

臺中區國立高級中學 100 學年度
大學入學指定科目考試第二次聯合模擬考

化學考科

試題編號：AU-3004
考試日期：101.05.03

—作答注意事項—

考試時間：80 分鐘

題型題數：

- 選擇題共 26 題
- 非選擇題共四大題

作答方式：

- 選擇題用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，修正時應以橡皮擦拭，切勿使用修正液。
- 非選擇題請使用較粗的黑色原子筆、鋼珠筆或中性筆，在「答案卷」上作答。

說明：下列資料，可供回答問題之參考

元素週期表 (1~36 號元素)

1 H 1.0																2 He 4.0	
3 Li 6.9	4 Be 9.0											5 B 10.8	6 C 12.0	7 N 14.0	8 O 16.0	9 F 19.0	10 Ne 20.2
11 Na 23.0	12 Mg 24.3											13 Al 27.0	14 Si 28.1	15 P 31.0	16 S 32.0	17 Cl 35.5	18 Ar 40.0
19 K 39.1	20 Ca 40	21 Sc 45.0	22 Ti 47.9	23 V 50.9	24 Cr 52.0	25 Mn 54.9	26 Fe 55.8	27 Co 58.9	28 Ni 58.7	29 Cu 64	30 Zn 65.4	31 Ga 69.7	32 Ge 72.6	33 As 74.9	34 Se 79.0	35 Br 79.9	36 Kr 83.8

蒲朗克常數： $6.626 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$

光速： $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

祝考試順利

第壹部分：選擇題（占 78 分）

一、單選題（39 分）

說明：第 1 題至第 13 題，每題選項中只有一個是最適當的選項，畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題答對得 3 分，未作答、答錯、或畫記多於 1 個選項者，該題以零分計算。

1. 鎂帶在氮氣中燃燒可產生氮化鎂，若將 0.010 mol 的氮化鎂溶於 100 mL 的水中，以 0.10 M 的鹽酸滴定達當量點，所需鹽酸的體積為？
(A) 200 mL (B) 400 mL (C) 800 mL (D) 1600 mL

2. 光合作用反應之平衡方程式如下所示：
$$6\text{H}_2\text{O}_{(l)} + 6\text{CO}_{2(g)} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_{6(s)} + 6\text{O}_{2(g)} \quad \Delta H = 3600 \text{ kJ}$$
若某植物之葉綠素僅吸收 6626 Å 波長之紅光以合成葡萄糖，試計算欲經光合作用合成 9 克葡萄糖所需之紅光光子莫耳數為何？
(A) 1.00×10^{-2} (B) 1.00×10^{-1} (C) 1.00 (D) 10.0

3. 取等重量的鋁與足量鹽酸反應產生 a 升的 H_2 ，同狀況下等重量的鋁與足量的濃 $\text{NaOH}_{(aq)}$ 反應產生 b 升的 H_2 ，則下列何者正確？
(A) $a > b$ (B) $a < b$ (C) $a = b$ (D) $a \neq b > 0$

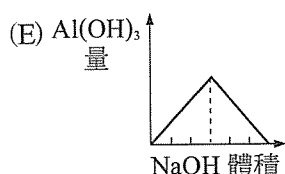
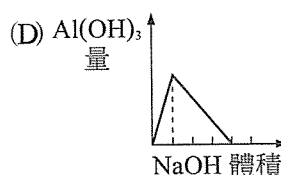
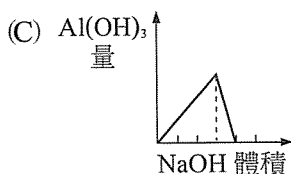
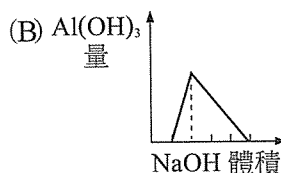
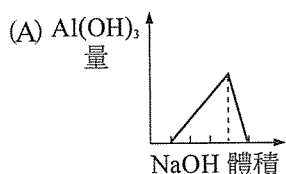
4. 下列有關元素週期性質的敘述，何者正確？
(A) 硫的電子親和力比氧的電子親和力放熱多
(B) 氯的電負度大於氟
(C) 鋰的原子半徑小於氧的原子半徑
(D) 鉀原子的第一游離能大於鈉原子的第一游離能

5. 1-丁烯和 2-丁烯與下列何種物質進行反應後，其最終產物不同？
(A) H_2 / Pt (B) Cl_2 (C) HCl (D) $\text{H}_2\text{O} / \text{H}^+$

6. 在 25°C 、1 atm 下，取 10 mL 某氣態烴與 100 mL 過量的氧之混合氣體，點火使完全燃燒並冷卻到 25°C 時，混合氣體之體積在 1 atm 下變為 80 mL，再通過 KOH 溶液後，剩下 40 mL 的不可燃氣體，則該烴有幾種可能異構物？
(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

7. 某紅色金屬氧化物 A 重 5.72 g，在氧氣中加熱，使之完全變成黑色金屬氧化物 B 重 6.36 g；當 B 取 4.77 g 在氫氣中加熱時，可得 3.81 g 金屬 M，則 A、B 的化學式依次可能為：
(A) M_2O 、 M_4O (B) M_2O 、 MO
(C) M_2O_3 、 MO (D) MO_3 、 M_2O

8. 取 2.7 g 鋁先溶解於 1 M 鹽酸 400 mL 中，反應完成後，再漸次加入某濃度的 NaOH 水溶液，產生沉澱，則沉澱量與加入 NaOH 水溶液的體積關係為何？



9. 下列何者不能使酸性 KMnO_4 溶液褪色？

(A) FeSO_4

(B) Na_2S

(C) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

(D) $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$

(E) HNO_2

10. 反應 $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ ， $r = -k_1 \frac{\Delta[\text{N}_2\text{O}_5]}{\Delta t} = k_2 \frac{\Delta[\text{NO}_2]}{\Delta t} = k_3 \frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t}$ 則 $k_1 : k_2 : k_3$ 為何？

(A) 1 : 1 : 1

(B) 2 : 1 : 4

(C) 2 : 4 : 1

(D) 1 : 2 : 4

11. 某溶液的重量百分率濃度為 P%，若溶質分子量為 M，溶液密度為 d，則該溶液的莫耳濃度為若干？

(A) $\frac{P \times 1000 \times d}{M(100 - P)}$

(B) $\frac{P \times 100}{M(100 - P)}$

(C) $\frac{P \times 1000}{M(100 - P)}$

(D) $\frac{P \times 10 \times d}{M}$

12. 取 $\text{PCl}_5(\text{g})$ 、 $\text{PCl}_3(\text{g})$ 、 $\text{Cl}_2(\text{g})$ 置於密閉容器中，使建立 $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ 之平衡可有幾種不同之取法？

(A) 2 種

(B) 3 種

(C) 4 種

(D) 5 種

13. 某緩衝溶液含等莫耳 X^- 與 HX 。已知 X^- 的 K_b 為 10^{-10} ，則此緩衝溶液的 pH 值為何？

(A) 4

(B) 7

(C) 10

(D) 14

二、多選題 (39 分)

說明：第 14 題至第 26 題，每題有 5 個選項，其中至少有 1 個是正確的選項，選出正確選項畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 3 分；答錯 1 個選項者，得 1.8 分，答錯 2 個選項者，得 0.6 分，所有選項均未作答或答錯多於 2 個選項者，該題以零分計算。

14. 已知三個相同材質的汽球，分別裝有等莫耳數的 H_2 、 He 、 CH_4 等三種氣體。假設這些氣體均為理想氣體，則在標準狀態下，對汽球內三種氣體的敘述，哪些是正確的？
- (A) CH_4 的壓力為 He 的 4 倍
(B) H_2 汽球內的分子數為 He 汽球內原子數的 2 倍
(C) 當 H_2 汽球內的 H_2 逸散出 50% 時，則在同一時間，約有 35% 的 He 從 He 汽球內逸散出來
(D) He 的逸散速率為 CH_4 的 4 倍
(E) CH_4 的密度 (克/升) 為 He 的 4 倍
15. 欲以 () 內的試劑來區別下列各組溶液，何項不適宜？
- (A) Na^+ 與 Ba^{2+} (加入 Na_2S) (B) SO_4^{2-} 與 S^{2-} (加入 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$)
(C) SO_3^{2-} 與 Cl^- (加入 AgNO_3) (D) Pb^{2+} 與 Cu^{2+} (加入過量 NH_3)
(E) Mg^{2+} 與 Zn^{2+} (加入過量 NaOH)
16. 沉澱法是分析化學實驗用來判斷一些離子化合物中所含的元素。某化合物可溶於水，其水溶液中，若加入稀硫酸或硝酸銀溶液，均可產生白色沉澱，則下列何者可能為該化合物？
- (A) BaCl_2 (B) MgCl_2 (C) KNO_3 (D) BaI_2 (E) FeCl_3
17. 關於鹼金屬和鹼土金屬兩族元素性質之比較，何者正確？
- (A) 兩者在自然界均以化合態存在，無元素態存在
(B) 在同週期中，熔、沸點均是鹼土金屬大於鹼金屬
(C) 室溫時，兩者所有元素均易與酸和水反應生成 H_2
(D) 鹼土金屬熔點不規則，但鹼金屬之熔點卻隨原子序增加而減小
(E) 兩族元素之密度均隨原子序增加而增大
18. 有關碳和矽晶體或化合物之性質比較，何者正確？
- (A) CO 、 CO_2 、 SiO_2 皆為分子式
(B) SiO_2 中矽原子與氧原子以雙鍵結合
(C) 石英、冰晶石中皆含有矽
(D) 在常溫下矽相當安定，不會與任何元素發生反應
(E) 純矽中加入磷 (少量) 可製成 n 型半導體

19. 下列有關烴類的反應敘述，哪些是正確的？
- (A) 一般而言，苯比乙烯更容易進行加成反應
 - (B) 在鐵或三氯化鐵的催化下，甲苯與氯進行加成反應，只能產生一種產物
 - (C) 直鏈烴類因有雙鍵的存在，使得它的活性比烷類大
 - (D) 乙烯、丙烯是石油分餾沸點低的產物
 - (E) 溴的四氯化碳溶液，可用於區別飽和烴與不飽和烴

20. 下列化合物何者在加熱後分解可產生氧氣？
- (A) CaCO_3
 - (B) Na_2O
 - (C) HgO
 - (D) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
 - (E) H_2O_2

21. 下列有關氧化數的敘述，何者正確？
- (A) NaH 中，氫的氧化數為 +1
 - (B) KClO_3 中，氯的氧化數為 +5
 - (C) P_4 的磷氧化數為 0
 - (D) H_3PO_3 中，磷的氧化數為 +5
 - (E) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 中氧的氧化數皆為 -2

22. 反應 $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{I}^- \rightarrow 2\text{SO}_4^{2-} + \text{I}_2$ ，於 25°C 時該反應的實驗數據如下：

次數	$[\text{S}_2\text{O}_8^{2-}]$	$[\text{I}^-]$	I_2 濃度增加初速率，M/min
1	$1.0 \times 10^{-4} \text{ M}$	$1.0 \times 10^{-2} \text{ M}$	6.50×10^{-7}
2	$2.0 \times 10^{-4} \text{ M}$	$1.0 \times 10^{-2} \text{ M}$	1.30×10^{-6}
3	$2.0 \times 10^{-4} \text{ M}$	$5.0 \times 10^{-3} \text{ M}$	6.50×10^{-7}

下列敘述何者正確？

- (A) 速率定律式為 $r = k[\text{S}_2\text{O}_8^{2-}][\text{I}^-]$
 - (B) 反應總級數為三級
 - (C) 速率常數 $k = 0.65 \text{ M}^{-2}\text{min}^{-1}$
 - (D) $[\text{S}_2\text{O}_8^{2-}]$ 消失速率與 $[\text{SO}_4^{2-}]$ 生成速率相等
 - (E) 若 $[\text{S}_2\text{O}_8^{2-}] = 4.0 \times 10^{-4} \text{ M}$ ， $[\text{I}^-] = 2.0 \times 10^{-2} \text{ M}$ ，則 I^- 濃度減少的初速率為 $1.04 \times 10^{-5} \text{ M/min}$
23. 設 $\text{A}_{(g)} + \text{B}_{(g)} \rightleftharpoons 3\text{C}_{(g)}$ 於 25°C 時之 $K_c = 2$ ，則在該溫度下 5 升之容器中各置入下列物質，則何者趨向正反應？
- (A) A, B, C 各 2 mol
 - (B) A, B, C 分別為 1, 1, 3 mol
 - (C) A, B, C 分別為 1, 3, 5 mol
 - (D) A, B, C 各 3 mol
 - (E) A, B, C 分別為 1, 2, 3 mol

24. 三種單質子酸「HA」、「HB」及「HC」，在水中的解離常數 K_a 分別為 3.20×10^{-7} 、 7.5×10^{-8} 及 5.0×10^{-9} 。現各取 0.100 莫耳之量，混合後溶成 1 升之水溶液，則此溶液：
- (A) $[H^+] = 2.0 \times 10^{-4} M$ (B) $[A^-] = 1.6 \times 10^{-4} M$
(C) $[B^-] = 5.0 \times 10^{-5} M$ (D) $[C^-] = 6.4 \times 10^{-6} M$
(E) $[H^+] = 2.5 \times 10^{-4} M$ ， $[C^-] = 2.0 \times 10^{-6} M$
25. 下列關於溶液的敘述，正確者為何？
- (A) 酒精溶液中的酒精及水之蒸氣壓均降低
(B) $\Delta T = K \times C_m$ 式中 K 之單位為 $^{\circ}C/m$ ，其值隨溶質種類而異
(C) 任何溶液之沸點必較純溶劑高
(D) 溶液之凝固點隨凝固時間持續下降
(E) 原子量標準改變， $\Delta T = K \times C_m$ 中之 K 值亦改變
26. 電化電池： $Cu + 2Ag^+ \rightleftharpoons Cu^{2+} + 2Ag$ ，則下列正確者為何？
- (A) 在陽極半電池加氨水，電壓升高
(B) 在兩半電池同時加水，令離子濃度均減半，則電壓降低
(C) 在兩個半電池同時加入 $NaCl$ 電壓降低
(D) 在陰極半電池加入 $Na_2S_{(aq)}$ ，電壓升高
(E) 溫度升高，電壓升高

第貳部分：非選擇題（占 22 分）

說明：本大題共有四題，作答務必使用筆尖較粗之黑色墨水的筆書寫，且不得使用鉛筆。答案必須寫在「答案卷」上，並於題號欄標明題號（一、二、三、四）及小題號（(1)、(2)、(3)），作答時不必抄題。計算題必須寫出計算過程，最後答案應連同單位劃線標出。每題配分標於題末。

- 一、某不溶於水的固體與 KCl 固體混合加入水，使混合固體充分溶解。當 $20^{\circ}C$ 達飽和時，還有 47.2 克的固體殘留；加熱至 $40^{\circ}C$ 時，仍有 41.0 克的固體殘留；加熱至 $80^{\circ}C$ 時，仍有 32.2 克的固體殘留。下表為 KCl 對水的溶解度：

溫度 ($^{\circ}C$)	0	20	40	50	60	70	80	100
溶解度 (g/100g 水)	21.9	25.5	28.6	30.1	31.4	32.7	33.9	36.0

- (1) 此混合固體加水若干克？（2%）
(2) 此混合固體中含 KCl 若干克？（2%）
不溶於水的固體若干克？（2%）
(3) 欲將 KCl 全部溶解，僅需將溫度調於何種溫度範圍即可？（2%）
(A) $40^{\circ}C$ 至 $50^{\circ}C$ (B) $50^{\circ}C$ 至 $60^{\circ}C$ (C) $60^{\circ}C$ 至 $70^{\circ}C$ (D) $70^{\circ}C$ 至 $80^{\circ}C$ (E) $80^{\circ}C$ 以上

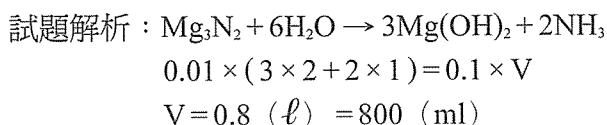
- 二、在一密閉的容器中放置甲、乙、丙、丁四個燒杯，其中甲杯裝 0.2 mol 的 NaNO_3 和 700 g 的水、乙杯裝 0.3 mol 的 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 和 300 g 的水、丙杯裝 0.3 mol 的 BaCl_2 和 1000 g 的水、丁杯裝 400 g 的水，經長時間達平衡後，（設電解質均完全解離）求：
- (1) 甲杯中有若干克的水？（2%）
 - (2) 甲杯中的 NaNO_3 ，乙杯中的 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ，丙杯中的 BaCl_2 ，三者的重量莫耳濃度比為若干？（2%）
 - (3) 甲、乙、丙三杯溶液的凝固點比為若干？（2%）
- 三、(1) 排列二氯乙烯，丁烯二酸的順反式異構物共四種的沸點由高而低順序。（2%，全對才給分）
- (2) 排列 HF 、 H_2O 、 NH_3 、 CH_4 之沸點由高而低順序。（2%，全對才給分）
- 四、某烴含 C 85.7%、H 14.3%，又同體積之氣體在同溫同壓下的擴散速率為氮的 $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 倍，求此烴之：
- (1) 實驗式（2%）
 - (2) 分子式（2%）。

臺中區國立高級中學 100 學年度 大學入學指定科目考試第二次聯合模擬考 化學考科詳解

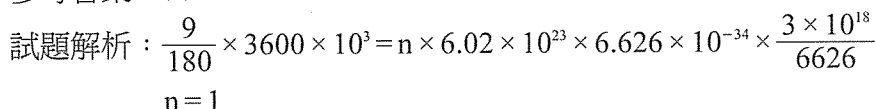
第壹部分：選擇題

一、單選題

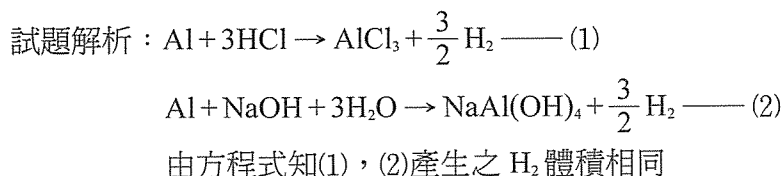
1. 參考答案：(C)



2. 參考答案：(C)



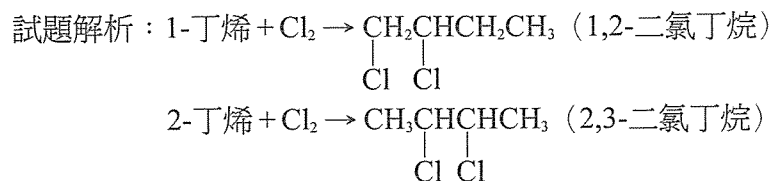
3. 參考答案：(C)



4. 參考答案：(A)

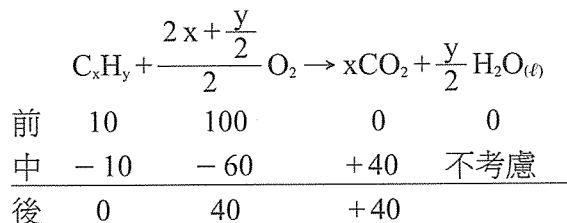
試題解析：(B)電負度 $\text{F} > \text{Cl}$
 (C)原子半徑 $\text{Li} > \text{O}$
 (D)游離能 $\text{Na} > \text{K}$

5. 參考答案：(B)



6. 參考答案：(D)

試題解析：設此烴分子式為 C_xH_y



因通過 KOH 吸收 CO_2 $\therefore V_{\text{CO}_2} = 80 - 40 = 40 \text{ (ml)}$

且剩下氣體為 $\text{O}_2 = 40 \text{ (ml)}$

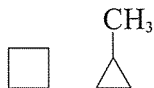
故由係數比知

$$\begin{cases} x=4 \\ \frac{2x+\frac{y}{2}}{2}=6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=4 \\ y=8 \end{cases}$$

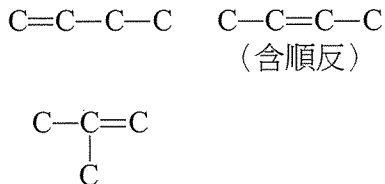
∴ 分子式 C₄H₈

可能異構為：

(1)環烷

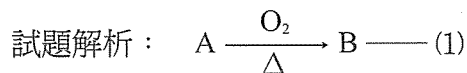


(2)烯

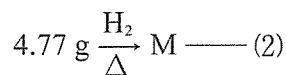


共 6 種

7. 參考答案：(B)



5.72 g 6.36 g



3.81 g

將(2)式中若 B 為 6.36 g，M 為 $\frac{6.36}{4.77} \times 3.81 = 5.08$ (g)

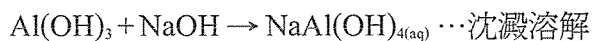
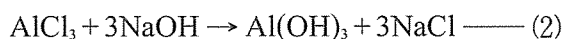
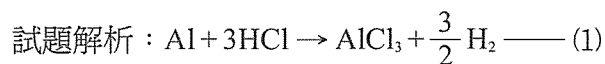
∴

	A	B
M	5.08	5.08
O	0.64	1.28

故 M 重相同時，A、B 中氧之比為 1 : 2

∴ (B)為正確

8. 參考答案：(A)



在(1)中 HCl 過量 = $1 \times 0.4 - 3 \times \frac{2.7}{27} = 0.1$ (mol)

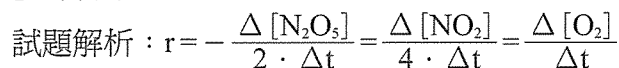
在(2)中 NaOH 需 = $\frac{2.7}{27} \times 3 = 0.3$ (mol) 達最大沈澱量

∴ (A)圖正確

9. 參考答案：(C)

試題解析：(C)在 Al₂(SO₄)₃ 中，Al³⁺、S⁺⁶ 皆無法再氧化

10. 參考答案：(B)



比較得 k₁ = $\frac{1}{2}$ ；k₂ = $\frac{1}{4}$ ，k₃ = 1

∴ k₁ : k₂ : k₃ = $\frac{1}{2} : \frac{1}{4} : 1 = 2 : 1 : 4$

11. 參考答案：(C)

試題解析：∵ 重量百分率為 P%

$$\therefore \text{設} \begin{cases} \text{溶質 } P \text{ g} \\ \text{溶劑 } (100 - P) \text{ g} \end{cases}$$

$$\text{故 } C_m = \frac{P}{M} \times \frac{1000}{100 - P}$$

12. 參考答案：(D)

試題解析： $\text{PCl}_5 \rightleftharpoons \text{PCl}_3 + \text{Cl}_2$

取法 1.

2.

3.

4.

5.

共 5 種

13. 參考答案：(A)

試題解析：∵ $K_b = 10^{-10}$

$$\therefore K_a = \frac{10^{-14}}{K_b} = \frac{10^{-14}}{10^{-10}} = 10^{-4}$$

$$\text{故 } [\text{H}^+] = K_a \times \frac{[\text{HX}]}{[\text{X}^-]} = 10^{-4} \times \frac{1}{1} = 10^{-4}$$

$$\Rightarrow \text{pH} = 4$$

二、多選題

14. 參考答案：(C)(E)

試題解析：(A) 同狀況下 (V, n, T 相同) 氣體壓力相同

$$\therefore P_{(\text{CH}_4)} = P_{(\text{He})}$$

(B) 分子數 \propto 莫耳數

$$\therefore \text{H}_2 \text{ 與 He 分子數相同}$$

$$(C) \frac{r(\text{H}_2)}{r(\text{He})} = \frac{50}{X} = \sqrt{\frac{4}{2}} \Rightarrow X \doteq 35 \dots\dots \text{正確}$$

$$(D) \frac{r(\text{He})}{r(\text{CH}_4)} = \sqrt{\frac{16}{4}} = 2$$

$$(E) \frac{d(\text{CH}_4)}{d(\text{He})} = \frac{M(\text{CH}_4)}{M(\text{He})} = \frac{16}{4} = 4 \dots\dots \text{正確}$$

15. 參考答案：(A)(C)

試題解析：(A) $\text{Na}^+ + \text{S}^{2-} \rightarrow$ 皆可溶
 $\text{Ba}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightarrow$ 皆可溶

(B) $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ca}^{2+} \rightarrow \text{CaSO}_4 \downarrow$

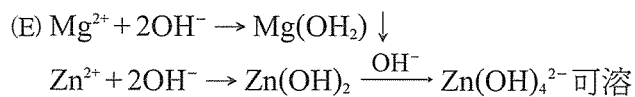
$\text{S}^{2-} + \text{Ca}^{2+} \rightarrow$ 可溶

(C) $\text{SO}_3^{2-} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_3 \downarrow$ 皆沉澱

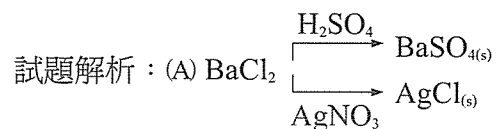
$\text{Cl}^- + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{AgCl} \downarrow$

(D) $\text{Pb}^{2+} + \text{NH}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Pb}(\text{OH})_2 \downarrow$

$\text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ 可溶



16. 參考答案：(A)



17. 參考答案：(A)(B)(D)

試題解析：(C) Li, Be, Mg 無法與水產生 H_2

(E) IA 族密度隨原子序增加而減小, IIA 族無規律

18. 參考答案：(E)

試題解析：(A) SiO_2 為簡式

(B) SiO_2 為以 Si 為中心之共價網狀化合物

Si 與 O 以單鍵結合

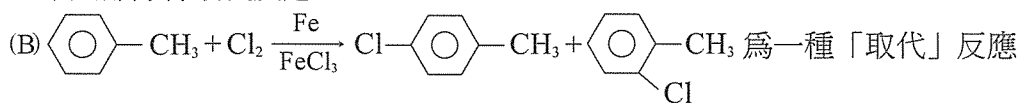
(C) 石英： SiO_2

冰晶石： Na_3AlF_6 , 無 Si

(D) Si 與 F_2 產生氣體 SiF_4

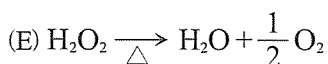
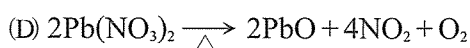
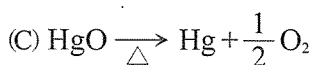
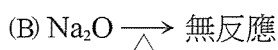
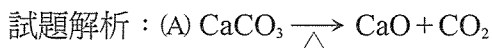
19. 參考答案：(C)(E)

試題解析：(A) 苯大部分行取代反應



(D) 石油成份為烷類；烯是輕油裂解產物

20. 參考答案：(C)(D)(E)



21. 參考答案：(B)(C)

試題解析：(A) NaH (-1)

(D) H_3PO_3 (+3)

(E) 6 顆氧氧化數 (-2)

2 顆氧氧化數 (-1)

22. 參考答案：(A)(E)

試題解析：(A)(B) 由實驗 1, 2 知 $R \propto [\text{S}_2\text{O}_8^{2-}]$

由實驗 2, 3 知 $R \propto [\text{I}^-]$

$\therefore R \propto k[\text{S}_2\text{O}_8^{2-}][\text{I}^-]$ 為二級反應

(C) 由實驗 1 數據代入得

$$6.5 \times 10^{-7} = k \times (1.0 \times 10^{-4})(1.0 \times 10^{-2})$$

$$k = 0.65 \text{ (M}^{-1}\text{min}^{-1}\text{)}$$

(D) $[\text{S}_2\text{O}_8^{2-}]$ 消失速率為 $[\text{SO}_4^{2-}]$ 生成速率之一半

(E) 與實驗 1 比較

$$R = 4 \times 2 \times 6.5 \times 10^{-7} = 5.2 \times 10^{-6} \text{ Mmin}^{-1}$$

$$\begin{aligned} \therefore [\text{I}^-] \text{ 減少初速率} &= 2R = 2 \times 5.2 \times 10^{-6} \\ &= 1.04 \times 10^{-5} \text{ (Mmin}^{-1}\text{)} \end{aligned}$$

23. 參考答案：(A)(D)

試題解析：(A) $Q = \frac{(\frac{2}{5})^3}{(\frac{2}{5})(\frac{2}{5})} = \frac{2}{5} < k_c$ 趨正反應

(B) $Q = \frac{(\frac{3}{5})^3}{(\frac{1}{5})(\frac{1}{5})} = \frac{27}{5} < k_c$ 趨逆反應

(C) $Q = \frac{(\frac{5}{5})^3}{(\frac{1}{5})(\frac{3}{5})} = \frac{25}{3} > k_c$ 趨逆反應

(D) $Q = \frac{(\frac{3}{5})^3}{(\frac{3}{5})(\frac{3}{5})} = \frac{3}{5} < k_c$ 趨正反應

(E) $Q = \frac{(\frac{3}{5})^3}{(\frac{1}{5})(\frac{2}{5})} = \frac{27}{10} > k_c$ 趨逆反應

24. 參考答案：(A)(B)

試題解析：依題意 HA, HB, HC 皆弱酸 $\therefore 0.1 \gg (x, y, z)$

$$\text{HA} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{A}^- \Rightarrow \frac{x(x+y+z)}{0.1-x} = 3.2 \times 10^{-7}$$

0.1 - x (x+y+z) x

$$\text{HB} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{B}^- \Rightarrow \frac{y(x+y+z)}{0.1-y} = 7.5 \times 10^{-8}$$

0.1 - y (x+y+z) y

$$\text{HC} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{C}^- \Rightarrow \frac{z(x+y+z)}{0.1-z} = 5 \times 10^{-9}$$

0.1 - z (x+y+z) z

整理可得 $x(x+y+z) = 3.2 \times 10^{-8}$ (1)

$y(x+y+z) = 7.5 \times 10^{-9}$ (2)

$z(x+y+z) = 5 \times 10^{-10}$ (3)

將(1)+(2)+(3)得 $(x+y+z)^2 = 4.0 \times 10^{-8}$

$\therefore [\text{H}^+] = (x+y+z) = 2 \times 10^{-4} \text{ (M)}$

代入(1)得 $[\text{A}^-] = x = 1.6 \times 10^{-4} \text{ (M)}$

代入(2)得 $[\text{B}^-] = y = 3.75 \times 10^{-5} \text{ (M)}$

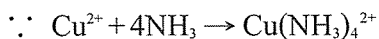
代入(3)得 $[\text{C}^-] = z = 2.5 \times 10^{-6} \text{ (M)}$

25. 參考答案：(A)(D)(E)

試題解析：(B)與溶質種類無關，僅與溶劑有關。
(C)揮發性溶質之溶液沸點下降。

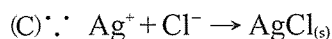
26. 參考答案：(A)(B)(C)

試題解析：(A)陽極： $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$ 加入 $\text{NH}_3(\text{aq})$

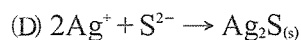


\therefore 趨使平衡向右，電壓升高

(B)兩半電極加水，使平衡向左，電壓下降



\therefore 平衡向左移動，電壓降低



平衡向左，電壓降低

(E)電池為放熱反應，升高溫度，電壓降低

第貳部分：非選擇題

一、參考答案：(1) 200 (2) 66, 32.2 (3) D

試題解析：(1)由附表知 $20^\circ\text{C} \rightarrow 40^\circ\text{C}$ 溶解度增加 3.1

而實驗數據為 $(47.2 - 41.0) = 6.2$

\therefore 水量為 200 (g)

(2)由 $40^\circ\text{C} \rightarrow 80^\circ\text{C}$ 理論溶解度增加 5.3

而實際 $\frac{(41.0 - 32.2)}{2} = 4.4$

故知殘留固體為不溶水物質 32.2 (g)

KCl 固體總重 = $25.5 \times 2 + (47.2 - 32.2) = 66$ (g)

(3)在 70°C 時 200 (g) 水可溶 65.4 (g)

在 80°C 時 200 (g) 水可溶 67.8 (g)

\therefore 介於 70 與 80°C 之間

二、參考答案：(1) 600 (2) 3 : 6 : 2 (3) 1 : 1 : 1

試題解析：(1) \therefore in ∞ 水重 (各杯 iC_m 相同)

\therefore 甲杯 $2 \times 0.2 = 0.4$

乙杯 $1 \times 0.3 = 0.3$

丙杯 $3 \times 0.3 = 0.9$

全部水重 = $700 + 300 + 1000 + 400 = 2400$ (g)

故甲杯水重 = $\frac{0.4}{(0.4 + 0.3 + 0.9)} \times 2400 = 600$ (g)

(2) $2 \times C_m(\text{甲}) = 1 \times C_m(\text{乙}) = 3 \times C_m(\text{丙})$

$\therefore C_m(\text{甲}) : C_m(\text{乙}) : C_m(\text{丙}) = 3 : 6 : 2$

(3) $\Delta T_f = iC_m \cdot k_f$

故甲、乙、丙三杯凝固點相同