

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。



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：

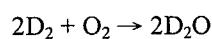
	質子數目	電子數目	中子數目
氕	1	1	0
氘	1	1	1
氧	8	8	8

(a) 解釋為什麼氕和氘是同位素。

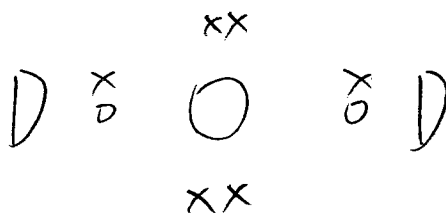
∵ 二者具有相同的質子數；但中子數目不同

(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 D<sub>2</sub>O 分子的電子圖(只需顯示最外層的電子)。



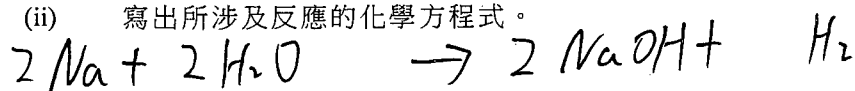
(1 分)

(c) 於室內條件下把一小塊<sup>Na</sup>鈉金屬放進液體 D<sub>2</sub>O。

(i) 寫出兩項預期的觀察。

① 鈉會燃燒，產生金黃色火焰  
② 鈉在水面上快速移動

(ii) 寫出所涉及反應的化學方程式。



(3 分)

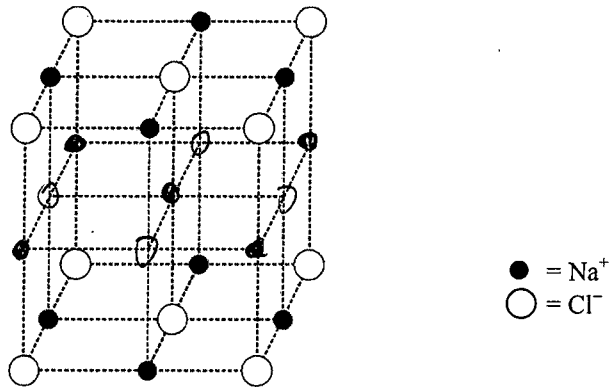
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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)

$$\begin{aligned} \text{所求總質量} &= \cancel{L} \cdot \frac{4}{L} \times 58.5 \\ &= \frac{234}{L} \end{aligned}$$

(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  $2.17 \text{ g}$ )。

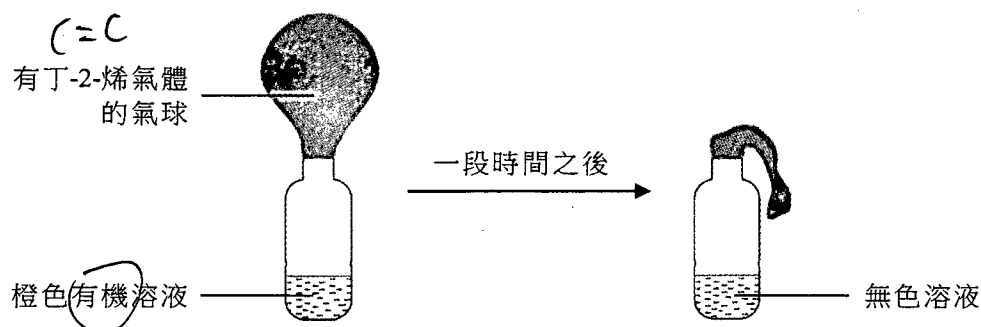
$$\begin{aligned} 1.80 \times 10^{-22} \times 2.17 &= 3.906 \times 10^{-22} \text{ g} \\ \frac{3.906 \times 10^{-22}}{58.5} &= 6.68 \times 10^{-24} \text{ mol} \\ \frac{4}{6.68 \times 10^{-24}} &= 6.0 \times 10^{23} \end{aligned}$$

(3 分)

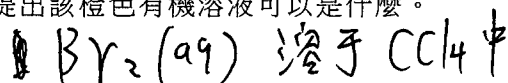
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

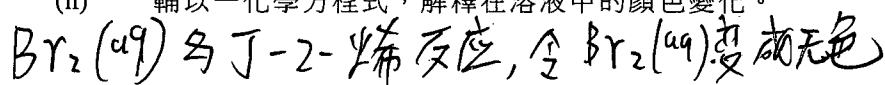
3. 進行了一個實驗如下所示：



(a) (i) 提出該橙色有機溶液可以是什麼。

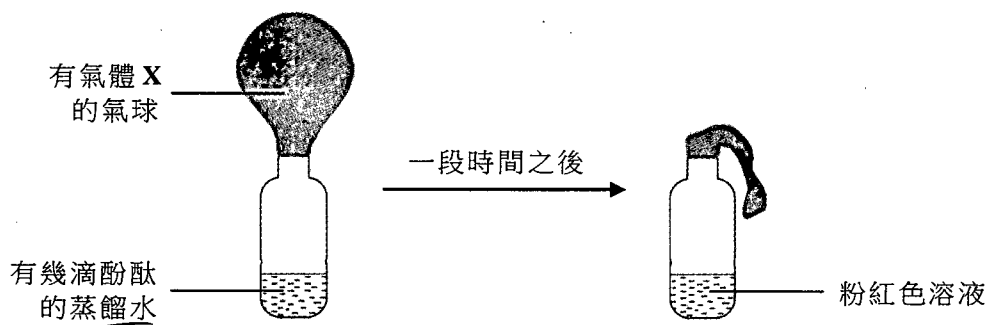


(ii) 輔以一化學方程式，解釋在溶液中的顏色變化。

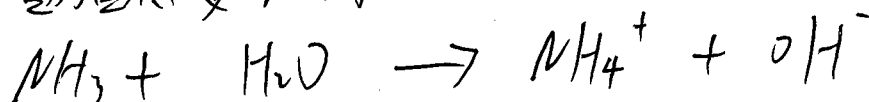
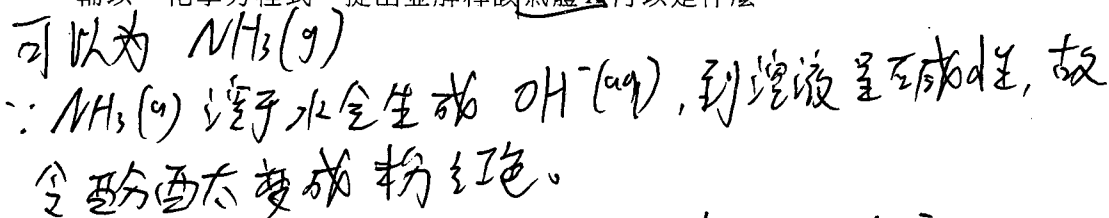


(3 分)

(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。



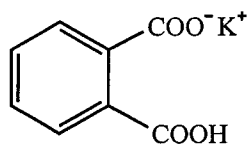
(3 分)

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。

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。

在燒杯中加入 1.12g 樣本，加入適量的蒸餾水，攪拌直至固體酞酸氫鉀完全溶解。  
 后将溶液轉入容量瓶中，加入蒸餾水至標線，即為 250.0 cm<sup>3</sup> 處。后搖勻溶液即可。  
 关上瓶蓋。

(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)

$$\frac{1.12}{204.1} = 5.49 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\frac{5.49 \times 10^{-3}}{\frac{250}{1000}} = 0.022 \text{ mol/dm}^{-3}$$

(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。

$$-\log 0.06 = 1.22$$

若 0.06 M 溶液完全電離，則 pH 值應為 1.22

但是實際為 3.30，反應 -COOH 基團並不是完全電離

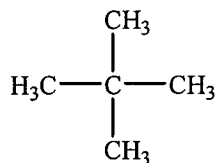
(2 分)

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。

有紫外光照射。

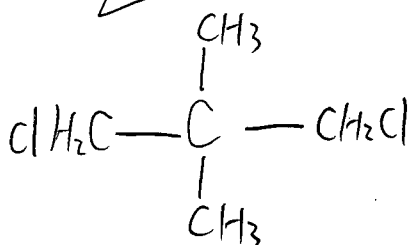
(1 分)

(c) 寫出所涉及反應類別的名稱。

取代反應

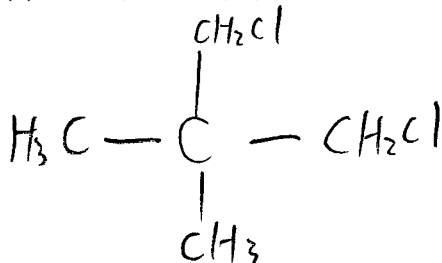
(1 分)

(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。



1,2-二氯-2,2-二甲基丙烷

(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。

結構異構體中的位置異構體。

(4 分)

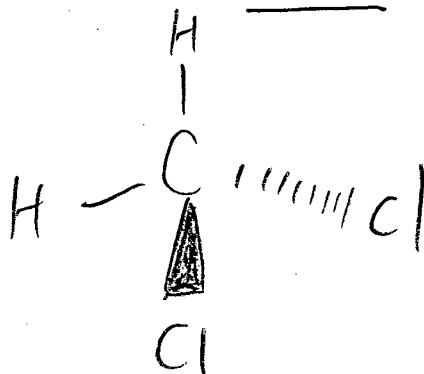
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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。

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。

二者都存在 C-Cl 極性鍵  
但是  $\text{CCl}_4$  中的極性鍵因四面體<sup>結構</sup>較為對稱，故可抵消，  
為非極性分子。  
而  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  中的 C-Cl 鍵往同一方向，極性鍵不抵消，  
故為極性分子。

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

∵  $\text{CCl}_4$  的分子體積要大于  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$   
∴  $\text{CCl}_4$  的分子間范德華力更強  
需要較多能量才可克服，故沸點較高。

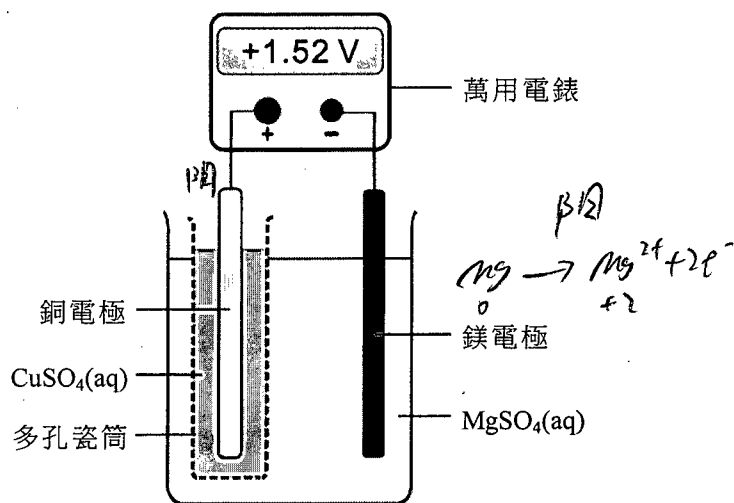
(3 分)

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：



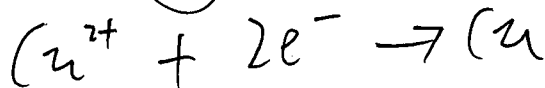
(i) 多孔瓷筒的功用是什麼？

容許離子的通過，從而連通電路。

(ii) 推定電子是否由該鎂電極經外電路流向該銅電極。

是。  
 ∵ 萬用電表上顯示正讀數，即電流由 Cu 流向 Mg  
 由於電子流與電流方向相反  
 ∴ 電子由 Mg 電極流向 Cu 電極。

(iii) 寫出在陰極上所起變化的半反應式。



(3 分)

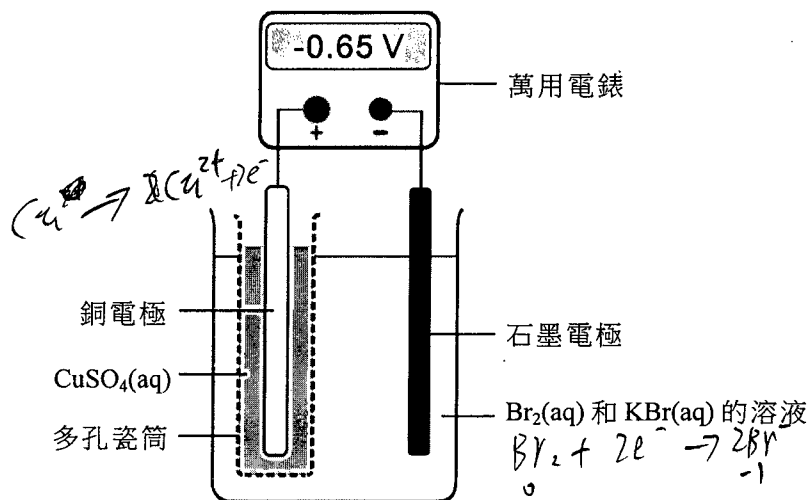
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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。



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。

銅電極溶解。

- (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。

會不那麼負。

∴  $\text{I}_2$  是比  $\text{Br}_2$  更弱的氧化劑

∴  $\text{I}_2$  的吸收電子的傾向較  $\text{Br}_2$  弱，故  
產生電流亦較弱，電表讀數不那麼負。

(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

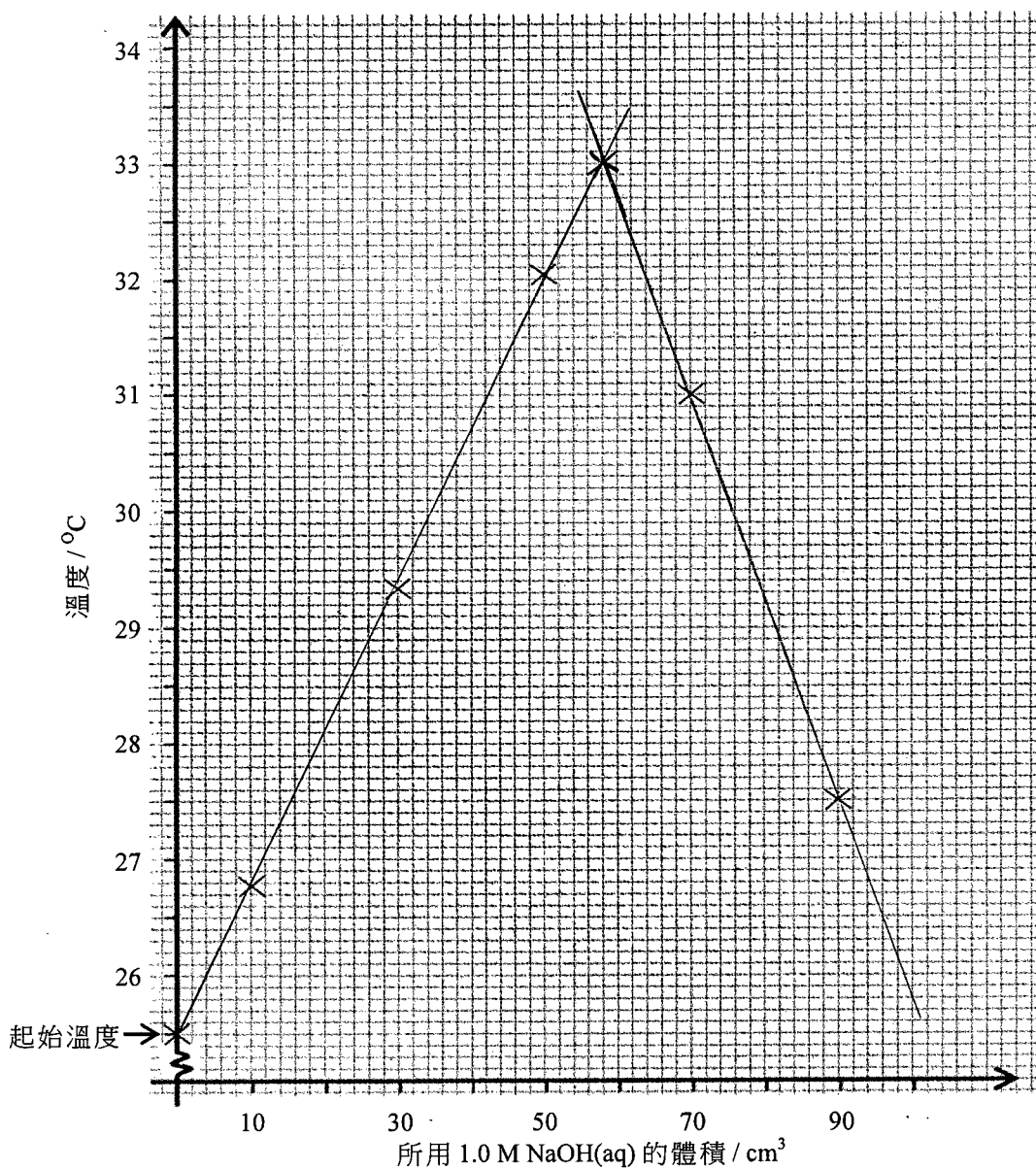
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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  $100 \text{ cm}^3$  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 / $\text{cm}^3$	90	70	50	30	10
所用 1.0 M NaOH(aq) 的體積 / $\text{cm}^3$	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  $58.0 \text{ cm}^3$  的 NaOH(aq) (和  $42.0 \text{ cm}^3$  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。

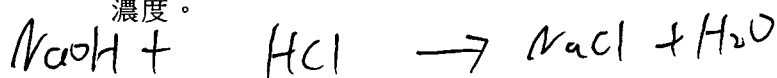
(1 分)

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 HCl(aq) 反應了的 NaOH(aq) 的摩爾數，從而求出該 HCl(aq) 的濃度。



$$\frac{58}{1000} \times 1 = 0.058 \text{ mol}$$

$$\frac{0.058}{\frac{4\text{L}}{1000}} = 1.38 \text{ mol dm}^{-3}$$

- (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)

$$\text{所求中和焓變} = - \frac{100 \times 4.18 \times (32.9 - 25.5)}{0.058}$$

$$= -53331 \text{ J mol}^{-1}$$

$$= -53.3 \text{ kJ mol}^{-1}$$

(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？

意為中和反應中所生成一摩爾水的焓變。

(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。

防止氧及水接觸到鐵

(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。

Fe 的電位序高於 Sn，一旦露出 Fe，則 Fe 會失去電子，給予 Sn，故更快腐蝕。

(iii) 提出為什麼鍍鋅不適合用於防止儲存食品的鐵罐腐蝕。

∵ Zn 有毒，人食用會有危險。

(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。

Al 會與氧反應生成一層不透水的  $Al_2O_3$  膜

(ii) 寫出提升鋁罐抗腐蝕性的過程的名稱。

陽極電鍍

(iii) 除了抗腐蝕性外，舉出使用鋁來製造罐子的一項好處。

質輕，易運輸。

(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

$\text{NH}_3$   
氨水

蒸餾水

$\text{CuSO}_4$

$\text{ZnSO}_4$

$\text{ZnSO}_4$

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)

先將樣本用蒸餾水完全溶解，得混合溶液。  
往混合溶液中加入過量的 $\text{Zn}$ 粉，從而置換出所有的銅。  
隨後將混合溶液過濾，得到較純的 $\text{ZnSO}_4(\text{aq})$ 濾液。  
將濾液加熱，直至出現過量結晶後，停止加熱，待晶體完全析出。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

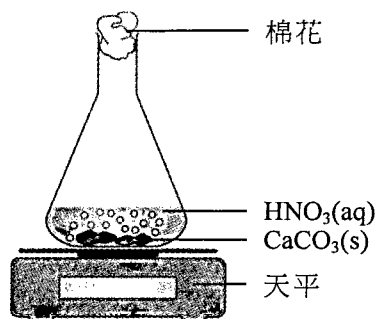
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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。

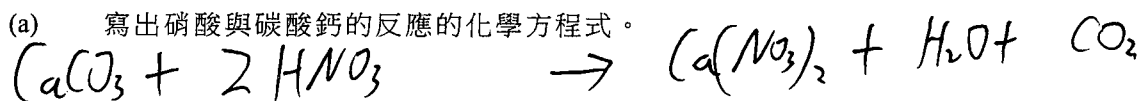
11. 使用以下裝置進行了兩次實驗來研習硝酸與碳酸鈣的反應，反應中生成一氣體。



所用的化學品列於下表，而其他實驗條件相同。

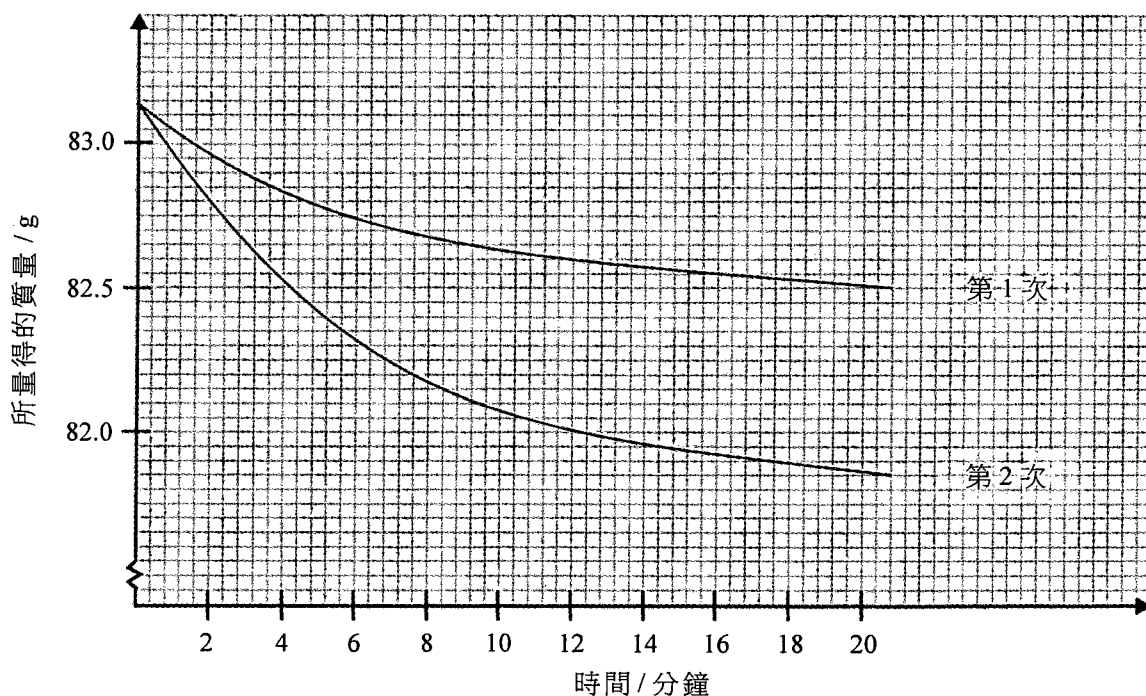
次數	所加入 $\text{CaCO}_3(\text{s})$ 的質量 / g	所加入 $3.0 \text{ M HNO}_3(\text{aq})$ 的體積 / $\text{cm}^3$	所加入 $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 的體積 / $\text{cm}^3$
1	3.0	10.0	20.0
2	3.0	20.0	10.0

- (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。

$$\begin{aligned} \text{石灰生成平均速率} &= \frac{82.8 - 82.0}{10} \\ &= 0.08 \text{ g min}^{-1} \end{aligned}$$

(ii) 解釋第1次和第2次的曲線形狀的一項差異。

第二次的曲線比第一次的更為陡峭。

(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。

將碳酸鈣塊改用於碳酸鈣粉，其他實驗條件不變，重復題中的2次實驗並繪畫曲線。

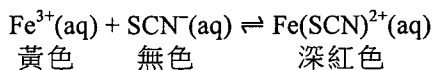
(1分)

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。

$$K_c = \frac{[\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}(\text{aq})]_{\text{eqm}}}{[\text{Fe}^{3+}(\text{aq})]_{\text{eqm}} [\text{SCN}^{-}(\text{aq})]_{\text{eqm}}}$$

(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。

設  $\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}$  濃度為  $x \text{ mol dm}^{-3}$

$\text{Fe}^{3+}$  起始濃度:  $\frac{0.03 \times \frac{20}{1000}}{\frac{30}{1000}} = 0.02 \text{ mol dm}^{-3}$

$\text{SCN}^{-}$  起始濃度:  $\frac{0.03 \times \frac{10}{1000}}{\frac{30}{1000}} = 0.01 \text{ mol dm}^{-3}$

$$\frac{x}{(0.02-x)(0.01-x)} = 1.08 \times 10^3$$

$$x = 0.0217 \text{ 或 } x = 9.2 \times 10^{-3}$$

$\therefore 0.0217 \text{ mol dm}^{-3} > 0.01 \text{ mol dm}^{-3}$

$\therefore$  捨去

$\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}$  的濃度為  $9.2 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$  (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。

~~$K_c$  增加~~ 焓變為正數。

$K_c$  增加意味著生成物增加，反應物減少，即有利正向反應

$\therefore$  若溫度上升有利正向反應，那麼反應為吸熱反應

焓變為正數。

(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。

$\text{SO}_3^{2-}$  會與  ~~$\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}$~~   $\text{Fe}^{3+}$  反應，消耗了  $\text{Fe}^{3+}$

$\therefore$  平衡位置會向左移，生成較多無色的  $\text{Fe}^{3+}$ ，故色變淡。

(2 分)

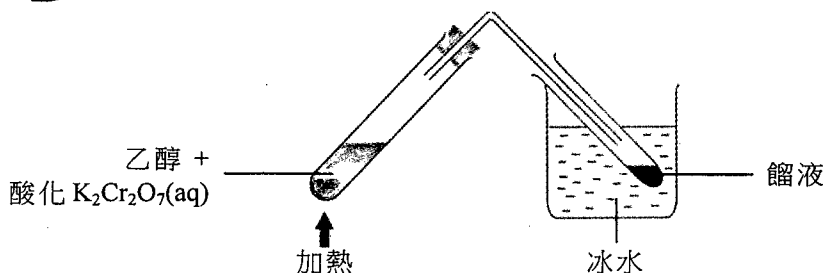
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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?

乙醛

- (ii) 解釋為什麼所集得的餾液主要含有 X 而不是乙酸。

∵ 裝置無進行回流加熱  
∴ 生成物無進一步反應成為乙酸，而是以乙醛形式直接出現於餾液中。

(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。

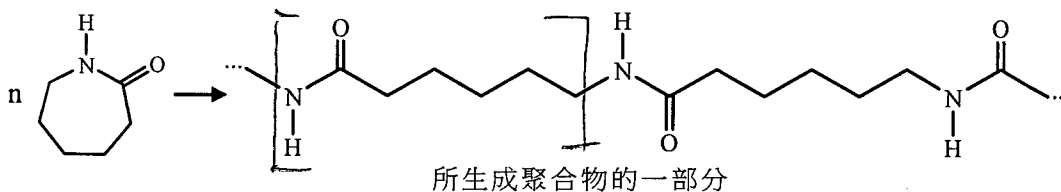
乙酰胺

- (ii) 提出這項轉化需要什麼試劑及條件。

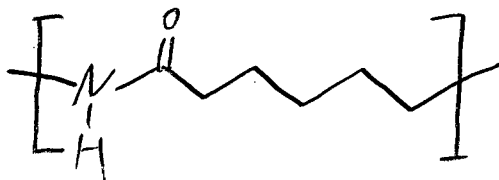
$PCl_3$ ,  $NH_3$ , 加熱

(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。

並無消去小分子的过程

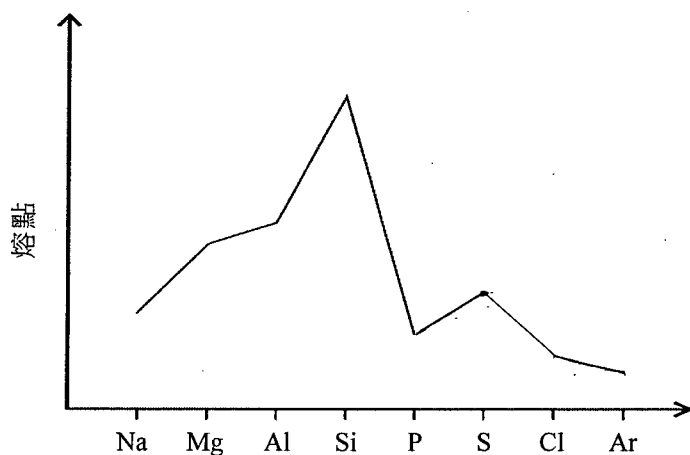
(2 分)

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。

∵ Mg 比 Na 的电子多，  
因此 Mg 所参与在金属键的电子数比 Na 多，  
金属键更强，故熔点较高

(1 分)

(c) 解釋為什麼 Si 的熔點較 P 的高。

∵ Si 中 ~~原子~~ 为巨型共价结构，原子间以强共价键相连  
而 P 的分子 P<sub>4</sub> 为简单分子结构，分子间以范德瓦力连结 微弱

∴ Si 的结构键合强度均强于 P  
故熔点较高

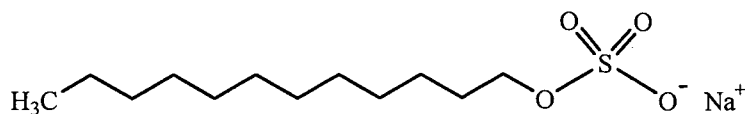
(2 分)

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



首先 SLS 可以降低水的表面張力，繼而提升水的濕潤能力。<sup>(5分)</sup>

其次留意 SLS 的結構，其具有親水性的離子頭部，及疏水性的長碳鏈尾部。這讓 SLS 擁有了清潔油脂的功能。

因為當 SLS 混入油脂與水的混合物中時，SLS 疏水的長碳鏈尾部會進入油脂中，而親水性的離子頭部則留在油脂外。其後由於親水性頭部與 ~~疏水性~~ 水分子間互相吸引，令油脂脫離物件表面。

當猛烈攪拌時，其油脂會分裂成細小的油滴。由於離子性頭部的影響，油滴之間會產生排斥，防止油滴再次結合。

此時只要用水沖走混合物，便可將油脂沖走，故 SLS 具備清潔性質。

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									
		I ←										← VII									
		H 1.0										He 4.0									
I	3	II		III		IV		V		VI		VII		0							
	4	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
	9.0	6.9	9.0	10.8	12.0	14.0	16.0	19.0	20.2	23.0	24.3	27.0	28.1	31.0	32.1	35.5	40.0	39.1	40.1		
		Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46		
	24.3	23.0	24.3	27.0	28.1	31.0	32.1	35.5	40.0	39.1	38	39	40	41	42	43	44	45	46		
		K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46		
	9.0	39.1	40.1	69.7	72.6	74.9	79.0	79.9	83.8	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58		
		Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58		
	87.6	85.5	87.6	114.8	118.7	121.8	127.6	126.9	131.3	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90		
		Cs	Ba	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90		
	137.3	132.9	137.3	204.4	207.2	209.0	(209)	(210)	(222)	197.0	200.6	199.0	200.6	200.6	200.6	200.6	200.6	200.6	200.6		
		Fr	Ra	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113		
	(226)	(223)	(226)	204.4	207.2	209.0	(209)	(210)	(222)	197.0	200.6	199.0	200.6	200.6	200.6	200.6	200.6	200.6	200.6		

	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
	Er	Tm	Yb	Lu	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115
	167.3	168.9	173.0	175.0	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115
	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
	Fm	Md	No	Lr	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115
	(257)	(258)	(259)	(260)	(257)	(258)	(259)	(260)	(261)	(262)	(263)	(264)	(265)	(266)	(267)	(268)	(269)	(270)	(271)

\*

\*\*

# 2019 DSE (D)

香港考試及評核局  
HONG KONG EXAMINATIONS AND ASSESSMENT AUTHORITY

香港中學文憑考試  
HONG KONG DIPLOMA OF SECONDARY EDUCATION EXAMINATION

## 答題簿 ANSWER BOOK

### 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 及 3 頁之適當位置貼上電腦條碼。
- (二) 每題 (非指分題) 必須另起新頁作答，並須在每一頁的相應試題編號方格填畫「X」號，以表示選答的題號 (見下例)，並在第一頁之適當位置填寫作答的試題編號。
- (三) 紙張兩面均應使用，並應每行書寫。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。
- (四) 如有需要，可要求派發方格紙及補充答題紙。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。
- (五) 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。

### INSTRUCTIONS

- (1) After the announcement of the start of the examination, you should first write your Candidate Number in the space provided on Page 1 and stick barcode labels in the spaces provided on Pages 1 and 3.
- (2) Start each question (not part of a question) on a new page. Put 'X' in the corresponding question number box on each page to indicate the appropriate question number (see the example below), and write the question number(s) of the question(s) attempted in the space provided on Page 1.
- (3) Write on both sides using each line. Do not write in the margins. Answers written in the margins will not be marked.
- (4) Graph paper and supplementary answer sheets will be supplied on request. Write your Candidate Number, mark the question number box and stick a barcode label on each sheet, and fasten them with string INSIDE this book.
- (5) No extra time will be given to candidates for sticking on the barcode labels or filling in the question number boxes after the 'Time is up' announcement.

### 例 Example:

試題編號 Question No. = 3

試題編號 Question No.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	≥25

## 第五級示例及評語 試卷二

由考生填寫 To be filled in by the candidate	
試題編號 Question No.	1
	3

試題編號 Question No.

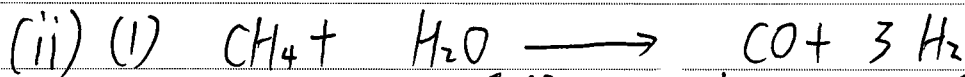
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 ≥25

每題另起新頁作答。  
Start each question on a new page.

1. (a) (i) 哈柏法中生成的  $\text{NH}_3$  可通过进一步反应生成化学肥料, 可以促进农作物的产量。



(2) 由生物量转化而得, 令甲醇生产的可持续性高, 因为生物量为可再生的, 而原本的甲烷却是不可再生的。

(iii) 在实验 1.2 中, 当 A 浓度不变, B 浓度增加 2 倍后, 生成 D 的初速增加 4 倍, 反映 B 反应级数为 2 级。

在实验 2.3 中, B 的初始浓度不变, A 的初始浓度增加 2 倍时, D 的生成初速增加 2 倍, 反映 A 的反应级数为 1 级。

(b) (i) 在膜电解池中, 由膜隔开 2 个电解池。与正极 ~~边会通入~~ 连接的一边会通入浓  $\text{NaCl}(\text{aq})$ , 当中  $\text{Cl}^-(\text{aq})$  会生成  $\text{Cl}_2(\text{g})$ 。  
 $2\text{Cl}^- \longrightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$

而与负极连接的一边则会通入  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ , 当中  $\text{H}^+(\text{aq})$  会还原成  $\text{H}_2(\text{g})$ ,  $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{H}_2$ 。

由于薄膜 ~~允许~~ 只有  $\text{Na}^+$  离子通过, 故  $\text{Na}^+$  穿过膜, 与  $\text{OH}^-(\text{aq})$  结合成为  $\text{NaOH}(\text{aq})$ ,  $\text{Na}^+ + \text{OH}^- \longrightarrow \text{NaOH}$ 。



(iii) 反应 (I):  $\frac{32.0}{74.5 + 2 \times 17.0} \times 100\% = 29.5\%$

反应 (II):  $\frac{32.0}{34.0 + 2 \times 17.0} \times 100\% = 47.1\%$

寫於邊界以外的答案, 將不予評閱。  
Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案, 將不予評閱。  
Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案, 將不予評閱。  
Answers written in the margins will not be marked.

試題編號 Question No.

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

每題另起新頁作答。  
Start each question on a new page.

(接 iii) ∴ 47.1% > 29.5%  
∴ 反應 (II) 較綠色。

(c) (i) 大理石。

(ii) ∴ C 可以在空氣中燃燒，釋出更多熱，令溫度上升。

(iii) ① 反應中生成物為氣體，分子數較大一方，若壓強上升，會令平衡位置向左移，不利於正向反應，令  $\text{CaO}$  產量減少。

② 高壓強的反应裝置建造及維修都很昂貴，不合乎经济效益。

$$(iv) k = A e^{-\frac{E_a}{RT}}$$

設 1500K 時速率常數為  $k_1$ ，1200K 時速率常數為  $k_2$ 。

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{A e^{-\frac{160 \times 10^3}{R \cdot 1500}}}{A e^{-\frac{160 \times 10^3}{R \cdot 1200}}}$$

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{4}{5}$$

(v) 由於 C 燃燒後所生成的  $\text{CO}_2$  從 A 區附近離開，這令 B 區中的  $\text{CO}_2$  濃度較低，故平衡位置向右移，以生成更多生成物，因此  $\text{CaCO}_3$  主要在 B 分解。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。  
Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。  
Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。  
Answers written in the margins will not be marked.

試題編號 Question No.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 ≥25

每題另起新頁作答。

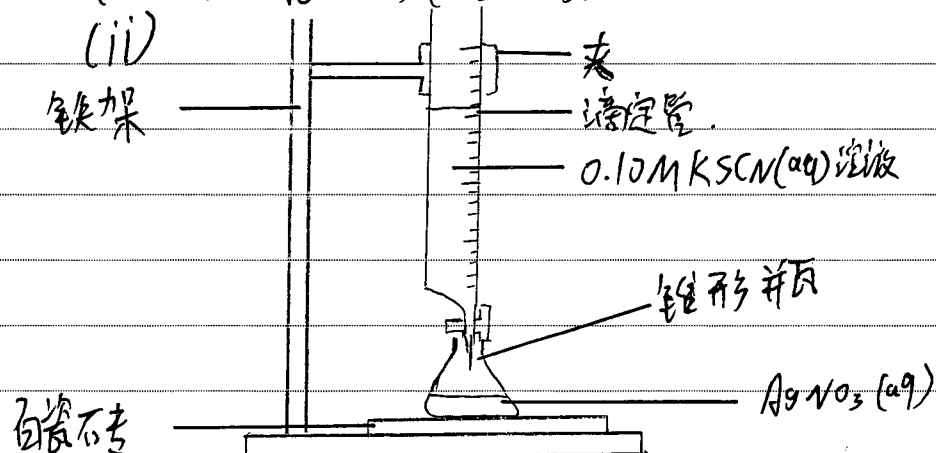
Start each question on a new page.

3. (a) (i) 由于红外光谱中在  $2150\text{ cm}^{-1}$  有吸收峰, 所以应有  $\text{C}\equiv\text{C}$  叁键, 相对分子质量为 40.0, 可推断结构为  $\text{H}-\underset{\text{H}}{\overset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$

(ii) 不与水互溶

(iii) 分别往 A、B 中加入托伦斯试剂, 只有 A 中的试管会形成银镜, 而 B 中无明显变化

(b) (i) 将  $\text{AgNO}_3(\text{aq})$  酸化



(iii)  $0.10 \times \frac{9.42}{1000} = 9.42 \times 10^{-4} \text{ mol}$

$\therefore \text{Ag}^+ : \text{SCN}^- = 1:1 \quad \therefore \text{Ag}^+$  摩尔数为  $9.42 \times 10^{-4} \text{ mol}$

反应中所用  $\text{Ag}^+$ :  $1 \times \frac{2.53}{1000} - 9.42 \times 10^{-4} = 1.558 \times 10^{-3} \text{ mol}$

$\therefore \text{Ag}^+ : \text{Cl}^- = 1:1 \quad \therefore \text{Cl}^-$  摩尔数为  $1.558 \times 10^{-3} \text{ mol}$

$\frac{1.558 \times 10^{-3} \times 35.5}{2.0} \times 100\% = \bar{\bar{m}} \text{ Ag}^+ : \text{Cl}^- = 1:1$

$\therefore \frac{1.558 \times 10^{-3} \times 23.0}{2.0} \times 100\% = 1.8\%$

寫於邊界以外的答案, 將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案, 將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案, 將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.



試題編號 Question No.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 ≥25

每題另起新頁作答。  
Start each question on a new page.

(c) (i) (1) 混合物中不同物質對於固定相的吸附度不同，對於流動相的溶解度亦不同，故移動速度不同，從而分離。

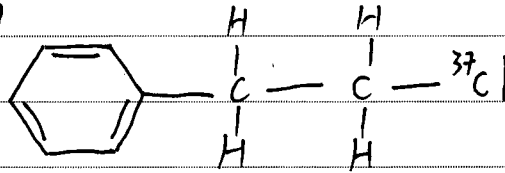
(2) 柱色層法。

(ii) 質譜中有 91 的峰，是由碎裂離子  $C_6H_5CH_2^+$  導致。

而後 142 m/z 中，是來自於分子離子的。

其中為  $^{37}Cl$  的  $C_6H_5CH_2CH_2Cl$  相對分子質量為 142

故其結構應為



(iii) (1) 二噁英為致毒物，對於人體健康有重大影響。

(2) 比色計

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。

Answers written in the margins will not be marked.

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。  
Answers written in the margins will not be marked.

試題編號 Question No.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	≥25

每題另起新頁作答。  
Start each question on a new page.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。  
Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。  
Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。  
Answers written in the margins will not be marked.

試題編號 Question No.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24  $\geq 25$

每題另起新頁作答。  
Start each question on a new page.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。  
Answers written in the margins will not be marked.

試題編號 Question No.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	≥25
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

每題另起新頁作答。  
Start each question on a new page.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。  
Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。  
Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。  
Answers written in the margins will not be marked.

## 評語

考生的答卷顯示對課程內容的化學概念和原理有透徹的理解(例如：卷一題 1(a) & (c)、2(a)、3(b)、5(a) & (b)、7(a)、11(c)、12(a) & (c)、13(a)(i) & (c)(ii)、14(a) & (c)、15；卷二題 1(a) & (b)(ii) & (iii) & (c)(i)、3(a)(ii) & (iii) & (c)(i) & (c)(iii)(1))。

考生於設問不熟悉情境的題目顯示良好的解難能力(例如：卷一題 4(b)、7(b)(iii)；卷二題 1(c)(ii) & (iii)、3(a)(i) & (c)(ii))。

考生在化學計算題表現良好(例如：卷一題 2(b)(i) & (ii)、4(a)(ii)、8(b)(i)、11(b)(i)、12(b)；卷二題 3(b)(iii))。

考生能利用科學詞彙、恰當的繪圖和化學方程式作有效傳意(例如：卷一題 1(b)、5(c) & (d)(i)、6(a)、7(a)(iii) & (b)(i)、9(a) & b(ii)、11(a)、14(c)；卷二題 1(b)(i)、3(b)(ii))。

考生能設計恰當的方法以進行科學探究(例如：卷一題 10)。