

## 評核模式

化學科的公開評核由公開考試和校本評核兩部分組成，概略見於下表：

組成部分		比重	時間
公開考試	試卷一 涵蓋課程必修部分	60%	兩小時三十分鐘
	試卷二 涵蓋課程選修部分	20%	一小時
校本評核		20%	

試卷一由甲、乙兩部組成，甲部是多項選擇題，佔本科分數 18%；乙部由短題目、結構題目和論述題組成，佔本科分數 42%。考生須回答試卷一的**全部**試題。

試卷二由結構題目組成，佔本科分數 20%。考生須回答兩個所選取的選修試題。

至於校本評核的詳細要求、規則、評核準則、指引和評核方法等，請參閱本局編訂的香港中學文憑化學科及組合科學科(化學部分)校本評核手冊。

## 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。

考試結束前不可  
將試卷攜離試場

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

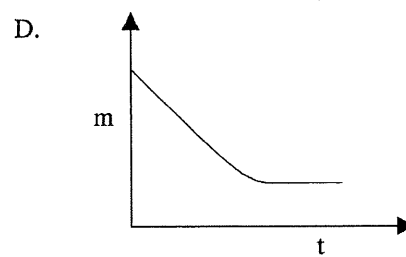
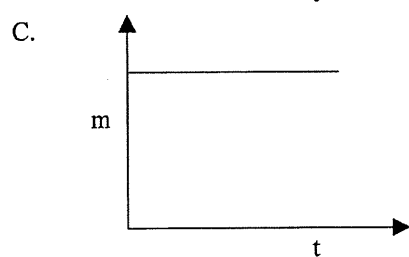
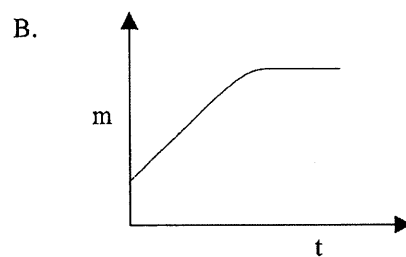
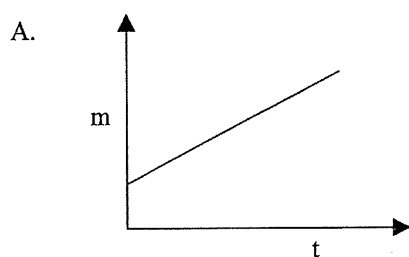
1. 下列哪過程最適用於從海水提取氯化鈉？

- A. 電解
- B. 結晶
- C. 簡單蒸餾
- D. 分餾

2. 於常溫常壓下氖以氣體存在是因為

- A. 氖是化學惰性的。
- B. 氖分子是單原子的。
- C. 氖原子間的引力弱。
- D. 氖原子最外電子層具八隅體結構。

3. 把某質量的  $\text{Ag}_2\text{O}(\text{s})$  樣本在試管內強熱。下列何者顯示從加熱開始，試管內含物的質量 ( $m$ ) 與時間 ( $t$ ) 的關係？



4. 若 8.0 g 的二氧化硫氣體含  $n$  個分子，那麼 2.0 g 的氧氣含多少個分子？

(相對原子質量：O = 16.0, S = 32.0)

- A. 2.0  $n$
- B. 4.0  $n$
- C. 0.25  $n$
- D. 0.50  $n$

5. 石英 ( $\text{SiO}_2$ ) 較乾冰 ( $\text{CO}_2$ ) 堅硬是因為
- 硅的原子大小較碳的為大。
  - 硅原子較碳原子具更多電子。
  - 石英具巨型網絡結構，但乾冰含個別分子。
  - 在石英中的硅-氧鍵是強的，但在乾冰中的碳-氧鍵是弱的。
6. 把稀氫氧化鈉溶液加入某 0.1 M 溶液中直至過量。下列哪組合正確？
- |    | <u>溶液</u> | <u>觀察</u> |
|----|-----------|-----------|
| A. | 硫酸鋅       | 生成白色沉澱    |
| B. | 硝酸鈣       | 生成白色沉澱    |
| C. | 硝酸鉛(II)   | 生成黃色沉澱    |
| D. | 硫酸鐵(III)  | 生成污綠色沉澱   |
7. 下列哪有關鐵和鎂的陳述正確？
- 鐵具延性，但鎂則否。
  - 鐵比鎂較不容易腐蝕。
  - 鎂在地殼的豐度較鐵的為高。
  - 鎂和鐵在它們的氧化物中皆可具多於一個氧化數。
8. 下列哪個分子式可代表烷酸？
- $\text{CH}_2\text{O}$
  - $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$
  - $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$
  - $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$
9. X、Y 和 Z 是不同金屬。當把它們分別放入  $\text{NaCl(aq)}$  時，只有 Y 釋出無色氣泡。當把它們的氧化物逐一強熱時，只有 X 的氧化物釋出無色氣體。下列何者顯示這三種金屬活性的遞減次序？
- $\text{Y} > \text{Z} > \text{X}$
  - $\text{X} > \text{Y} > \text{Z}$
  - $\text{Y} > \text{X} > \text{Z}$
  - $\text{Z} > \text{Y} > \text{X}$
10. 下列哪試劑不與銅起反應？
- 2 M  $\text{H}_2\text{SO}_4$
  - 2 M  $\text{HNO}_3$
  - 16 M  $\text{H}_2\text{SO}_4$
  - 16 M  $\text{HNO}_3$

11. 考慮下列 W、X、Y 和 Z 等溶液：

W	100 cm <sup>3</sup> 的 0.20 M HNO <sub>3</sub> (aq)
X	50 cm <sup>3</sup> 的 0.20 M HCl(aq)
Y	100 cm <sup>3</sup> 的 0.20 M CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> H(aq)
Z	50 cm <sup>3</sup> 的 0.10 M NaOH(aq)

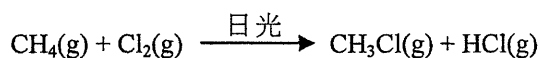
下列哪陳述正確？

- A. Y 的 pH 等於  $-\log 0.2$ 。
- B. 把 W 和 Z 混合後得出一中性溶液。
- C. W 和 X 的混合物的 pH 較 W 的為低。
- D. W 和 X 的混合物的 pH 較 X 和 Y 的混合物的為低。

12. 下列何者不是氧化還原反應？

- A.  $2\text{Mg} + \text{SO}_2 \rightarrow 2\text{MgO} + \text{S}$
- B.  $\text{CaCO}_3 + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{CaSiO}_3 + \text{CO}_2$
- C.  $\text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
- D.  $3\text{CuS} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{CuSO}_4 + 8\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$

13. 以下反應涉及數個步驟。

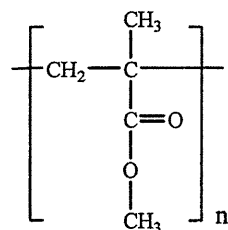


下列哪步驟會導致這反應終止？



- A.  $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}\cdot$
- B.  $\text{CH}_3\cdot + \text{Cl}\cdot \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl}$
- C.  $\text{CH}_4 + \text{Cl}\cdot \rightarrow \text{CH}_3\cdot + \text{HCl}$
- D.  $\text{CH}_3\cdot + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{Cl}\cdot$

14. 某聚合物具以下結構：



下列哪有關這聚合物的陳述正確？

- A. 它是聚酯。
- B. 它可從  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCO}_2\text{CH}_3$  聚合出來。
- C. 它的單體可使酸化  $\text{KMnO}_4(\text{aq})$  變成無色。
- D. 它可從其單體經縮合反應而製成。

15. 下圖顯示一儀器：



這儀器可把以下哪個混合物分離？

- A. 岩鹽和砂粒
- B. 丙-2-醇和水
- C. 己烷( $C_6H_{14}$ )和水
- D. 甲酸和乙酸

16. 下列的分子，何者是非極性？

- (1)  $BCl_3$
- (2)  $PCl_3$
- (3)  $CHCl_3$

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

17. 下列的陳述，何者正確？

- (1)  $H_2O(l)$  的密度較  $H_2O(g)$  的為低。
- (2) 當冰變成水時，冰的開放結構崩塌。
- (3) 當水的溫度由  $10^\circ C$  上升至  $30^\circ C$  時， $H_2O$  分子間的平均距離增加。

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

18. 考慮下面的資料：



下列的陳述，何者正確？

- (1)  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  的標準生成焓變是  $-0.5x \text{ kJ mol}^{-1}$ 。
- (2)  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  的標準生成焓變是  $+0.5x \text{ kJ mol}^{-1}$ 。
- (3)  $\text{H}_2(\text{g})$  的標準燃燒焓變是  $-x \text{ kJ mol}^{-1}$ 。

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

19. 在一實驗中，把大理石放在大試管內加熱，並把所釋出的氣體通進有石灰水的試管內。以下有關這實驗的陳述，何者正確？

- (1) 大理石在加熱時變磚紅色。
- (2) 石灰水初時變乳濁，但最終變為無色溶液。
- (3) 若把大理石換成石堊，可得到相似的觀察。

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

20. 下列的危險警告標籤，何者須張貼在盛載丙-2-醇的瓶子上？



(1)



(2)



(3)

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

21. 以下有關鋅-碳電池的陳述，何者**不正確**？

- (1) 石墨棒是插在石墨粉和  $\text{MnO}_2$  的混合物中。
- (2) 氫氧化鉀作為電解質。
- (3) 在陰極周圍生成氨。

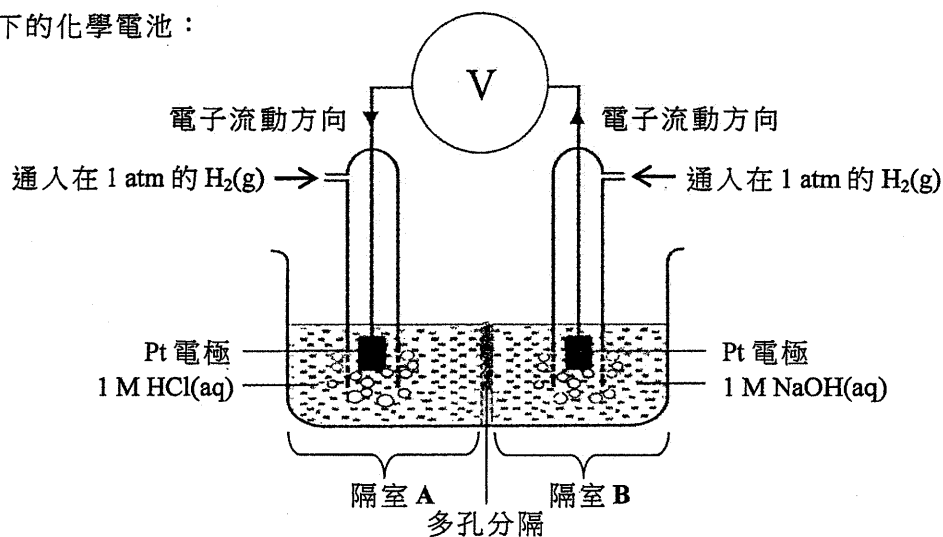
- A. 只有 (1)
- B. 只有 (2)
- C. 只有 (1) 和 (3)
- D. 只有 (2) 和 (3)

22. 下列哪些過程是吸熱的？

- (1) 蠟熔解
- (2) 重油裂解
- (3) 把鋅粉加進  $\text{CuSO}_4(\text{aq})$

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

23. 考慮以下的化學電池：



下列哪些陳述正確？

- (1) 在隔室 A 的溶液的 pH 逐漸下降。
- (2) 在隔室 B 的氫氣作為還原劑。
- (3) 總反應的方程式是： $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

- 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  
要完全中和 1 摩爾的  $\text{HCl}(\text{aq})$ ，所需  $\text{NH}_3(\text{aq})$  的摩爾數較所需  $\text{KOH}(\text{aq})$  的摩爾數為多。

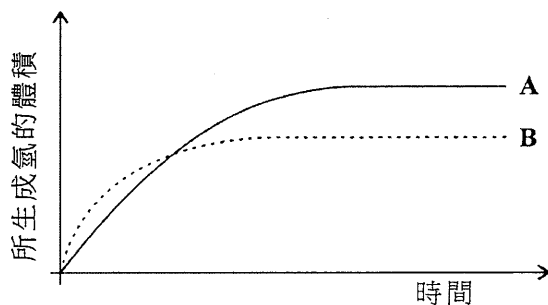
第二述句  
 $\text{NH}_3(\text{aq})$  是一個較  $\text{KOH}(\text{aq})$  弱的鹼。

- 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。



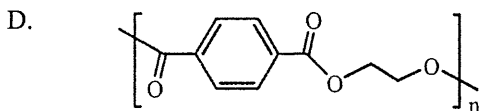
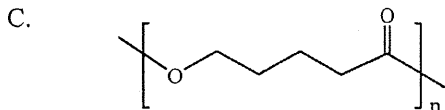
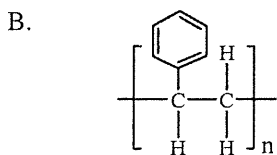
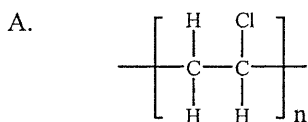
## 第二部分

25.  $100 \text{ cm}^3$  的  $1.0 \text{ M HCl(aq)}$  與過量鋅粒反應，得出以下坐標圖內的曲線 A。



下列哪改變可得出曲線 B？

- A. 把溫度升高  $5^\circ\text{C}$ 。
  - B. 用相同質量的鋅粉代替鋅粒。
  - C. 用  $200 \text{ cm}^3$  的  $0.80 \text{ M HCl(aq)}$  代替  $100 \text{ cm}^3$  的  $1.0 \text{ M HCl(aq)}$ 。
  - D. 用  $50 \text{ cm}^3$  的  $1.50 \text{ M HCl(aq)}$  代替  $100 \text{ cm}^3$  的  $1.0 \text{ M HCl(aq)}$ 。
26. 考慮以下在某液體介質中於  $25^\circ\text{C}$  時的平衡體系：
- $$\text{CH}_3\text{COCH}_3 + \text{HCN} \rightleftharpoons (\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{CN} \quad \Delta H > 0$$
- 下列哪陳述正確(假設這體系的總體積維持不變)？
- A. 加入  $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{CN}$  會令該平衡常數  $K_c$  增加。
  - B. 升高溫度會令  $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{CN}$  的濃度增加。
  - C.  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$  的濃度必定等於  $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{CN}$  的濃度。
  - D. 加入  $\text{HCN}$  後並當達致新的平衡時， $\text{HCN}$  的濃度會回復至加入  $\text{HCN}$  前的數值。
27. 下列哪聚合物通常用來製造排水管？



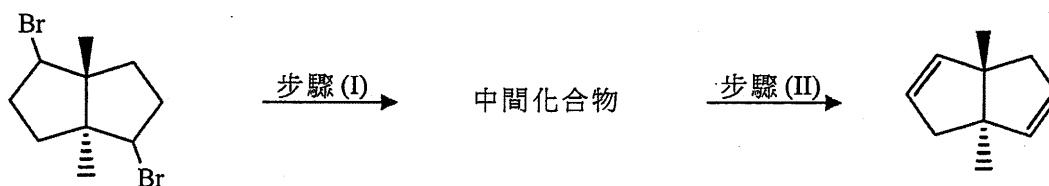
28. 下列哪陳述正確？

- A. 氫的沸點較氖的為低。
- B. 氮的沸點較氧的為低。
- C. 硅的熔點較鈉的為低。
- D. 鋁的熔點較鎂的為低。

29. 在 70 °C 時，反應  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$  的平衡常數  $K_c$  是  $0.13 \text{ mol dm}^{-3}$ 。在一個維持於 70 °C 的  $5.0 \text{ dm}^3$  密閉容器內，於某瞬間有一個 0.20 mol 的  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$  和 0.30 mol 的  $\text{NO}_2(\text{g})$  的混合物。在該瞬間，下列哪組合正確？

	反應商數 $Q_c / \text{mol dm}^{-3}$	反應速率
A.	0.09	逆向 > 正向
B.	0.09	正向 > 逆向
C.	0.45	逆向 > 正向
D.	0.45	正向 > 逆向

30. 考慮以下轉化：



下列哪組合可達致上述的轉化？

	步驟 (I) 中所用的試劑	步驟 (II) 中所用的試劑
A.	氨水	稀硫酸
B.	氫氧化鉀水溶液	稀硫酸
C.	氨水	濃硫酸
D.	氫氧化鉀水溶液	濃硫酸

31. 下列的化合物，何者不能生成縮合聚合物？

- (1)  $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_5\text{CO}_2\text{H}$
- (2)  $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{CH}=\text{CH}_2$
- (3)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CO}_2\text{H}$

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

32. 下列的過程，何者可闡釋過渡金屬的特徵？

- (1) 把  $\text{AgNO}_3(\text{aq})$  和  $\text{NaCl}(\text{aq})$  混合
- (2) 把  $\text{FeSO}_4(\text{aq})$  和  $\text{Br}_2(\text{aq})$  混合
- (3) 把  $\text{CuSO}_4(\text{s})$  和  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  混合

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

33. 考慮下列兩個反應：

反應	反應物
(I)	1.0 g 的 $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$ + 100.0 $\text{cm}^3$ 的 1.0 M $\text{HCl}(\text{aq})$
(II)	1.0 g 的 $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$ + 100.0 $\text{cm}^3$ 的 1.0 M $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$

若該兩個反應均在相同的實驗條件下進行，下列哪些陳述正確？

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

- (1) 該兩個反應混合物的質量減少相同。
- (2) 反應 (I) 的初速較反應 (II) 的為高。
- (3) 該兩個反應所釋出的熱相同。

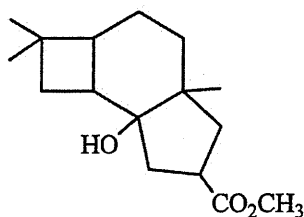
- A. 只有 (1) 和 (2)
- B. 只有 (1) 和 (3)
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. (1)、(2) 和 (3)

34. 下列哪些有關肥皂的陳述正確？

- (1) 肥皂是酯。
- (2) 肥皂可減弱水的表面張力。
- (3) 肥皂粒子同時含有疏水和親水部分。

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

35. 某有機化合物具以下結構：



下列哪些有關該化合物的陳述正確？

- (1) 它有一個酯基團。  
(2) 它最少含一個手性中心。  
(3) 它與酸化重鉻酸鈉溶液反應生成酮。
- 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：
- |                     |              |
|---------------------|--------------|
| <u>第一述句</u>         | <u>第二述句</u>  |
| 在常溫常壓下，溴的摩爾體積較氟的為大。 | 溴的分子大小較氟的為大。 |
- 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

此頁空白。

請在此貼上電腦條碼

考生編號

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。



### 第一部分

各題均須作答。把答案寫在預留的空位內。

1. 鋰在自然界中存在  ${}^6\text{Li}$  和  ${}^7\text{Li}$  兩個同位素，當它在空氣中燃燒時可生成氮化鋰 ( $\text{Li}_3\text{N}$ )。

(a) (i) 計算  ${}^6\text{Li}$  在自然界的豐度百分率。  
(相對原子質量:  $\text{Li} = 6.9$ )

(ii) 繪出氮化鋰的電子圖(只須顯示最外層的電子)。

(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

1. (b) 在一實驗中，當一塊鋰在空氣中燃燒時生成了 1.25 g 的氮化鋰。

(i) 寫出所涉及反應的化學方程式。

(ii) 計算與氮反應了的鋰的質量。  
(相對原子質量:  $\text{Li} = 6.9$ ,  $\text{N} = 14.0$ )

(3 分)

(c) 寫出當鋰在空氣中燃燒時，亦會生成的另一個化合物的名稱。

(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。

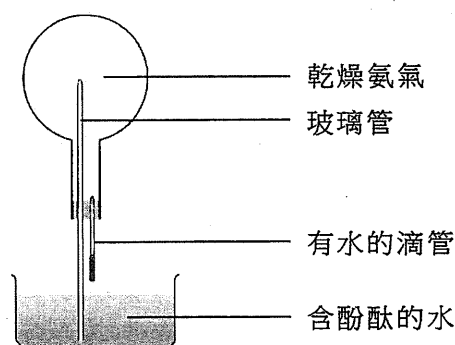


2. 本題涉及在實驗室製備氨氣及探究氨氣的性質。

- (a) 氫氧化鈣固體與氯化銨固體反應生成氨氣。繪畫一個顯示所涉及的裝置和怎樣把氨氣收集的標示圖。

(2 分)

- (b) 進行了一個實驗來探究氨氣性質的裝置如下所示：



該圓底燒瓶起初盛滿了乾燥氨氣。從滴管把數滴水注入燒瓶內，含酚酞的水便自動地經玻璃管被吸入燒瓶內。

- (i) 簡略解釋為什麼含酚酞的水被吸入燒瓶內。

- (ii) 寫出在燒瓶內與酚酞有關的一項觀察，並加以解釋。

(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。

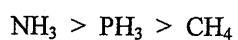
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

請在此貼上電腦條碼

3. (a) 解釋  $\text{BaCl}_2$  抑或  $\text{OCl}_2$  會具有較高熔點。

(2 分)

(b) 解釋以下三個物質的沸點遞減次序：



(3 分)

(c) 繪出代表  $\text{SF}_6$  分子形狀的三維圖形。

(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。

4. 石油是碳氫化合物的重要來源。

(a) 描述石油的起源。

(2 分)

(b) D、E 和 F 是含四個碳原子的同分異構烯。D 和 E 是順-反異構體。

(i) 繪出 E (反式-異構體) 的結構。

(ii) 寫出 F 的一個可能結構的系統名稱。

(2 分)

(c) 乙烯和乙烷是碳氫化合物。

(i) 提出怎樣可把乙烯轉化為乙烷。

(ii) 舉出一項化學測試以分辨乙烷和乙烯。

(3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

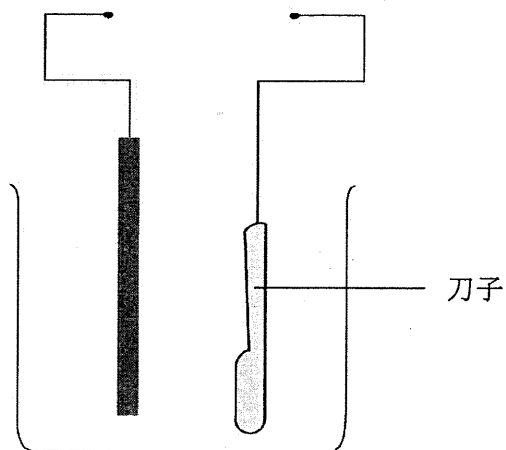
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

請在此貼上電腦條碼

5. 電鍍與防銹都是電化學的常見應用。

(a) 下圖顯示一個不完整的裝置。在這圖中加上適當的繪圖和標示，讓銀電鍍在刀子表面。



(2 分)

(b) 除了塗漆或電鍍外，舉出一個可防止地下的鐵製管道生銹的方法。解釋你的答案。

(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。

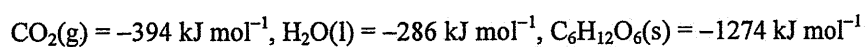
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

6. 能量以不同形式存在。

(a) 葡萄糖 ( $C_6H_{12}O_6$ ) 是生物的一個重要能量來源。

(i) 寫出把二氧化碳氣體和液體水轉化為固體葡萄糖和氧氣的化學方程式。

(ii) 已知以下的標準生成焓變：



計算在上述 (i) 中轉化的標準焓變。

(iii) 綠色植物可把二氧化碳和水轉化為葡萄糖和氧。寫出在這轉化中的能量轉換。

(4 分)

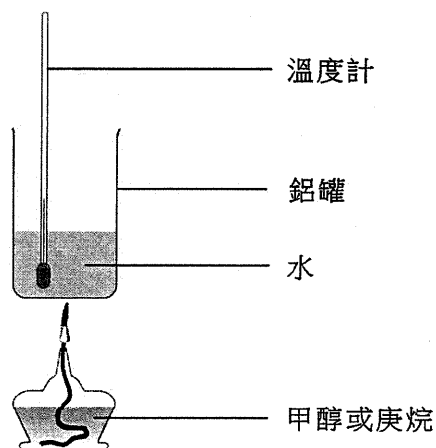
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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. (b) 燃燒庚烷 ( $C_7H_{16}$ ) 釋出能量。用下圖所示的裝置測定了庚烷的燃燒焓變：



步驟 (I)：藉燃燒甲醇把盛有某固定質量的水的鋁罐加熱，經燃燒了 1.58 g 的甲醇後，水溫上升了  $18.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

步驟 (II)：藉燃燒庚烷把盛有與步驟 (I) 相同質量的水的該鋁罐加熱，經燃燒了 1.02 g 的庚烷後，水溫上升了  $25.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

- (i) 已知在實驗條件下，甲醇的燃燒焓變是  $-715\text{ kJ mol}^{-1}$ ，計算在相同條件下，庚烷的燃燒焓變，以  $\text{kJ mol}^{-1}$  表示。  
(相對分子質量：甲醇 = 32.0，庚烷 = 100.0)

- (ii) 除了失熱以外，舉出在這實驗的另一項誤差來源。

(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。

7. 進行了一實驗，測定在一個水合四硼酸鈉 ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ) 樣本中結晶水的數目 ( $n$ )。於儀器 X 中以大約  $50 \text{ cm}^3$  的去離子水把  $0.452 \text{ g}$  的該樣本完全溶解。所得的溶液呈鹼性，隨即在 X 內以  $0.125 \text{ M HCl(aq)}$  來滴定，並用甲基橙作指示劑。需用  $18.98 \text{ cm}^3$  的該酸來達到終點。

(a) 寫出 X 的名稱。

(1 分)

(b) 寫出在滴定終點的顏色變化。

(1 分)

(c) 已知在滴定時的反應， $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}(\text{aq})$  對  $\text{H}^+(\text{aq})$  的摩爾比為  $1 : 2$ 。計算結晶水的數目 ( $n$ )。  
(相對原子質量：H = 1.0, B = 10.8, O = 16.0, Na = 23.0)

(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. (d) 已知水合四硼酸鈉可用來配成標準溶液。

(i) 「標準溶液」一詞是什麼意思？

(ii) 提出標準溶液的一項用途。

(2 分)

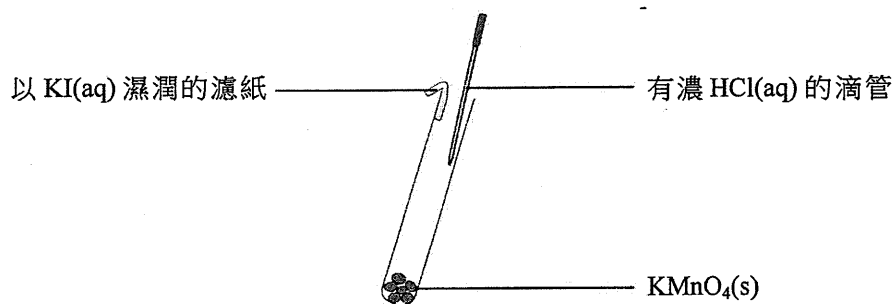
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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。



8. 參照以下所示的實驗裝置。



(a) HCl 是強酸。「強酸」一詞是什麼意思？

(1 分)

(b) 當把濃 HCl(aq) 滴進 KMnO<sub>4</sub>(s) 時，有黃綠色氣體生成。

(i) 該黃綠色氣體是什麼？

(ii) 解釋生成黃綠色氣體的反應是否為氧化還原反應。

(2 分)

(c) 輔以一離子方程式，寫出當黃綠色氣體到達該濾紙時的預期觀察。

(2 分)

(d) 從考慮實驗室安全，解釋這實驗應在何處進行。

(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。



## 第二部分

各題均須作答。把答案寫在預留的空位內。

10. 概述一條不多於三個步驟的合成路線來完成以下的轉化。寫出每一步驟的試劑(一個或多個)、反應條件(如適用)及有機生成物的結構。



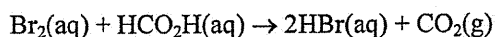
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

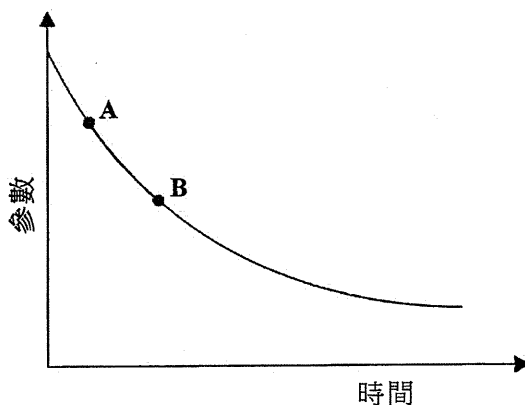
(3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

11. 考慮以下反應：



在一個研習  $\text{Br}_2(\text{aq})$  消耗速率的實驗中，把相同體積的  $0.01 \text{ M Br}_2(\text{aq})$  和  $1.0 \text{ M HCO}_2\text{H}(\text{aq})$  混合。使用比色計來量度該反應體系的某參數以跟隨這反應的進程，以下坐標圖顯示從反應開始的結果。



- (a) 假設該參數對時間變化的速率可代表反應的速率。
- (i) 根據以上曲線的形狀，提出這參數應是什麼。
- (ii) 在以上坐標圖作適當的草繪便可求得這反應的初速。在以上的坐標圖畫出這適當的草繪，並且描述怎樣從所得的草繪得出該反應的初速。
- (iii) 根據以上的坐標圖，在 A 的反應速率較在 B 的為高。於分子層面加以解釋。

(5 分)

- (b) 提出另一個可跟隨這反應進程的方法。

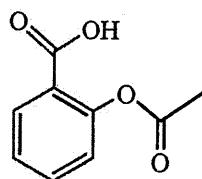
(1 分)

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. 阿士匹靈是一鎮痛劑，它的結構如下所示：



(a) 寫出阿士匹靈除了鎮痛外的一項醫療應用。

(1 分)

(b) 解釋為什麼阿士匹靈和水的懸浮液，當加了碳酸氫鈉粉末後會變得清澈。

(2 分)

(c) 把阿士匹靈與過量稀酸水溶液回流加熱會得到兩個有機產物。

(i) 繪出這兩個有機產物的結構。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

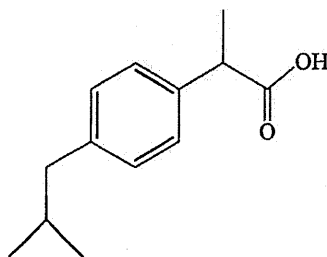
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

12. (c) (ii) 解釋為什麼即使把阿士匹靈與稀酸的混合物回流加熱一段長時間，由阿士匹靈變為該兩個有機產物的轉化仍難於達到 100%。

(3 分)

- (d) 布洛芬也是一鎮痛劑，它的結構如下所示：



布洛芬存在對映異構。繪出該雙對映異構體的三維結構。

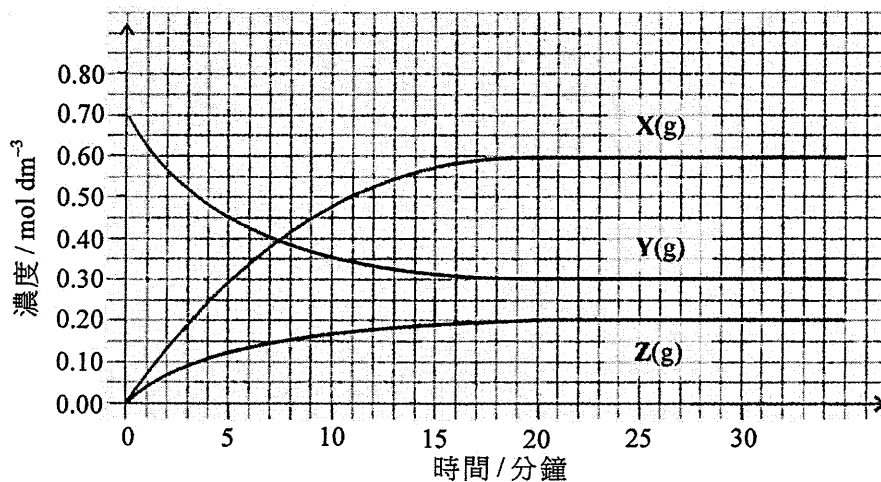
(2 分)

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. 為一個於恆溫下在  $2.0 \text{ dm}^3$  的密閉容器內涉及  $\text{X(g)}$ 、 $\text{Y(g)}$  和  $\text{Z(g)}$  的可逆反應進行了一實驗。以下坐標圖顯示相關的實驗數據。



- (a) 根據這坐標圖，你如何得知這反應是可逆的？

(1 分)

- (b) 計算在實驗溫度下這反應的平衡常數  $K_c$ 。

(3 分)

- (c) 評論以下陳述：

「在反應開始後的第 25 分鐘正向反應的速率是零。」

(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。





PERIODIC TABLE 周期表

GROUP 族

		atomic number 原子序																	
		relative atomic mass 相對原子質量																	
		I	II									III	IV	V	VI	VII	0		
3	4	Li 6.9	Be 9.0									B 10.8	C 12.0	N 14.0	O 16.0	F 19.0	He 4.0		
11	12	Na 23.0	Mg 24.3									Al 27.0	Si 28.1	P 31.0	S 32.1	Cl 35.5	Ar 40.0		
19	20	K 39.1	Ca 40.1	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
				Sc 45.0	Ti 47.9	V 50.9	Cr 52.0	Mn 54.9	Fe 55.8	Co 58.9	Ni 58.7	Cu 63.5	Zn 65.4	Ga 69.7	Ge 72.6	As 74.9	Se 79.0	Br 79.9	Kr 83.8
37	38	Rb 85.5	Sr 87.6	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
				Y 88.9	Zr 91.2	Nb 92.9	Mo 95.9	Tc (98)	Ru 101.1	Rh 102.9	Pd 106.4	Ag 107.9	Cd 112.4	In 114.8	Sn 118.7	Sb 121.8	Te 127.6	I 126.9	Xe 131.3
55	56	Cs 132.9	Ba 137.3	57 *	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
				La 138.9	Hf 178.5	Ta 180.9	W 183.9	Re 186.2	Os 190.2	Ir 192.2	Pt 195.1	Au 197.0	Hg 200.6	Tl 204.4	Pb 207.2	Bi 209.0	Po (209)	At (210)	Rn (222)
87	88	Fr (223)	Ra (226)	89 **	104	105													
				Ac (227)	Rf (261)	Db (262)													

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

\*

\*\*