

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. 為某樣本進行焰色試驗得出一磚紅色火焰。這樣本可能含有

- A. 白堊。
- B. 石英。
- C. 石墨。
- D. 岩鹽。

2. 以下哪個是硫化鋰的電子圖(只顯示了最外層的電子)?

- A. $\text{Li}:\ddot{\text{S}}:$
- B. $[\text{Li}^+:\ddot{\text{S}}:]^-$
- C. $[\text{Li}]^+ [\ddot{\text{S}}:]^{2-} [\text{Li}]^+$
- D. $[:\ddot{\text{L}}:]^+ [\ddot{\text{S}}:]^{2-} [:\ddot{\text{L}}:]^+$

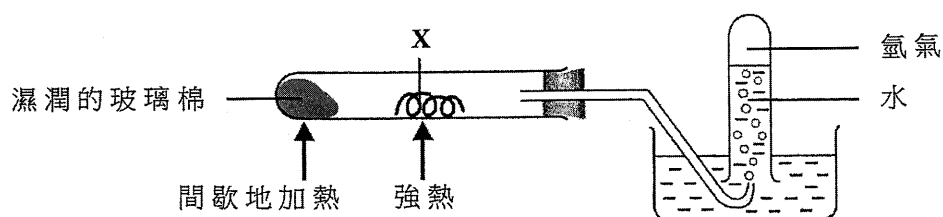
3. 考慮下列有關金屬 Y 的資料：

- (1) Y 與水劇烈反應。
- (2) Y 生成化學式為 Y_2O 的氧化物。
- (3) 一個 Y 原子有五個已佔電子層。

Y 可能是

- A. 銀 (Ag)。
- B. 銻 (Cs)。
- C. 鋇 (Sr)。
- D. 鉀 (Rb)。

4. 考慮以下的實驗裝置：

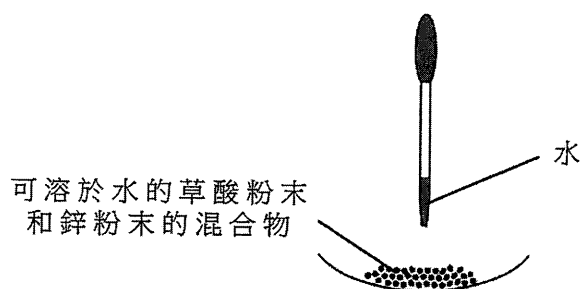


下列何者不會是 X?

- A. 鐵
- B. 鋅
- C. 銅
- D. 鎂

5. 用鍍錫來防止鐵罐生銹是因為
- 錫向鐵提供犧牲性保護。
 - 錫層防止鐵暴露於空氣中。
 - 錫在金屬活性序較鐵高。
 - 錫和鐵生成一不會腐蝕的合金。
6. 某硫酸樣本的 pH 是 2.6。把 100 cm^3 的這樣本與 100 cm^3 的水混合，所得混合物的 pH 是多少？
- 5.8
 - 2.9
 - 2.6
 - 1.3

7. 考慮以下的實驗裝置：



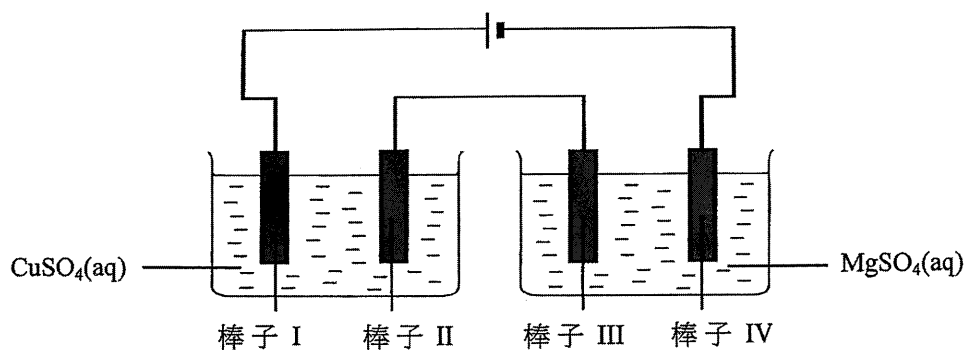
當把水滴進該混合物時有一無色氣體釋出。下列哪陳述正確？

- 草酸在水中電離得出氫離子。
 - 鋅在水中電離得出鋅離子。
 - 水與草酸反應得出該無色氣體。
 - 水與鋅反應得出該無色氣體。
8. 下列哪對物質當混合一起時，可用來製備硫酸銅(II)晶體？
- CuO(s) 和 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$
 - CuO(s) 和 $\text{MgSO}_4(\text{aq})$
 - Cu(s) 和 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$
 - Cu(s) 和 $\text{MgSO}_4(\text{aq})$
9. 1 mol 的某烴需要 9 mol 的氧才完全燃燒。下列何者可能是這烴？
- C_6H_6
 - C_6H_{10}
 - C_6H_{12}
 - C_6H_{14}

10. 下列何者在通過催化轉化器時不能轉化成危害性較低的物質？
- 氮氧化物
 - 二氧化硫
 - 一氧化碳
 - 未經燃燒的煙

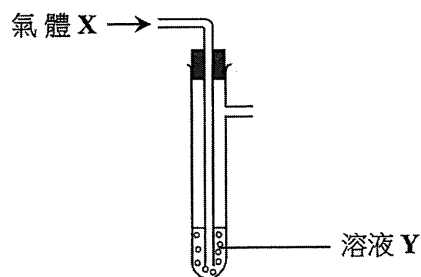
11. 在下列化合物中，何者的氮具有最高氧化數？
- NF_3
 - N_2H_4
 - NaNH_2
 - HONH_2

12. 下圖顯示涉及四根鐵棒子的電鍍實驗所用的裝置：



在下列哪根鐵棒子上會鍍上金屬？

- 棒子 I
 - 棒子 II
 - 棒子 III
 - 棒子 IV
13. 如下圖所示，把氣體 X 穩定地注入溶液 Y：



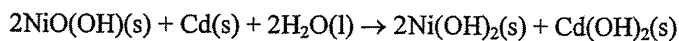
在下列的組合中，何者不會在溶液 Y 有可見的改變？

- | 氣體 X | 溶液 Y |
|----------------------------|--------------------------------------------------|
| A. $\text{Cl}_2(\text{g})$ | $\text{KI}(\text{aq})$ |
| B. $\text{O}_2(\text{g})$ | $\text{FeSO}_4(\text{aq})$ |
| C. $\text{CO}_2(\text{g})$ | 酸化 $\text{KMnO}_4(\text{aq})$ |
| D. $\text{SO}_2(\text{g})$ | 酸化 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{aq})$ |

14. 下列何者不是氧化還原反應？

- A. $2\text{AgBr}(s) \rightarrow 2\text{Ag}(s) + \text{Br}_2(g)$
- B. $\text{SO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{S}(g) \rightarrow 3\text{S}(s) + 2\text{H}_2\text{O}(l)$
- C. $2\text{KClO}_3(s) \rightarrow 2\text{KCl}(s) + 3\text{O}_2(g)$
- D. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2(aq) \rightarrow \text{CaCO}_3(s) + \text{H}_2\text{O}(l) + \text{CO}_2(g)$

15. 以下方程式顯示某二級電池放電時的反應：



下列哪半方程式顯示當該電池被充電時在負極的改變？

- A. $\text{Cd}(s) + 2\text{OH}^-(aq) \rightarrow \text{Cd}(\text{OH})_2(s) + 2e^-$
- B. $\text{Cd}(\text{OH})_2(s) + 2e^- \rightarrow \text{Cd}(s) + 2\text{OH}^-(aq)$
- C. $\text{Ni}(\text{OH})_2(s) + \text{OH}^-(aq) \rightarrow \text{NiO}(\text{OH})(s) + \text{H}_2\text{O}(l) + e^-$
- D. $\text{NiO}(\text{OH})(s) + \text{H}_2\text{O}(l) + e^- \rightarrow \text{Ni}(\text{OH})_2(s) + \text{OH}^-(aq)$

16. 下列哪化合物具有最高沸點？

- A. HF
- B. HCl
- C. PH_3
- D. H_2Se

17. 下列有關石油的陳述，何者正確？

- (1) 它是脂肪烴的來源。
- (2) 它可藉分液漏斗分離成不同黏度的各液體。
- (3) 它是由古代海洋生物衍生的化石燃料。

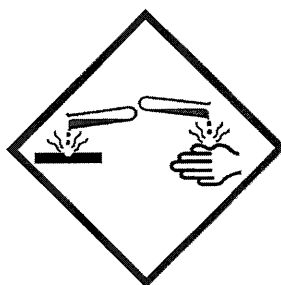
- A. 只有 (1)
- B. 只有 (2)
- C. 只有 (1) 和 (3)
- D. 只有 (2) 和 (3)

18. 下列有關醋的陳述，何者正確？

- (1) 在醋中生成氫離子的過程是可逆的。
- (2) 當糖加入醋時發生中和作用。
- (3) 廚房所用的醋的 pH 大概是 1。

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

19. 在盛載化學品 Z 的瓶子上張貼了以下的危險警告標籤：



下列的化學品，何者可能是 Z ？

- (1) 鈉
- (2) 三氯甲烷
- (3) 濃氨水

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

20. Pb 是周期表的第 IV 族元素並可生成 Pb^{2+} 離子。下列哪些陳述正確？

- (1) 由 Pb^{2+} 離子至 Pb 原子的變化是一還原作用。
- (2) Pb 原子和 Pb^{2+} 離子均具相同數目的質子。
- (3) Pb 原子和 Pb^{2+} 離子均具相同數目的已佔電子層。

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

21. 下列哪些分子具有相似形狀？

- (1) BCl_3
- (2) NH_3
- (3) PF_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. 下列哪些過程是放熱的？

- (1) 把氧化鈣置於水中
- (2) 把鋅條置於一個硫酸銅(II)溶液中
- (3) 把氯化氫氣體通入一個氫氧化鈉溶液

- 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

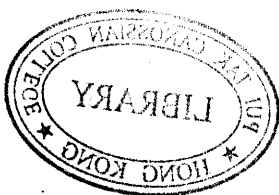
第二敘述句

23. 在陽極電鍍中，鋁表面的氧化鋁被還原成金屬。

鋁的抗腐蝕性可藉陽極電鍍增強。

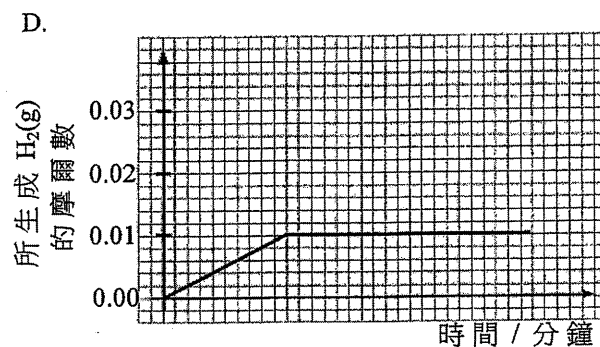
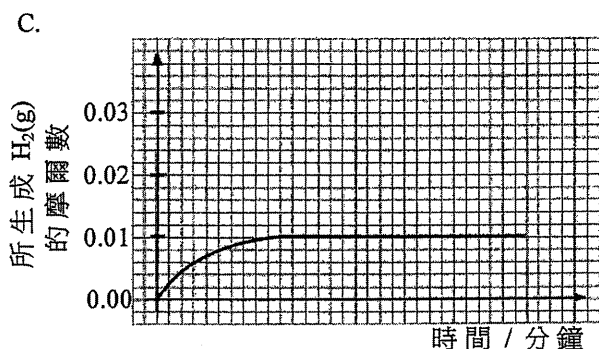
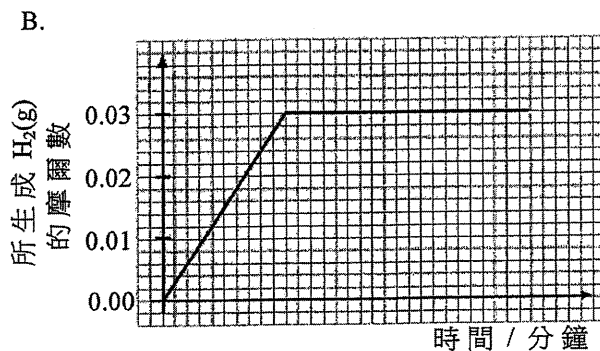
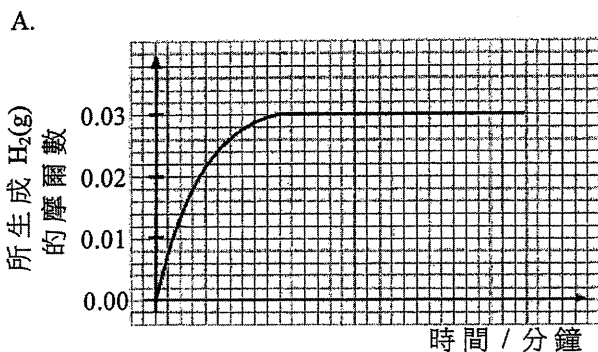
24. 化合物的標準生成焓變必定是負值。

在標準條件下，化合物必然在能量上較它的組成元素穩定。

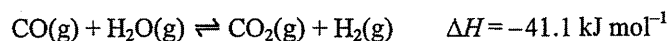


第二部分

25. 在一實驗中，讓 0.03 mol 的 Mg(s) 與 20.0 cm^3 的 1.0 M HCl(aq) 反應。以下哪坐標圖最能代表實驗的結果？

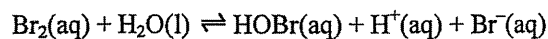


26. 以下反應在一固定體積容器中已達致平衡：



如提升了這體系的溫度，下列何者正確？

- A. 這體系的壓強保持不變。
 - B. 正向和逆向反應的速率均增加。
 - C. 這反應的平衡常數保持不變。
 - D. $\text{CO}_2\text{(g)}$ 和 $\text{H}_2\text{(g)}$ 各自的產率以相同幅度增加。
27. 考慮以下平衡體系：



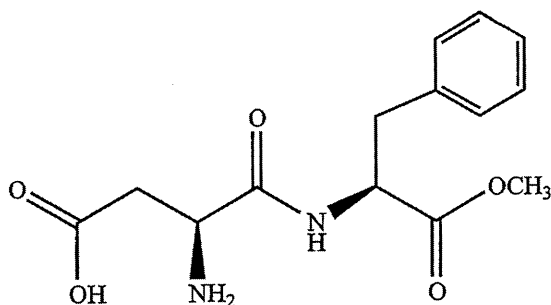
下列何者可使這體系的顏色變淡？

- A. 把 HCl(g) 通入該體系
- B. 把 HBr(g) 通入該體系
- C. 把 NaBr(s) 加進該體系
- D. 把 NaOH(s) 加進該體系



28. 下列有關丁-1-烯和丁-1-醇的陳述，何者不正確？
- 它們均可把酸化 $\text{KMnO}_4(\text{aq})$ 脫色。
 - 丁-1-醇可與 $\text{PBr}_3(\text{l})$ 反應而丁-1-烯不可。
 - 它們均可在有鉑的存在下與 $\text{H}_2(\text{g})$ 反應。
 - 丁-1-烯可從丁-1-醇和 $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$ 共熱而獲得。
29. 化合物 X 的分子式是 $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_4$ ，它有兩個 $-\text{COOH}$ 基團。X 可有多少個同分異構體？
- 5
 - 4
 - 3
 - 2
30. 下列涉及 Na、Mg 和 Al 的趨勢，何者不正確？
- 金屬的熔點： $\text{Al} > \text{Mg} > \text{Na}$
 - 金屬的電負性： $\text{Al} > \text{Mg} > \text{Na}$
 - 金屬與水的反應性： $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$
 - 金屬氧化物的鹼強度： $\text{Al}_2\text{O}_3 > \text{MgO} > \text{Na}_2\text{O}$
31. 下列有關尼龍-6,6的陳述，何者正確？
- 它可用來製造繩子。
 - 生成它的聚合作用是一水解過程。
 - 它的重複單位是 $\left[\begin{array}{c} \text{H} \quad \quad \text{H} \quad \quad \text{O} \\ | \quad \quad | \quad \quad || \\ -\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{C}- \\ || \\ \text{O} \end{array} \right]_n$ 。
- 只有 (1)
 - 只有 (2)
 - 只有 (1) 和 (3)
 - 只有 (2) 和 (3)

32. 阿司百甜是一人工增甜劑，它的結構如下所示：



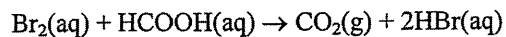
下列有關一個阿司百甜分子的陳述，何者正確？

- (1) 它有兩個酯基團。
 - (2) 它有兩個手性中心。
 - (3) 它有兩個酰胺基團。
- A. 只有 (1)
B. 只有 (2)
C. 只有 (1) 和 (3)
D. 只有 (2) 和 (3)

33. 下列哪些陳述正確？

- (1) 氧化鎂溶於 1 M HCl(aq) 較於 1 M CH₃CO₂H(aq) 為快。
 - (2) 與粒狀大理石相比，粉狀大理石較快溶於 1 M HCl(aq)。
 - (3) H₂O₂(aq) 在有 MnO₂(s) 的存在下分解得較沒有 MnO₂(s) 為快。
- A. 只有 (1) 和 (2)
B. 只有 (1) 和 (3)
C. 只有 (2) 和 (3)
D. (1)、(2) 和 (3)

34. 考慮以下反應：



量度下列何者可跟隨這反應的進程？

- (1) 所生成氣體的體積
 - (2) 該反應混合物的混濁度
 - (3) 該反應混合物的顏色強度
- A. 只有 (1) 和 (2)
B. 只有 (1) 和 (3)
C. 只有 (2) 和 (3)
D. (1)、(2) 和 (3)

35. 肥皂可

- (1) 從脂肪製得。
- (2) 乳化油性粒子。
- (3) 增加水的表面張力。

以下的組合，何者正確？

- 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： 題 36 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

36. $P_4O_{10}(s)$ 可與 $NaOH(aq)$ 反應。

$P_4O_{10}(s)$ 是一酸性氧化物。

甲部完

此頁空白。

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. 參照下列磷(P)和氯(Cl)的資料。

	P	Cl
原子序	15	17
相對原子質量	31.0	35.5

- (a) 寫出一個磷原子的電子排佈。

(1分)

- (b) 所有氯原子均具相同的原子序。解釋為什麼有些氯原子有不同的質量數。

(1分)

- (c) 磷和氯的一個化合物的相對分子質量小於250。按質量計，它含22.6%的磷。

- (i) 推算這化合物的分子式。

- (ii) 繪出這化合物的電子圖(只需顯示最外層的電子)。

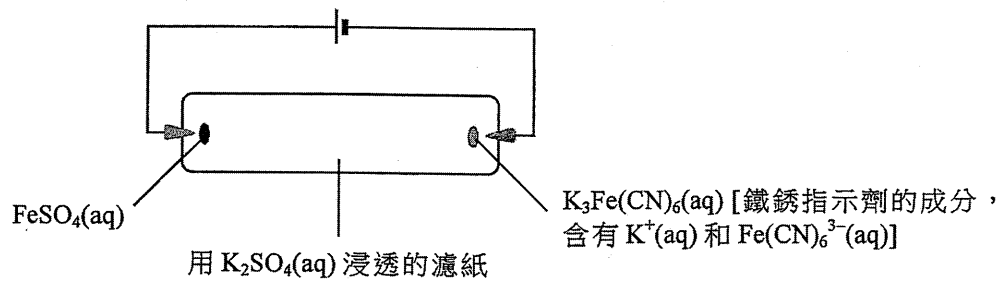
(3分)

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. 下圖顯示一個研習離子移動的實驗裝置。



- (a) 解釋為什麼用 $K_2SO_4(aq)$ 而不用水把濾紙浸透。 (1 分)
- (b) 寫出 $FeSO_4(aq)$ 的顏色。 (1 分)
- (c) 解釋當電路閉合一段時間後，在濾紙中央附近會觀察到什麼。 (2 分)
- (d) 重複這實驗，但一開始便把電池的兩極對調。解釋當電路閉合一段時間後，在濾紙中央附近會觀察到什麼。

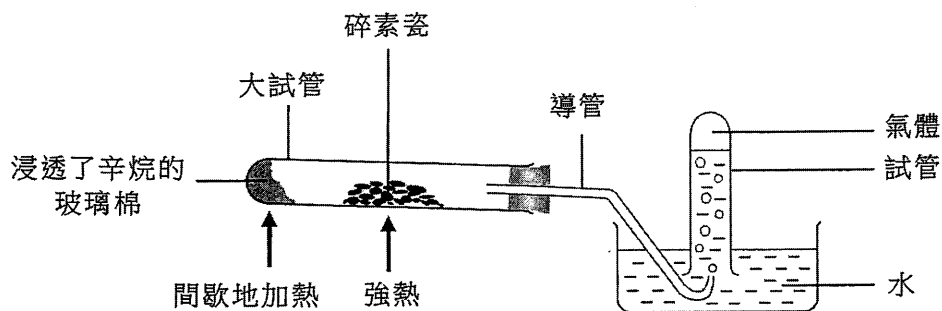
(2 分)

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。

3. 下圖顯示某實驗的裝置，其中間歇地把浸透了辛烷的玻璃棉加熱，並將碎素瓷強熱。在試管藉排水法收集了一些氣體。



- (a) 寫出在大試管內所發生反應的類別名稱，提出這類反應在工業上的一項重要性。

(2 分)

- (b) 解釋為什麼在這實驗用碎素瓷而不用大塊素瓷。

(1 分)

- (c) 假設在實驗中辛烷只變為乙烷氣體和丙烯氣體，它們可被收集於試管中。

- (i) 寫出辛烷變為乙烷和丙烯的反應的平衡方程式。

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. (c) (ii) 在試管所收集的氣體與數滴 Br_2 (在 CH_2Cl_2) 溶液搖勻。

(1) 寫出預期的觀察。

(2) 繪出丙烯與 Br_2 反應所生成的產物的結構。

(3 分)

(d) 當再收集不到氣體時，就安全考慮，應該做什麼以結束這實驗？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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

4. 考慮 CO_2 、 CS_2 和 CH_2Br_2 各分子。

(a) 為下列每一分子，繪出它的三維結構。

(i) CS_2

(ii) CH_2Br_2

(b) 指出 CH_2Br_2 內的極性鍵(一個或多個)，並加以解釋。

(c) 提出為什麼在室溫室壓下， CO_2 是氣體但 CS_2 是液體。

(2 分)

(2 分)

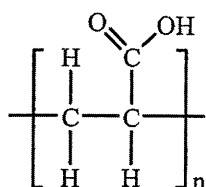
(2 分)

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. 下圖所示聚合物 **B** 可用作尿片內的吸水物料，它可由化合物 **A** 經聚合作用而生成。



聚合物 **B**

- (a) 繪出化合物 **A** 的結構，並寫出其系統名稱。

(2 分)

- (b) 寫出由 **A** 生成 **B** 的聚合作用類別。

(1 分)

- (c) 提出為什麼 **B** 的相對分子質量是用一個數值範圍來表示，而非一個單一固定值。

(1 分)

- (d) 已知聚合物 **B** 與 NaOH(aq) 反應生成吸水更佳的聚合物 **C**。繪出 **C** 的結構。

(1 分)

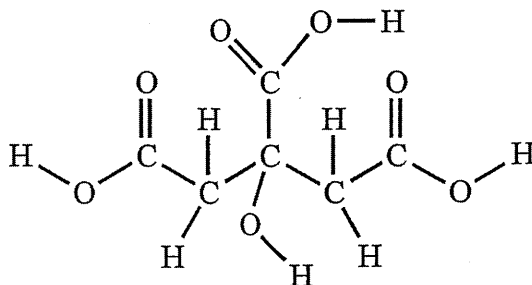
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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。

6. 檸檬酸是一個在檸檬中找到的三元酸。它是白色固體並可溶於水。

- (a) 在以下所示檸檬酸的結構中，圈出使之為三元酸的所有可電離氫原子(一個或多個)。



(1 分)

- (b) 某固體樣本含檸檬酸及其他可溶惰性物質。把 1.65 g 的該樣本溶於去離子水中，並在儀器 X 內稀釋至 250.0 cm³。然後抽取 25.00 cm³ 的該已稀釋溶液，以酚酞作指示劑，用 0.123 M NaOH(aq) 來滴定，需用 18.45 cm³ 的該 NaOH(aq) 達到終點。(檸檬酸的摩爾質量 = 192.0 g)

- (i) 儀器 X 是什麼？
- (ii) 計算在該固體樣本中檸檬酸的質量百分率。

(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。

請在此貼上電腦條碼

6. (c) 把數滴檸檬汁加進碳酸氫鈉粉末。
- (i) 寫出預期的觀察。
- (ii) 寫出所涉及反應的離子方程式。

(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. 利用間接方法可求 $\text{MgCO}_3(\text{s})$ 的生成焓變。首先透過實驗，分別測定 $\text{MgCO}_3(\text{s})$ 與 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ ，以及 $\text{Mg}(\text{s})$ 與 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ 各反應的焓變。接着再從已知的 $\text{CO}_2(\text{g})$ 及 $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 的生成焓變，經運算後便可求 $\text{MgCO}_3(\text{s})$ 的生成焓變。

(a) 根據定義，在哪條件下，反應的「熱變」可被視為「焓變」？

(1 分)

(b) 解釋為什麼用間接方法而非直接方法來求 $\text{MgCO}_3(\text{s})$ 的生成焓變。

(1 分)

(c) 為於實驗上測定 $\text{MgCO}_3(\text{s})$ 與 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ 的反應焓變，先讓準確質量的 $\text{MgCO}_3(\text{s})$ 與過量 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ 在發泡聚苯乙烯杯子內起反應，然後找出混合物的升溫最大值。經運算後，便可求該反應焓變。

(i) 提出上述實驗步驟的一項可能誤差。

(ii) 解釋是否可用相若的實驗步驟來求 $\text{CaCO}_3(\text{s})$ 與 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ 的反應焓變。

(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. (d) 利用下列所給的資料，計算 $\text{MgCO}_3(\text{s})$ 的標準生成焓變。

$\text{MgCO}_3(\text{s})$ 與 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ 的標準反應焓變	$= -50 \text{ kJ mol}^{-1}$
$\text{Mg}(\text{s})$ 與 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ 的標準反應焓變	$= -467 \text{ kJ mol}^{-1}$
$\text{CO}_2(\text{g})$ 的標準生成焓變	$= -394 \text{ kJ mol}^{-1}$
$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 的標準生成焓變	$= -286 \text{ kJ mol}^{-1}$

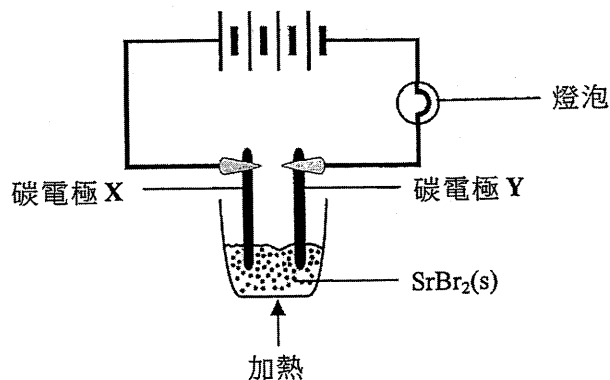
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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。

8. 考慮下圖所示的實驗裝置：



(a) 在以上實驗，當 $\text{SrBr}_2(\text{s})$ 變為熔融時，燈泡亮着。
(Sr 的原子序 = 38)

(i) 寫出在碳電極 X 的觀察。

(ii) 寫出在碳電極 Y 上所起變化的半方程式。

(2 分)

(b) 解釋為什麼該實驗須在煙櫥內進行。

(1 分)

(c) 上述實驗使用了鋅碳電池。以下方程式表示當燈泡亮着時，在鋅碳電池內所發生的反應。



(i) 參照氧化數的改變，推定鋅碳電池內的氧化劑。

(ii) 寫出在鋅碳電池陰極上所起變化的半方程式。

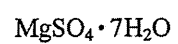
(3 分)

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。

*9. 三個沒有標籤的試劑瓶，分別盛載下列的其中一種白色固體：



概述怎樣進行測試來辨別這三種固體。

(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。

10. 在一實驗中，讓 2.0 mol 的 $\text{SO}_2(\text{g})$ 及 2.0 mol 的 $\text{O}_2(\text{g})$ 於一個維持在 950 K 的密閉容器中反應。該反應的化學方程式如下所示：



當這反應達致動態平衡時，得到 1.8 mol 的 $\text{SO}_3(\text{g})$ 。

- (a) 「動態平衡」一詞是什麼意思？

(1 分)

- (b) 在 950 K 時，上述反應的平衡常數 K_c 是 $878 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ 。計算該容器的體積。

(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. (c) 若上述平衡混合物受到下列各項變化，所得 $\text{SO}_3(\text{g})$ 的摩爾數會是增加、減少、還是維持不變？逐一解釋你的答案。

(i) 升高溫度

(ii) 加進適當的催化劑

(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。

11. 在某些條件下，一粉紅色化合物 X 與 NaOH(aq) 反應得到一無色產物。為研習該反應動力學進行了三次實驗。首先在 25°C 時，把不同體積的 2.0 M NaOH(aq) 和 H₂O(l) 混合，配成三個 NaOH(aq) 溶液。接着向它們各自加一滴 X，並記錄粉紅色消失所需時間。有關數據如下所示：

	所用 2.0 M NaOH(aq) 的體積 / cm ³	所用 H ₂ O(l) 的體積 / cm ³	粉紅色消失 所需時間 / s
第 1 次	5.0	0	61
第 2 次	4.0	1.0	76
第 3 次	3.0	2.0	101

- (a) 為什麼需要使各次實驗的反應混合物總體積相同？

(1 分)

- (b) 已知在 25°C 時， $[H^+(aq)][OH^-(aq)] = 1.0 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$ 。計算在第 2 次實驗所配成的 NaOH(aq) 溶液的 pH。

(3 分)

- (c) 根據所給資料，推定影響這反應速率的一個因素。

(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

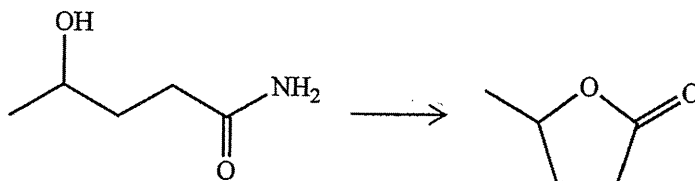
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

11. (d) 憑肉眼檢測顏色變化並不夠準確。提出一個能更準確檢測顏色變化的儀器方法。

(1 分)

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。



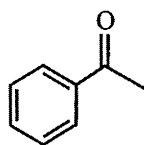
(3 分)

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。

13. 苯乙酮的結構如下所示：



把在甲醇溶劑的苯乙酮和 NaBH_4 混合物回流加熱可得到兩個同分異構化合物 **P** 和 **Q**。 **P** 和 **Q** 具相同熔點及在甲醇中有相同的溶解度。

(a) 繪畫一個把該混合物回流加熱的裝置的標示圖。

(2 分)

(b) 提出另一個試劑，於適當溶劑中也可與苯乙酮反應得到 **P** 和 **Q**。

(1 分)

(c) **P** 和 **Q** 是哪一類同分異構體？

(1 分)

(d) 寫出 **P** 和 **Q** 的一個不同物理性質。

(1 分)

(e) 提出一項化學測試以顯示如何分辨苯乙酮和 **P**。

(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。

PERIODIC TABLE 周期表

GROUP 族

atomic number 原子序

relative atomic mass 相對原子質量

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	2	He 4.0
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	10	Ne 20.2
19	K 39.1	20	Ca 40.1	21	Sc 45.0	23	V 50.9	24	Cr 52.0	25	Mn 54.9	26	Fe 55.8	27	Co 58.9	30	Zn 65.4
37	Rb 85.5	38	Sr 87.6	39	Y 88.9	41	Nb 92.9	42	Mo 95.9	43	Tc (98)	44	Ru 101.1	45	Rh 102.9	48	Cd 112.4
55	Cs 132.9	56	Ba 137.3	57 *	La 138.9	73	Ta 180.9	74	W 183.9	75	Re 186.2	76	Os 190.2	77	Ir 192.2	80	Hg 200.6
87	Fr (223)	88	Ra (226)	89 **	Ac (227)	104	Rf (261)	105	Db (262)	106	Sg (266)	107	Bh (269)	108	Hs (271)	112	Sn 118.7
																51	Sb 121.8
																52	Te 127.6
																53	I 126.9
																83	Bi 209.0
																84	Po (209)
																85	At (210)
																86	Rn (222)

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)

*

**