

## 化學 試卷一

本試卷必須用中文作答

兩小時三十分鐘完卷(上午八時三十分至上午十一時)

### 考生須知

- (一) 本試卷分**甲**、**乙**兩部。考生宜於約 45 分鐘內完成甲部。
- (二) 甲部為多項選擇題，見於本試卷中；乙部的試題另見於試題答題簿 **B** 內。
- (三) 甲部的答案須填畫在多項選擇題的答題紙上，而乙部的答案則須寫在試題答題簿 **B** 所預留的空位內。**考試完畢，甲部之答題紙與乙部之試題答題簿 B 須分別繳交。**
- (四) 試題答題簿 **B** 的第 20 頁印有周期表。考生可從該周期表得到元素的原子序及相對原子質量。

---

### 甲部的考生須知 (多項選擇題)

- (一) 細讀答題紙上的指示。宣布開考後，考生須首先於適當位置貼上電腦條碼及填上各項所需資料。宣布停筆後，考生不會獲得額外時間貼上電腦條碼。
- (二) 試場主任宣布開卷後，考生須檢查試題有否缺漏，最後一題之後應有「**甲部完**」字樣。
- (三) 各題佔分相等。
- (四) **全部試題均須回答**。為便於修正答案，考生宜用HB鉛筆把答案填畫在答題紙上。錯誤答案可用潔淨膠擦將筆痕徹底擦去。考生須清楚填畫答案，否則會因答案未能被辨認而失分。
- (五) 每題只可填畫**一個**答案，若填畫多個答案，則該題**不給分**。
- (六) 答案錯誤，不另扣分。

本部包括一、二兩部分。第一部分設 24 題；第二部分設 12 題。

選出每題最佳的答案。

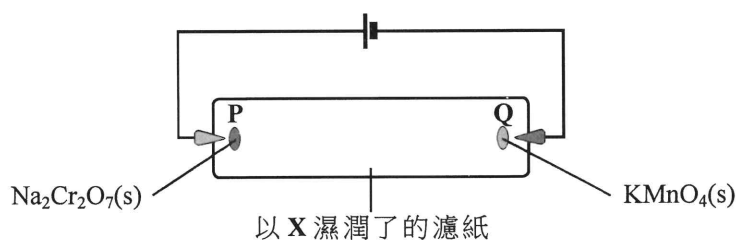
考生可參考印於試題答題簿 B 第 20 頁的周期表。

### 第一部分

1. 下列哪對原子序對應的元素具相似化學性質？

- A. 4、14
- B. 8、18
- C. 9、35
- D. 19、38

2. 一實驗的裝置如下所示：



當電路閉合一段時間後可觀察到什麼？

- A. 如果 X 是稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ，一紫色斑移向 P。
- B. 如果 X 是稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ，一橙色斑移向 Q。
- C. 如果 X 是乙醇，一紫色斑移向 P。
- D. 如果 X 是乙醇，一橙色斑移向 Q。

3. 下列哪過程**不**涉及氧化和還原？

- A. 紅酒變酸
- B. 用白醋清除鐵銹
- C. 在發電廠燃燒天然氣
- D. 在汽車的催化轉化器內清除氮氧化物

4.  $25.00 \text{ cm}^3$  的  $0.051 \text{ M C}_4\text{H}_4\text{O}_4(\text{aq})$  可完全中和  $22.18 \text{ cm}^3$  的  $0.115 \text{ M KOH}(\text{aq})$ 。這酸  $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_4$  的鹽基度是多少？

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

5. 把  $25.00 \text{ cm}^3$  的  $0.50 \text{ M}$  硝酸鉛(II) 溶液與  $50.00 \text{ cm}^3$  的  $1.00 \text{ M}$  氯化鈉溶液混合，混合時生成不溶的氯化鉛(II)。混合物中  $\text{Cl}^-(\text{aq})$  的濃度是多少？

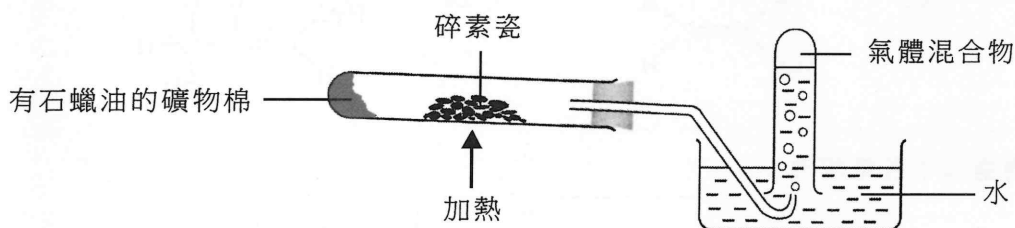
- A.  $0.33 \text{ M}$
- B.  $0.50 \text{ M}$
- C.  $0.75 \text{ M}$
- D.  $1.50 \text{ M}$

6. 把 2.53 g 的  $\text{NaHCO}_3(\text{s})$  加熱直至不再有任何變化，剩下 1.59 g 的固體。以下哪方程式與這實驗結果相符？

(相對原子質量：H = 1.0, C = 12.0, O = 16.0, Na = 23.0)

- A.  $\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{NaOH}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$   
 B.  $2\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{O}_2(\text{s}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$   
 C.  $2\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$   
 D.  $2\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$

7. 一實驗的裝置如下所示：



以下哪陳述**不**正確？

- A. 碎素瓷作為催化劑。  
 B. 在這裝置內進行了分餾。  
 C. 該氣體混合物令酸化高錳酸鉀溶液由紫色變為無色。  
 D. 當再沒有收集到氣體時，應先把導管從水移離，才取走熱源。

8. 39.2 g 的銣 (Rb) 的氧化物含 28.5 g 的銣。這氧化物的實驗式是什麼？

(相對原子質量：O = 16.0, Rb = 85.5)

- A. RbO  
 B. RbO<sub>2</sub>  
 C. Rb<sub>2</sub>O  
 D. Rb<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

9. 已知：

水的標準生成焓變 =  $-286 \text{ kJ mol}^{-1}$

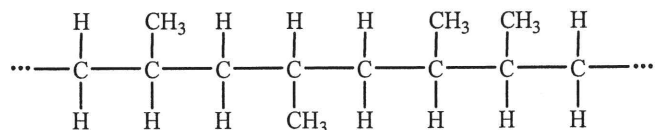
丙烷的標準燃燒焓變 =  $-2222 \text{ kJ mol}^{-1}$

二氧化碳的標準生成焓變 =  $-394 \text{ kJ mol}^{-1}$

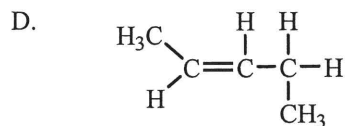
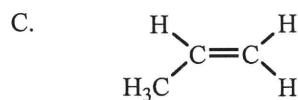
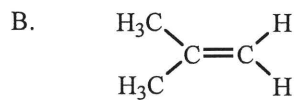
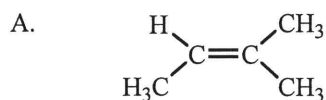
丙烷的標準生成焓變是多少？

- A.  $-52 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 B.  $+52 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 C.  $-104 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 D.  $+104 \text{ kJ mol}^{-1}$

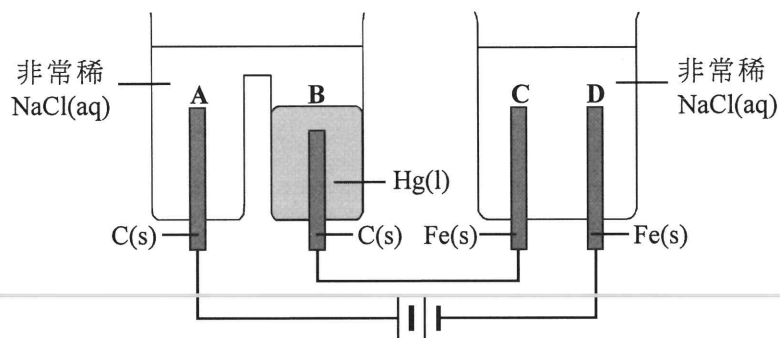
10. 一聚合物的部分結構如下所示：



下列何者可以是這聚合物的單體？



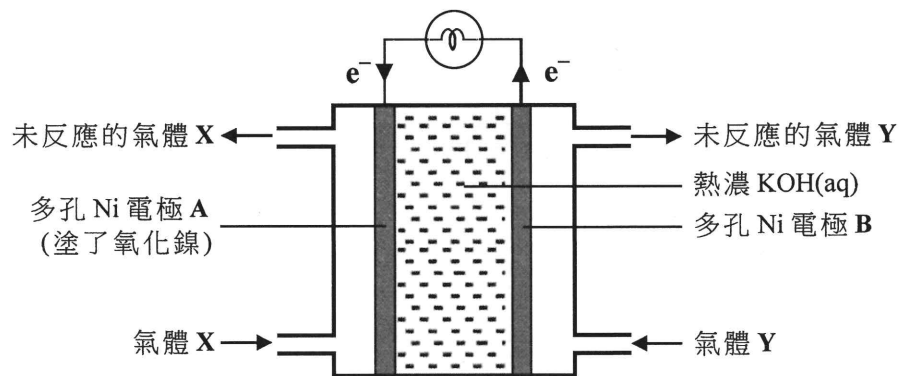
11. 考慮以下各電解池：



電解期間會有什麼發生？

- A. 在 A 附近生成氧。
- B. 在 B 附近生成氯。
- C. 在 C 附近生成氫。
- D. 在 D 附近生成鐵(II)離子。

12. 下列哪項有關以下可生成水的燃料電池的陳述**不正確**？

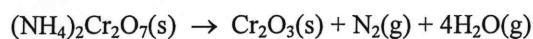


- A. 它是一個原電池。
- B. Ni 也作為催化劑。
- C. 把液態空氣分餾可獲得 X。
- D. 在電極 B 的變化的方程式是： $4\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^-$

13. 下列哪組合正確？

	分子	分子形狀
A.	OF <sub>2</sub>	直線
B.	CS <sub>2</sub>	V形
C.	NCl <sub>3</sub>	平面三角形
D.	PF <sub>3</sub>	三角錐體

14. 考慮以下的反應：



下列的陳述，何者正確？

- (1) 鉻的氧化數減少。
- (2) 只有共價鍵斷裂和生成。
- (3) 綠色固體變為橙色固體。

- A. 只有 (1)
- B. 只有 (2)
- C. 只有 (1) 和 (3)
- D. 只有 (2) 和 (3)

15. 下列的方法，何者可減慢鐵製物件的腐蝕？

- (1) 把它連接到一塊鉛。
- (2) 在它表面完全鍍上銅塗層。
- (3) 把它連接到化學電池的陰極。

- A. 只有 (1)
- B. 只有 (2)
- C. 只有 (1) 和 (3)
- D. 只有 (2) 和 (3)

16. 下列的化學品，何者可用來辨別濃氫氯酸和濃硝酸？

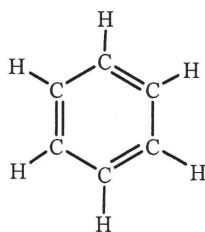
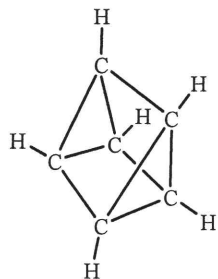
- (1) 碳酸鈉固體
- (2) 硝酸銀溶液
- (3) 銅金屬

- A. 只有 (1)
- B. 只有 (2)
- C. 只有 (1) 和 (3)
- D. 只有 (2) 和 (3)

17. 下列的金屬氧化物，何者與碳用本生燈加熱時可還原為金屬？

- (1) 氧化鉛(II)
  - (2) 氧化鎂
  - (3) 氧化銅(II)
- A. 只有 (1)  
B. 只有 (2)  
C. 只有 (1) 和 (3)  
D. 只有 (2) 和 (3)

18. 考慮以下兩個化合物：



下列的陳述，何者正確？

- (1) 它們均溶於水。
- (2) 它們具相同的實驗式。
- (3) 它們在相同的同系列內。

- A. 只有 (1)  
B. 只有 (2)  
C. 只有 (1) 和 (3)  
D. 只有 (2) 和 (3)

19. 在下列各反應中，何者已劃線的化學品作為還原劑？

- (1)  $2\text{C}_4\text{H}_{10} + 13\text{O}_2 \rightarrow 8\text{CO}_2 + 10\text{H}_2\text{O}$
- (2)  $\underline{\text{Ba}(\text{NO}_3)_2} + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaNO}_3$
- (3)  $\underline{\text{Zn}(\text{OH})_2} + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{Zn}(\text{OH})_4$

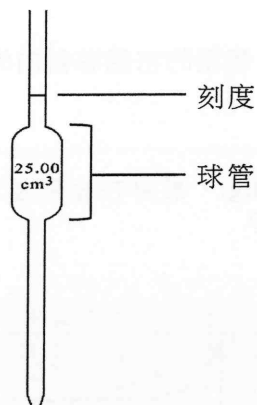
- A. 只有 (1)  
B. 只有 (2)  
C. 只有 (1) 和 (3)  
D. 只有 (2) 和 (3)

20. 氫氧化鈣水溶液可用來

- (1) 中和在土壤的酸性物質。
- (2) 辨別二氧化碳與一氧化碳。
- (3) 清除一個受污染的空氣樣本中的二氧化硫。

- A. 只有 (1) 和 (2)  
B. 只有 (1) 和 (3)  
C. 只有 (2) 和 (3)  
D. (1)、(2) 和 (3)

21. 下圖顯示一常見的玻璃儀器：



下列哪些有關使用這儀器轉移酸的陳述**不**正確？

- (1) 當注入酸時，須用手握緊球管。
  - (2) 使用這儀器可準確地轉移  $20.00 \text{ cm}^3$  的酸。
  - (3) 須先以蒸餾水清洗這儀器，繼而隨即把酸轉移。
- A. 只有 (1) 和 (2)
  - B. 只有 (1) 和 (3)
  - C. 只有 (2) 和 (3)
  - D. (1)、(2) 和 (3)

22. 下列何者是放熱的？

- (1) 氧化汞(II)固體的熱分解
  - (2) 以水稀釋濃硫酸
  - (3) 鎂帶與稀氫氯酸的反應
- A. 只有 (1) 和 (2)
  - B. 只有 (1) 和 (3)
  - C. 只有 (2) 和 (3)
  - D. (1)、(2) 和 (3)

23. 下列哪些有關乙醇的陳述正確？

- (1) 它是易燃的。
  - (2) 它是可溶於水的。
  - (3) 它比水更具揮發性。
- A. 只有 (1) 和 (2)
  - B. 只有 (1) 和 (3)
  - C. 只有 (2) 和 (3)
  - D. (1)、(2) 和 (3)

24. 考慮下列各述句並選出最佳的答案：

**第一述句**

汞在室溫下具良好導電性。

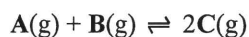
**第二述句**

汞具離域電子。

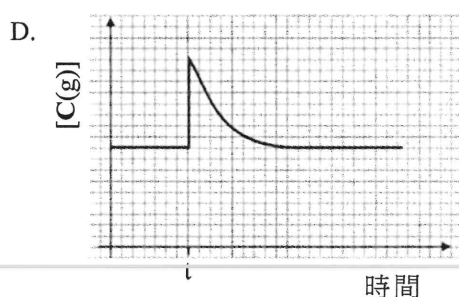
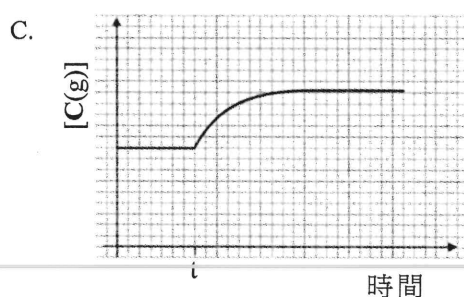
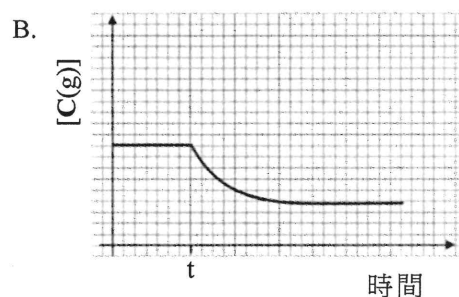
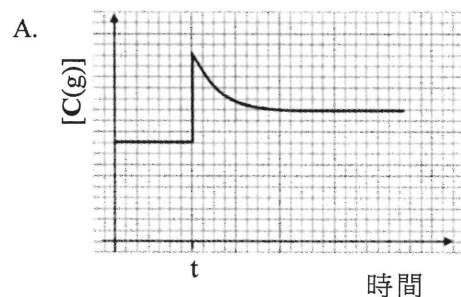
- A. 兩述句均正確，而第二述句為第一述句的合理解釋。
- B. 兩述句均正確，但第二述句**並非**第一述句的合理解釋。
- C. 第一述句錯誤，但第二述句正確。
- D. 兩述句均錯誤。

## 第二部分

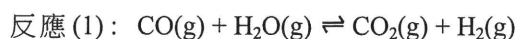
25. 考慮以下在一個固定體積的密閉容器內的平衡體系：



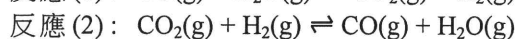
在時間  $t$  加進小量  $\text{B(g)}$ ，最終在相同溫度下達致一個新的平衡。下列哪坐標圖可代表  $[\text{C(g)}]$  隨時間的變化？



26. 考慮在某溫度下以下兩個反應：



平衡常數  $K_c = 0.8$



平衡常數  $K_c = X$

$X$  是什麼？

- A. 0.8
- B. 1.25
- C.  $0.8 \text{ mol}^{-1}\text{dm}^3$
- D.  $1.25 \text{ mol}^{-1}\text{dm}^3$

27.  $\text{HI(g)}$  分解成  $\text{H}_2\text{(g)}$  和  $\text{I}_2\text{(g)}$  是可逆的。在一個維持於固定溫度下的  $3.0 \text{ dm}^3$  的密閉容器內，一平衡混合物含  $0.10 \text{ mol}$  的  $\text{HI(g)}$ 、 $0.60 \text{ mol}$  的  $\text{H}_2\text{(g)}$  和  $0.60 \text{ mol}$  的  $\text{I}_2\text{(g)}$ 。在這溫度下這分解的平衡常數  $K_c$  是什麼？

- A. 0.4
- B. 3.6
- C. 9.0
- D. 36.0



28. 考慮以下的反應：

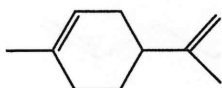


在室內條件下，要與  $480 \text{ cm}^3$  的  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$  完全反應所需的  $0.5 \text{ M NaOH}(\text{aq})$  的最小體積是多少？

(在室內條件下，氣體的摩爾體積 =  $24 \text{ dm}^3$ )

- A.  $8 \text{ cm}^3$
- B.  $12.5 \text{ cm}^3$
- C.  $40 \text{ cm}^3$
- D.  $80 \text{ cm}^3$

29. 檸檬烯的結構顯示如下：



它與過量  $\text{HCl}(\text{g})$  反應得出 **Z** 作為主要生成物。下列何者是 **Z**？

- A.
- B.
- C.
- D.

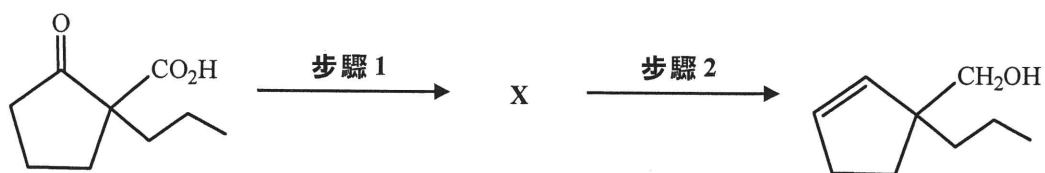
30. 從下面選出一個組合，其中 **X** 可製造一加成聚合物；而 **Y** 可製造一縮合聚合物。

- |    | <b>X</b> | <b>Y</b> |
|----|----------|----------|
| A. |          |          |
| B. |          |          |
| C. |          |          |
| D. |          |          |

31. 下列哪組合正確？

	結構	系統名稱
A.		3-乙基丁酮
B.		戊-1,5-二酰胺
C.		甲酸乙酯
D.		戊-1-烯醛

32. 考慮以下有機化合物的轉化：



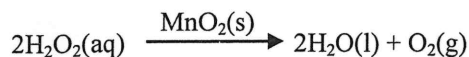
下列哪步驟的組合正確？

	步驟 1	步驟 2
A.	LiAlH <sub>4</sub> 、乾醚；然後 H <sup>+</sup> (aq)	NaOH(aq)、加熱
B.	NaBH <sub>4</sub> 、乙醇；然後 H <sup>+</sup> (aq)	NaOH(aq)、加熱
C.	LiAlH <sub>4</sub> 、乾醚；然後 H <sup>+</sup> (aq)	濃 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (l)、加熱
D.	NaBH <sub>4</sub> 、乙醇；然後 H <sup>+</sup> (aq)	濃 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (l)、加熱

33. 下列哪項並不展示鐵作為過渡性金屬的特性？

- A. 鐵容易腐蝕。
- B. 鐵可用作催化劑。
- C. 鐵可生成兩個氯化物。
- D. 硫酸鐵(II)溶液是綠色的。

34. 考慮以下的反應：

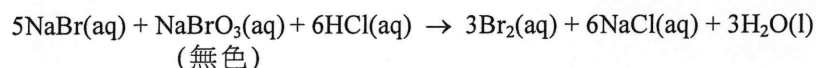


若  $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$  的濃度由 2 M 變為 1 M，而其他條件保持不變，下列的陳述，何者正確？

- (1)  $\text{MnO}_2(\text{s})$  的消耗會減少。
- (2) 生成  $\text{O}_2(\text{g})$  的速率會減少。
- (3) 所生成  $\text{O}_2(\text{g})$  的體積會減少。

- A. 只有 (1)
- B. 只有 (2)
- C. 只有 (1) 和 (3)
- D. 只有 (2) 和 (3)

35. 考慮以下的反應：



量度下列何者可跟隨這反應的進度？

- (1) 這反應混合物的 pH
- (2) 這反應系統的壓強
- (3) 這反應混合物的顏色強度

- A. 只有 (1) 和 (2)
- B. 只有 (1) 和 (3)
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. (1)、(2) 和 (3)

36. 考慮下列各述句並選出最佳的答案：

**第一述句**

$\text{CH}_2=\text{CHCH}(\text{CH}_3)\text{C}_2\text{H}_5$  可展示旋光性。

**第二述句**

$\text{CH}_2=\text{CHCH}(\text{CH}_3)\text{C}_2\text{H}_5$  具有一個手性中心。

- A. 兩述句均正確，而第二述句為第一述句的合理解釋。
- B. 兩述句均正確，但第二述句**並非**第一述句的合理解釋。
- C. 第一述句錯誤，但第二述句正確。
- D. 兩述句均錯誤。

甲部完



香港考試及評核局  
2019年香港中學文憑考試

化學 試卷一  
乙部：試題答題簿 B

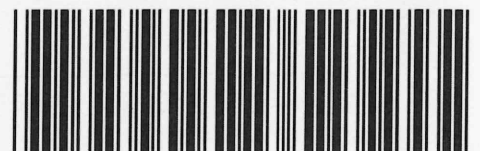
本試卷必須用中文作答

乙部的考生須知

- (一) 宣布開考後，考生須首先在第1頁之適當位置填寫考生編號；並在第1、3、5、7及9頁之適當位置貼上電腦條碼。
- (二) 參閱甲部試卷封面的考生須知。
- (三) 本部包括**一、二兩部分**。
- (四) 第一和第二部分**各題均須作答**。答案須寫在本試題答題簿中預留的空位內。不可在各頁邊界以外位置書寫。寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
- (五) 有\*號標記的試題，將有一分給予達致有效傳意的答案。
- (六) 如有需要，可要求派發補充答題紙。每一紙張均須填寫考生編號、填畫試題編號方格，貼上電腦條碼，並用繩縛於**簿內**。
- (七) 試場主任宣布停筆後，考生不會獲得額外時間貼上電腦條碼及填畫試題編號方格。

請在此貼上電腦條碼

考生編號



### 第一部分

各題均須作答。把答案寫在預留的空位內。

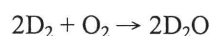
1. 下表顯示三個原子的一些資料：

	質子數目	電子數目	中子數目
氕	1	1	0
氘	1	1	1
氧	8	8	8

(a) 解釋為什麼氕和氘是同位素。

(1 分)

(b) 氘可以 D 表示，它與氧反應如以下方程式所示：



繪畫一個  $\text{D}_2\text{O}$  分子的電子圖(只需顯示最外層的電子)。

(1 分)

(c) 於室內條件下把一小塊鈉金屬放進液體  $\text{D}_2\text{O}$ 。

(i) 寫出兩項預期的觀察。

(ii) 寫出所涉及反應的化學方程式。

(3 分)

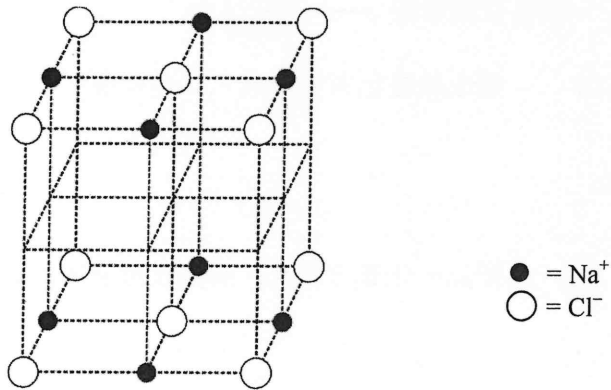
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

2. 氯化鈉結晶具巨型離子結構。

(a) 下圖顯示氯化鈉結晶的部分結構，其中欠缺了一些離子。



用 ● 表示 Na<sup>+</sup> 離子和用 ○ 表示 Cl<sup>-</sup> 離子來完成這圖。

(1 分)

(b) 於某實驗，找出了在一個體積為  $1.80 \times 10^{-22} \text{ cm}^3$  的氯化鈉結晶的立方體內，有 4 粒 Na<sup>+</sup> 離子和 4 粒 Cl<sup>-</sup> 離子。

(i) 用亞佛加德羅常數 L 來表示 4 粒 Na<sup>+</sup> 離子和 4 粒 Cl<sup>-</sup> 離子的總質量。  
(相對原子質量：Na = 23.0, Cl = 35.5)

(ii) 從而計算亞佛加德羅常數 L (已知  $1.00 \text{ cm}^3$  的氯化鈉結晶重 2.17 g)。

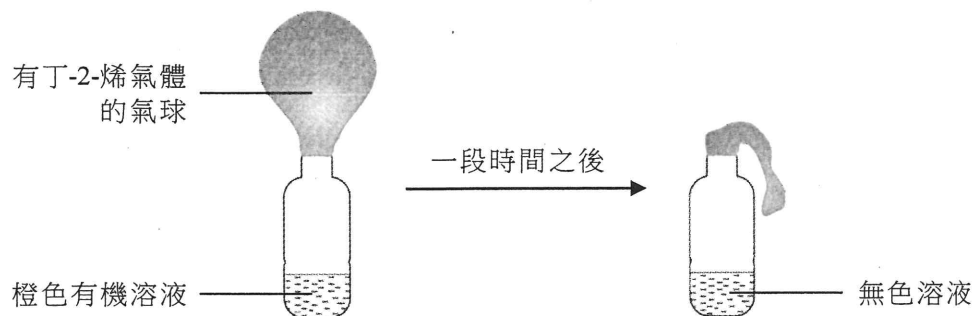
(3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

3. 進行了一個實驗如下所示：

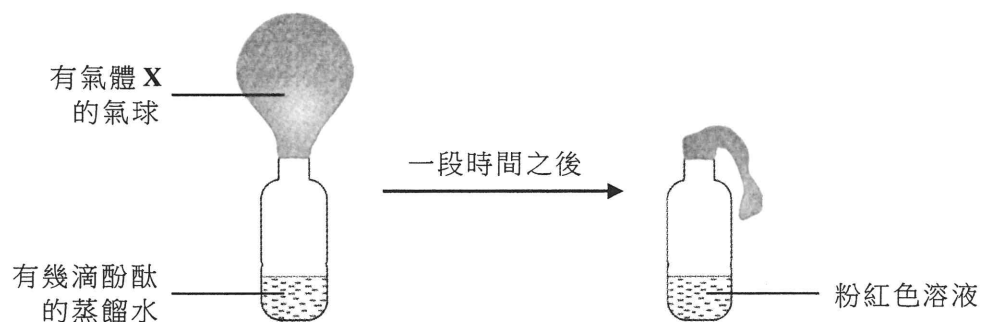


(a) (i) 提出該橙色有機溶液可以是什麼。

(ii) 輔以一化學方程式，解釋在溶液中的顏色變化。

(3 分)

(b) 進行了另一個實驗如下所示：



輔以一化學方程式，提出並解釋該氣體 X 可以是什麼。

(3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

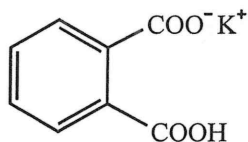
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。



請在此貼上電腦條碼

4. 固體酞酸氫鉀可用來製備標準溶液，其結構顯示如下：



(a) 你獲提供 1.12 g 的固體酞酸氫鉀。

(i) 簡述在實驗室中如何製備一個含有 1.12 g 的酞酸氫鉀的 250.0 cm<sup>3</sup> 的標準溶液。

(ii) 計算在 (i) 所得的標準溶液的摩爾濃度。  
(式量：酞酸氫鉀 = 204.1)

(4 分)

(b) 在室內條件下，一個 0.060 M 的酞酸氫鉀溶液的 pH 是 3.30。根據這項資料及適當的計算，評論在酞酸氫鉀的 -COOH 基團是否完全電離。

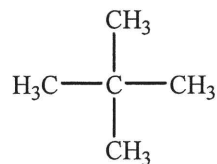
(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

5. 一化合物的結構顯示如下：



在某些條件下，它與一試劑反應可得到相同分子式  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{Cl}_2$  但不同結構的兩個化合物。

(a) 建議這試劑是什麼。

(1 分)

(b) 寫出令這反應於室內溫度下發生所需的條件。

(1 分)

(c) 寫出所涉及反應類別的名稱。

(1 分)

(d) (i) 繪出這兩個化合物的其中一個的結構，並寫出它的系統名稱。

(ii) 繪出另一個化合物的結構。

(iii) 這兩個化合物是異構體。寫出它們所展現的異構類別。

(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

請在此貼上電腦條碼

6. 考慮  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  與  $\text{CCl}_4$  分子：

(a) 繪出一個  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  分子的三維結構。

(1 分)

(b) (i) 解釋為什麼  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  是極性分子但  $\text{CCl}_4$  不是。

(ii) 解釋為什麼  $\text{CCl}_4$  比  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  具較高的沸點。

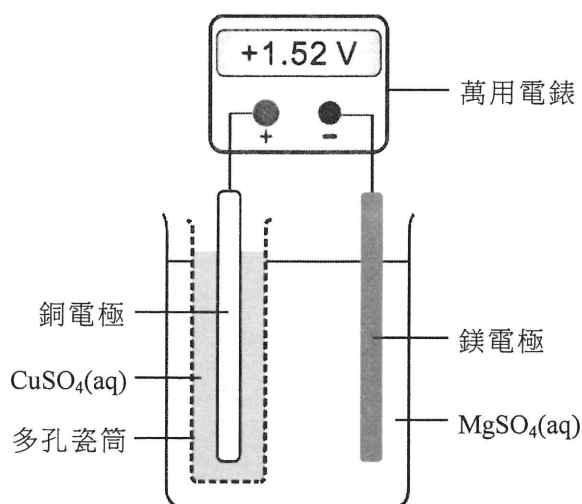
(3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

7. (a) 考慮以下所示的化學電池：



- (i) 多孔瓷筒的功用是什麼？
- (ii) 推定電子是否由該鎂電極經外電路流向該銅電極。
- (iii) 寫出在陰極上所起變化的半反應式。

(3 分)

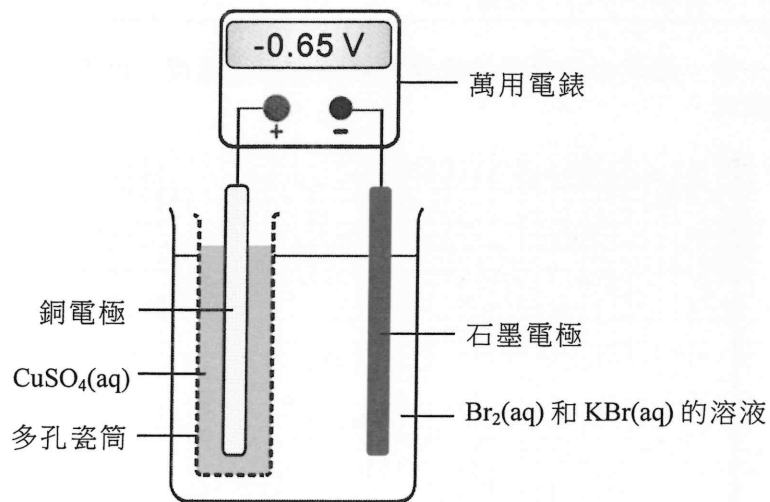
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

請在此貼上電腦條碼

7. (b) 考慮以下所示的另一化學電池：



- (i) 寫出在石墨電極上所起變化的半反應式。
- (ii) 寫出在銅電極上的預期觀察。
- (iii) 若把  $\text{Br}_2(\text{aq})$  和  $\text{KBr}(\text{aq})$  的溶液換成  $\text{I}_2(\text{aq})$  和  $\text{KI}(\text{aq})$  的溶液，而其他條件保持不變，萬用電錶的讀數會變得更負、不那麼負或維持不變？解釋你的答案。

(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

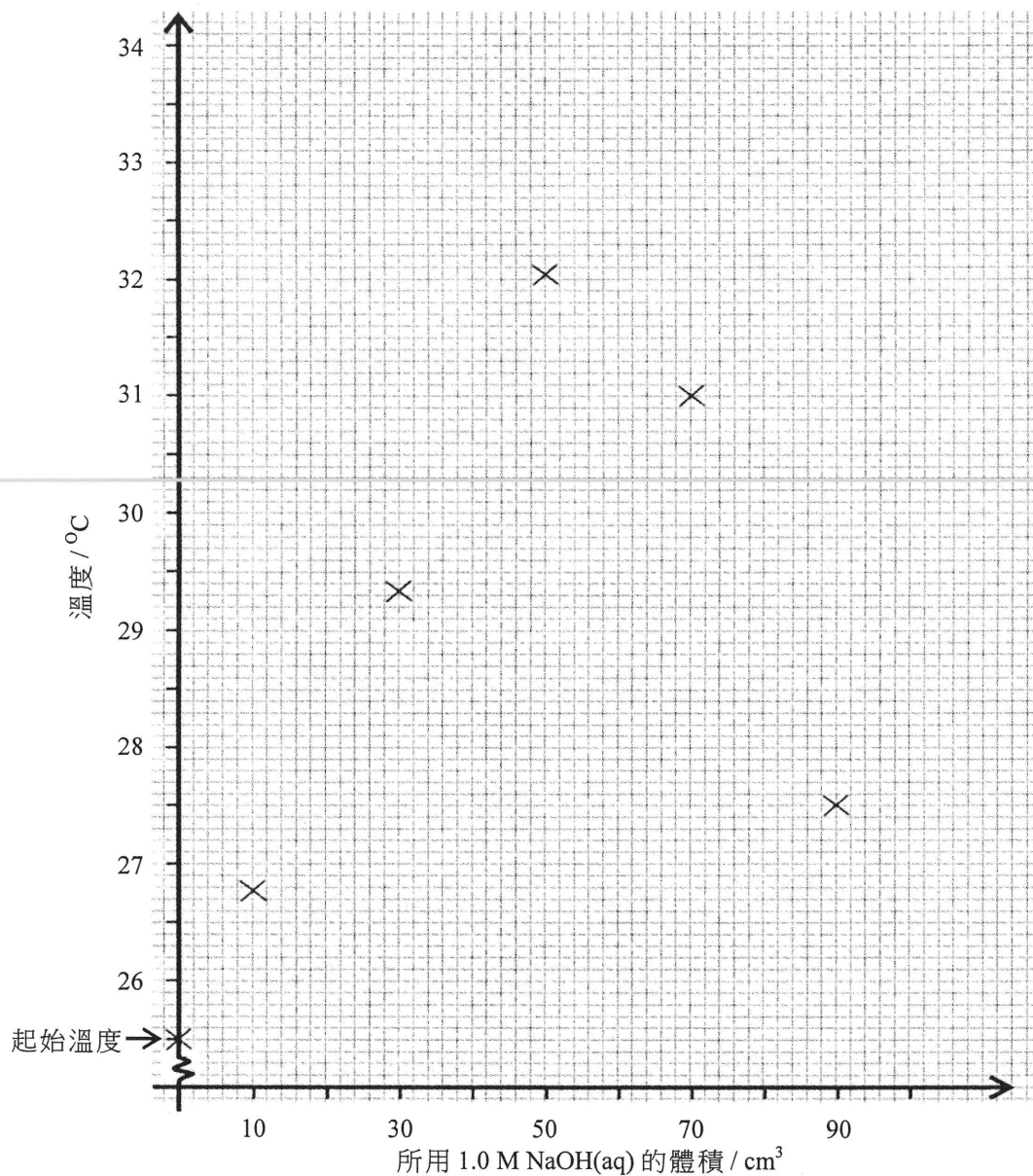
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

8. 為測定一反應的中和焓變進行了數次實驗。於每一次，在一發泡聚苯乙烯杯子內，藉把如下所示指定體積的某 HCl(aq) 和 1.0 M NaOH(aq) 混合以得到一總體積為 100 cm<sup>3</sup> 的溶液。混合前該 HCl(aq) 和 NaOH(aq) 保持於相同的起始溫度。

次數	1	2	3	4	5
所用 HCl(aq) 的體積 / cm <sup>3</sup>	90	70	50	30	10
所用 1.0 M NaOH(aq) 的體積 / cm <sup>3</sup>	10	30	50	70	90

於每一次，把混合物攪拌並記錄所達到的最高溫度。以下坐標圖顯示於每一次所達到的最高溫度：



- (a) 已從這坐標圖估計了需用 58.0 cm<sup>3</sup> 的 NaOH(aq) (和 42.0 cm<sup>3</sup> 的 HCl(aq)) 來得到這實驗可能達到的最高溫度。在以上的坐標圖展示怎樣可作出這個估計。

(1 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

8. (b) (i) 計算在 (a) 中與  $\text{HCl(aq)}$  反應了的  $\text{NaOH(aq)}$  的摩爾數，從而求出該  $\text{HCl(aq)}$  的濃度。

(ii) 已知於每一次該混合物的起始溫度是  $25.5^\circ\text{C}$ ，計算該反應的中和焓變(以  $\text{kJ mol}^{-1}$  為單位)。

(混合物的密度 =  $1.00 \text{ g cm}^{-3}$ ；

混合物的比熱容 =  $4.18 \text{ J g}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ；

發泡聚苯乙烯杯子的熱容：可忽略)

(4 分)

(c) 上面所測定的並不是標準中和焓變。那麼，「標準中和焓變」一詞是什麼意思？

(1 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

9. 用來儲存食品的鐵罐通常會鍍上一薄層的錫。

(a) 這錫薄層防止鐵罐腐蝕。

(i) 簡述這種防止腐蝕的原理。

(ii) 解釋一旦這些鐵罐表面被刮至破損時，它們會否更容易腐蝕。

(iii) 提出為什麼鍍鋅不適合用於防止儲存食品的鐵罐腐蝕。

(3 分)

(b) 製造商用全鋁製的罐子儲存食品的趨勢正在上升。

(i) 解釋為什麼雖然鋁在反應序的位置高於鐵，但它比鐵更抗腐蝕。

(ii) 寫出提升鋁罐抗腐蝕性的過程的名稱。

(iii) 除了抗腐蝕性外，舉出使用鋁來製造罐子的一項好處。

(3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。



\*10. 你獲提供常用的實驗儀器和下列化學品：

鐵粉

鋅粉

氨水

蒸餾水

描述怎樣可從一個含有硫酸銅(II) 雜質的硫酸鋅固體樣本中，取得硫酸鋅結晶。(不是必須使用所有化學品。)

(5 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

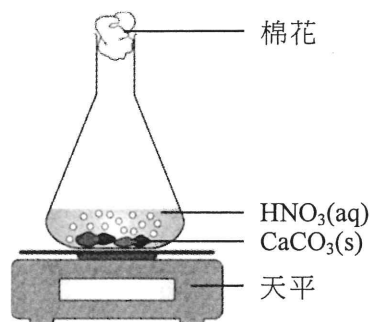
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

## 第二部分

各題均須作答。把答案寫在預留的空位內。

11. 使用以下裝置進行了兩次實驗來研習硝酸與碳酸鈣的反應，反應中生成一氣體。



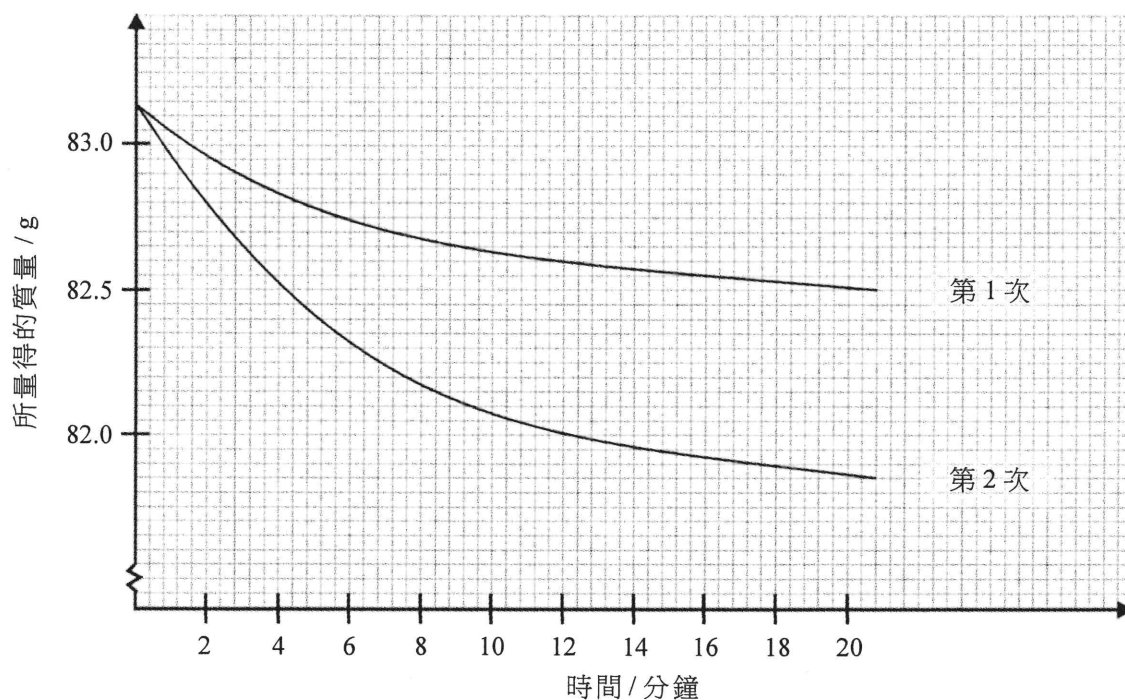
所用的化學品列於下表，而其他實驗條件相同。

次數	所加入 $\text{CaCO}_3(\text{s})$ 的質量 / g	所加入 3.0 M $\text{HNO}_3(\text{aq})$ 的體積 / $\text{cm}^3$	所加入 $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 的體積 / $\text{cm}^3$
1	3.0	10.0	20.0
2	3.0	20.0	10.0

- (a) 寫出硝酸與碳酸鈣的反應的化學方程式。

(1 分)

- (b) 以下坐標圖顯示在這兩次所量得的質量隨時間的變化。



寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

11. (b) (i) 計算在第 2 次從第 2 分鐘到第 12 分鐘氣體生成的平均速率。

(ii) 解釋第 1 次和第 2 次的曲線形狀的一項差異。

(4 分)

(c) 建議如何利用上述裝置來研習固體反應物的表面面積對反應速率的影響。

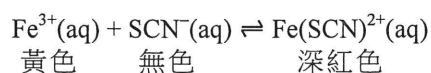
(1 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

12. 考慮以下化學反應的一個平衡混合物：



(a) 寫出這反應的平衡常數  $K_c$  的表示式。

(1 分)

(b) 在某溫度下，這反應的平衡常數  $K_c$  是  $1.08 \times 10^3 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ 。該平衡混合物是把  $20.0 \text{ cm}^3$  的  $0.030 \text{ M Fe}(\text{NO}_3)_3(\text{aq})$  與  $10.0 \text{ cm}^3$  的  $0.030 \text{ M KSCN}(\text{aq})$  在酸性介質中混合而製備。計算在該溫度下這平衡混合物中  $\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}(\text{aq})$  的濃度。

(3 分)

(c) 已知當溫度上升時這平衡常數  $K_c$  增加。提出並解釋這反應的焓變會是正數、負數抑或零。

(1 分)

(d) 當把小量的  $\text{Na}_2\text{SO}_3(\text{s})$  加進這平衡混合物時，混合物的顏色變淡。解釋這觀察。

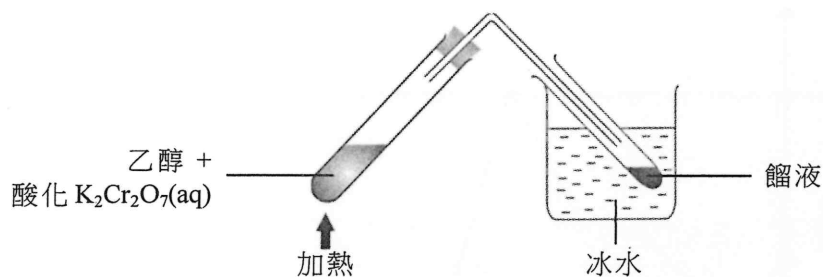
(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

13. (a) 打算用以下的裝置從乙醇製備乙酸。然而，所集得的餾液主要含另一個有機生成物 X 而不是乙酸。



- (i) X 是什麼？
- (ii) 解釋為什麼所集得的餾液主要含有 X 而不是乙酸。

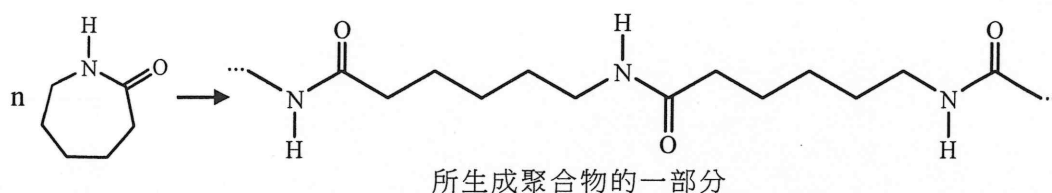
(2 分)

- (b) 乙酸可轉化為一未經取代的酰胺。

- (i) 寫出這酰胺的系統名稱。
- (ii) 提出這項轉化需要什麼試劑及條件。

(2 分)

- (c) 以下顯示從一酰胺生成一聚合物：



- (i) 繪出所生成聚合物的重複單位。
- (ii) 有觀點認為上述聚合反應並不涉及縮合。提出一個支持這觀點的理由。

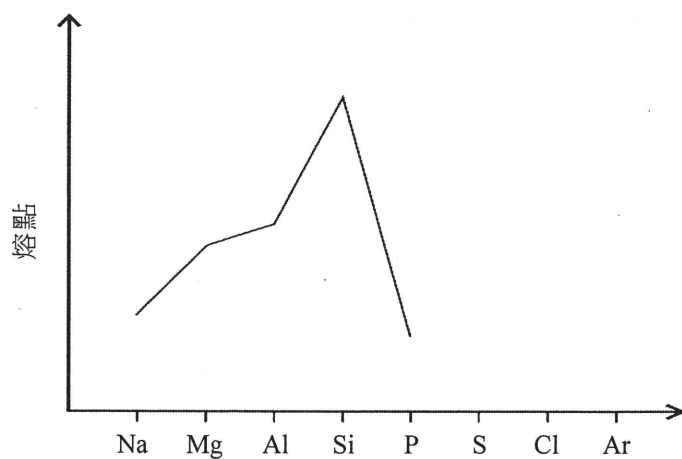
(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

14. 以下坐標圖顯示周期表內第三周期各元素熔點變化的未完成草繪。



(a) 在上面的坐標圖完成這草繪。

(1 分)

(b) 解釋為什麼 Mg 的熔點較 Na 的高。

(1 分)

(c) 解釋為什麼 Si 的熔點較 P 的高。

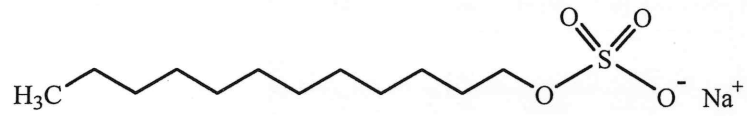
(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

\*15. 參照以下月桂基硫酸鈉 (SLS) 的結構，解釋為什麼它具有清潔性質。



(5 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

乙部完  
試卷完

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

PERIODIC TABLE 周期表

GROUP 族

																atomic number	原子序																																																																		
																relative atomic mass	相對原子質量																																																																		
																1																																																																			
																H																																																																			
																1.0																																																																			
																																0																																																			
				I				II								III				IV				V				VI				VII																																																			
				3				4								5				6				7				8				9																																																			
				Li				Be								B				C				N				O				F																																																			
				6.9				9.0								10.8				12.0				14.0				16.0				19.0																																																			
				11				12								13				14				15				16				17																																																			
				Na				Mg								Al				Si				P				S				Cl																																																			
				23.0				24.3								27.0				28.1				31.0				32.1				35.5																																																			
				19				20								21				22				23				24				25				26				27				28				29				30																															
				K				Ca								Sc				Ti				V				Cr				Mn				Fe				Co				Ni				Cu				Zn																															
				39.1				40.1								45.0				47.9				50.9				52.0				54.9				55.8				58.9				58.7				63.5				65.4																															
				37				38				39				40				41				42				43				44				45				46				47				48				49																															
				Rb				Sr				Y				Zr				Nb				Mo				Ru				Rh				Ag				Cd				In				Sn				Sb				Te																											
				85.5				87.6				88.9				91.2				92.9				95.9				101.1				102.9				106.4				107.9				112.4				114.8				118.7				121.8				127.6																							
				55				56				57 *				72				73				74				75				76				77				78				79				80				81				82				83				84																			
				Cs				Ba				La				Hf				Ta				W				Os				Ir				Pt				Au				Hg				Tl				Pb				Bi				Po																							
				132.9				137.3				138.9				178.5				180.9				183.9				190.2				192.2				195.1				197.0				200.6				204.4				207.2				209.0				209.0				209.0																			
				87				88				89 **				104				105																																																															
				Fr				Ra				Ac				Rf				Db																																																															
				(223)				(226)				(227)				(261)				(262)																																																															

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
140.1	140.9	144.2	(145)	150.4	152.0	157.3	158.9	162.5	164.9	167.3	168.9	173.0	175.0
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
232.0	(231)	238.0	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(260)

\*

\*\*