

評核模式

化學科的公開評核由公開考試和校本評核兩部分組成，概略見於下表：

| 組成部分 | | 比重 | 時間 |
|------|--------------|-----|---------|
| 公開考試 | 試卷一 涵蓋課程必修部分 | 60% | 兩小時三十分鐘 |
| | 試卷二 涵蓋課程選修部分 | 20% | 一小時 |
| 校本評核 | | 20% | |

試卷一由甲、乙兩部組成，甲部是多項選擇題，佔本科分數 18%；乙部由短題目、結構題目和論述題組成，佔本科分數 42%。考生須回答試卷一的**全部**試題。

試卷二由結構題目組成，佔本科分數 20%。考生須回答兩個所選取的選修試題。

至於校本評核的詳細要求、規則、評核準則、指引和評核方法等，請參閱本局編訂的香港中學文憑化學科及組合科學科(化學部分)校本評核手冊。

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. 元素 X 和 Y 生成一具化學式為 X_2Y 的離子化合物。如果 X 的離子和 Y 的離子具相同的電子排佈，下列何者可能是這化合物？

- A. 氧化鋰
- B. 氧化鋁
- C. 硫化鉀
- D. 氯化鎂

2. 下列有關氫氯酸的陳述，何者不正確？

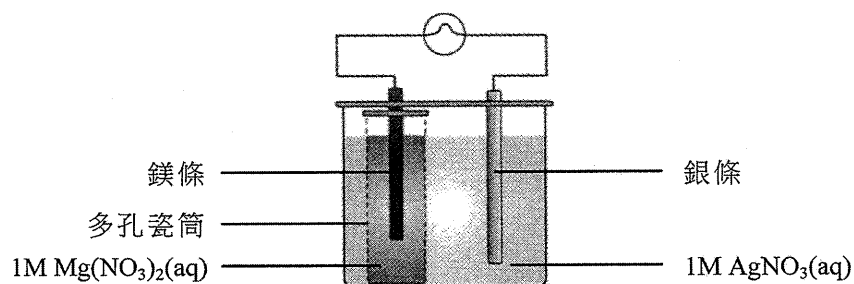
- A. 它是一礦物酸。
- B. 它在水中完全電離。
- C. 它含有水溶氫離子。
- D. 它不含水溶氫氧離子。

3. 某碳氫化合物在氧中完全燃燒得出 17.6 g 的二氧化碳和 3.6 g 的水。下列何者是這碳氫化合物的實驗式？

(相對原子質量：H = 1.0, C = 12.0, O = 16.0)

- A. CH
- B. CH_2
- C. C_2H_2
- D. C_2H_5

4. 下圖顯示一個裝置，其中燈泡發亮：



下列有關這裝置的陳述，何者正確？

- A. 銀離子移向多孔瓷筒。
- B. 鎂條的質量減少。
- C. 熱能轉化成電能。
- D. 氫離子在銀條上放電。

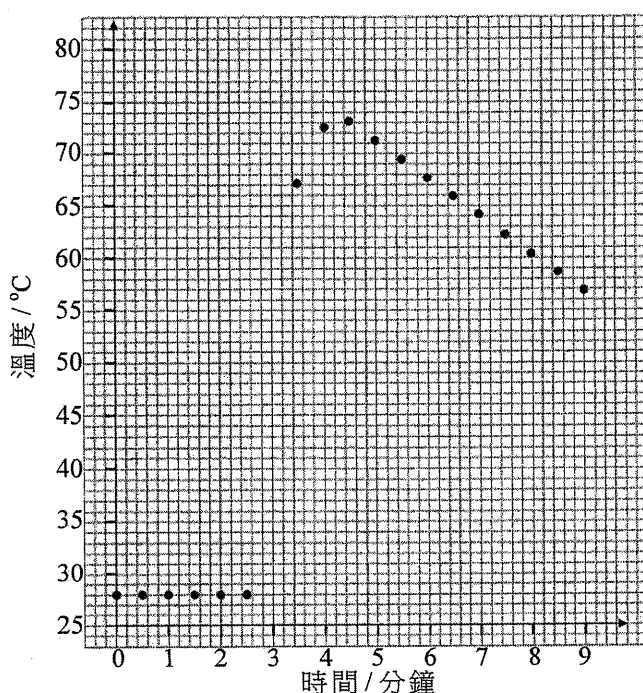
5. $\text{Cl}_2\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 的系統名稱是什麼？

- A. 1-二氯戊-2,4-二烯
- B. 5,5-二氯戊-1,3-二烯
- C. 1,1-二氯戊-2,4-二烯
- D. 5,5-二氯戊-1,3-二烯

6. 下列何者不是一個適當的物質，以把它與稀硫酸直接混合來製備硫酸鎂？

- A. 鎂金屬
- B. 氧化鎂
- C. 硝酸鎂
- D. 碳酸鎂

7. 在一個為研習某個反應的焓變的實驗中，以下的坐標圖繪畫了反應容器中內含物的溫度隨時間的變化：



該反應在第三分鐘開始。下列的組合，何者正確？

- | | 內含物的最大上升溫度 | 該反應的焓變 |
|----|------------|--------|
| A. | 51°C | 負 |
| B. | 45°C | 負 |
| C. | 51°C | 正 |
| D. | 45°C | 正 |

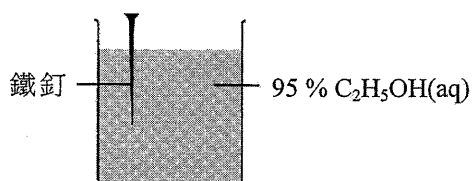
8. 下列有關氫氧燃料電池的陳述，何者不正確？

- A. 它含有催化劑。
- B. 在放電時有水生成。
- C. 氧氣通進陽極。
- D. 氫氣作為還原劑。

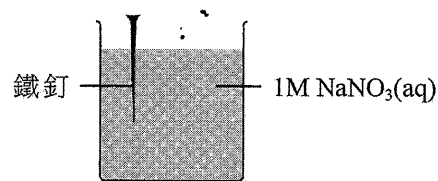
9. 下列的過程，何者不會得出金屬？
- A. 把氧化鋅加熱
 - B. 把氧化銅(II)與碳共熱
 - C. 把熔融氯化鋰電解
 - D. 把氧化鐵(III)與一氧化碳共熱
10. 磷酸鈣是不溶於水的。當 100.0 cm^3 的 $0.30 \text{ mol dm}^{-3} \text{ CaCl}_2(\text{aq})$ 與 300.0 cm^3 的 $0.10 \text{ mol dm}^{-3} \text{ Na}_3\text{PO}_4(\text{aq})$ 混合時，所得磷酸鈣的理論摩爾數是多少？
- (相對原子質量：O = 16.0, Na = 23.0, P = 31.0, Cl = 35.5, Ca = 40.1)
- A. 0.010
 - B. 0.015
 - C. 0.020
 - D. 0.030
11. 下列有關鋅的陳述，何者正確？
- A. 當置於 $\text{NH}_3(\text{aq})$ 時它生成一可溶氧化物。
 - B. 當置於 $\text{HCl}(\text{aq})$ 時它作為還原劑。
 - C. 當置於 $\text{MgCl}_2(\text{aq})$ 時它進行氧化。
 - D. 當置於熱 $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 時它生成一酸性溶液。
12. 下列的分子中，何者是極性的？
- A. CO_2
 - B. PCl_3
 - C. SiF_4
 - D. SF_6

13. 下列各情況中，何者的鐵釘腐蝕得最快？

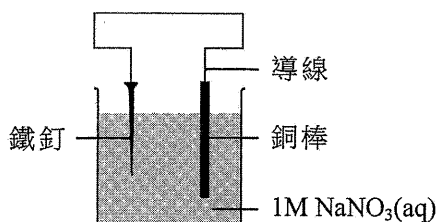
A.



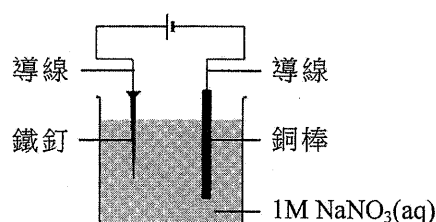
B.



C.



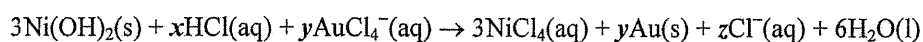
D.



14. 下列有關氧氣的陳述，何者正確？

- A. 氧氣使有餘燼的木條重燃。
- B. 氧氣使濕潤的 pH 試紙變紅。
- C. 氧氣使濕潤的 pH 試紙變藍。
- D. 氧氣藉燃著的木條測試時產生「卜」聲。

15. 考慮以下的化學方程式：



下列的組合，何者正確？

| | x | y | z |
|----|-----|-----|-----|
| A. | 4 | 2 | 2 |
| B. | 6 | 2 | 2 |
| C. | 4 | 3 | 3 |
| D. | 6 | 3 | 3 |

16. 下列有關氮的陳述，何者正確？

- (1) 氮是化學惰性的。
- (2) 氮以雙原子分子存在。
- (3) 氮原子的最外電子層具八隅體結構。

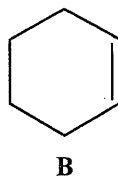
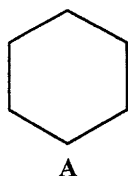
- A. 只有 (1)
- B. 只有 (2)
- C. 只有 (1) 和 (3)
- D. 只有 (2) 和 (3)

17. 下列有關 NaOH(aq) 和 $\text{NH}_3(\text{aq})$ 的陳述，何者正確？

- (1) 它們均能與 $\text{MgCl}_2(\text{aq})$ 反應。
- (2) 它們均能與 $\text{Cu}(\text{OH})_2(\text{s})$ 生成一深藍色溶液。
- (3) NaOH(aq) 能與 $\text{CH}_3\text{COOH(aq)}$ 反應，但 $\text{NH}_3(\text{aq})$ 不能。

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

18. 有機化合物 **A** 和 **B** 的結構顯示如下：



下列有關這兩個化合物的陳述，何者正確？

- (1) **A** 和 **B** 屬於相同的同系列。
- (2) **A** 和 **B** 能藉酸化 $\text{KMnO}_4(\text{aq})$ 分辨。
- (3) 完全燃燒 1.0 g 的 **A** 和完全燃燒 1.0 g 的 **B** 會生成相同質量的 $\text{CO}_2(\text{g})$ 。

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

19. 下列有關無水硫酸銅(II)粉末的陳述，何者正確？

- (1) 它是白色的。
- (2) 它溶於水得出一藍色溶液。
- (3) 它可藉把水合硫酸銅(II)晶體加熱而得到。

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

20. 下列哪些是同系列各成員所展示的特徵？

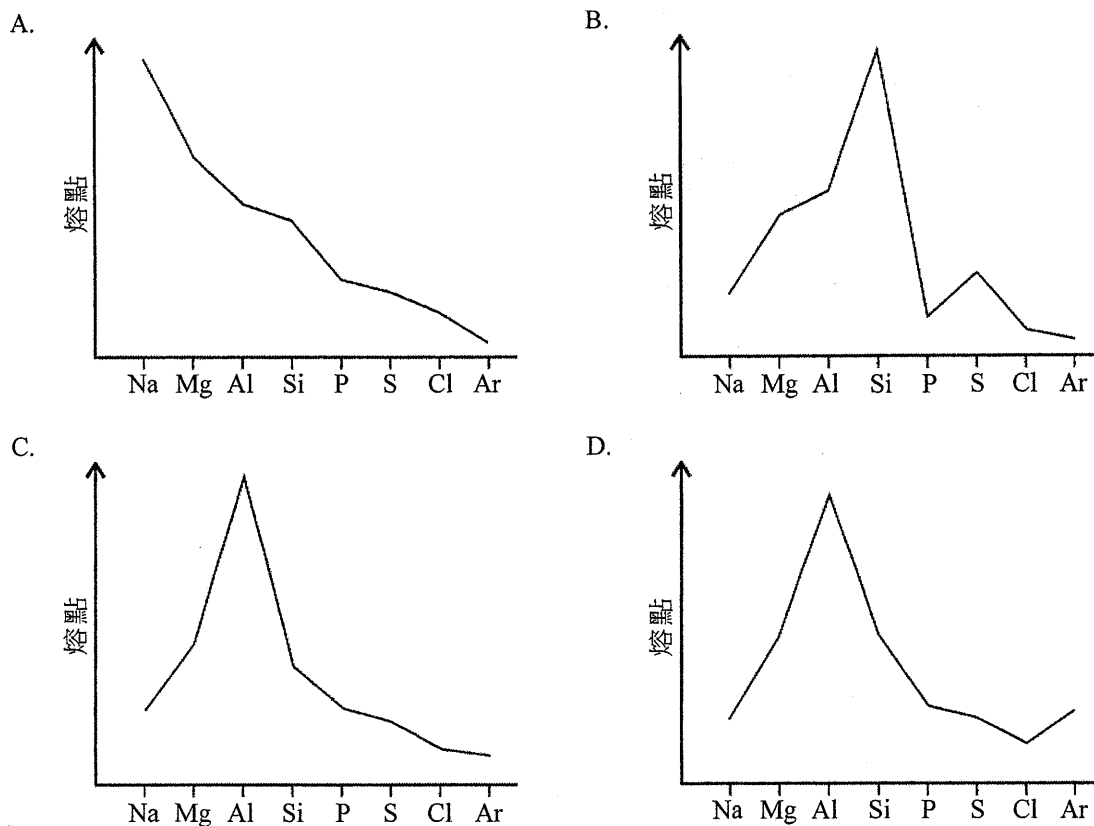
- (1) 它們具相似的化學性質。
- (2) 它們展示漸變的物理性質。
- (3) 它們可用相同的通式表示。

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

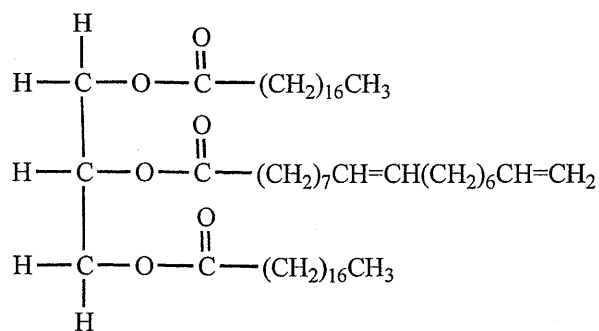
21. 下列何者可分辨 $\text{AgNO}_3(\text{aq})$ 樣本和 $\text{NaNO}_3(\text{aq})$ 樣本？
- (1) 把 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$ 加進各樣本
 - (2) 把 $\text{HCl}(\text{aq})$ 加進各樣本
 - (3) 把 $\text{KOH}(\text{aq})$ 加進各樣本
- A. 只有 (1) 和 (2)
 - B. 只有 (1) 和 (3)
 - C. 只有 (2) 和 (3)
 - D. (1)、(2) 和 (3)
22. 下列有關在室內條件下燃燒煤的陳述，何者正確？
- (1) 燃燒煤均生成酸性和非酸性物質。
 - (2) 燃燒煤均生成氣態和非氣態物質。
 - (3) 燃燒煤均生成有毒和無毒的物質。
- A. 只有 (1) 和 (2)
 - B. 只有 (1) 和 (3)
 - C. 只有 (2) 和 (3)
 - D. (1)、(2) 和 (3)
23. 當把數滴濃硝酸加進 $\text{KI}(\text{aq})$ 時會觀察到什麼？
- (1) 生成一棕色溶液。
 - (2) 生成一棕色沉澱。
 - (3) 釋出一紅棕色氣體。
- 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：
- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| <u>第一述句</u> | <u>第二述句</u> |
| 布克碳 (C_{60}) 和石墨均是良好的電導體。 | 布克碳 (C_{60}) 和石墨是不同形式的碳。 |
- 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. 下列哪坐標圖 (不按比例繪畫) 顯示周期表內第三周期各元素的熔點的變化?



26. 某化合物的結構顯示如下：

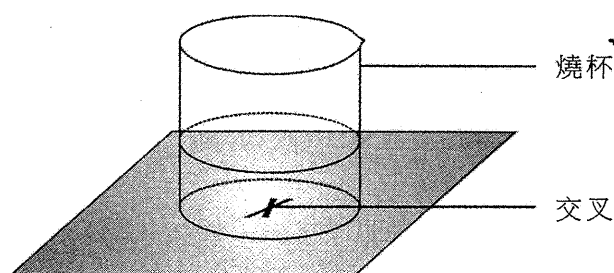


這化合物有多少個順-反異構體?

- A. 0
- B. 2
- C. 4
- D. 8



指示：回答題 27 和題 28 時，請參考以下裝置。



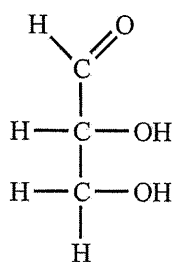
27. $A(aq)$ 和 $B(aq)$ 反應生成一混濁的混合物。為研習這反應的速率進行了三次實驗。在每一次，把 $A(aq)$ 和 $H_2O(l)$ 於燒杯中混合。接著，把 $B(aq)$ 加進該混合物，並隨即開始量度俯視時見不到該交叉所需的時間。下表顯示相關的數據。

| 次數 | 所用體積 / cm^3 | | | 時間 / s |
|----|---------------|-----------|---------|--------|
| | $A(aq)$ | $H_2O(l)$ | $B(aq)$ | |
| 1 | 10.0 | 20.0 | 10.0 | 82 |
| 2 | 10.0 | 10.0 | 20.0 | 41 |
| 3 | 20.0 | 10.0 | 10.0 | 82 |

下列有關這反應的速率的陳述，何者正確？

- A. 它取決於 $[A(aq)]$ ，也取決於 $[B(aq)]$ 。
 B. 它隨 $[A(aq)]$ 增加，但不隨 $[B(aq)]$ 增加。
 C. 它隨 $[B(aq)]$ 增加，但不隨 $[A(aq)]$ 增加。
 D. 它不取決於 $[A(aq)]$ ，也不取決於 $[B(aq)]$ 。
28. 下列反應中，何者能藉上面的裝置來研習其速率？
- A. $CaCl_2(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow CaSO_4(s) + 2HCl(aq)$
 B. $Na_2CO_3(aq) + 2HCl(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$
 C. $2FeSO_4(aq) + 2H_2SO_4(l) \rightarrow Fe_2(SO_4)_3(aq) + 2H_2O(l) + SO_2(g)$
 D. $Na_2S_2O_3(aq) + 2HCl(aq) \rightarrow S(s) + SO_2(aq) + H_2O(l) + 2NaCl(aq)$

29. 某化合物具以下的結構：



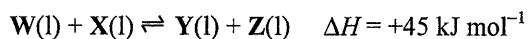
下列有關這化合物的陳述，何者正確？

- A. 它能與 PCl_3 反應。
 B. 它是不溶於水的。
 C. 它不具旋光性。
 D. 它具有一個酮官能基。

30. 下列有關二氧化矽固體的陳述，何者正確？

- A. 在各矽原子和各氧原子之間有共價單鍵。
- B. 它不溶於氫氧化鈉溶液。
- C. 它有簡單分子結構。
- D. 它在室溫下導電。

指示：回答題 31 和題 32 時，請參考以下反應，其中涉及四個互溶的液體。



在 25°C，該反應的平衡常數 K_c 是 2.5。在一個實驗中，把 1.0 mol 的 $W(l)$ 和 1.0 mol 的 $X(l)$ 放入一個維持在 25°C 的密封容器內。當達致平衡時，該反應混合物的總體積為 0.20 dm³。

31. 當達致平衡時，容器內會有多少摩爾的 $Y(l)$ 存在？

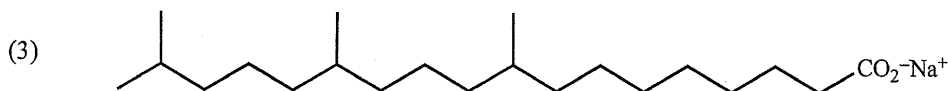
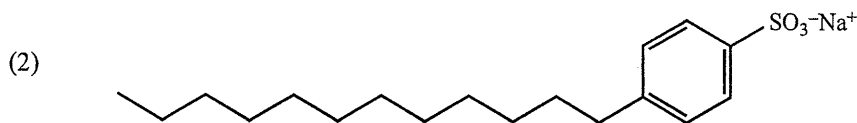
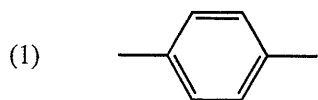
- A. 0.44
- B. 0.61
- C. 0.71
- D. 0.83

32. 當達致平衡時，下列何者會增加 $Y(l)$ 的摩爾數？

- (1) 從該反應混合物移去 $Z(l)$
- (2) 增加該容器的體積
- (3) 增加該反應混合物的溫度

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

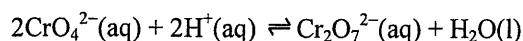
33. 三個化合物的結構顯示如下：



當與油和水猛烈搖動時，它們何者能生成一穩定乳化物？

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

34. 考慮以下的平衡體系：



下列的陳述，何者**不正確**？

- (1) $[\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq})]$ 必定等於 $[\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq})]$ 。
 - (2) 正向反應和逆向反應均已停止。
 - (3) $\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq})$ 的摩爾數必定是 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq})$ 的摩爾數的兩倍。
- A. 只有 (1) 和 (2)
B. 只有 (1) 和 (3)
C. 只有 (2) 和 (3)
D. (1)、(2) 和 (3)

35. 下列過程中，何者能生成乙醇？

- (1) 把乙酸與 NaBH_4 共熱
 - (2) 把溴乙烷與 $\text{KOH}(\text{aq})$ 共熱
 - (3) 把丁酸乙酯與 $\text{NaOH}(\text{aq})$ 回流加熱
- 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：

| | |
|--|---|
| <u>第一述句</u> | <u>第二述句</u> |
| $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{OH}$ 和 $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$ 均能與酸化 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{aq})$ 反應。 | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{OH}$ 和 $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$ 均有相同的官能基。 |

- 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

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. 鋇(Ba)是周期表中的第II族元素。它的化學性質與鈣的相似。

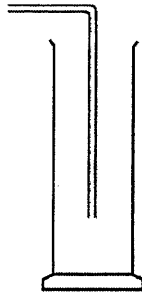
(a) 描述鋇的鍵合。

(2分)

(b) 當 $\text{Ba}(\text{OH})_2(\text{s})$ 與 $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$ 共熱時生成一帶有辛辣氣味的氣體。寫出為什麼不能藉以下各方法收集該氣體的原因。

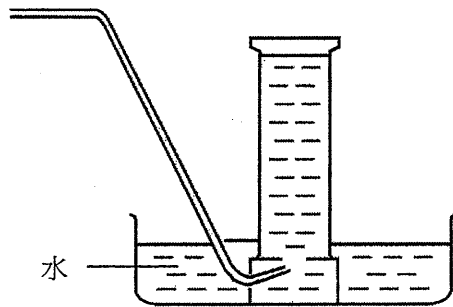
(i)

原因：



(ii)

原因：



(2分)

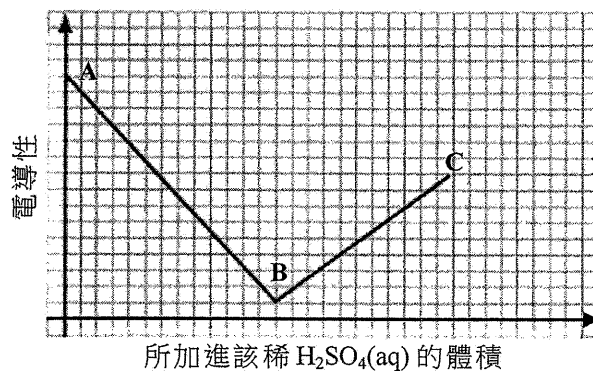
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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. (c) 進行了一實驗以研習當把稀 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ 徐徐加進一固定體積的稀 $\text{Ba}(\text{OH})_2(\text{aq})$ 時所生成混合物的電導性的變化。以下坐標圖顯示這實驗的結果。



- (i) 寫出當稀 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ 加進稀 $\text{Ba}(\text{OH})_2(\text{aq})$ 時的預期觀察。

- (ii) 解釋以下各階段電導性的變化：

(1) 由 A 至 B

(2) 由 B 至 C

(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. 用來輸送食水的水管通常是以銅而非鐵製造。雖然含鉛焊料可用來接合這些水管，但卻被禁止使用。

(a) 提出銅的一個化學性質使它比鐵更適合於製造水管。解釋你的答案。

(2 分)

(b) (i) 提出把鉛加進焊接物料的一項原因。

(ii) 解釋為什麼禁止以含鉛焊料接合這些水管。

(2 分)

(c) 某城市規定食水中鉛離子的濃度不應超過 $1.0 \times 10^{-8} \text{ g cm}^{-3}$ 。以 mol dm^{-3} 表示這濃度。
(相對原子質量：Pb = 207.2)

(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

3. 回答以下各問題。

(a) 解釋為什麼丙烯能生成一聚合物，但丙烷不能。

(1 分)

(b) 解釋為什麼 $\text{HO}_2\text{C}(\text{CH}_2)_4\text{CO}_2\text{H}$ 能與 $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$ 生成一聚合物，但 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CO}_2\text{H}$ 不能。

(2 分)

(c) 以 H_3O^+ 為例，描述配位共價鍵的形成。

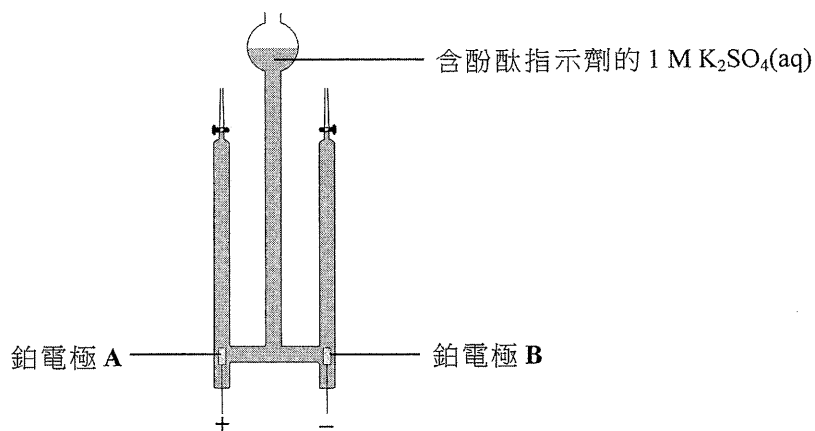
(3 分)

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. 下圖顯示一個裝置，以電解含酚酞指示劑的 $1\text{ M K}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ 的無色溶液。



- (a) 寫出並解釋在進行這電解時，圍繞以下各電極的預期觀察：

(i) 電極 A

(ii) 電極 B

(3 分)

- (b) 寫出這電解的總反應的方程式。

(1 分)

- (c) 如以 $1\text{ M H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ 取代該 $1\text{ M K}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ ，解釋在進行這電解時，圍繞以下各電極的預期觀察會否改變：

(i) 電極 A

(ii) 電極 B

(3 分)

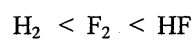
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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

5. 解釋以下三個物質的沸點的遞增順序：



寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

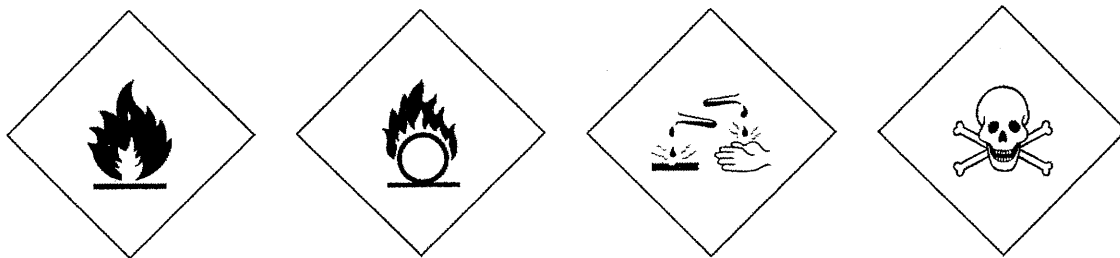
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

6. 濃硫酸是實驗室中常見的試劑。

(a) 圈出兩個應張貼在濃硫酸瓶子上的危險警告標籤：



(1 分)

(b) 為測定一個濃硫酸樣本的濃度，把 5.00 cm^3 的該樣本以去離子水稀釋至 1000.0 cm^3 。用甲基橙為指示劑，把幾個 25.00 cm^3 等分的該稀釋樣本與 $0.189 \text{ mol dm}^{-3}$ NaOH(aq) 進行滴定，平均用了 22.20 cm^3 的 NaOH(aq) 來達到終點。

(i) 解釋為什麼不應以 NaOH(aq) 直接滴定濃硫酸。

(ii) 寫出在滴定終點的顏色變化。

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. (b) (iii) 計算該濃硫酸樣本的濃度(以 mol dm^{-3} 為單位)。

(5 分)

(c) 輔以一化學方程式，寫出當熱濃硫酸與銅反應時的觀察。

(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. 乙炔是一氣體碳氫化合物，其分子式為 C_2H_2 。

(a) 提出為什麼**不能**從實驗直接測定 $C_2H_2(g)$ 的生成焓變。

(1 分)

(b) 藉赫斯定律可找出**不能**從實驗直接測定的焓變。寫出赫斯定律。

(1 分)

(c) 基於 $C_2H_2(g)$ 、 $C(\text{石墨})$ 和 $H_2(g)$ 的各燃燒焓變 ΔH_c 建構一個焓變循環和運用赫斯定律可求得 $C_2H_2(g)$ 的生成焓變。

(i) 繪畫這焓變循環(附各標示)。

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. (c) (ii) $C_2H_2(g)$ 、 C (石墨)和 $H_2(g)$ 的標準燃燒焓變 ΔH_c° 如下：

| | $\frac{\Delta H_c^\circ}{\text{kJ mol}^{-1}}$ |
|-------------|---|
| $C_2H_2(g)$ | -1300 |
| C (石墨) | -394 |
| $H_2(g)$ | -286 |

(1) 寫出「標準焓變」的各標準條件。

(2) 計算 $C_2H_2(g)$ 的標準生成焓變。

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。

(5 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

8. 燃燒汽油增加大氣中二氧化碳的濃度，並可能促使全球暖化。燃燒汽油亦釋出有毒的空氣污染物。

(a) 為完全燃燒辛烷 (C_8H_{18} ，汽油內的一個成分) 寫出一條化學方程式。

(1 分)

(b) 繪出一個二氧化碳分子的電子圖(只需顯示最外層的電子)。

(1 分)

(c) 為以下陳述給出一個**支持**的理由和一個**反對**的理由：

「由使用汽油驅動車輛轉為使用電動車輛可有助舒緩全球暖化。」

支持：

反對：

(2 分)

(d) 一氧化碳是燃燒汽油所釋出的其中一種有毒的空氣污染物。於什麼條件下燃燒汽油會生成一氧化碳？

(1 分)

(e) (i) 寫出一個安裝於汽油驅動車輛以減少釋出一氧化碳的裝置名稱。

(ii) 提出一種不能被 (i) 的裝置移除的車輛廢氣中的空氣污染物。

(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

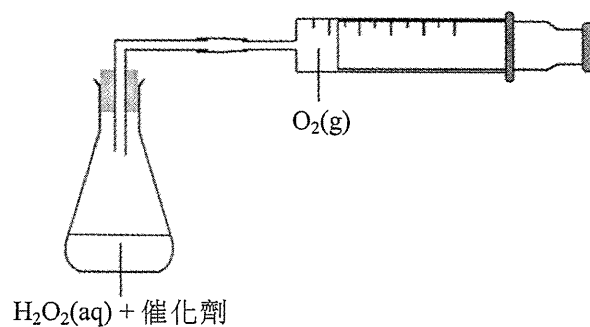
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

第二部分

各題均須作答。把答案寫在預留的空位內。

10. 在一個如下圖所示於室內條件下進行的實驗中， 5.00 cm^3 的 $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ 在有催化劑的存在下分解成 $\text{O}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 。從實驗開始一直有 $\text{O}_2(\text{g})$ 釋出，至第三分鐘時共收集到 60 cm^3 的氣體。此後，再也收集不到更多氣體。



- (a) 計算該 $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ 的起始濃度(以 mol dm^{-3} 為單位)。
(在室內條件下，氣體的摩爾體積 = 24 dm^3)

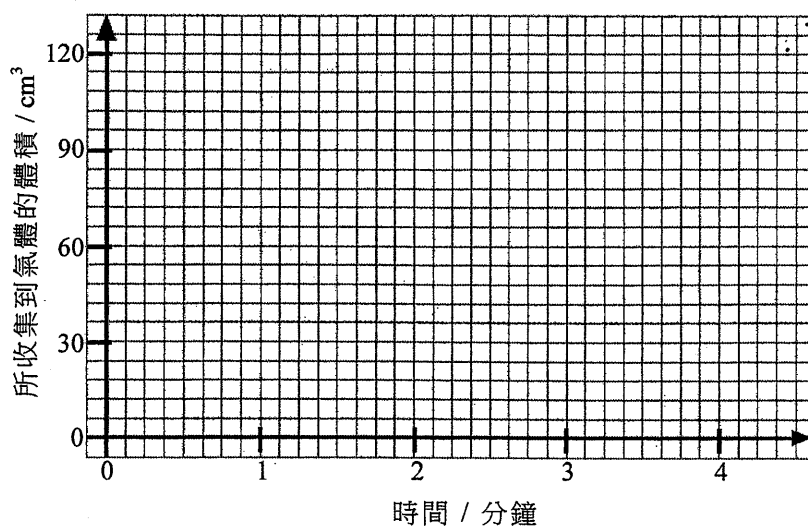
(2 分)

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。

10. (b) 在以下坐標圖，草繪在首 4 分鐘所收集到氣體的體積隨時間的變化。



(2 分)

- (c) 用在較高溫的 $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ 重複這實驗，但其他條件保持不變。解釋所得氣體的總體積會否仍是 60 cm^3 。(氣體的體積乃於室內條件下量度。)

(1 分)

- (d) 建議另一個可用來跟隨這反應進度的方法。

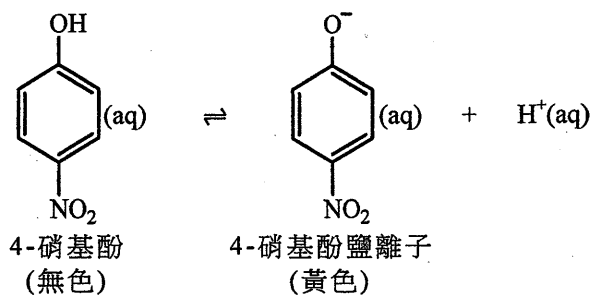
(1 分)

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. 以下方程式顯示4-硝基酚在水中的電離：



在 25°C，該電離的平衡常數 K_c 為 $8.0 \times 10^{-8} \text{ mol dm}^{-3}$ 。

- (a) 寫出 K_c 的表達式。
(可用 **HA** 來代表 4-硝基酚，並用 **A⁻** 來代表 4-硝基酚鹽離子。)

(1 分)

- (b) 當上述電離在 25°C 達致平衡時，一個 4-硝基酚水溶液的 pH 為 2.4。計算在這溶液中 4-硝基酚的濃度與 4-硝基酚鹽離子的濃度之比。

(2 分)

- (c) 提出當把 **NaOH(aq)** 徐徐加進 (b) 的溶液時會否有任何顏色改變。解釋你的答案。

(2 分)

- (d) 建議 4-硝基酚在酸-鹼滴定實驗中的一個可能用途。

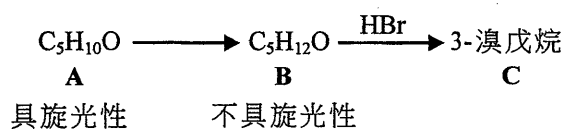
(1 分)

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。

12. 考慮以下各轉化：



(a) 寫出 **C** 的結構式。

(1 分)

(b) (i) 推定 **B** 的結構式。

(ii) 寫出由 **B** 至 **C** 的轉化的反應類別名稱。

(3 分)

(c) (i) 推定 **A** 的結構式。在這結構式上用「*」標示所有手性中心(如有，一個或多個)。

(ii) 寫出由 **A** 至 **B** 的轉化所需的試劑(一個或多個)。

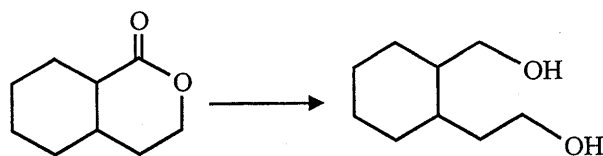
(3 分)

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. 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。



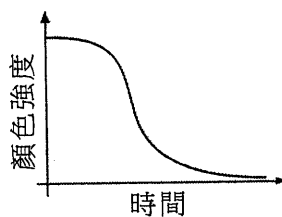
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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。

- *14. 於 60°C ， MnO_4^- (aq) 在酸性介質中與 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ (aq) 反應得出 Mn^{2+} (aq)、 CO_2 (g) 和 H_2O (l)。以下坐標圖顯示該反應混合物的顏色強度隨時間的變化。



基於以上資料，寫出該反應的化學方程式，並說明錳所展示的三個過渡性金屬的特性。
(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。

PERIODIC TABLE 周期表

GROUP 族

| GROUP 族 | | atomic number 原子序 | | | | | | | | | | relative atomic mass 相對原子質量 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------|---------------------|--------------------|--------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| I | II | III | IV | V | VI | VII | 0 | | | | 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 | | | | 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 | 18 Ar 40.0 | | | | 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) | | | | | | | | | | | 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) |

*

**