

## 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. 下列哪有關生石灰的陳述**不**正確？
- A. 把大理石強熱可生成生石灰。
  - B. 生石灰與二氧化硫反應可生成硫酸鈣。
  - C. 生石灰與二氧化碳反應可生成碳酸鈣。
  - D. 把生石灰放進水中時釋出大量的熱。
2. 下列哪有關石英的陳述正確？
- A. 石英溶於己烷。
  - B. 石英含有  $\text{SiO}_2$  分子。
  - C. 石英藉離域電子導電。
  - D. 石英堅硬是因它有巨型共價網絡結構。
3. 在 24.0 g 的  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}(\text{s})$  中，氧的質量是多少？  
(相對原子質量：H = 1.0, O = 16.0, S = 32.1, Cu = 63.5)
- A. 6.2 g
  - B. 9.6 g
  - C. 13.8 g
  - D. 21.7 g
4. 把 X 放進 Y 時，下列哪組合會得出一棕色氣體？
- |    | X   | Y   |
|----|-----|-----|
| A. | 鎂   | 濃硝酸 |
| B. | 鎂   | 濃硫酸 |
| C. | 氧化鎂 | 濃硫酸 |
| D. | 氧化鎂 | 濃硝酸 |
5. 下列哪有關鈔 (原子序 = 87) 的陳述正確？
- A. 鈔比鉀有較高的熔點。
  - B. 鈔比鉀較易生成陽離子。
  - C. 鈔比鉀是較弱的氧化劑。
  - D. 鈔比鉀具較少已佔電子層的數目。
6. 氯乙烯與溶於一有機溶劑的溴反應的生成物是什麼？
- A. 2-氯-1,2-二溴乙烷
  - B. 1,2-二溴-1-氯乙烷
  - C. 2-氯-1,1-二溴乙烷
  - D. 2,2-二溴-1-氯乙烷

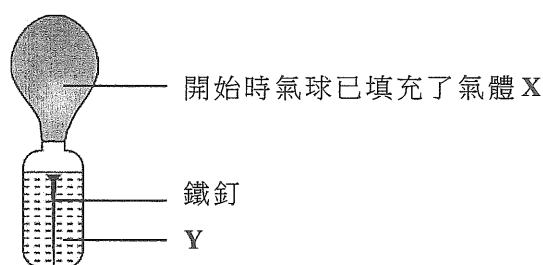
7. 參照下表的資料：

物料	硬度級別 (1 = 最硬)	密度 / $\text{g cm}^{-3}$	價格級別 (1 = 最便宜)
P	4	8.9	4
Q	3	7.8	1
R	2	10.5	3
S	1	2.7	2

哪個是製造飛機機身的最佳物料？

- A. P
- B. Q
- C. R
- D. S

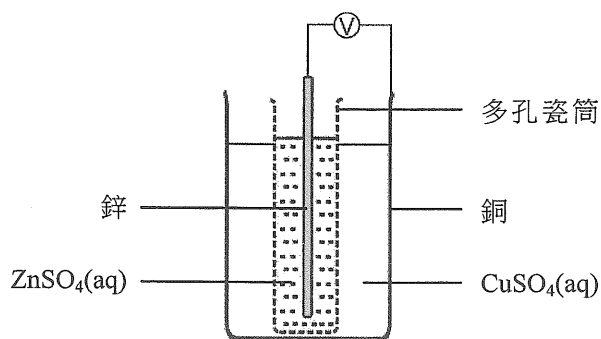
8. 考慮以下實驗裝置：



在下列哪組合的鐵釘會最快生鏽？

- |    |          |          |
|----|----------|----------|
|    | <b>X</b> | <b>Y</b> |
| A. | 氫        | 汽油       |
| B. | 氫        | 蒸餾水      |
| C. | 氧        | 汽油       |
| D. | 氧        | 蒸餾水      |

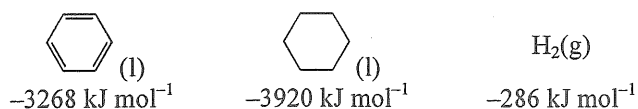
9. 參照以下的化學電池：



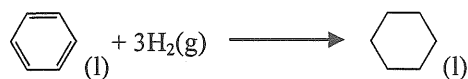
下列哪陳述正確？

- A. 銅是這電池的陰極。
- B. 鋅離子在這電池作為氧化劑。
- C. 只有鋅離子可穿越多孔瓷筒。
- D. 電子從銅經外電路流向鋅。

10. 參照下面的各標準燃燒焓變：

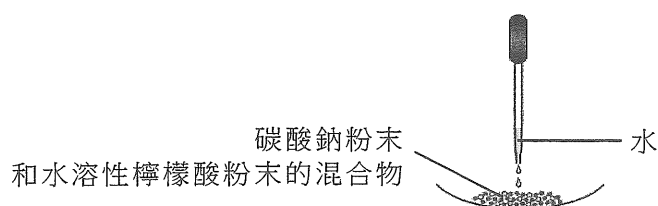


以下反應的標準焓變是多少？



- A.  $-206 \text{ kJ mol}^{-1}$
- B.  $-652 \text{ kJ mol}^{-1}$
- C.  $+206 \text{ kJ mol}^{-1}$
- D.  $+652 \text{ kJ mol}^{-1}$

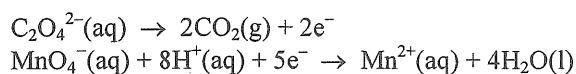
11. 當把水滴到以下裝置的混合物時發生一反應，有一無色氣體釋出。



水在這反應的角色是什麼？

- A. 水與碳酸鈉反應得出該無色氣體。
- B. 水與檸檬酸反應得出該無色氣體。
- C. 水是一介質讓碳酸鈉生成碳酸根離子。
- D. 水是一介質讓檸檬酸生成氫離子。

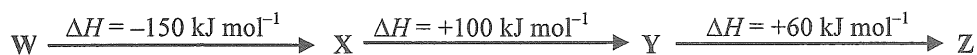
12. 參照下列的半反應式：



要完全氧化  $15.00 \text{ cm}^3$  的  $0.020 \text{ M Na}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{aq})$ ，最小需要多少體積的  $0.010 \text{ M}$  酸化  $\text{KMnO}_4(\text{aq})$ ？

- A.  $6.00 \text{ cm}^3$
- B.  $12.00 \text{ cm}^3$
- C.  $15.00 \text{ cm}^3$
- D.  $75.00 \text{ cm}^3$

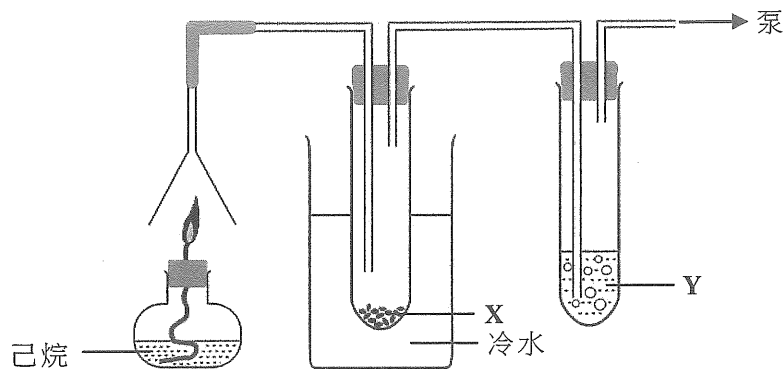
13. 一些轉化的焓變如下所示：



下列哪組合正確？

- |    |                                     |                                     |
|----|-------------------------------------|-------------------------------------|
|    | $\text{W} \longrightarrow \text{Z}$ | $\text{Z} \longrightarrow \text{X}$ |
| A. | 放熱                                  | 吸熱                                  |
| B. | 放熱                                  | 放熱                                  |
| C. | 吸熱                                  | 放熱                                  |
| D. | 吸熱                                  | 吸熱                                  |

14. 下面的裝置是用來顯示己烷 ( $C_6H_{14}$ ) 含碳和氫。X 和 Y 是什麼？



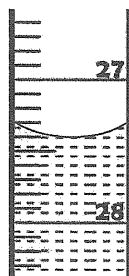
- |    | X              | Y   |
|----|----------------|-----|
| A. | $PbSO_4(s)$    | 石灰水 |
| B. | $NaOH(s)$      | 溴水  |
| C. | 無水 $CoCl_2(s)$ | 石灰水 |
| D. | 無水 $CuSO_4(s)$ | 溴水  |

15. 把三種金屬碳酸鹽加熱的觀察如下所示：

金屬碳酸鹽	觀察
$X_2CO_3$	有一氣體釋出和生成有光澤的銀色固體。
$Y_2CO_3$	沒有可觀察的變化。
$ZCO_3$	有一氣體釋出和生成黃色固體。

下列何者顯示這些金屬活性的遞減次序？

- A.  $Z > Y > X$   
 B.  $Y > X > Z$   
 C.  $Z > X > Y$   
 D.  $Y > Z > X$
16. 在一滴定中的起始滴定管讀數是  $4.80\text{ cm}^3$ ，而對應的最終滴定管讀數可從下圖找出：



在這滴定中所用試劑的體積是多少？

- A.  $23.90\text{ cm}^3$   
 B.  $23.80\text{ cm}^3$   
 C.  $22.60\text{ cm}^3$   
 D.  $22.50\text{ cm}^3$

17. 下列儲存該有關化學品的做法，何者是可接受的？

- (1) 把濃  $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{l})$  儲存在銅容器內。
- (2) 把濃  $\text{AgNO}_3(\text{aq})$  儲存在棕色玻璃容器內。
- (3) 把濃  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$  儲存在鐵容器內。

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

18. 製備氯化銅(II)晶體可涉及下列哪步驟？

- (1) 把  $\text{CuCO}_3(\text{s})$  加進  $\text{HCl}(\text{aq})$ 。
- (2) 把  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{s})$  加進  $\text{NaCl}(\text{aq})$ 。
- (3) 把  $\text{Cu}(\text{s})$  加進  $\text{HCl}(\text{aq})$ 。

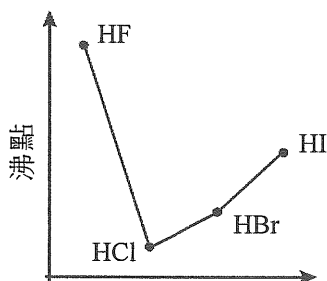
- A. 只有 (1)
- B. 只有 (2)
- C. 只有 (1) 和 (3)
- D. 只有 (2) 和 (3)

19. 下列的過程，何者可生成鹵素？

- (1) 把濃  $\text{KCl}(\text{aq})$  電解。
- (2) 把  $\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{s})$  加進濃  $\text{HBr}(\text{aq})$ 。
- (3) 把  $\text{KI}(\text{s})$  加進酸化  $\text{KMnO}_4(\text{aq})$ 。

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

20. 參照以下草繪：



下列何者可解釋這些鹵化氫的沸點的變化？

- (1) HF 的沸點較 HCl 的高是因為 HF 分子間的氫鍵較 HCl 分子間的范德華力強。
- (2) HI 的沸點較 HBr 的高是因為 HI 分子較 HBr 分子更具極性。
- (3) HCl 具最低的沸點是因為它的分子大小最細。

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

21. 下列哪些陳述正確？

- (1)  $\text{NH}_3(\text{g})$  的標準生成焓變可直接從實驗測定。
- (2)  $\text{H}_2\text{NNH}_2(\text{l})$  的標準燃燒焓變是負的。
- (3)  $\text{N}_2(\text{g})$  的標準生成焓變是零。

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

22. 下列哪些有關在  $0^\circ\text{C}$  的冰和水的陳述正確？

- (1) 冰的密度較水的低是因為冰有敞開結構但水沒有。
- (2) 在冰中，分子間的氫鍵較分子內的共價鍵弱。
- (3) 在冰中，每個分子只與兩個相鄰的分子以氫鍵連繫。

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

23. 下列哪些危險警告標籤須張貼在盛載甲醇的瓶子上？



(1)



(2)



(3)

- 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**

有機玻璃可用來製造購物袋。

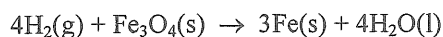
**第二述句**

有機玻璃是縮合聚合物。

- 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. 考慮以下反應：



在室內條件下最小需要多少體積的  $\text{H}_2(\text{g})$  來生成 0.168 g 的  $\text{Fe}(\text{s})$ ？

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

相對原子質量：Fe = 55.8)

- A.  $24 \text{ cm}^3$   
 B.  $48 \text{ cm}^3$   
 C.  $96 \text{ cm}^3$   
 D.  $192 \text{ cm}^3$

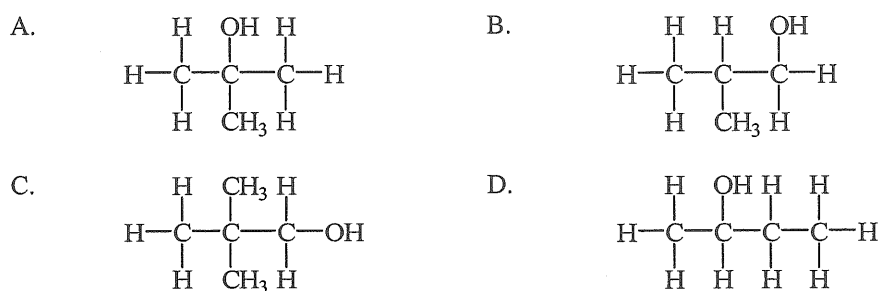
26. 考慮下面的資料：

反應	在 $25^\circ\text{C}$ 的平衡常數
$\text{H}_2\text{A}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{HA}^-(\text{aq})$	$1.3 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$
$\text{HA}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{A}^{2-}(\text{aq})$	$3.1 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$
$2\text{HA}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{A}(\text{aq}) + \text{A}^{2-}(\text{aq})$	X

X 的數值是多少？

- A.  $4.2 \times 10^2$   
 B.  $2.4 \times 10^{-3}$   
 C.  $4.0 \times 10^{-9}$   
 D.  $2.5 \times 10^8$

27. 以下哪烷醇藉與酸化重鉻酸鈉溶液微熱可生成一酮？

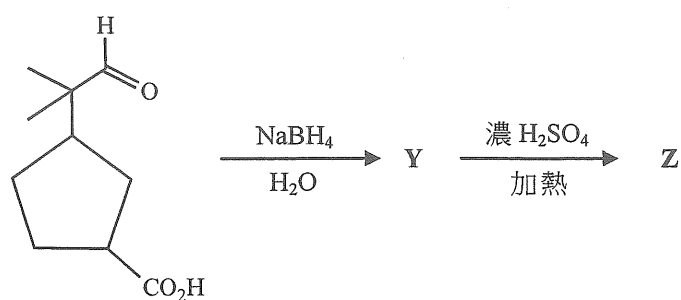


28. 下列哪有關周期表第三周期各元素的氧化物的陳述正確？

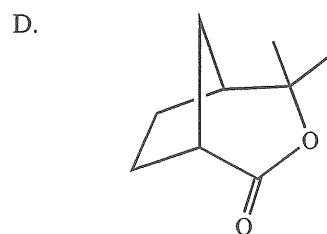
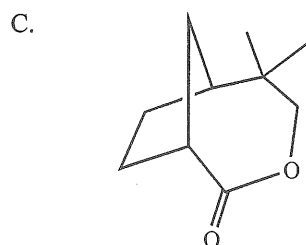
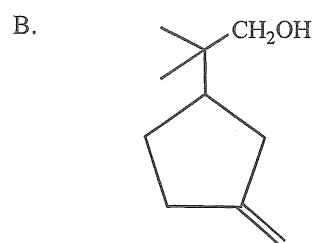
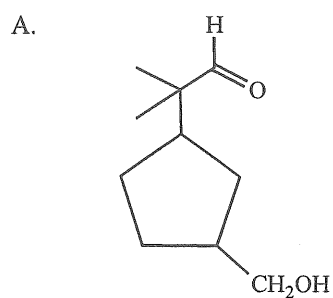
- A.  $\text{SiO}_2(\text{s})$  溶於水生成一中性溶液。  
 B.  $\text{P}_4\text{O}_{10}(\text{s})$  溶於水生成一酸性溶液。  
 C.  $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$  溶於水生成一鹼性溶液。  
 D.  $\text{Cl}_2\text{O}(\text{g})$  溶於水只生成  $\text{Cl}_2(\text{aq})$  及  $\text{O}_2(\text{g})$ 。



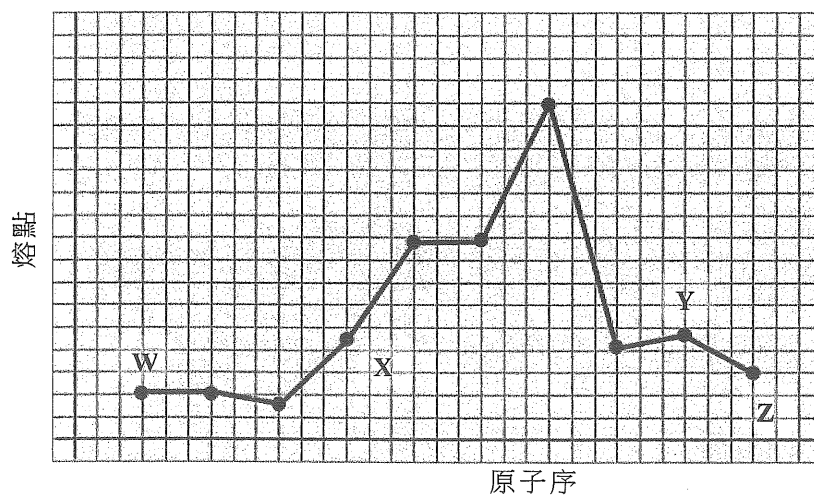
29. 參照以下各轉化：



下列何者是 Z 的可能結構？

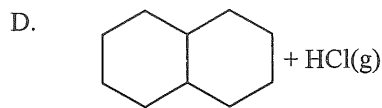
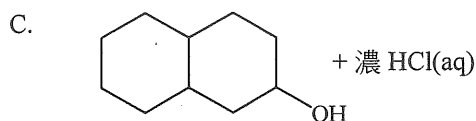
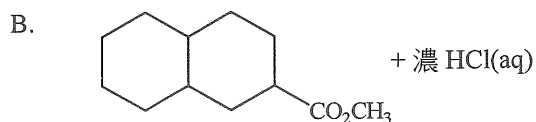
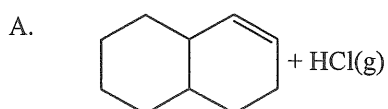


30. 以下草繪顯示在周期表第二及第三周期內的十個連續元素的熔點(依原子序遞增的次序排列)。這十個元素其中之一是鈉。W、X、Y或Z中哪個可能代表鈉？

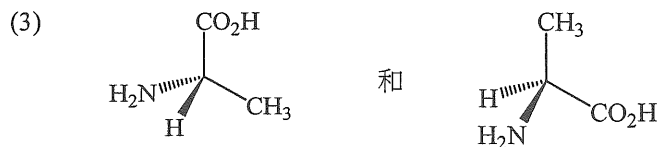
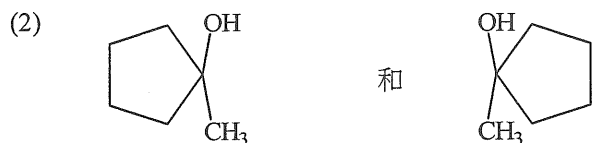
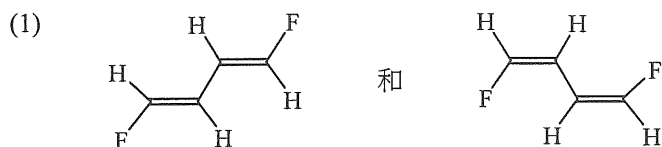


- A. W  
 B. X  
 C. Y  
 D. Z

31. 以下哪對試劑不會互相起反應？

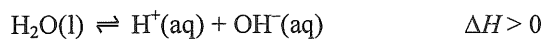


32. 下列各對化合物，何者是異構體？



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

33. 參照以下化學反應：



在 25 °C 時某純水樣本的 pH 是 7.0。當把該樣本加熱至 50 °C 時，下列的陳述，何者正確？

- (1) 該樣本的  $[\text{OH}^-(\text{aq})]$  是  $1.0 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3}$ 。  
 (2) 該樣本的 pH 小於 7.0。  
 (3) 該樣本保持中性。

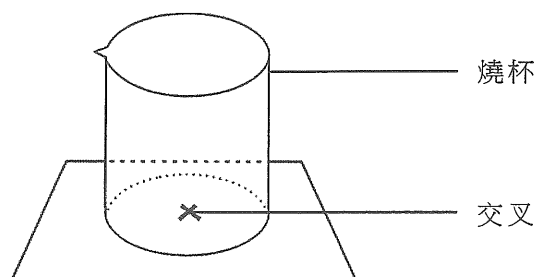
- A. 只有 (1)  
 B. 只有 (2)  
 C. 只有 (1) 和 (3)  
 D. 只有 (2) 和 (3)

34. 下列哪些有關尼龍-6,6 的陳述正確？

- (1) 魚網可由尼龍-6,6 製得。
- (2)  $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$  是尼龍-6,6 其中的一個單體。
- (3) 在尼龍-6,6 分子間的引力是共價鍵。

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

35. 參照以下的裝置：



下列哪些反應可藉上面的裝置來研習濃度對速率的影響？

- (1)  $\text{MgO}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- (2)  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3(\text{aq}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{S}(\text{s}) + \text{SO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{NaCl}(\text{aq})$
- (3)  $\text{Mg}(\text{s}) + \text{ZnSO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{MgSO}_4(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s})$

- 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**

從葡萄糖至乙醇的轉化速率藉加入酵母得到提升。

**第二述句**

從葡萄糖至乙醇的轉化藉酵母內的酶得到催化。

- 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

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. 下表顯示元素 Y 和 Z 的一些資料。

	Y	Z
原子序	35	53
原子中已佔電子層的數目	4	5
原子中最外層電子的數目	7	7

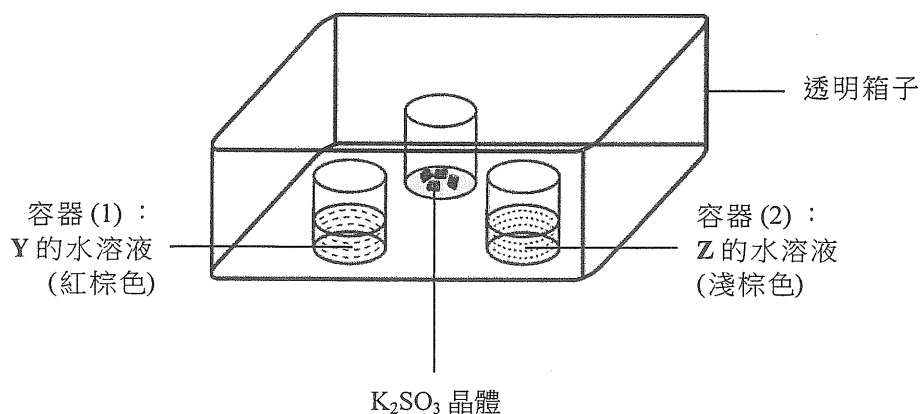
(a) 寫出 Y 的一個原子的電子排佈。

(1 分)

(b) 繪出 Z 的一個分子的電子圖(只需顯示最外層的電子)。

(1 分)

(c) 在下面所示的裝置為 Y 和 Z 進行了一個實驗。把稀氫氯酸加進  $K_2SO_3$  晶體，繼而用蓋子把整個裝置覆蓋。



寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

請在此貼上電腦條碼

1. (c) (i)  $K_2SO_3$  晶體與稀氫氯酸反應得出二氧化硫氣體。寫出這反應的化學方程式 (顯示所有物態符號)。

(ii) 寫出在容器 (1) 的預期觀察和所涉及反應的離子方程式。

(iii) 有期望在容器 (2) 的觀察與在容器 (1) 的相似。根據電子排佈，提出有這期望的一個原因。

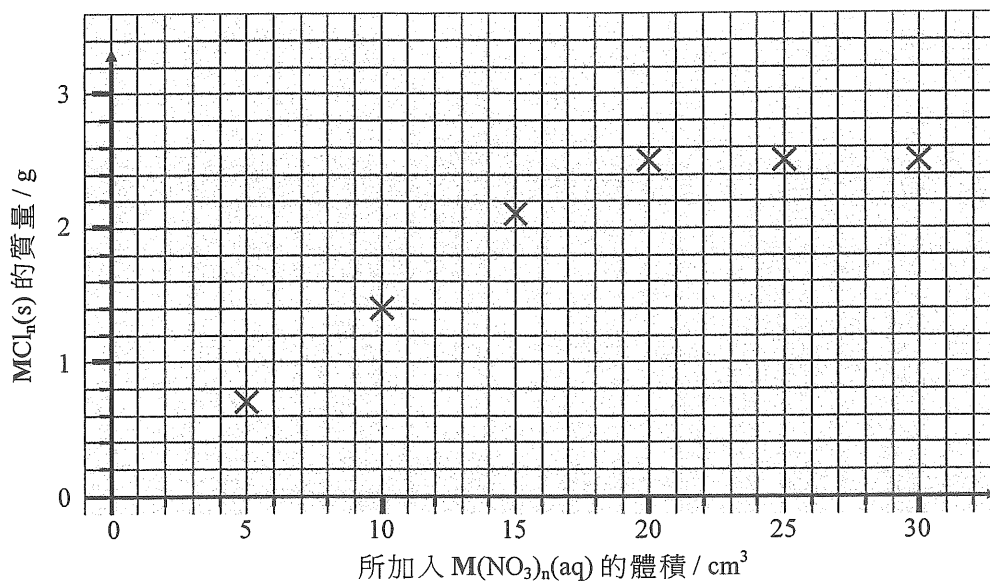
(5 分)

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。

2. 進行了一個實驗來推定金屬 M 的一個不溶於水的氯化物的實驗式。在室溫下，將不同體積的  $0.50 \text{ mol dm}^{-3} \text{ M}(\text{NO}_3)_n(\text{aq})$  加進六個各盛有  $50 \text{ cm}^3$  的  $0.36 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl}(\text{aq})$  的燒杯內，把在各燒杯中所得的  $\text{MCl}_n(\text{s})$  過濾、沖洗、弄乾和稱重。將所得到  $\text{MCl}_n(\text{s})$  的質量並對應所加入  $\text{M}(\text{NO}_3)_n(\text{aq})$  的體積繪畫了下面的坐標圖。



- (a) 提出為什麼坐標圖中最後三點的  $\text{MCl}_n(\text{s})$  的質量是相同的。

(1 分)

- (b) (i) 藉在上面的坐標圖草繪，推定可與  $50 \text{ cm}^3$  的  $0.36 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl}(\text{aq})$  完全反應的  $\text{M}(\text{NO}_3)_n(\text{aq})$  的體積。

$\text{M}(\text{NO}_3)_n(\text{aq})$  的體積 = \_\_\_\_\_  $\text{cm}^3$

- (ii) 從而計算可與該  $\text{HCl}(\text{aq})$  完全反應的  $\text{M}(\text{NO}_3)_n(\text{aq})$  的摩爾數。

(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

2. (c) 通過計算，測定這 M 的氯化物的實驗式，並從而推斷 M 會是銀抑或鉛。

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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。



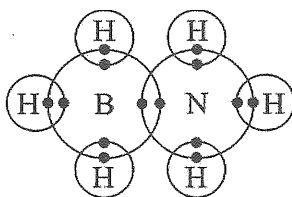
3. (a) 繪出代表以下各分子形狀的三維圖形：

(i)  $\text{NH}_3$

(ii)  $\text{BH}_3$

(2 分)

(b)  $\text{H}_3\text{NBH}_3$  具有的結構與乙烷的相似。它的電子圖如下所示(只顯示最外層的電子)。



(i) 在 H-B、B-N 和 N-H 各鍵中，何者會是配位共價鍵？解釋你的答案。

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. (b) (ii) 解釋為什麼在室內條件下， $\text{H}_3\text{NBH}_3$  是固體但乙烷是氣體。

(iii) 在適當條件下， $\text{H}_3\text{NBH}_3$  可分解成氮化硼和氫。固體氮化硼的結構與石墨的相似。繪出固體氮化硼的一層結構（註：B 和 N 是在交替位置）。

(6 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. 蛋殼主要含有碳酸鈣及少量有機物質。透過下列步驟測定了一個蛋殼樣本中碳酸鈣的質量百分率：

步驟(1)：把樣本研磨成粉末。

步驟(2)：把 0.204 g 的粉末放在一錐形瓶內，然後加入 25.00 cm<sup>3</sup> 的 0.200 M HCl(aq) 和 5 cm<sup>3</sup> 的乙醇。

步驟(3)：把混合物加熱 15 分鐘。

步驟(4)：使用指示劑 X，用 0.102 M NaOH(aq) 來滴定經冷卻後的混合物。

(a) 解釋在步驟(1)為什麼要把該樣本研磨成粉末。

(1 分)

(b) 提出在步驟(2)為什麼加入乙醇。

(1 分)

(c) 提出在步驟(3)為什麼把混合物加熱 15 分鐘。

(1 分)

(d) 在步驟(4)的滴定終點，該混合物由無色變成淺粉紅色。寫出指示劑 X 的名稱。

(1 分)

(e) 在步驟(4)需用 16.85 cm<sup>3</sup> 的 NaOH(aq) 來達到滴定終點。計算在這樣本中碳酸鈣的質量百分率。

(相對原子質量：C = 12.0, O = 16.0, Ca = 40.1)

(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。

5. 有機化合物 W 的分子式是  $C_4H_6O_4$ ，它可溶於水。

- (a) 當把一根鎂帶放進 W 的水溶液時，氫氣釋出。根據這項觀察，提出 W 可能含有的一個官能基。

(1 分)

(b) 已知一摩爾的 W 可與二摩爾的 NaOH 完全反應。

- (i) 繪出 W 的兩個可能結構。

- (ii) 考慮以下中和反應在標準條件下的熱化學方程式：



寫出「標準中和焓變」一詞的意思，並推算這反應的標準中和焓變(以 y 表其值)。

- (iii) HCl(aq) 與 NaOH(aq) 的標準中和焓變是  $-57.3 \text{ kJ mol}^{-1}$ 。解釋上面 (ii) 所推算出來的焓變，與  $-57.3 \text{ kJ mol}^{-1}$  相比時，應是更負、不那麼負抑或相等。

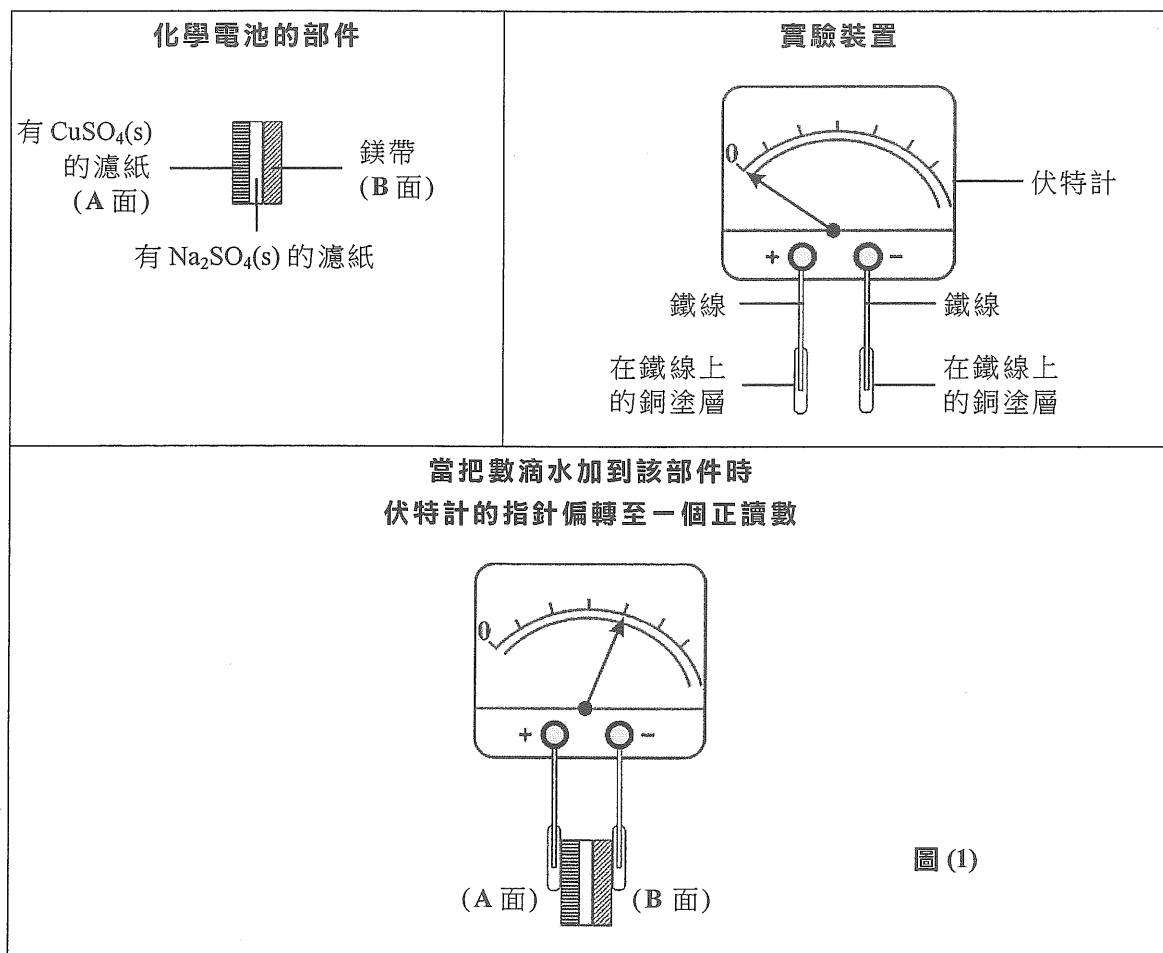
(6 分)

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. 下圖顯示一個化學電池的部件、一個實驗裝置，以及當把這個裝置接上該部件時，伏特計的指針如何偏轉。



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。

- (a) 為什麼當把數滴水加到該部件時，伏特計的指針如所示地偏轉？

(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

6. (b) 寫出當伏特計的指針偏轉時，在以下各電極所起變化的半反應式：

(i) 陽極

(ii) 陰極

(2 分)

(c) 考慮以下由圖 (1) 改成的設計(只是把 A 面的銅塗層移除)：

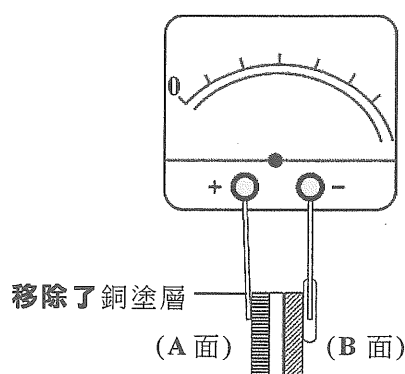


圖 (2)

在圖 (2) 繪畫當把水加到這部件時伏特計的指針預期位置。

(1 分)

(d) 在上面 (c) 部的設計，當把水加到這部件時在 A 面發生一氧化還原反應。

(i) 寫出這反應的化學方程式。

(ii) 寫出這反應類別的名稱。

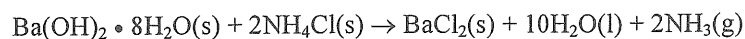
(2 分)

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。

7. 進行一實驗來研習以下反應：



- (a) 當把該兩個固體反應物在一錐形瓶混合並攪拌時，會生成帶有獨特刺激性氣味的氨氣。解釋如何能測試氨氣。

(2 分)

- (b)  $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}(\text{s})$  是鹼。「鹼」一詞是什麼意思？

(1 分)

- (c)  $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}(\text{s})$  的標準生成焓變為  $-3345 \text{ kJ mol}^{-1}$ 。

- (i) 寫出  $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}(\text{s})$  標準生成焓變的熱化學方程式。

- (ii) 計算  $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}(\text{s})$  與  $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$  反應的標準焓變。

(標準生成焓變：

$\text{NH}_3(\text{g}) = -46 \text{ kJ mol}^{-1}$ ,  $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = -286 \text{ kJ mol}^{-1}$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) = -314 \text{ kJ mol}^{-1}$ ,

$\text{BaCl}_2(\text{s}) = -859 \text{ kJ mol}^{-1}$ )

- (iii) 從而解釋在這反應中，混合物的溫度會上升、下降抑或維持不變。

(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. 描述怎樣使用合適的化學品和過程，可從原油經某烯生產 1,2-二溴乙烷。寫出所涉及各反應的化學方程式。

(6 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。

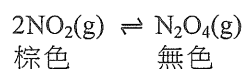
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。



## 第二部分

各題均須作答。把答案寫在預留的空位內。

9. 考慮以下於一個固定體積的密閉容器內在 25°C 的反應混合物：



(a) 參照下表算出 **a**。從而測定在 25°C 時這反應的平衡常數  $K_c$ 。

	$\text{NO}_2(\text{g})$	$\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$
起始時的濃度 / $\text{mol dm}^{-3}$	0.0400	0.0010
平衡時的濃度 / $\text{mol dm}^{-3}$	0.0323	<b>a</b>

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)

(b) 把混合物的溫度提升至 55°C，它的顏色最終變得更深。推定上面的反應是吸熱抑或放熱。

(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

10. 一化合物 Y 的結構如下所示：



(a) Y 可從 3-氯丙烯與一適當試劑反應而製得。

(i) 寫出這反應的化學方程式。

(ii) 寫出這反應類別的名稱。

(2 分)

(b) 在回流加熱下，一化合物 L 與 KOH(aq) 反應得出 Y 及  $\text{CH}_3\text{COO}^-\text{K}^+$ 。

(i) 提出 L 的結構式。

(ii) 繪畫一標示圖以顯示這反應的裝置。

(3 分)

(c) 在適當條件下，Y 可生成一聚合物。寫出這聚合物的重複單位。

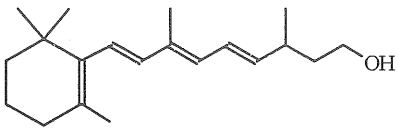
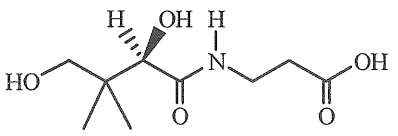
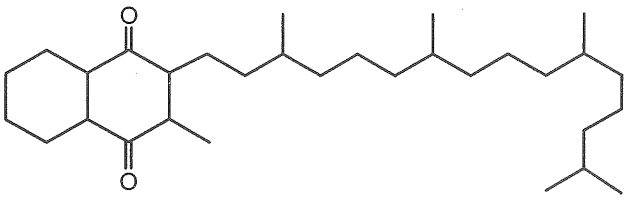
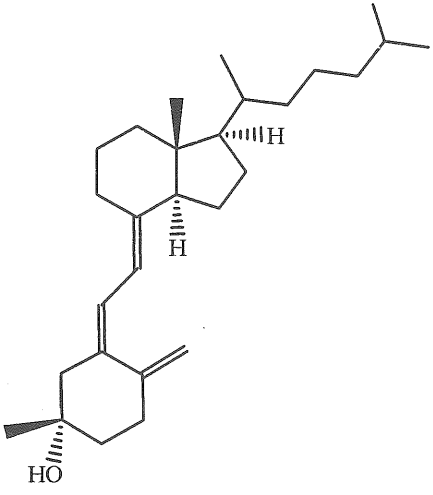
(1 分)

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。

11. 一些化合物的結構如下所示：

化合物	結構
W	
X	
Y	
Z	

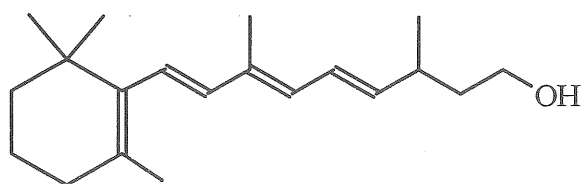
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(a) W、X、Y 或 Z，哪一個是三級醇？

(1 分)

(b) 在下面 W 的結構上，用「\*」標示所有手性中心(如有，一個或多個)。



(1 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

11. (c) 把 X 在 2 M NaOH(aq) 中回流加熱可生成一**具有旋光性**的有機化合物 U 和一**不具旋光性**的有機化合物 V。繪出 U 和 V 各自的結構。

U:

V:

(2 分)

- (d) 考慮以下各試劑：

Br<sub>2</sub>(aq)    酸化 K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>(aq)    Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>(aq)

- (i) 提出可用哪一試劑來進行化學測試，以將 X 從 W、Y 和 Z 分辨出來。

- (ii) 寫出在 (i) 所涉及測試的觀察。解釋你的答案。

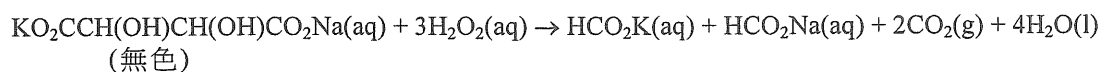
(3 分)

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。

12. 進行了一實驗來研習以下的反應：



當把 10 cm<sup>3</sup> 的 0.25 M KO<sub>2</sub>CCH(OH)CH(OH)CO<sub>2</sub>Na(aq) 與 3 cm<sup>3</sup> 的 6% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>(aq) 在 60°C 混合，發現只有少許氣泡釋出。繼而將少量粉紅色的 CoCl<sub>2</sub>(aq) 溶液加入該混合物，氣泡便猛烈地生成，並因生成了鈷(III) 化合物而令混合物變為綠色。當再沒有氣體釋出時，該綠色混合物變回粉紅色。

有一觀點認為根據這實驗的觀察，鈷展示了**三個**過渡性金屬的特性。提出各項理由來支持這個觀點。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

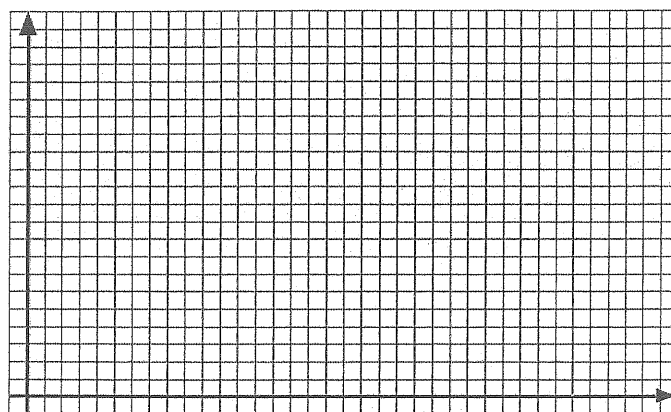
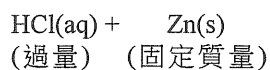
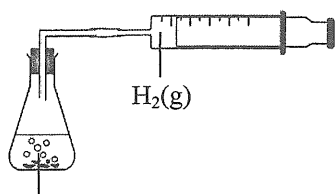
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

\*13. 參照如下所示的裝置，描述可怎樣研習 HCl(aq) 的濃度對該反應的速率的影響。你的答案應包括在下面坐標圖上，草繪兩條附有標示的曲線，一條用實線而另一條用虛線。標示所有曲線和坐標軸。

(6 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。

