

## 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. 利用過濾法可把以下哪個混合物分離？

- A. 油和水的混合物
- B. 乙醇和水的混合物
- C. 氯化銀和水的混合物
- D. 氯化鈉和水的混合物

2. 下列哪種氣體可引致酸雨？

- A.  $\text{CH}_4(\text{g})$
- B.  $\text{CO}(\text{g})$
- C.  $\text{N}_2(\text{g})$
- D.  $\text{SO}_2(\text{g})$

3. 固體 W 溶於水生成一個鹼性溶液。W 是什麼？

- A. 氧化鈣
- B. 氯化鈣
- C. 氧化銅(II)
- D. 氯化銅(II)

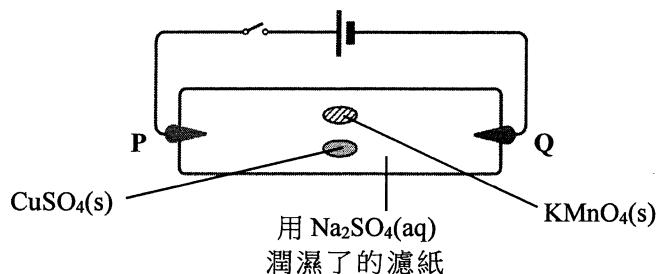
4. 下表顯示四個肥料的各摩爾質量。下列哪個肥料具最高氮的質量百分率？

肥料	摩爾質量 / g
$(\text{NH}_2)_2\text{CO}$	60.0
$\text{NH}_4\text{NO}_3$	80.0
$\text{NaNO}_3$	85.0
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	132.1

(相對原子質量：N = 14.0)

- A.  $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$
- B.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$
- C.  $\text{NaNO}_3$
- D.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

5. 考慮以下的實驗裝置：



把電路閉合一段時間後，可觀察到什麼？

- A. 一個紫色斑和一個藍色斑移向 P。  
B. 一個紫色斑和一個藍色斑移向 Q。  
C. 一個紫色斑移向 P，而一個藍色斑移向 Q。  
D. 一個紫色斑移向 Q，而一個藍色斑移向 P。
6. 金屬 X 的活性較銀低。把 2.21 g X 的氧化物強熱直至沒有進一步反應，剩餘固體的質量是 1.97 g。這氧化物的化學式是什麼？

(相對原子質量：O = 16.0, X = 197.0)

- A. XO  
B. XO<sub>2</sub>  
C. X<sub>2</sub>O  
D. X<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
7. 下列哪項有關氨水的陳述不正確？
- A. 氨水是一種弱鹼。  
B. 濃氨水具腐蝕性。  
C. 利用氨水可以辨別 Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>(aq) 和 Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>(aq)。  
D. 當把氨水加進 CuSO<sub>4</sub>(aq) 直至過量時，有深藍色的溶液生成。

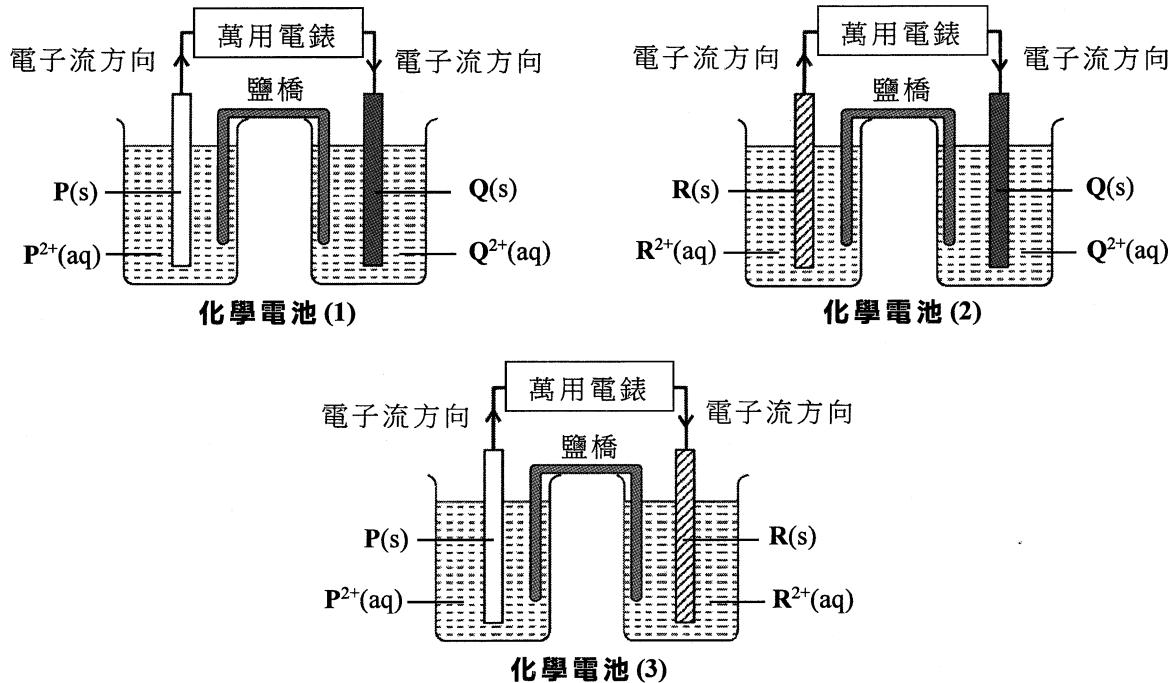
8. 下列何者是吸熱的？

- A. 以水稀釋濃硫酸  
B. 石灰石的熱分解  
C. 生石灰與水的反應  
D. 燃燒乙醇
9. 下列哪條化學方程式可表示 C<sub>16</sub>H<sub>34</sub> 裂解生成丙烯和其他有機產物的一個可能反應？
- A. C<sub>16</sub>H<sub>34</sub> → C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> + C<sub>7</sub>H<sub>14</sub> + C<sub>7</sub>H<sub>16</sub>  
B. C<sub>16</sub>H<sub>34</sub> → C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> + C<sub>6</sub>H<sub>12</sub> + C<sub>7</sub>H<sub>14</sub>  
C. C<sub>16</sub>H<sub>34</sub> → C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> + C<sub>6</sub>H<sub>14</sub> + C<sub>7</sub>H<sub>14</sub>  
D. C<sub>16</sub>H<sub>34</sub> → C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> + C<sub>5</sub>H<sub>10</sub> + C<sub>8</sub>H<sub>16</sub>

10. 利用分餾塔可以把石油分餾出不同餾分，在分餾塔的較上部分取得餾分 **U**，在分餾塔的較下部分取得餾分 **L**。下列的陳述，何者正確？

- A. 與餾分 **L** 相比，餾分 **U** 具較高的沸點範圍和較高的黏度。
- B. 與餾分 **L** 相比，餾分 **U** 具較高的沸點範圍和較低的黏度。
- C. 與餾分 **L** 相比，餾分 **U** 具較低的沸點範圍和較高的黏度。
- D. 與餾分 **L** 相比，餾分 **U** 具較低的沸點範圍和較低的黏度。

11. 考慮以下三個化學電池：



下列何者正確顯示 **P**、**Q** 和 **R** 這三種金屬活性的遞減次序？

- A.  $P > Q > R$
- B.  $P > R > Q$
- C.  $R > P > Q$
- D.  $Q > R > P$

12. 把  $40\text{ cm}^3$  的  $0.5\text{ M}$  氢氯酸與  $40\text{ cm}^3$  的  $0.5\text{ M}$  氢氧化鈉溶液混合時，溫度上升了  $\Delta T$ 。如果把  $60\text{ cm}^3$  的  $1.0\text{ M}$  氢氯酸與  $60\text{ cm}^3$  的  $0.5\text{ M}$  氢氧化鈉溶液混合，溫度會上升多少？

- A.  $0.75 \Delta T$
- B.  $\Delta T$
- C.  $1.5 \Delta T$
- D.  $2 \Delta T$

13. 下列哪個有關電解硫酸銅(II)溶液的組合正確？

	陽極	陰極	觀察現象
A.	石墨	石墨	在陽極濺積出紅棕色固體。
B.	石墨	銅	陰極的質量減少。
C.	銅	銅	藍色的溶液褪色。
D.	銅	石墨	陽極的質量減少。

14. 把 0.729 g 的鎂帶與 50.0 cm<sup>3</sup> 的 0.50 M 硫酸進行反應，反應完成後，餘下鎂帶的質量是多少？

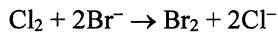
(相對原子質量 : Mg = 24.3)

- A. 0.122 g
- B. 0.243 g
- C. 0.425 g
- D. 0.608 g

15. 於常溫常壓下氬是氣體，因為

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

16. 考慮以下反應：



下列哪項有關這反應中氧化劑的陳述正確？

- A. 它失去電子並且被還原。
- B. 它獲得電子並且被還原。
- C. 它失去電子並且被氧化。
- D. 它獲得電子並且被氧化。

17. 下列有關冰和水的陳述，何者正確？

- (1) 冰具有敞開結構，但水沒有。
- (2) 在冰中 H<sub>2</sub>O 分子間形成氫鍵的數量是在水中的兩倍。
- (3) 在冰中 H<sub>2</sub>O 分子的形狀是四面體，而在水中 H<sub>2</sub>O 分子的形狀是 V 形。

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

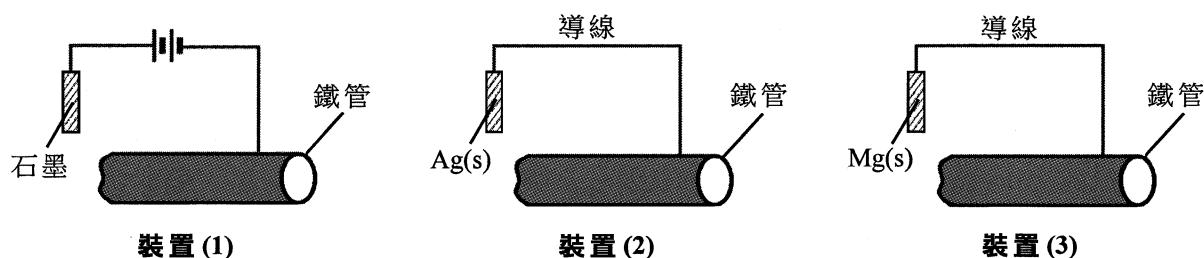
18. **X** 和 **Z** 是兩種元素。下表顯示 **XBr** 和 **ZBr** 兩個溴化物的一些物理性質。

	熔點 / °C	沸點 / °C	在水中的溶解度
<b>XBr</b>	459	1325	可溶
<b>ZBr</b>	32	105	不溶

下列的陳述，何者正確？

- (1) 在室溫下，**XBr** 是堅硬但易碎的固體。  
(2) **ZBr** 具有巨型共價結構。  
(3) **X** 是一種金屬，**Z** 是一種非金屬。  
A. 只有 (1)  
B. 只有 (2)  
C. 只有 (1) 和 (3)  
D. 只有 (2) 和 (3)
19. 烯烴的同系列各成員具有相同的  
(1) 結構式。  
(2) 實驗式。  
(3) 通式。  
A. 只有 (1)  
B. 只有 (2)  
C. 只有 (1) 和 (3)  
D. 只有 (2) 和 (3)
20. 下列的陳述，何者正確？  
(1) 液態氮的標準生成焓變不等於零。  
(2) 化合物的標準生成焓變必定是負值。  
(3) CO(g) 的標準生成焓變可直接從實驗中測定。  
A. 只有 (1)  
B. 只有 (2)  
C. 只有 (1) 和 (3)  
D. 只有 (2) 和 (3)

21. 下列各裝置，何者可用來防止地底鐵管銹蝕？



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

22. 考慮以下兩個溶液：

溶液 A：100 cm<sup>3</sup> 的 1.0 M 硝酸  
溶液 B：100 cm<sup>3</sup> 的 0.5 M 硫酸

下列哪些陳述正確？

- (1) 溶液 A 和溶液 B 均能與鐵反應。  
(2) 完全中和溶液 A 及完全中和溶液 B，需用相同體積的 1.0 M 氢氧化鉀溶液。  
(3) 當把 0.05 mol 的 CaCO<sub>3</sub>(s) 分別加進溶液 A 和溶液 B 時，都有相同摩爾數的氣體釋出。

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

23. 下列有關乙酸的陳述，何者正確？

- (1) 乙酸存在於醋中。  
(2) 乙酸把酚酞指示劑由無色變為粉紅。  
(3) 乙酸是一種烷酸。

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

24. 考慮下列各陳述句並選出最佳的答案：

**第一陳述句**

丁烷和甲基丙烷具有相同的物理性質。

**第二陳述句**

丁烷和甲基丙烷具有相同的分子式。

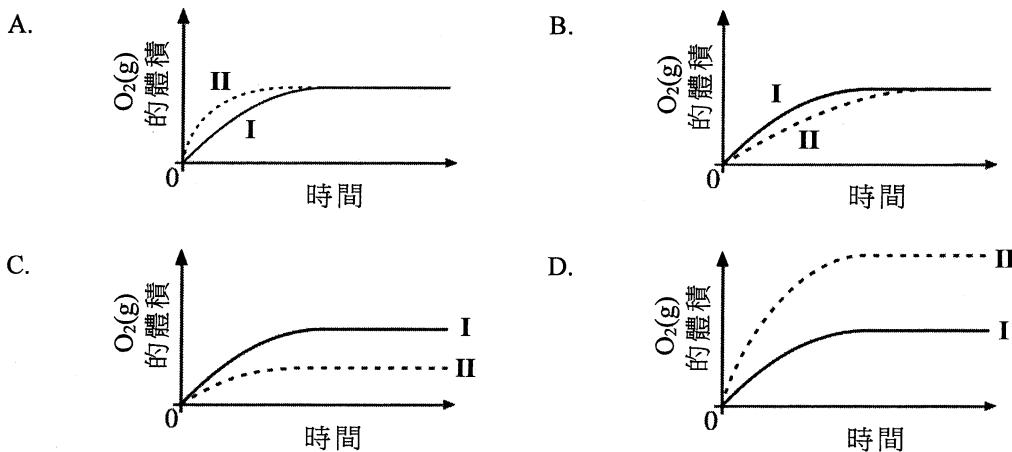
- A. 兩陳述句均正確，而第二陳述句為第一陳述句的合理解釋。  
B. 兩陳述句均正確，但第二陳述句**並非**第一陳述句的合理解釋。  
C. 第一陳述句錯誤，但第二陳述句正確。  
D. 兩陳述句均錯誤。

## 第二部分

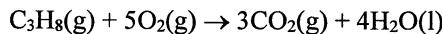
25. 為探究  $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$  分解生成  $\text{O}_2(\text{g})$ ，在室內條件和相同分量的適當催化劑下，以  $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$  進行了兩次實驗。所用的  $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$  的濃度和體積如下所示：

實驗	$\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ 的濃度 / M	$\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ 的體積 / $\text{cm}^3$
I	1.0	25
II	0.5	50

下列哪幅坐標圖正確顯示在以上兩次實驗中釋出  $\text{O}_2(\text{g})$  的體積隨時間的變化？



26. 考慮以下反應：



若  $100 \text{ cm}^3$  的  $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$  在  $600 \text{ cm}^3$  的  $\text{O}_2(\text{g})$  中燃燒，在室內條件下所得氣體混合物的體積會是多少？

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

- A.  $800 \text{ cm}^3$
- B.  $700 \text{ cm}^3$
- C.  $400 \text{ cm}^3$
- D.  $300 \text{ cm}^3$

27. 考慮以下在室內條件下的平衡體系：



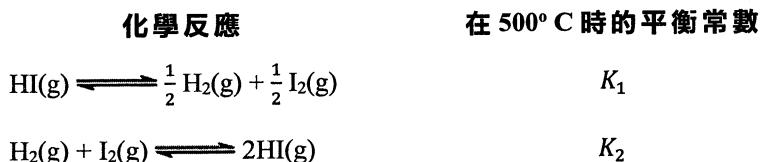
把小量  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3(\text{s})$  加進該平衡混合物，最終在相同條件下達致一個新的平衡。與原本的平衡比較，下列哪個有關這新的平衡的組合正確？

逆向反應的速率	$\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}(\text{aq})$ 的濃度
A. 減少	不變
B. 減少	增加
C. 增加	不變
D. 增加	增加

28. 在室內條件下，下列哪個化學反應是最快的？

- A.  $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{NaCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{AgCl}(\text{s}) + \text{NaNO}_3(\text{aq})$
- B.  $\text{Zn}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{ZnCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
- C.  $4\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$
- D.  $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{在有機溶劑中}) \xrightarrow{\text{光}} \text{CH}_3\text{Br}(\text{g}) + \text{HBr}(\text{g})$

29. 考慮以下的資料：



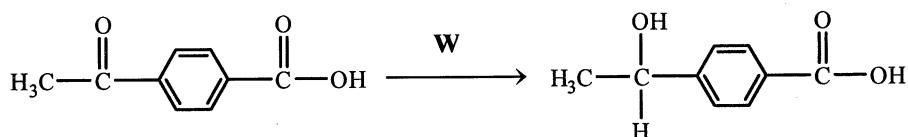
下列哪個有關  $K_1$  和  $K_2$  的數學關係正確？

- A.  $K_1 = \frac{1}{K_2}$
- B.  $K_1 = \frac{1}{K_2^2}$
- C.  $K_2 = \frac{1}{2K_1}$
- D.  $K_2 = \frac{1}{K_1^2}$

30. 下列哪對物質不會互相起反應？

- A. 乙稀和氯化氫
- B. 丙-1-醇和三氯化磷
- C. 有鉑存在下的丙烯和氫
- D. 甲基丙-2-醇和酸化重鉻酸鉀溶液

31. 在以下轉化中，W 是什麼？



- A.  $\text{LiAlH}_4$ ，乾燥的醚；然後  $\text{H}^+(\text{aq})$
- B. 濃  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- C.  $\text{NaBH}_4(\text{aq})$
- D.  $\text{KOH}(\text{aq})$

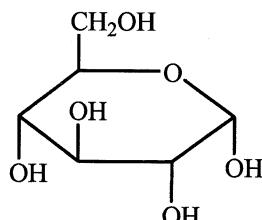
32. 考慮以下可逆反應：



在固定的溫度下，該體系起始時只含有小量  $X(aq)$ 。當體系達致化學平衡時，在混合物中  $X$  對  $Y$  的摩爾比是  $1:3$ 。下列的陳述，何者正確？

- (1) 該體系在平衡前任何時刻的反應商數  $Q_c$  較該反應的平衡常數  $K_c$  為大。
  - (2) 若在相同的溫度下重複進行該實驗，該體系起始時只含有小量  $Y(aq)$ ，在平衡混合物中  $X$  對  $Y$  的摩爾比是  $1:3$ 。
  - (3) 在平衡時，逆向反應的速率是正向反應的 3 倍。
    - A. 只有 (1)
    - B. 只有 (2)
    - C. 只有 (1) 和 (3)
    - D. 只有 (2) 和 (3)
33. 下列有關周期表第二周期由左至右各元素的陳述，何者正確？
- (1) 在這些元素中，碳的熔點是最高的。
  - (2) 在這些元素中，鋰的導電性是最高的。
  - (3) 這些元素的鍵合類別由離子鍵變為共價鍵。
    - A. 只有 (1)
    - B. 只有 (2)
    - C. 只有 (1) 和 (3)
    - D. 只有 (2) 和 (3)

34. 一個有機化合物具以下結構：



下列有關這化合物的陳述，何者正確？

- (1) 它是溶於水的。
- (2) 它具有一個酯基團。
- (3) 它的實驗式是  $CH_2O$ 。
  - A. 只有 (1)
  - B. 只有 (2)
  - C. 只有 (1) 和 (3)
  - D. 只有 (2) 和 (3)

35. **P** 和 **Q** 是由相同的單體製成的聚酯。**P** 的重複單位平均數目是 5 000，而 **Q** 的是 80 000。下列哪些陳述正確？

- (1) 與 **P** 相比，**Q** 在較高溫時熔化。
- (2) 與 **P** 相比，**Q** 的平均分子質量較大。
- (3) 與 **P** 相比，**Q** 的一個重複單位中的碳原子數目較大。

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

36. 考慮下列各陳述句並選出最佳的答案：

**第一陳述句**

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-\text{Na}^+$  是一種肥皂。

**第二陳述句**

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-\text{Na}^+$  具有親水性的  
-COO<sup>-</sup> 基團。

- A. 兩陳述句均正確，而第二陳述句為第一陳述句的合理解釋。
- B. 兩陳述句均正確，但第二陳述句**並非**第一陳述句的合理解釋。
- C. 第一陳述句錯誤，但第二陳述句正確。
- D. 兩陳述句均錯誤。

**甲部完**

請在此貼上電腦條碼

考生編號

# 化學 試卷一

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. 鈣(Ca)和鋇(Sr)都是周期表中的第II族元素。

- (a) 第II族的名稱是什麼？

(1分)

- (b) 石灰水是飽和氫氧化鈣溶液。

- (i) 把二氧化碳氣體通入石灰水直至溶液變成乳濁。寫出所涉及反應的化學方程式。

(1分)

- (ii) 當把過量的二氧化碳氣體通入在(b)(i)的乳濁液時，生成了一個無色溶液。這反應的生成物是什麼？

(1分)

- (c) 下表顯示在一個鋇的樣本中每個同位素的豐度：

同位素	$^{84}\text{Sr}$	$^{86}\text{Sr}$	$^{87}\text{Sr}$	$^{88}\text{Sr}$
豐度 (%)	0.56	9.86	7.02	82.56

計算這樣本中鋇的相對原子質量。

(2分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

請在此貼上電腦條碼

1. (d) 錫與氯反應生成氯化錫。

(i) 繪出氯化錫的電子圖(只需顯示**最外層的電子**)。

(1分)

(ii) 完成以下各句子：

(1) 固體錫中的鍵合是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_之間的靜電吸引力。

(2) 固體氯化錫的結構類別是\_\_\_\_\_結構。

(2分)

(iii) 寫出及解釋固體錫和固體氯化錫在導電性方面的差異。

(2分)

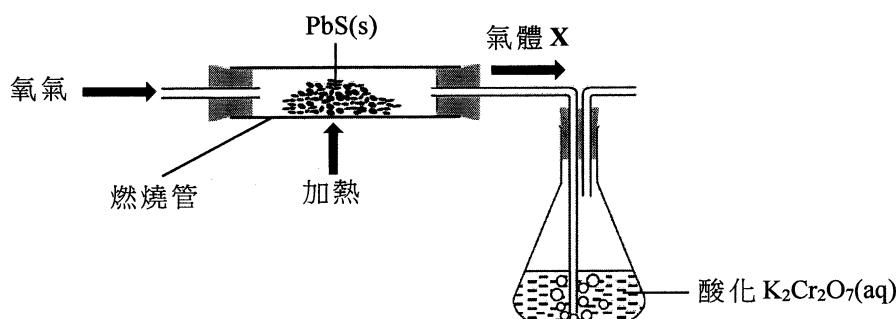
寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

2. 從硫化鉛(II) ( $\text{PbS}$ ) 提取鉛金屬涉及兩個階段。

**階段 I :** 利用如下所示的實驗裝置把  $\text{PbS(s)}$  和氧氣一起強熱，在燃燒管內生成氧化鉛(II) 和氣體 X，氣體 X 通入酸化  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{aq})$  中。



- (a) 建議一個從空氣中獲取氧的方法。

(1 分)

- (b) 氣體 X 使酸化  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{aq})$  由橙色變為綠色。

- (i) 氣體 X 是什麼？

(1 分)

- (ii) 寫出氣體 X 與酸化  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{aq})$  反應的離子方程式。

(1 分)

- (c) 寫出在燃燒管內所發生反應的化學方程式。

(1 分)

- (d) 從實驗室安全方面而言，解釋應在何處進行這個實驗。

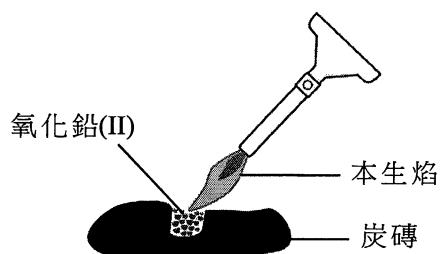
(1 分)

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。

請在此貼上電腦條碼

2. 階段 II：把在燃燒管內生成的氧化鉛(II) 分離出來及放在炭磚上。然後，把該氧化物強熱如下所示。



(e) (i) 在階段 II 中的反應生成一個固體產物。描述該固體產物的外觀。

(1 分)

(ii) 根據氧化數，解釋在階段 II 中的反應是否為氧化還原反應。

(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。

3. 下表顯示以三種金屬 A、B 和 C 進行了數個實驗的結果。

金屬 實驗	A	B	C
與水反應	沒有可觀察變化	沒有可觀察變化	劇烈地反應
與稀氫氯酸反應	緩緩地釋出無色氣體 Y	沒有可觀察變化	(這實驗是危險的， 不應進行。)
在空氣中強熱	冷卻後得到白色固體	沒有可觀察變化	以淡紫色火焰燃燒

(a) 根據以上實驗結果，把這三種金屬按活性的遞減次序排列。

(1 分)

(b) 建議一個對氣體 Y 的測試。

(1 分)

(c) (i) 寫出金屬 C 與水劇烈地反應時的一項預期觀察。

(1 分)

(ii) 解釋為什麼進行金屬 C 與稀氫氯酸的反應是危險的。

(1 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

請在此貼上電腦條碼

3. (d) 只利用下列各項，概述實驗步驟並寫出一項預期的觀察，以確定金屬 A 和金屬 B 的相對活性。

一條金屬 A、一條金屬 B、 $\text{A}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$ 、 $\text{BNO}_3(\text{aq})$ 、數支試管

(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。

4. 亞酒石酸 ( $C_3H_4O_5$ ) 是一種在青瓜中找到的有機酸。
- (a)  $24.62\text{ cm}^3$  的  $0.207\text{ M NaOH(aq)}$  可以完全中和  $25.00\text{ cm}^3$  的  $0.102\text{ M}$  亞酒石酸。
- (i) 計算亞酒石酸的鹽基度。
- (2 分)
- (ii) 亞酒石酸分子含有一個羥基。寫出亞酒石酸的結構式。
- (1 分)
- (b) 在某些條件下， $0.102\text{ M}$  亞酒石酸的 pH 是  $1.87$ 。通過計算，顯示亞酒石酸在水中  
不是完全電離。
- (2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

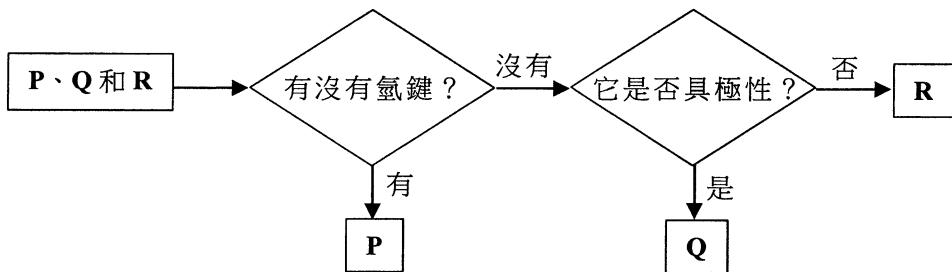
寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

請在此貼上電腦條碼

5. **P、Q 和 R**，各自代表以下其中的一個化合物：



以下流程圖可用來辨識 **P、Q 和 R**。



(a) 輔以一圖，描述和解釋在 **P** 分子間氫鍵的形成。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(3 分)

(b) (i) **Q** 是什麼？

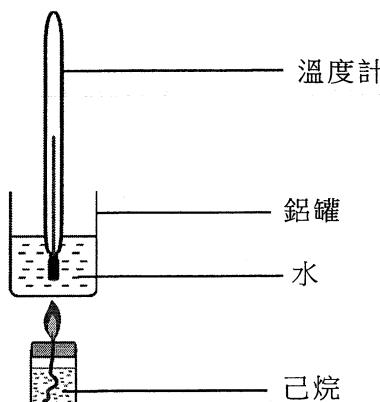
(1 分)

(ii) 從分子層面，解釋為什麼 **Q** 具極性。

(1 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

6. 己烷 ( $C_6H_{14}$ ) 是一種液體燃料。在某些實驗條件下，用以下裝置測定了己烷的燃燒焓變。燃燒  $0.120\text{ g}$  的己烷使  $100.0\text{ g}$  的水的溫度上升了  $13.4\text{ }^\circ\text{C}$ 。



- (a) 在這些實驗條件下，計算己烷的燃燒焓變(以  $\text{kJ mol}^{-1}$  為單位)。  
(假設該鋁罐的熱容可被略去，以及水的比熱容為  $4.20\text{ J g}^{-1}\text{ K}^{-1}$ 。)  
(相對原子質量： $\text{H} = 1.0$ ,  $\text{C} = 12.0$ )

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

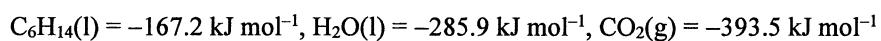
(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

6. (b) (i) 寫出己烷完全燃燒的化學方程式(顯示所有物態符號)。

(1分)

(ii) 已知以下的標準生成焓變：



計算己烷的標準燃燒焓變。

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

(2分)

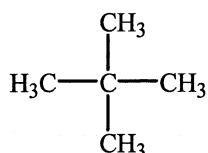
(c) 除了失熱，舉出一個原因解釋為什麼(a)和(b)(ii)所得的答案有所不同。

(1分)

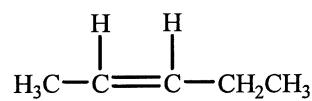
寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

7. **X** 和 **Y** 是碳氫化合物。它們的結構式如下所示：

**X:**



**Y:**



(a) 寫出 **X** 的系統名稱。

(1 分)

(b) 舉出 **X** 和 **Y** 的燃燒特徵的一項不同之處。

(1 分)

(c) 除燃燒外，建議一個化學測試來分辨 **X** 和 **Y**。

(2 分)

(d) **Y** 可生成一種聚合物。繪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。

8. 只利用下列各項，設計一個把鎳(Ni)電鍍在鐵棒上的實驗。

直流電源、一條鎳條、一根鐵棒、硫酸鎳(II)溶液、數條連接線、一個燒杯

(a) 繪畫一個標示圖以顯示該實驗裝置。

(2 分)

(b) 寫出硫酸鎳(II)溶液在這實驗中的一項功用。

(1 分)

(c) 寫出在鐵棒上生成鎳的半反應式。

(1 分)

(d) 與  $\text{OH}^-(\text{aq})$ 離子和  $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ 離子相比， $\text{Ni}(\text{s})$ 是較強的還原劑。硫酸鎳(II)溶液是綠色的。預期在這實驗中該溶液有沒有可觀察的變化？解釋你的答案。

(2 分)

(e) 寫出把鎳電鍍在鐵器上的一個目的。

(1 分)

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

0

- \*9. 概述利用固體碳酸鎂和稀硫酸來製備硫酸鎂晶體的各步驟。你不需提及所涉及的儀器。  
(5分)

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

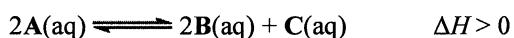
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

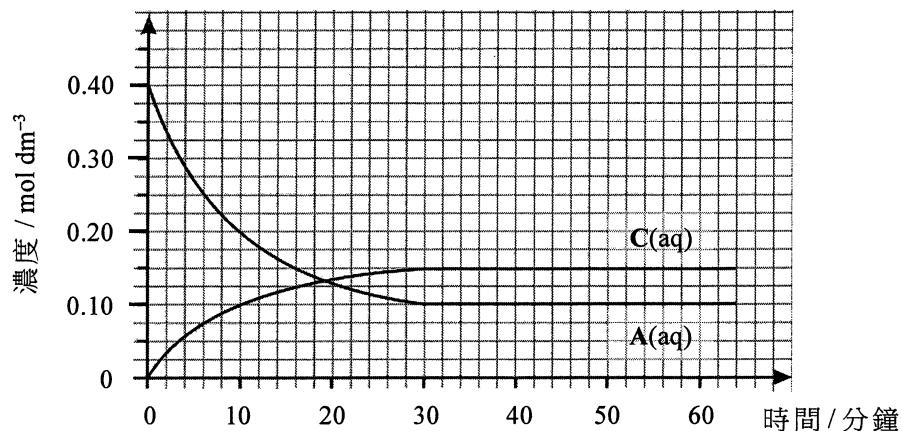
## 第二部分

各題均須作答。把答案寫在預留的空位內。

10. 參照以下方程式所代表的反應：



在一個實驗中，起始時把某體積的  $0.40 \text{ mol dm}^{-3}$   $A(aq)$  放入一個容器內，在固定溫度  $T_1$  下讓這體系達致化學平衡。以下坐標圖顯示  $A(aq)$  和  $C(aq)$  的濃度隨時間的變化。



- (a) 根據以上坐標圖，提出一個理由來支持以下的陳述：

「該體系在第 30 分鐘時剛好達致化學平衡。」

(1 分)

- (b) 在坐標圖上，繪畫一條曲線來表示  $B(aq)$  的濃度隨時間的變化。

(1 分)

- (c) 計算這反應在溫度  $T_1$  下的平衡常數  $K_c$ 。

(2 分)

- (d) 當平衡混合物的溫度由  $T_1$  變為  $T_2$  時，會達致新的化學平衡。在新的化學平衡下， $A(aq)$  的濃度是  $0.14 \text{ mol dm}^{-3}$ 。推定  $T_1$  或  $T_2$  何者是較高的溫度。

(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

11. 化合物 **X** 和 **Y** 是順-反異構體，它們具有相同分子式  $C_4H_8$ 。

(a) **X** 是極性的，**Y** 却是非極性的。

(i) 寫出 **X** 的系統名稱。

(1 分)

(ii) 寫出 **Y** 的結構式。

(1 分)

(b) 一個具旋光性的醇 **Z** 經脫水後，可生成 **X** 和 **Y** 的混合物。

(i) 舉出這反應需要的一個試劑及一個反應條件。

(1 分)

(ii) 寫出 **Z** 的結構式。

(1 分)

(iii) 繪出 **Z** 的一雙對映異構體的三維結構圖。

(2 分)

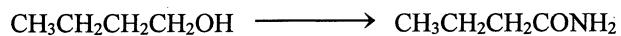
(iv) 描述 **Z** 的一雙對映異構體的旋光性的不同之處。

(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。

12. 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。

13. (a) 根據鍵合和結構，解釋以下各氧化物熔點的差異。

	$\text{SiO}_2$	$\text{P}_4\text{O}_{10}$	$\text{SO}_2$
熔點 ( $^{\circ}\text{C}$ )	1 710	340	-72

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

(3 分)

- (b)  $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$  和  $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$  在酸性介質中反應生成  $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$  和  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 。

- (i) 寫出這反應的化學方程式。

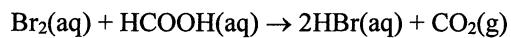
(1 分)

- (ii) 寫出這反應可怎樣表明鐵展示**兩個**過渡性金屬的特性。

(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

\*14. 考慮以下反應：



描述並解釋如何透過量度反應混合物的顏色深度，來跟隨以上反應的進度。**不需**描述實驗細節。草繪一幅附有標示的坐標圖以表示預期的結果，並解釋該坐標圖的形狀。

(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。

族 GROUP

## 周期表 PERIODIC TABLE

原子序 atomic number

	I	II	III	IV	V	VI	VII	4.0
5	Li 6.9	B 9.0	B 10.8	C 12.0	N 14.0	O 16.0	F 19.0	Ne 20.2
13	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	Ca 40.1	Sc 45.0	Ti 47.9	Cr 50.9	Mn 52.0	Fe 55.8	Co 58.9	Cu 63.5
37	K 39.1	Ca 40.1	Sc 45.0	Ti 47.9	Cr 50.9	Mn 54.9	Fe 55.8	Zn 65.4
55	Rb 85.5	Sr 87.6	Y 88.9	Zr 91.2	Nb 92.9	Mo 95.9	Ru (98)	Rh 102.9
87	Cs 132.9	Ba 137.3	La 138.9	Hf 178.5	Ta 180.9	Re 183.9	W 186.2	Os 190.2
Fr	Fr (223)	Ra (226)	Ac (227)	Rf (261)	Db (262)			

relative atomic mass      相對原子質量

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