

練習卷

化學 試卷一

本試卷必須用中文作答
兩小時三十分鐘完卷

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. 在自然界，元素 X 以兩種同位素 (^{69}X 和 ^{71}X) 存在。下表列出各同位素的相對豐度：

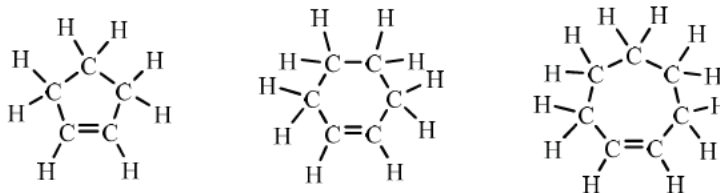
同位素	相對豐度(%)
^{69}X	60.0
^{71}X	40.0

X 的相對原子質量是什麼？

- A. 69.6
B. 69.8
C. 70.0
D. 70.2
2. 下列哪個物種 **不** 依循「八隅體規則」？
- A. Na_2O
B. MgO
C. PCl_3
D. SCl_4
3. 下列哪個物種 **不是** 闡明生成配位鍵的恰當例子？
- A. NH_3
B. NH_4^+
C. BF_4^-
D. BF_3NH_3
4. 下列有關二氧化硅的陳述，何者正確？
- A. 它由分立的分子組成。
B. 它在試管中加熱時會熔化。
C. 它具延性。
D. 它是差劣導電體。

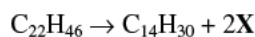
5. 下列哪個過程是吸熱的？
- A. $\text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{s})$
 - B. $\text{CuSO}_4(\text{s}) + 5\text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}(\text{s})$
 - C. $2\text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$
 - D. $\text{Ca}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
6. **X**、**Y** 和 **Z** 是三個不同的金屬。把這些金屬分別加進硝酸錫(II)水溶液時，只有 **X** 形成一層鬆軟的錫。把這些金屬的氧化物逐一強熱時，只有 **Y** 的氧化物出現金屬光澤。下列哪項代表這些金屬的活潑性遞減排序？
- A. **X > Y > Z**
 - B. **X > Z > Y**
 - C. **Y > X > Z**
 - D. **Z > X > Y**
7. 一位科學家藉著從空氣中移走氧和二氧化碳來萃取「氮」樣本。然後這科學家在相同條件下，比較已知體積「氮」樣本的質量 (m_1) 與同一體積純氮的質量 (m_2)。這實驗重複了數次，結果都是 m_1 大於 m_2 。
- 所獲得的「氮」含有下列哪個氣體，可以解釋 m_1 大於 m_2 這結果？
- A. 氦
 - B. 氫
 - C. 甲烷
 - D. 水汽
8. 在 298 K， $0.10 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl}(\text{aq})$ 的 pH 是 1。下列哪項陳述正確？
- A. 在 298 K， $0.20 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl}(\text{aq})$ 的 pH 是 2。
 - B. 在 298 K， $0.20 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl}(\text{aq})$ 的 pH 是 0.5。
 - C. 在 298 K， $0.01 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl}(\text{aq})$ 的 pH 是 2。
 - D. 在 298 K， $0.01 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl}(\text{aq})$ 的 pH 是 0.1。
9. 當 25 cm^3 的 $1.00 \text{ mol dm}^{-3} \text{ NaOH}(\text{aq})$ 與 25 cm^3 的 $1.00 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl}(\text{aq})$ 混和時，混合物的溫度上升 6°C 。下列哪些試劑於相同條件下混和，會有相若的溫度升幅？
- A. 25 cm^3 的 $2.00 \text{ mol dm}^{-3} \text{ NaOH}(\text{aq})$ 與 25 cm^3 的 $2.00 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl}(\text{aq})$
 - B. 50 cm^3 的 $1.00 \text{ mol dm}^{-3} \text{ NaOH}(\text{aq})$ 與 50 cm^3 的 $1.00 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl}(\text{aq})$
 - C. 50 cm^3 的 $0.50 \text{ mol dm}^{-3} \text{ NaOH}(\text{aq})$ 與 50 cm^3 的 $0.50 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl}(\text{aq})$
 - D. 100 cm^3 的 $0.25 \text{ mol dm}^{-3} \text{ NaOH}(\text{aq})$ 與 100 cm^3 的 $0.25 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl}(\text{aq})$

10. 三個環烯烴的結構如下：



環烯烴可用一通式來表示。下列哪項是環烯烴的通式？(式中的 n 為大於 2 的整數。)

- A. C_nH_{2n-4}
 B. C_nH_{2n-2}
 C. C_nH_{2n}
 D. C_nH_{2n+2}
11. 以下反應式代表一個碳氫化合物的裂解：



化合物 X 的化學式是什麼？

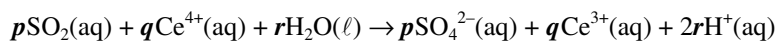
- A. C_3H_6
 B. C_4H_8
 C. C_8H_{16}
 D. $C_{14}H_{28}$
12. 考慮下列反應的標準焓變：



$ICl_3(s)$ 的標準生成焓變是什麼？

- A. -81 kJ mol^{-1}
 B. -74 kJ mol^{-1}
 C. $+74 \text{ kJ mol}^{-1}$
 D. $+81 \text{ kJ mol}^{-1}$
13. 把 10 cm^3 的 0.25 mol dm^{-3} 硝酸鈣溶液與 40 cm^3 的 0.10 mol dm^{-3} 硝酸混和。在所得溶液中，硝酸根離子的濃度是什麼？
- A. 0.18 mol dm^{-3}
 B. 0.13 mol dm^{-3}
 C. $0.080 \text{ mol dm}^{-3}$
 D. $0.050 \text{ mol dm}^{-3}$

14. 考慮以下反應式：



(Ce 是鈰的化學符號。)

下列哪個組合正確？

	<i>p</i>	<i>q</i>	<i>r</i>
A.	1	1	1
B.	1	1	2
C.	1	2	2
D.	2	1	2

15. 下列哪項陳述是金屬鍵的最佳描述？

- A. 它是離子間的引力。
- B. 它是帶極性化學物種間的引力。
- C. 它是原子核與鍵合電子對的引力。
- D. 它是陽離子與離域電子的引力。

16. 下列哪個分子不帶極性？

- A. BeCl_2
- B. NH_3
- C. H_2O
- D. HCl

17. 氨非常溶於水。下列哪項陳述是這現象的最佳解釋？

- A. 氨分子和水分子均帶極性。
- B. 氨分子和水分子的大小相若。
- C. 氨在水中進行電離。
- D. 氨與水形成氫鍵。

18. 鋇(Ba)是周期表中的第 II 族元素。把一小塊鋇放進含有數滴酚酞的一槽水，下列何者會是預期的觀察結果？

- (1) 釋出無色氣體。
- (2) 該塊鋇浮於水面。
- (3) 在槽中的所得溶液是無色的。

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

19. 下列試劑，何者會與石灰水進行中和？

- (1) HCl(aq)
- (2) Na₂SO₄(aq)
- (3) SO₂(g)

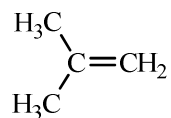
- A. 只有 (1)
- B. 只有 (2)
- C. 只有 (1) 和 (3)
- D. 只有 (2) 和 (3)

20. 某鹽的化學式為(NH₄)₂SO₄·FeSO₄·6H₂O。把這鹽的水溶液與氫氧化鈉水溶液混和。下列何者會是預期的觀察結果？

- (1) 生成污綠色沉澱
- (2) 生成棕色沉澱
- (3) 釋出刺鼻的氣體

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

21. 考慮下列有機化合物：



下列有關這化合物的陳述，何者正確？

- (1) 它的系統名稱是 1,1-二甲基乙烯。
- (2) 它可令酸化高錳酸鉀溶液脫色。
- (3) 它是有機玻璃的單體。

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

22. 考慮使用下列電解質溶液、陽極和陰極的組合來進行的電解實驗：

	<u>電解質溶液</u>	<u>陽極</u>	<u>陰極</u>
(1)	硫酸銅(II)溶液	銅	銅
(2)	氯化銅(II)溶液	石墨	石墨
(3)	硫酸鉀溶液	鉑	鉑

這些實驗中，何者的電解質溶液濃度維持**不變**？

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

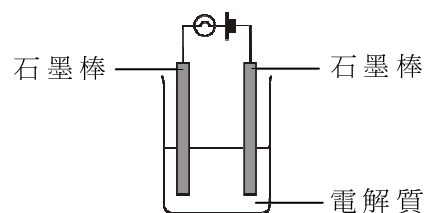
23. 下列有關鋰離子電池組的陳述，何者正確？

- (1) 鋰離子電池組的電解質是溶於水中的鋰鹽。
- (2) 鋰離子電池組可再充電。
- (3) 與棄置鎳鎘電池組相比，棄置鋰離子電池組對環境構成的危害較小。

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

24. 下列哪些方法可用來辨別 $0.1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl(aq)}$ 和 $0.1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ CH}_3\text{CO}_2\text{H(aq)}$ ？

- (1) 把相同長度的鎂條分別加入每一溶液，並比較釋出氣泡的速率。
- (2) 把 10 cm^3 的 $0.1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ NaOH(aq)}$ 分別加入 10 cm^3 的每一溶液，並比較溫度的變化。
- (3) 分別用每一溶液作為右圖裝置中的電解質，並比較燈泡的亮度。

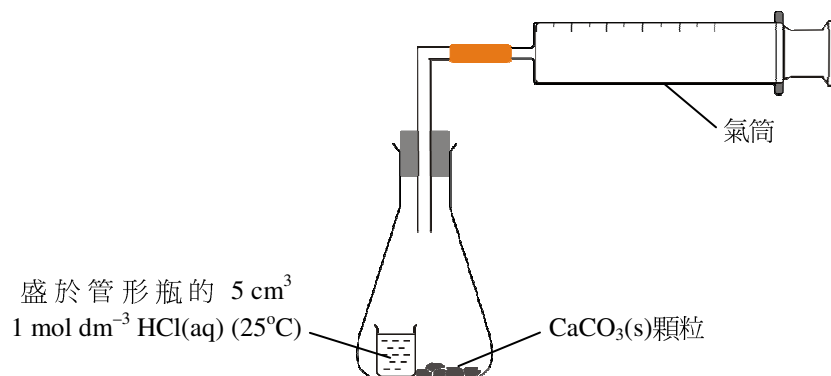


- A. 只有 (1) 和 (2)
- B. 只有 (1) 和 (3)
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. (1)、(2) 和 (3)

第一部分完

第二部分

25. 圖示裝置用於一個研習下列反應速率的實驗中：

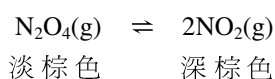


把錐形瓶搖動令管形瓶傾倒以啓動反應，並測定對應於釋出氣體的初速。在只改變一項條件而保持其他條件不變的情況下，重做這實驗。

在下列哪情況，反應的初速會跟原來實驗的相同？

- A. 使用 10 cm^3 的 $1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl}(\text{aq})$
- B. 使用 5 cm^3 的 $2 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl}(\text{aq})$
- C. 使用預熱至 50°C 的 5 cm^3 的 $1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl}(\text{aq})$
- D. 使用相同質量的粉狀 $\text{CaCO}_3(\text{s})$

26. 在室溫下， $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ 與 $\text{NO}_2(\text{g})$ 的混合物在氣筒中達致平衡：



把氣筒內的氣體混合物迅速地擠壓。下列哪項陳述正確描述預期的觀察結果？

- A. 混合物的顏色變得較淺。
- B. 混合物的顏色變得較深。
- C. 混合物的顏色瞬間變得較淺，然後變深。
- D. 混合物的顏色瞬間變得較深，然後變淺。

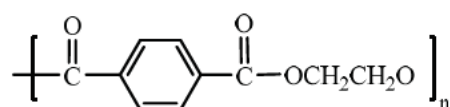
27. 考慮下列同分異構化合物：



下列試劑，何者可用來辨別這兩個化合物？

- A. 酸化重鉻酸鉀溶液
- B. 氫化鋁鋰
- C. 稀硫酸
- D. pH 指示劑

28. 聚合物 X 的結構如下：



下列有關 X 的陳述，何者正確？

- A. 它擁有酮官能基。
- B. 它在酸性環境中可進行降解。
- C. 它有巨型共價網狀結構。
- D. 它有明確的熔點。

29. 0.40 g 的不純鋅粒樣本與過量稀硫酸反應，釋出 100 cm^3 的氫(在常溫常壓下量度)。假設該些鋅粒所含雜質與硫酸不起反應，樣本中鋅的質量百分率是多少？

(相對原子質量：H = 1.0, Zn = 65.4;

在常溫及常壓下，氣體的摩爾體積 = 24 dm^3)

- A. 25
- B. 34
- C. 68
- D. 73

30. 在下列反應中，何者的過渡金屬物種**不**作為催化劑？

- (1) 在室溫下，酸化 MnO_4^- (aq) 對 SO_3^{2-} (aq) 的作用
- (2) 在高溫下，Ni(s) 對 $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$ (g) 和 H_2 (g) 混合物的作用
- (3) 在高溫下，Pt(s) 對 CO (g) 和 O_2 (g) 混合物的作用

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

31. 以下何者是化學平衡的特徵？

- (1) 當把催化劑加進平衡混合物時，平衡位置改變。
- (2) 達致平衡時，正向反應和逆向反應的速率相等。
- (3) 可從反應的正向或逆向來達致平衡。

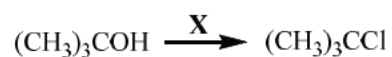
- A. 只有 (1)
- B. 只有 (2)
- C. 只有 (1) 和 (3)
- D. 只有 (2) 和 (3)

32. 某些牌子的洗衣粉含酶。下列有關酶的作用的陳述，何者正確？

- (1) 酶的活性隨溫度上升。
- (2) 酶有助清除特定類別的污漬。
- (3) 酶降低水的表面張力。

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

33. 考慮下列有機轉化：

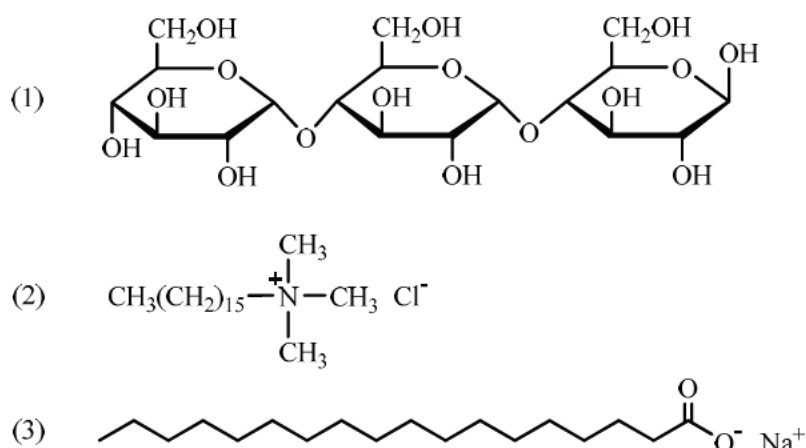


下列試劑，何者會是 X？

- (1) $\text{Cl}_2(\text{g})$
- (2) $\text{PCl}_3(\ell)$
- (3) 濃 $\text{HCl}(\text{aq})$

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

34. 考慮下列化合物：



這些化合物，何者可用作清潔劑的有效成分？

- 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. 在周期表中的第 3 周期，非金屬的熔點從硫至氫下降。 | 在周期表的第 3 周期，相對原子質量從硫至氫增加。 |
| 36. 結構式 $\text{H}_2\text{C}=\text{CF}_2$ 可代表兩個不同化合物。 | $\text{C}=\text{C}$ 鍵限制了 $\text{H}_2\text{C}=\text{CF}_2$ 中的 CF_2 基團相對於 CH_2 基團的旋轉。 |

甲部完

練習卷

化學 試卷一

乙部：試題答題簿 B

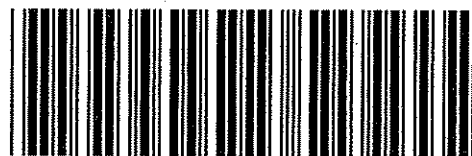
本試卷必須用中文作答

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) 評核傳意技能的試題，有*號標記。
- (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



第一部分

各題均須作答。把答案寫在預留的空位內。

1. 一個製備水合硫酸鋅的實驗涉及以下五個步驟：

步驟1：把 30 cm^3 稀硫酸盛於燒杯中微熱；再把氧化鋅加進酸中直至過量。

步驟2：過濾反應混合物，並收集濾液。

步驟3：把濾液加熱直至它變得飽和；然後讓它冷卻至室溫以結晶出水合硫酸鋅。

步驟4：過濾所形成的晶體；然後用小量冷的蒸餾水沖洗晶體。

步驟5：弄乾晶體。

(a) 就步驟1，

(i) 寫出所發生反應的化學方程式；

(ii) 提出如何可知道氧化鋅為過量；

(iii) 解釋為什麼所用過量試劑是氧化鋅，而不是硫酸。

(3分)

(b) 建議一個方法來顯示在步驟3已得到一個飽和溶液。

(1分)

(c) 解釋為什麼在步驟4用小量冷的蒸餾水來沖洗晶體。

(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。

請在此貼上電腦條碼

1. (d) 就步驟5，建議**一個**方法來弄乾晶體。

(1分)

(e) 提出**一個**可用來替代氧化鋅以進行這實驗的化學物品。

(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. (a) 葡萄酒若盛於敞開的瓶一段時間後，會變得難以入口。提出為何如此。

(1分)

(b) 一個常用來防止盛於已開瓶的葡萄酒變壞的方法，是把氫(一個化學活性低的氣體)注入瓶中，然後加上塞子。

(i) 解釋為什麼氫的化學活性低。

(ii) 寫出用氫來防止葡萄酒變壞的原理。

(iii) 氮氣的化學活性也低。提出為什麼**不**用氮來防止盛於已開瓶的葡萄酒變壞。

(3分)

(c) 另一個防止葡萄酒變壞的方法是從已開瓶的葡萄酒抽走空氣，然後加上塞子。提出使用這個方法來防止葡萄酒變壞的**一項**可能缺點。

(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. (a) 氮與鎂反應生成氮化鎂 (Mg_3N_2)。

(i) 繪出氮化鎂的電子圖(只須顯示最外層的電子)。

(ii) 氮化鎂與水反應生成氫氧化鎂和氨。

寫出這反應的化學方程式。解釋這反應是否氧化還原。

(3分)

(b) 考慮 NCl_3 這氮化合物。

(i) 繪出 NCl_3 的電子圖(只須顯示最外層的電子)。

(ii) NCl_3 的形狀與 NH_3 的形狀相似。請解釋為何如此。

(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. 某學生獲提供一個可溶於水的金屬碳酸鹽 $M_2CO_3(s)$ 的樣本。為了推定 M 是什麼，這學生用 1.14 g 的樣本來配製 100.0 cm^3 該碳酸鹽的水溶液。然後這學生抽取數份體積為 10.0 cm^3 的溶液，用 0.085 $mol\ dm^{-3}$ $HCl(aq)$ 滴定每份溶液，並以甲基橙為指示劑。平均滴定值為 25.30 cm^3 。

(a) 描述如何配製該 100.0 cm^3 水溶液。

(3分)

(b) 基於以上實驗結果，測定 M_2CO_3 的式量，並推定 M 是什麼。

(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。

5. 用於北京 2008 年奧運會的火炬的燃料是烷烴 **X**，其質量組成如下：

C, 81.8%; H, 18.2%

(a) 推定 **X** 可能是什麼。

(3 分)

(b) 提出一個獲取 **X** 的工業法。

(1 分)

(c) 煤油曾用作奧運火炬的燃料。就下列每一物質，寫出它作為火炬燃料的一項優點。

(i) **X**

(ii) 煤油

(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. 下表列出六個羥基化合物 (A、B、C、D、E 和 F) 的一些資料：

化合物	結構式	在 1 atm 時的沸點 / °C	在 20°C 時的密度 / g cm ⁻³
A	CH ₃ OH	65	0.7914
B	CH ₃ CH ₂ OH	78	0.7893
C	CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH	97	0.8035
D	CH ₃ CH(OH)CH ₃	82	0.7855
E	HOCH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	213	1.0597
F	HOCH ₂ CH(OH)CH ₂ OH	290	1.2613

(a) 寫出 E 的系統名稱。

(1 分)

(b) 解釋 A、B 和 C 的沸點的變化。

(2 分)

(c) 解釋為什麼 C 的密度大於 D 的密度。

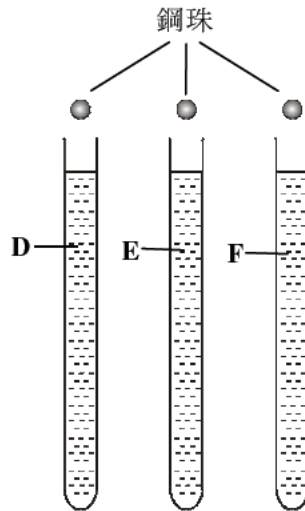
(2 分)

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. *(d) 如下圖所示，把三顆完全相同的鋼珠分別加進三支完全相同的豎直玻璃管。這些玻璃管分別盛載著相同體積的 **D**、**E** 和 **F**。



在哪支管中，鋼珠需要最長時間才到達管底？解釋你的答案。（需要考慮所涉及的分子間引力。）

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

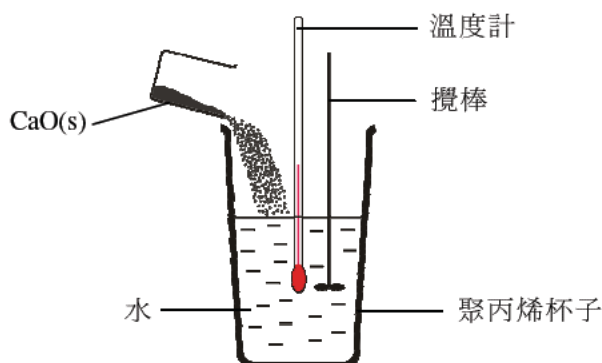
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

由閱卷員 填寫	C
------------	---

(4分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

7. (a) 某學生做一個實驗來測定氧化鈣與水反應的焓變。下圖顯示所用的裝置：



實驗結果如下：

所用 CaO(s) 的質量	= 3.0 g
杯中水的體積	= 50.0 cm ³
杯中水的起始溫度	= 28.2°C
所生成 Ca(OH) ₂ (aq) 達致的最高溫度	= 46.7°C

- (i) 計算在實驗條件下，氧化鈣與水反應的焓變（以 kJ mol⁻¹ 為單位）。
（假設：水的密度是 1.0 g cm⁻³，所生成 Ca(OH)₂(aq) 的比熱容是 4.2 J g⁻¹ K⁻¹；
所用聚丙烯杯子、溫度計和攪棒的熱容均小至可略去不計。）

- (ii) 根據文獻，這反應的 ΔH^{\ominus} 是 -82.2 kJ mol⁻¹。就文獻中的值與在 (i) 得到的值之間的差異，提出一項合理解釋。

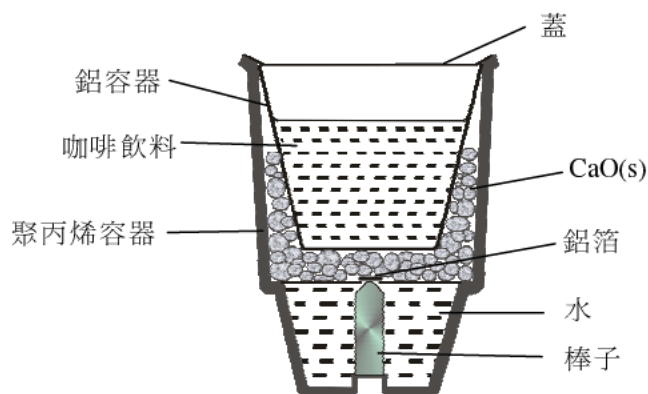
(5分)

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。

7. (b) 下圖顯示一罐自熱咖啡飲料的設計。當罐底被擠壓時，棒子會刺破鋁箔而令水與氧化鈣混和，罐內的咖啡飲料便被加熱。



- (i) 參照所涉及物料的性質，解釋為什麼

(I) 用聚丙烯容器來盛載氧化鈣。

(II) 用鋁容器來盛載咖啡飲料。

- (ii) 就使用氧化鈣於這類自熱飲料罐子，提出**一項**合理解釋。

(4分)

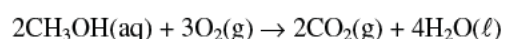
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

8. 以下照片顯示一部用「直接甲醇燃料電池」(DMFC) 來驅動的手提電腦。



DMFC 的操作是基於在某酸性條件中進行的以下反應：



- (a) 分別寫出當 DMFC 釋出電流時陽極反應和陰極反應的半反應式。

陽極反應

陰極反應

(2分)

- (b) 用於 DMFC 中的燃料是濃甲醇水溶液。

- (i) 提出為什麼不用純甲醇。

- (ii) 從下列危險警告標籤，圈出兩個應張貼在濃甲醇水溶液的容器上的標籤。



CORROSIVE 腐蝕性



TOXIC 有毒



FLAMMABLE 易燃



OXIDISING 氧化性

(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. (c) 你是否預期 DMFC 會廣泛地用來驅動手提電腦？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。

第一部分完

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. (a) 使用下列標記來完成下表，以提供第 3 周期元素氧化物的結構及酸鹼性質的資料。

IC：離子晶體 CN：共價網絡 SM：簡單分子結構
AC：酸性 BA：鹼性 AM：兩性

	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₄ O ₁₀	SO ₂
結構					
酸鹼性質					

(2分)

- (b) 藉著考慮這些氧化物酸鹼性質的趨勢和鍵合的趨勢，寫出這兩趨勢的關係。

(1分)

- *(c) 概述化學試驗(多於一個)以顯示如何可將這些氧化物分類為酸性、鹼性及兩性。

由閱卷員 填寫	C
------------	---

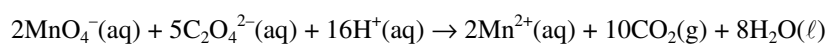
(5分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

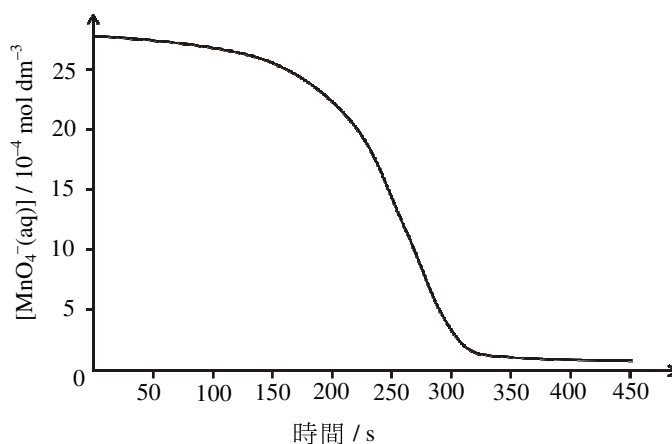
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

10. 以下方程式顯示在酸性條件下，高錳酸鉀與乙二酸鈉的反應：



某學生做了一個實驗來研習這反應的速率。以下坐標圖顯示所得到的結果：



- (a) 建議**一個**物理方法可用來監測反應混合物中 $\text{MnO}_4^-(\text{aq})$ 離子的濃度。
- (b) 基於所得到的實驗結果，該學生提出其中一個生成物可能催化了這反應。
- (i) 坐標圖提供什麼證據以支持該學生的想法？解釋你的答案。
- (ii) 提出該學生可如何顯示 $\text{Mn}^{2+}(\text{aq})$ 是否這反應的催化劑。

(1分)

(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。

11. 概述一條不多於三個步驟的合成路線來完成下列轉化。寫出每一步驟的試劑、反應條件及有機生成物的結構。



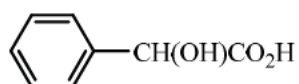
(3分)

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. 以下結構式可代表兩個具有相同熔點和相同水溶解度的化合物。



(a) (i) 就這兩個化合物，分別繪出它們的三維結構。

(ii) 寫出這些化合物的一項不同物理性質。

(3分)

(b) 這兩個化合物於適當條件下均可進行聚合。就其中一個化合物所生成的聚合物，繪出其重複單位。

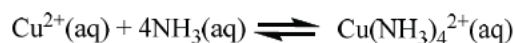
(1分)

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。

13. 在某實驗，把過量氨水加進硫酸銅(II)水溶液，會達致以下平衡，而所得溶液呈深藍色。



- (a) 寫出這反應的 K_c 的表示式。

(1分)

- (b) 如果上述平衡混合物含 $0.0020 \text{ mol dm}^{-3}$ 的 $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ 離子、 $0.0014 \text{ mol dm}^{-3}$ 的 $\text{NH}_3(\text{aq})$ 和 $0.0800 \text{ mol dm}^{-3}$ 的 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}(\text{aq})$ 離子，計算在實驗條件下的 K_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。

13. (c) 當把 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ 緩緩加進平衡混合物直至過量，有藍色沉澱生成，而該沉澱隨後溶於過量的酸形成藍色溶液。解釋這些觀察，並輔以有關的化學方程式(一條或多條)。

(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。

乙部完

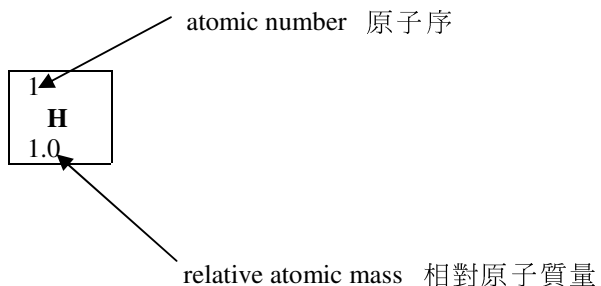
試卷完

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

PERIODIC TABLE 周期表

GROUP 族

I		II												III	IV	V	VI	VII	0
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	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)	104 Rf (261)	105 Db (262)															



*	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)