

## 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. 下列哪物質 不可 導電？

- A. Pt(s)
- B. PbBr<sub>2</sub>(l)
- C. C(石墨)
- D. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH(l)

2. 小量的一粉末可溶於水生成一清澈溶液。當這溶液與 K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>(aq) 混合時獲得一白色沉澱。這粉末可能是什麼？

- A. 硫酸鈉
- B. 硫酸鈣
- C. 氫氧化鈉
- D. 氫氧化鈣

3. 在金屬 M 的一個氧化物中，M 的質量百分率是 55.0%。這氧化物的化學式是什麼？

(相對原子質量：O = 16.0, M = 39.1)

- A. MO<sub>2</sub>
- B. M<sub>2</sub>O
- C. M<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- D. M<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

4. 下列哪個有關 CH<sub>3</sub>COOH 和 HCl 的陳述正確？

- A. 與 HCl 相比，CH<sub>3</sub>COOH 是較強的酸。
- B. 0.1 M CH<sub>3</sub>COOH(aq) 的 pH 較 0.1 M HCl(aq) 的為低。
- C. CH<sub>3</sub>COOH(aq) 和 HCl(aq) 兩者均與 NH<sub>3</sub>(aq) 反應，各得出一鹽。
- D. CH<sub>3</sub>COOH(aq) 和 HCl(aq) 兩者均與 Ag(s) 反應，各得出一無色氣體。

5. 下列哪分子具極性？

- A. BF<sub>3</sub>
- B. C<sub>60</sub>
- C. NH<sub>3</sub>
- D. SF<sub>6</sub>

6. 在  $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2$  中，Cu 的氧化數是多少？

- A. 0
- B. +2
- C. +4
- D. +6

7. 一些物質的標準燃燒焓變如下所示：

物質	在 298 K 的標準燃燒焓變 / $\text{kJ mol}^{-1}$
$\text{H}_2(\text{g})$	-286
C(石墨)	-394
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{l})$	-1371

在 298 K， $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{l})$  的標準生成焓變是

- A.  $-275 \text{ kJ mol}^{-1}$ 。
- B.  $+275 \text{ kJ mol}^{-1}$ 。
- C.  $+691 \text{ kJ mol}^{-1}$ 。
- D.  $-3017 \text{ kJ mol}^{-1}$ 。

8. 硅和碳反應生成碳化硅。碳化硅的晶體結構與金剛石的相似。碳化硅非常硬是由於

- A. 它具有高的熔點。
- B. 硅原子與碳原子形成三鍵。
- C. 它有一個具強共價鍵的巨型網絡結構。
- D. 硅和碳原子兩者均有四粒最外層電子。

9. 下列哪個有關一個主要由  $\text{Al}_2\text{O}_3$  組成的鋁礦石的陳述正確？

(相對原子質量：O = 16.0, Al = 27.0)

- A. 可使用碳從這礦石提取鋁。
- B. 這礦石在地殼的豐度非常低。
- C. 以質量計，這礦石含多於 55% 的鋁。
- D. 鋁能從這礦石提取出來是由於應用電的技術的進步。

10. 把一個 1.02 g 的酞酸氫鉀 ( $\text{C}_8\text{H}_5\text{O}_4\text{K}$ ) 樣本完全溶入蒸餾水，然後稀釋至  $250.0 \text{ cm}^3$ 。所得溶液的濃度是多少？

(相對原子質量：H = 1.0, C = 12.0, O = 16.0, K = 39.1)

- A. 0.004 M
- B. 0.010 M
- C. 0.020 M
- D. 4.080 M

11. 化合物 X 有以下的結構：



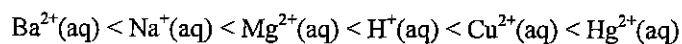
X 的系統名稱是

- A. 丙-1-烯-3-醇。
- B. 丙-2-烯-1-醇。
- C. 3-羥基丙烯。
- D. 1-羥基丙-3-烯。

12. 下列哪分子是平面的？

- A.  $\text{BF}_3$
- B.  $\text{NH}_3$
- C.  $\text{CH}_4$
- D.  $\text{PCl}_5$

13. 六個離子物種被還原的趨勢如下所示的次序遞增：



下列哪個陳述正確？

- A.  $\text{Ba}(\text{s})$  不與  $\text{H}^+(\text{aq})$  反應。
- B. 與  $\text{Hg}(\text{l})$  相比， $\text{Na}(\text{s})$  有較強的還原能力。
- C.  $\text{Hg}^{2+}(\text{aq})$  是六個物種中最弱的氧化劑。
- D. 當  $\text{Cu}(\text{s})$  浸入  $\text{MgSO}_4(\text{aq})$  時發生置換反應。

14. 下列哪對反應物在水中反應時會放出大量的熱？

- A. 1 mol 的  $\text{HCl}$  和 1 mol 的  $\text{KOH}$
- B. 1 mol 的  $\text{H}_2\text{SO}_4$  和 2 mol 的  $\text{KOH}$
- C. 1 mol 的  $(\text{COOH})_2$  和 2 mol 的  $\text{KOH}$
- D. 1 mol 的  $\text{CH}_3\text{COOH}$  和 1 mol 的  $\text{KOH}$

15. 下列有關一個  $^{131}\text{I}$  原子和一個  $^{131}\text{Xe}$  原子的陳述，何者正確？

- (1) 它們有相同數目的質子。
- (2) 它們有不同數目的中子。
- (3) 它們有不同數目的最外層電子。

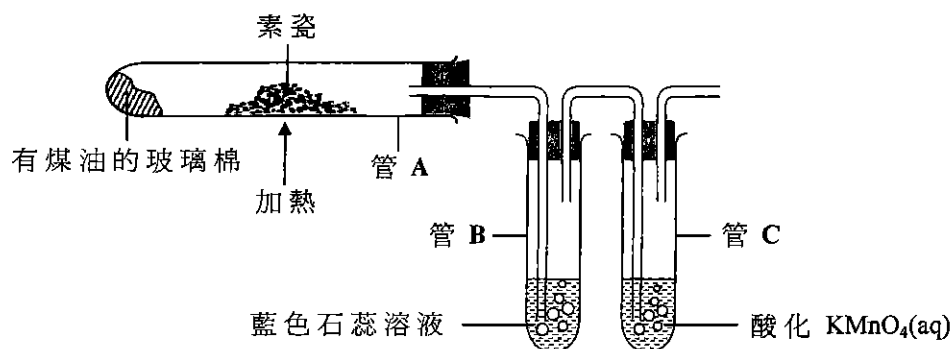
- A. 只有 (1)
- B. 只有 (2)
- C. 只有 (1) 和 (3)
- D. 只有 (2) 和 (3)

16. 下列的組合，何者正確？

物件	對應的防止腐蝕方法/原理
(1) 鋁窗框	陰極保護
(2) 鍍鋅鐵桶	犧牲性保護
(3) 鍍錫鐵罐	合金法

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

17. 下圖顯示一實驗的裝置：



把在管 A 的素瓷強熱和把玻璃棉偶爾加熱。下列的陳述，何者正確？

- (1) 在玻璃棉發生一化學反應。  
 (2) 在管 B 的溶液 **沒有** 顏色的改變。  
 (3) 在管 C 的溶液 **沒有** 顏色的改變。

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

18. 下列有關一個氫-氧燃料電池的陳述，何者正確？

- (1) 它產生非污染的產物。  
 (2) 它裡面的膜選擇性地容許氫氧離子經過。  
 (3) 只要在操作條件下持續向它供應氫和氧，它便可不斷供電。

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

19. 在下列的過程中，哪些會放出一無色氣體？

- (1) 把鎂加進稀硫酸。
- (2) 把氯化銨與氫氧化鈣共熱。
- (3) 把水加進檸檬酸和碳酸氫鈉的固體混合物。

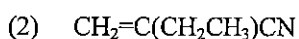
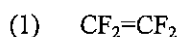
- A. 只有 (1) 和 (2)
- B. 只有 (1) 和 (3)
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. (1)、(2) 和 (3)

20. 下列哪些方法可用來辨別  $\text{ZnCl}_2(\text{aq})$  和  $\text{CaBr}_2(\text{aq})$ ？

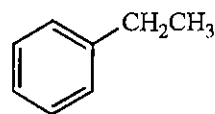
- (1) 加入  $\text{NH}_3(\text{aq})$
- (2) 進行焰色試驗
- (3) 蒸發至乾

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

21. 下列哪些化合物可用作單體來製造加成聚合物？



(3)



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

22. 下列哪些過程涉及氧化還原反應？

- (1) 把甲醇和乙醇混合
- (2) 把氯和甲烷在陽光下混合
- (3) 把乙烯和酸化  $\text{KMnO}_4(\text{aq})$  混合

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

**指示：** 以下兩題（題 23 和題 24）均由兩敘述句組成。考生須先判斷該兩敘述句是否正確；若兩敘述句均屬正確，再判斷第二敘述句是否第一敘述句的合理解釋，然後根據下表，從 A 至 D 四項中選出一個適用的答案：

- A. 兩敘述句均屬正確，而第二敘述句為第一敘述句的合理解釋。
- B. 兩敘述句均屬正確，但第二敘述句並非第一敘述句的合理解釋。
- C. 第一敘述句錯誤，但第二敘述句正確。
- D. 兩敘述句均屬錯誤。

第一敘述句

第二敘述句

- |                             |               |
|-----------------------------|---------------|
| 23. 當鐵和銅各自完全浸在己烷時，鐵比銅腐蝕得更快。 | 鐵比銅較容易被氧化。    |
| 24. 燃燒化石燃料可導致酸雨。            | 燃燒化石燃料產生二氧化碳。 |

## 第二部分

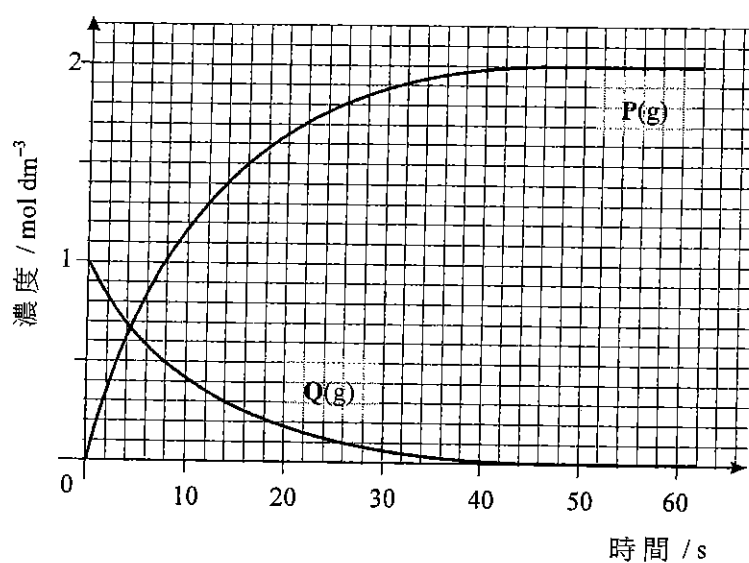
25. 當 1.2 g 的  $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$  與  $50 \text{ cm}^3$  的  $1.0 \text{ M HNO}_3$  反應，在常溫常壓下，所得二氧化碳的理論體積是多少？

(在常溫常壓下，氣體的摩爾體積 =  $24 \text{ dm}^3$ ;

相對原子質量：H = 1.0, C = 12.0, N = 14.0, O = 16.0, Na = 23.0)

- A.  $272 \text{ cm}^3$
- B.  $544 \text{ cm}^3$
- C.  $600 \text{ cm}^3$
- D.  $1200 \text{ cm}^3$

26. 某個在固定體積的密閉容器內的化學反應，其濃度-時間坐標圖如下所示：



下列哪化學方程式正確代表這反應？

- A.  $\text{P}(\text{g}) \rightarrow \text{Q}(\text{g})$
- B.  $\text{Q}(\text{g}) \rightarrow \text{P}(\text{g})$
- C.  $\text{P}(\text{g}) \rightarrow 2\text{Q}(\text{g})$
- D.  $\text{Q}(\text{g}) \rightarrow 2\text{P}(\text{g})$

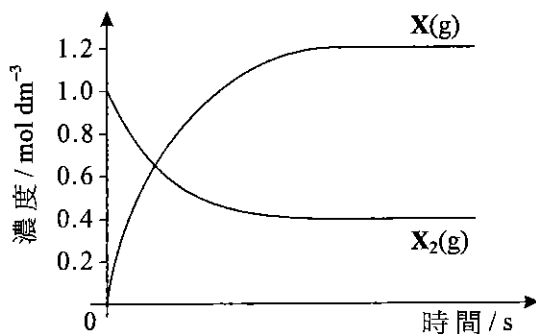


27. 在一個  $1 \text{ dm}^3$  的密閉容器內，1 摩爾的  $\text{X}_2(\text{g})$  進行分解生成  $\text{X}(\text{g})$  直到達致平衡。有關的化學方程式如下所示：

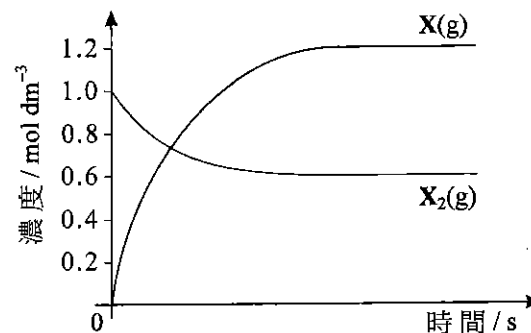


下列哪坐標圖正確顯示  $\text{X}_2(\text{g})$  和  $\text{X}(\text{g})$  隨時間的濃度變化？

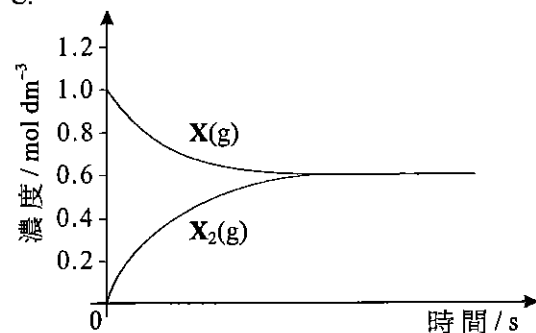
A.



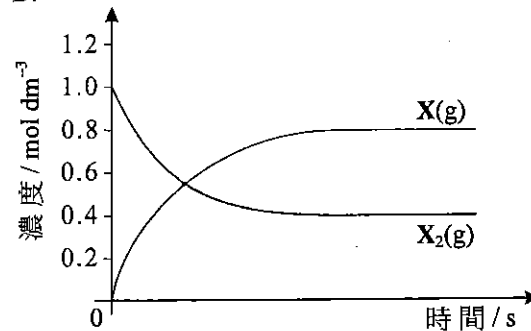
B.



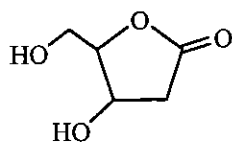
C.



D.



28. 某有機化合物的結構如下所示：



下列哪個陳述正確？

- 這化合物 **不會** 展現對映異構。
- 這化合物的分子式是  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_4$ 。
- 這化合物含有一個酮基團。
- 這化合物可被酸化  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{aq})$  氧化。

29. 下列哪個有關化合物 U ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ) 的陳述正確？

- A. U 的實驗式是  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ 。
- B. U 的系統名稱是己-4-烯-1-醇。
- C. U 與  $\text{HCl}$  反應得出單一產物。
- D. U 可分別把  $\text{Br}_2(\text{aq})$  和酸化  $\text{KMnO}_4(\text{aq})$  變成無色。

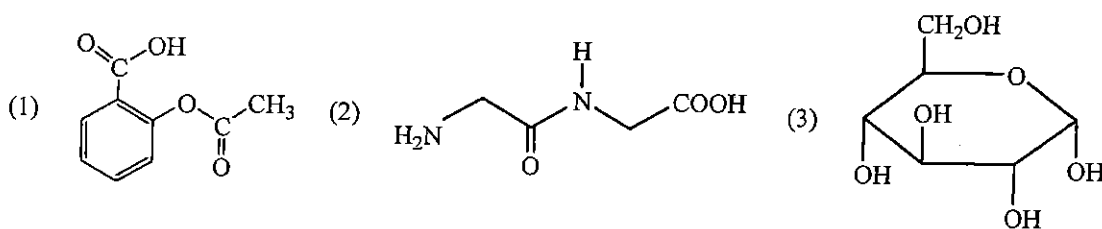
30. 下列哪離子既可作為氧化劑，又可作為還原劑？

- A.  $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$
- B.  $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$
- C.  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq})$
- D.  $\text{MnO}_4^-(\text{aq})$

31. 下列哪氧化物當加進水時，會生成一酸性溶液？

- A. 二氧化碳
- B. 二氧化硅
- C. 氧化鋁
- D. 氧化鋰

32. 下列結構中，何者代表阿士匹靈藥片的有效成分？



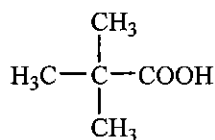
- A. 只有 (1)
- B. 只有 (2)
- C. 只有 (1) 和 (3)
- D. 只有 (2) 和 (3)

33. 當  $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$  脫水時可生成下列哪些化合物？

- (1)  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHCH}_3$
- (2)  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}=\text{CH}_2$
- (3)  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$

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

34. 某化合物的結構如下所示：



下列哪些有關這化合物的陳述正確？

- (1) 它可與氨水生成一鹽。
- (2) 利用  $\text{LiAlH}_4$  可把它還原成一烷醇。
- (3) 它可與甲醇在適當條件下生成一酯。

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

**指示：** 以下兩題（題 35 和題 36）均由兩敘述句組成。考生須先判斷該兩敘述句是否正確；若兩敘述句均屬正確，再判斷第二敘述句是否第一敘述句的合理解釋，然後根據下表，從 A 至 D 四項中選出一個適用的答案：

- A. 兩敘述句均屬正確，而第二敘述句為第一敘述句的合理解釋。
- B. 兩敘述句均屬正確，但第二敘述句並非第一敘述句的合理解釋。
- C. 第一敘述句錯誤，但第二敘述句正確。
- D. 兩敘述句均屬錯誤。

第一敘述句

第二敘述句

35. 增加反應溫度可增加所有可逆化學反應的產率。

增加反應溫度可縮短所有可逆化學反應達致平衡所需的時間。

36. 2-氯丁-1-烯展現幾何異構。

2-氯丁-1-烯有一雙鍵。

甲部完

此頁空白。

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



\* A 1 4 0 C 0 1 B \*

### 第一部分

各題均須作答。把答案寫在預留的空位內。

1. 氖在自然界中以三個同位素存在，每個同位素的豐度如下表所示：

同位素	豐度 (%)
$^{20}\text{Ne}$	90.48
$^{21}\text{Ne}$	0.27
$^{22}\text{Ne}$	9.25

- (a) 「同位素」一詞是什麼意思？

(1 分)

- (b) 計算氖的相對原子質量。

(2 分)

- (c) 寫出氖的一項日常應用。

(1 分)

- (d) 解釋為什麼氖的沸點較氧的為低。

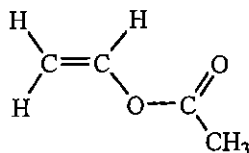
(2 分)

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。

2. 聚(乙酸乙烯酯) 是一個聚合物。它的單體是乙酸乙烯酯，其結構如下所示：



- (a) 乙烯是用來製造乙酸乙烯酯的原料。乙烯可從較高分子質量的碳氫化合物經一個重要的工業過程產得。

- (i) 寫出這工業過程的名稱。
- (ii) 解釋為什麼這過程是重要的。

(2 分)

- (b) 繪畫聚(乙酸乙烯酯)的結構。

(1 分)

- (c) 乙酸乙酯是一個有機溶劑。

- (i) 繪畫乙酸乙酯的結構。
- (ii) 建議一個化學測試，顯示如何分辨乙酸乙烯酯和乙酸乙酯。

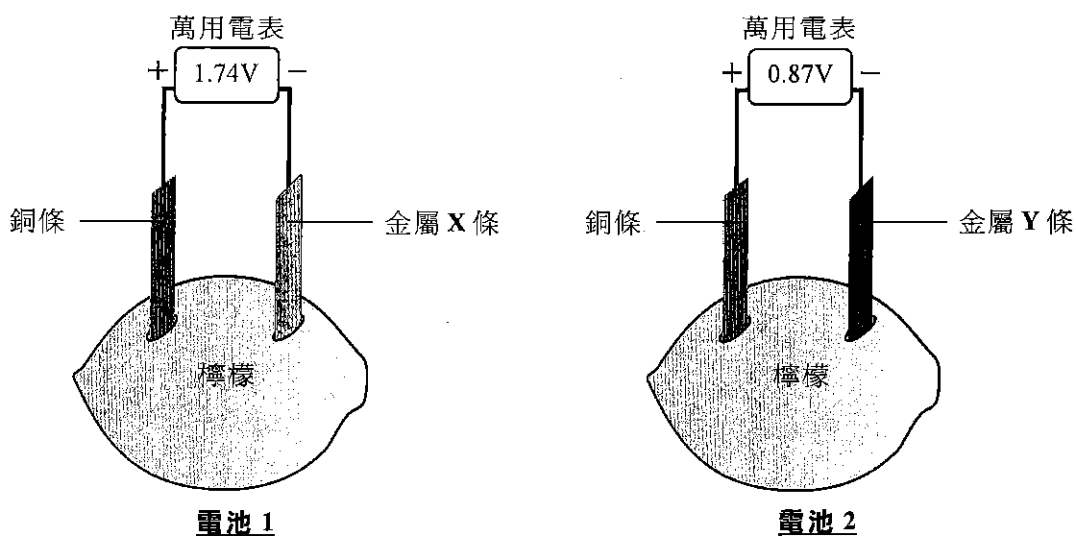
(3 分)

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. 參照下面各圖所示有關檸檬電池的資料：



(a) 電池中的檸檬有什麼功用？

(1 分)

(b) 完成下表，把金屬 X、金屬 Y 和銅按還原能力遞增的次序排列。


(1 分)

(c) 參照電池 1，寫出在以下地方發生變化的半反應式：

- (i) 金屬 X 條 (X 是一個第 II 族金屬)，及
- (ii) 銅條。

(2 分)

(d) 參照電池 2，如果以銀條取代銅條，那金屬 Y 條會否是正電極？解釋你的答案。

(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。



請在此貼上電腦條碼

4. 輔以一圖，解釋在氟化氫中氫鍵的形成。

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。

5. 為製備  $50 \text{ dm}^3$  的  $0.1 \text{ M CuSO}_4(\text{aq})$ ，一位經驗不足的電鍍工人把所需準確量的  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}(\text{s})$  加進在塑膠容器的水中，接着他用一根鐵棒攪拌該混合物直至  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}(\text{s})$  完全溶解。最後他把一個該溶液的樣本送交質量控制實驗室進行分析，但發現  $\text{CuSO}_4(\text{aq})$  的濃度低於  $0.1 \text{ M}$ 。

(a) 輔以一化學方程式，解釋為什麼所製得  $\text{CuSO}_4(\text{aq})$  的濃度低於  $0.1 \text{ M}$ 。

(2 分)

(b) 該工人用所製備的  $\text{CuSO}_4(\text{aq})$  藉電解把一層銅蓋於一金屬物件上。他使用了一不合理高的電壓，並發現有些氣泡在該物件上生成，而且銅層容易剝落。

(i) 解釋為什麼可藉電解把銅蓋於金屬物件上。

(ii) 提出那些氣泡是什麼，並解釋為什麼銅層容易剝落。

(3 分)

(c) 繪畫在實驗室藉電解把一層銅蓋於金屬物件上，所用的實驗裝置標示圖。

(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

- \*6. 概述由固體硝酸鉛(II) 製備固體硫酸鉛(II) 的各步驟。你要寫出所需的各額外化學試劑，但毋須說明所涉及的儀器。

(4 分)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

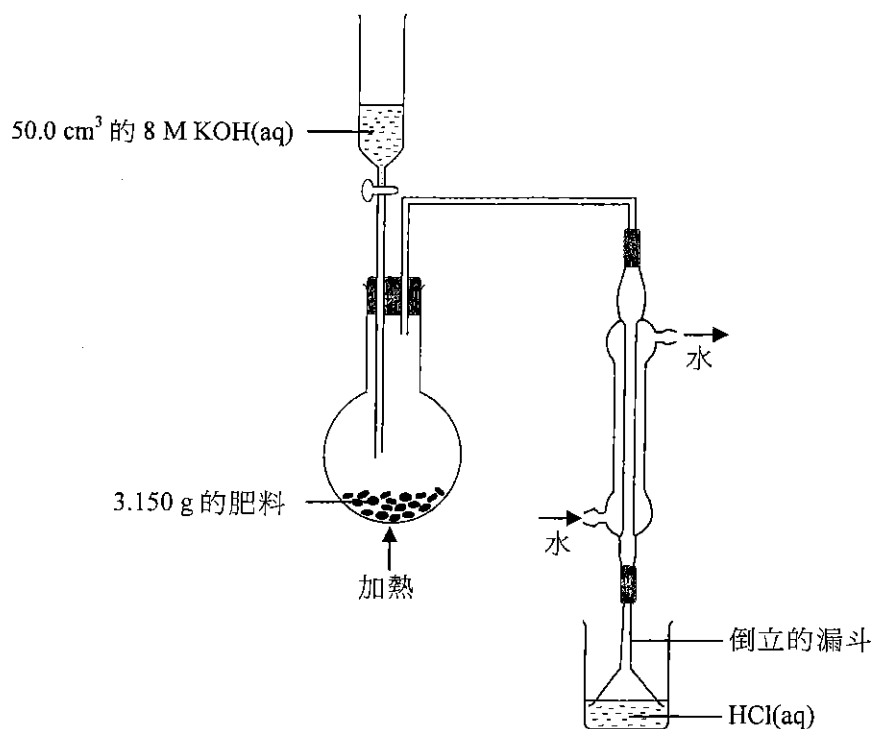
---

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. 一肥料只含有硝酸銨 ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) 和氯化鉀 ( $\text{KCl}$ )。進行一實驗以測定在這肥料中  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  的質量百分率，所用的裝置如下所示：



把  $\text{KOH}(\text{aq})$  慢慢加進肥料並把所生成的混合物溫和地加熱。由  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  與  $\text{KOH}$  反應所釋出的氮首先在冷凝器冷卻，然後經過一倒立的漏斗通入含  $0.0485 \text{ mol}$  的  $\text{HCl}$  的溶液內。最後把這溶液配成  $100.00 \text{ cm}^3$ ，並標示為「S」。

- (a) 寫出  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  與  $\text{KOH}$  反應的離子方程式。

(1 分)

- (b) 提出其中一個所用的化合物的潛在危險。

(1 分)

- (c) 已知氮非常溶於水，寫出使用一個倒立的漏斗的好處。

(1 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

7. (d) 把  $25.00 \text{ cm}^3$  的「S」轉移到一錐形瓶，然後以  $0.100 \text{ M NaOH(aq)}$  進行滴定，用甲基橙為指示劑，需用  $41.00 \text{ cm}^3$  的該  $\text{NaOH(aq)}$  來達到終點。

(i) 寫出應用來轉移  $25.00 \text{ cm}^3$  的「S」的儀器名稱。

(ii) 寫出在滴定終點的顏色變化。

(iii) 計算在這肥料中  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  的質量百分率。  
( $\text{NH}_4\text{NO}_3$  的摩爾質量 =  $80.0 \text{ g}$ )

(5 分)

(e) 建議一測試以顯示該肥料中存有一個含鉀的化合物。

(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. 碳酸氫鉀 ( $\text{KHCO}_3$ ) 可用於烘焙麪包。 $\text{KHCO}_3$  受熱分解成  $\text{K}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  和  $\text{CO}_2$ 。

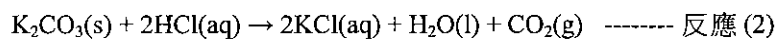
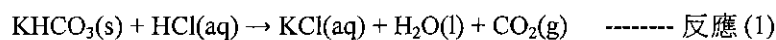
(a) 解釋在烘焙麪包使用  $\text{KHCO}_3$  的目的。

(1 分)

(b) 寫出  $\text{KHCO}_3$  受熱分解的化學方程式。

(1 分)

(c)  $\text{KHCO}_3(\text{s})$  的分解焓變可由以下兩個反應的焓變間接測得：



在一個測定反應 (1) 的焓變的實驗中，把 3.39 g 的  $\text{KHCO}_3(\text{s})$  加進在發泡聚苯乙烯杯子的過量  $\text{HCl}(\text{aq})$  中。所得的實驗數據如下所示：

反應溶液的初始溫度：	25.8 °C
反應溶液的最終溫度：	20.2 °C
最終溶液的質量：	27.5 g
所含物的比熱容：	4.3 J g <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>
$\text{KHCO}_3$ 的摩爾質量：	100.1 g

(i) 假設可忽略該杯子的熱容，利用以上的數據計算反應 (1) 的焓變。

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. (c) (ii) 在另一個於相同條件下進行的實驗中，得出反應 (2) 的焓變為  $-49.1 \text{ kJ mol}^{-1}$ 。計算在實驗條件下， $\text{KHCO}_3(\text{s})$  的分解焓變。

(4 分)

- (d) 根據文獻， $\text{K}_2\text{CO}_3(\text{s})$ 、 $\text{KHCO}_3(\text{s})$ 、 $\text{CO}_2(\text{g})$  和  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  的標準生成焓變如下：

化合物	$\Delta H_f^\ominus, 298 / \text{kJ mol}^{-1}$
$\text{K}_2\text{CO}_3(\text{s})$	-1146
$\text{KHCO}_3(\text{s})$	-959
$\text{CO}_2(\text{g})$	-394
$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	-286

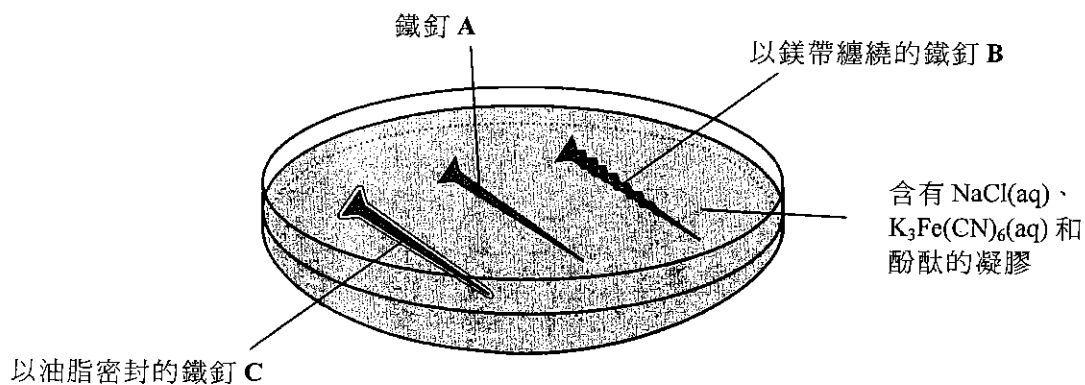
- (i) 使用所給資料，計算  $\text{KHCO}_3(\text{s})$  的標準分解焓變。

- (ii) 提出為什麼 (c)(ii) 和 (d)(i) 所得的答案有所不同。

(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

9. 下圖顯示一個探究影響鐵生鏽的因素的實驗裝置。



(a) 如果上面裝置中的某鐵釘生鏽，會有什麼觀察？

(1 分)

(b) 提出在上面裝置的鐵釘中，何者在實驗中不會生鏽。解釋你的答案。

(3 分)

10. 建議三個措施，以減少因使用化石燃料所排放的空氣污染物。

(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。

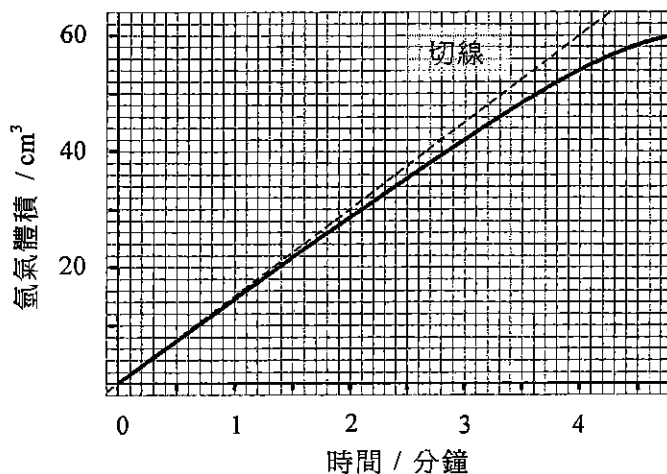
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。



## 第二部分

各題均須作答。把答案寫在預留的空位內。

11. 在一實驗中，把  $50 \text{ cm}^3$  的  $2.0 \text{ M HCl(aq)}$  加進一個盛有  $2.0 \text{ g}$  的鋅粉的錐形瓶中。下圖的曲線顯示實驗首幾分鐘所釋出氫氣的體積(在常溫常壓下量度)，而圖中虛線是該曲線在反應開始時的切線。



- (a) 一個反應的「初速」是指該反應開始時的瞬間速率。參考上圖，計算這反應對應於所釋出氫氣的體積的初速。  
(1 分)
- (b) 解釋以  $2.0 \text{ M H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$  取代  $2.0 \text{ M HCl(aq)}$  對這反應的初速的定性影響。  
(1 分)
- (c) 當反應完成時，所有鋅粉耗盡。計算所釋出氫氣的理論體積(在常溫常壓下量度)。  
(在常溫常壓下，氣體的摩爾體積 =  $24 \text{ dm}^3$ ;  
相對原子質量： $\text{Zn} = 65.4$ )

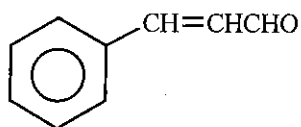
(3 分)

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. 肉桂(可用作香料)含有肉桂醛( $C_9H_8O$ )。肉桂醛的結構如下所示：



- (a) 繪畫以上結構的反-異構體。

(1 分)

- (b) 解釋為什麼乙酸乙酯是較水為好的溶劑以溶解肉桂醛。

(1 分)

- (c) 在一個從肉桂萃取肉桂醛的實驗中，經過一連串步驟後得出一個只含乙酸乙酯和肉桂醛的溶液。為把這兩個化合物分開需對這溶液進行簡單蒸餾。繪畫所涉及的裝置圖，並標示所集得餾液的名稱。  
(沸點：肉桂醛 =  $248^{\circ}C$ ，乙酸乙酯 =  $77^{\circ}C$ )

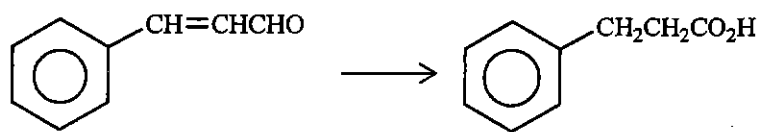
(2 分)

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。

12. (d) 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。



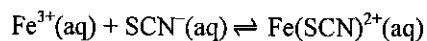
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

13. 參照以下方程式所代表的反應：



在一實驗中，25.0 cm<sup>3</sup> 的 0.010 M Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>(aq) 和 25.0 cm<sup>3</sup> 的 0.010 M KSCN(aq) 於室溫下在一個錐形瓶中混合，並達致平衡。

- (a) 當達致平衡時，混合物中的 Fe(SCN)<sup>2+</sup>(aq) 的濃度是 0.0043 M。計算在室溫下以上反應的平衡常數  $K_c$ 。

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。

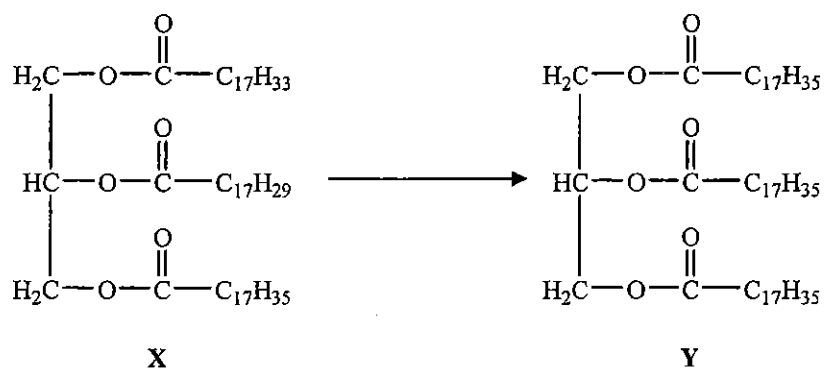
(3 分)

- (b) 已知 FePO<sub>4</sub>(s) 不溶於水。提出如果把 Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>(s) 加進這平衡混合物中對平衡位置會有什麼影響。

(1 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

14. 下圖顯示一個油分子 X 轉化成一個脂肪分子 Y。



- (a) (i) 已知在 X 和 Y 兩者中的所有烷基均為直鏈，在上圖使用 '\*' 來標示手性碳 (一個或多個)。
- (ii) 根據 (i)，解釋在上面的轉化中是否涉及旋光性的變化。

(2 分)

\*(b) Y 的加鹼水解的其中一個產物具清潔性質。解釋這產物的清潔性質。

(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。

15. 利用電子圖，逐步闡明  $\text{CH}_4$  如何與  $\text{Br}_2$  在陽光下反應以生成  $\text{CH}_3\text{Br}$  (只需顯示最外層的電子)。

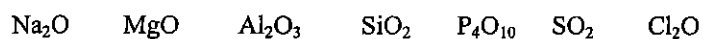
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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。

16. 參考以下氧化物：



(a) 上面所列的氧化物中，何者在熔融狀態下可導電？

(1 分)

(b) 解釋為什麼在上面所列的共價氧化物中  $\text{SiO}_2$  具最高熔點。

(2 分)

(c) 為  $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$  與  $\text{NaOH}(\text{aq})$  的反應寫出一化學方程式。

(1 分)

乙部完

試卷完

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

GROUP 族		atomic number 原子序										0																																																																																										
I	II	III	IV	V	VI	VII						2																																																																																										
3 Li 6.9	4 Be 9.0	5 B 10.8	6 C 12.0	7 N 14.0	8 O 16.0	9 F 19.0	10 Ne 20.2	11 Na 23.0	12 Mg 24.3	13 Al 27.0	14 Si 28.1	15 P 31.0	16 S 32.1	17 Cl 35.5	18 Ar 40.0	19 K 39.1	20 Ca 40.1	21 Sc 45.0	22 Ti 47.9	23 V 50.9	24 Cr 52.0	25 Mn 54.9	26 Fe 55.8	27 Co 58.9	28 Ni 58.7	29 Cu 63.5	30 Zn 65.4	31 Ga 69.7	32 Ge 72.6	33 As 74.9	34 Se 79.0	35 Br 79.9	36 Kr 83.8	37 Rb 85.5	38 Sr 87.6	39 Y 88.9	40 Zr 91.2	41 Nb 92.9	42 Mo 95.9	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3	55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 * La 138.9	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	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.9	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)	87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 ** Ac (227)	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)	104 Rf (261)	105 Db (262)

relative atomic mass 相對原子質量

\*

\*\*