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% → 75%	兩小時三十分鐘
	試卷二 涵蓋課程選修部分	20% → 25%	一小時
~~校本評核~~ （取消）		~~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%~~ 22.5%；乙部由短題目、結構題目和論述題組成，佔本科分數 ~~42%~~ 52.5%。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%~~ 25%。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。~~

香 港 考 試 及 評 核 局

2 0 2 2 年 香 港 中 學 文 憑 考 試

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. 下列哪項有關 $CO_2(g)$ 的陳述**不正確**？

   A. 它可令石灰水變乳濁。
   B. 它可用來製造乾冰。
   C. 它可藉把大理石加進水中而製得。
   D. 它在市區的空氣中的百分率一般較在郊區的為高。

2. 在一個 $^{51}_{23}X^{3+}$ 離子中有多少個中子和電子？

	中子數目	**電子數目**
A.	23	20
B.	28	23
C.	28	20
D.	51	23

3. 下列哪物質是電解質？

   A. 氯化鈉
   B. 二氧化硅
   C. 甲醇
   D. 汞

4. 下列何者在滴定中是**不正確**的步驟？

   A. 在滴定前，用將要移送的溶液沖洗移液管。
   B. 在滴定前，用將要盛載的溶液沖洗錐形瓶。
   C. 讀取滴定管的數據時，眼睛與彎液面成同一水平。
   D. 確保沒有氣泡在注了滴定劑的滴定管內。

5. 元素 **X** 是周期表內首二十個元素之一。**X** 生成穩定的 $XH_4^+(aq)$ 離子。**X** 最有可能屬於周期表的哪一族？

   A. 第 III 族
   B. 第 IV 族
   C. 第 V 族
   D. 第 VI 族

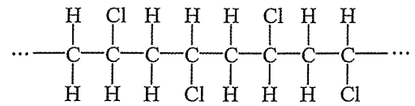
6. 磷酸銅(II) 是不溶於水。當把 0.04 mol 的 $CuCl_2(aq)$ 與 0.02 mol 的 $Na_3PO_4(aq)$ 混合時，在所得混合物的溶液中剩餘的 $Cu^{2+}(aq)$ 離子的摩爾數是多少？

   A. 0.00
   B. 0.01
   C. 0.02
   D. 0.03

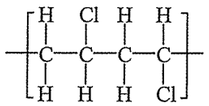
7. 一白色固體均**不**溶於水及過量氨水。下列何者可能是這固體？

   A. $Pb(NO_3)_2$
   B. $Zn(OH)_2$
   C. $MgSO_4$
   D. $CaCO_3$

8. 一聚合物的部分結構如下所示：



   下列哪項有關該聚合物的陳述正確？

   A. 它可用作玻璃的代替品。
   B. 它的重複單位是  。
   C. 它可從其單體經加成聚合而製成。
   D. 它可令溶於一有機溶劑的溴快速地變成無色。

9. 考慮以下三個化合物：

   X：$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$　　**Y**：$HOCH_2CH_2OH$　　**Z**：CH_3COOCH_3

   下列何者顯示它們在水中溶解度的遞減次序？

   A. **X** > **Y** > **Z**
   B. **Z** > **Y** > **X**
   C. **Y** > **Z** > **X**
   D. **Y** > **X** > **Z**

10. 把 6.54 g 的鋅顆粒加入 100.0 cm^3 的 1.0 M $AgNO_3(aq)$。反應完成後，下列哪項陳述正確？

   (相對原子質量：Zn = 65.4, Ag = 107.9)

   A. 有些鋅顆粒已反應，並且在溶液中沒有銀離子剩餘。
   B. 所有鋅顆粒已反應，並且在溶液中沒有銀離子剩餘。
   C. 所有鋅顆粒已反應，並且在溶液中有些銀離子剩餘。
   D. 已反應的鋅顆粒質量等於所生成的固體產物質量。

11. 使用銅陰極及碳陽極，把 1.0 M $CuSO_4(aq)$ 電解。下列哪個組合正確？

	陰極	陽極
A.	銅溶解	生成氧
B.	銅溶解	生成二氧化硫
C.	銅澱積	生成氧
D.	銅澱積	生成二氧化硫

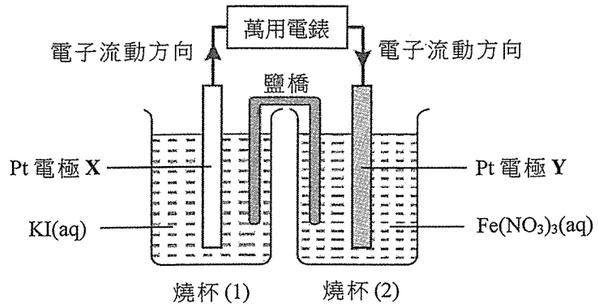
12. 考慮以下化學方程式：

$$xNH_3(g) + yO_2(g) \rightarrow xNO(g) + zH_2O(g)$$

下列哪個組合正確？

	x	y	z
A.	2	3	3
B.	2	3	6
C.	4	5	4
D.	4	5	6

13. 考慮以下化學電池：



下列哪項陳述正確？

A. 電極 **X** 是陰極。
B. 燒杯 (1) 中的溶液逐漸變為棕色。
C. 燒杯 (2) 中的溶液逐漸由淺綠色變為黃色。
D. $Fe(NO_3)_3(aq)$ 作為還原劑。

14. 在某些條件下，一些物質的生成焓變如下所示：

物質	生成焓變 / kJ mol^{-1}
$H_2O(l)$	–286
$Na_2O(s)$	–414
$NaOH(s)$	–425

在相同條件下，以下反應的焓變是多少？

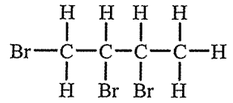
$$Na_2O(s) + H_2O(l) \rightarrow 2NaOH(s)$$

A. +275 kJ mol^{-1}
B. –150 kJ mol^{-1}
C. –722 kJ mol^{-1}
D. –1125 kJ mol^{-1}

15. **P**、**Q** 和 **R** 是三個不同的金屬。當把稀 HCl(aq) 分別加入這些金屬時，只有 **Q** 和 **R** 給出一無色氣體。當把鋅分別加入它們的氯化物的水溶液時，只有 **R** 的氯化物沒有顯示可觀察變化。下列何者顯示這些金屬還原能力的遞增次序？

A. **R** < **Q** < **P**
B. **Q** < **P** < **R**
C. **P** < **Q** < **R**
D. **P** < **R** < **Q**

16. 化合物 **X** 的分子式是 C_4H_7Br，它有一個碳–碳雙鍵。它可與 Br_2 (溶於一有機溶劑) 反應得出以下有機生成物：

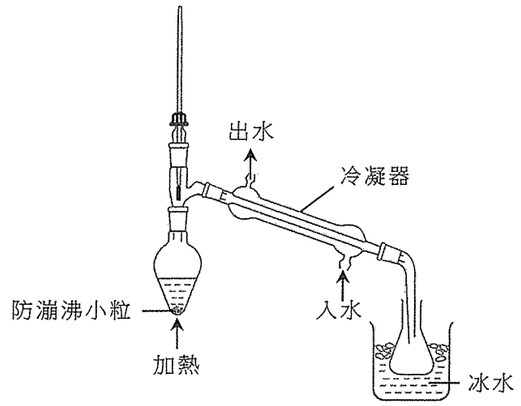


下列何者是 **X** 的可能結構？

(1) $CH_2BrCH_2CH{=}CH_2$
(2) $H_2C{=}CHCHBrCH_3$
(3) $CH_3CH{=}CHCH_2Br$

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

17. 參照以下的裝置：



下列的過程，何者可利用以上裝置來進行？

(1) 從海水獲取純水
(2) 從柴油獲取丙烷
(3) 從液態空氣獲取氧

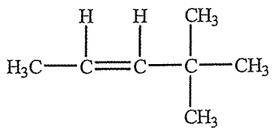
A. 只有 (1)
B. 只有 (2)
C. 只有 (1) 和 (3)
D. 只有 (2) 和 (3)

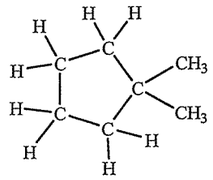
18. 下列各對物質，何者於混合時會釋出氫氣？

(1) 銅和濃 HCl(aq)
(2) 鐵和 H_2SO_4(aq)
(3) 鈣和 NaOH(aq)

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

19. 考慮以下兩個化合物：





下列的陳述，何者正確？

(1) 它們屬於相同的同系列。
(2) 它們具有相同的分子式。
(3) 它們不溶於水。

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

20. 把一小塊鈉放入含有數滴通用指示劑的水中。下列的陳述，何者正確？

(1) 鈉在水面迅速移動。
(2) 最終溶液呈現紅色。
(3) 這反應是放熱的。

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

21. 下列哪些陳述正確？

(1) 石墨的標準生成焓變是零。
(2) 一氧化碳的標準燃燒焓變是負值。
(3) 一氧化碳的標準生成焓變等於石墨的標準燃燒焓變。

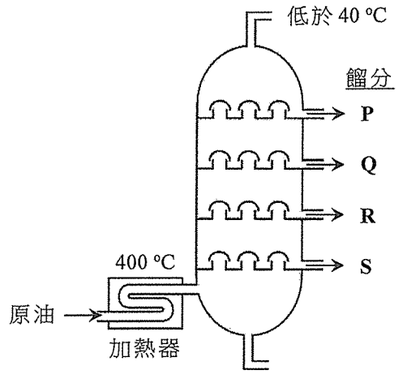
A. 只有 (1) 和 (2)
B. 只有 (1) 和 (3)
C. 只有 (2) 和 (3)
D. (1)、(2) 和 (3)

22. **A** 和 **B** 均是一元酸。0.10 M **A**(aq) 的 pH 是 1.0 及 0.10 M **B**(aq) 的 pH 是 3.0。下列哪些陳述正確？

(1) **A** 是比 **B** 較強的酸。
(2) 有些 **B** 分子存在於 **B**(aq) 中。
(3) 完全中和 25.0 cm^3 的 0.10 M **A**(aq) 及完全中和 25.0 cm^3 的 0.10 M **B**(aq) 需用相同摩爾數的 NaOH(aq)。

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

23. 以下簡圖顯示如何在分餾塔中得到不同的石油餾分。



下列哪些陳述正確？

(1) 餾分 **S** 比餾分 **Q** 具較深的顏色。
(2) 餾分 **R** 比餾分 **P** 具較高的黏度。
(3) 餾分 **Q** 比餾分 **P** 較易燃。

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：

第一述句	**第二述句**
乙烯和丁-1-烯具有相同的標準燃燒焓變。	乙烯和丁-1-烯具有相同的實驗式。

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。

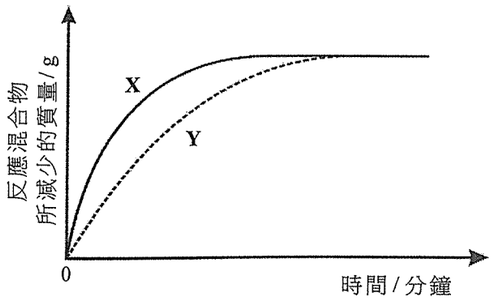
第二部分

25. 一個混合物含甲烷和乙烷。在室內條件下，50 cm^3 的這混合物在氧中完全燃燒，生成 80 cm^3 的二氧化碳。在室內條件下，這混合物中甲烷的體積是多少？

(在室內條件下，氣體的摩爾體積 = 24 dm^3)

A. 10 cm^3
B. 20 cm^3
C. 30 cm^3
D. 40 cm^3

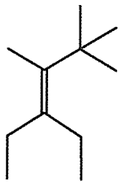
26. 在一個無蓋的錐形瓶中，50 cm^3 的 0.10 M HCl(aq) 與過量碳酸鈣粉末反應，得出以下坐標圖中的曲線 **X**。



下列哪個改變會得出曲線 **Y**？

A. 把溫度提升 10 °C。
B. 用 25 cm^3 的 0.10 M HCl(aq) 代替 50 cm^3 的 0.10 M HCl(aq)。
C. 用 50 cm^3 的 0.05 M HCl(aq) 代替 50 cm^3 的 0.10 M HCl(aq)。
D. 用相同質量的碳酸鈣顆粒代替碳酸鈣粉末。

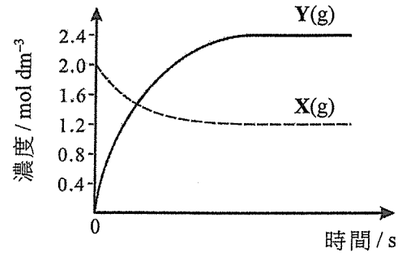
27. 某有機化合物的結構如下所示：



下列有關該化合物會否存在*順–反*異構及對映異構的組合，何者正確？

	***順–反*異構**	**對映異構**
A.	沒有	沒有
B.	有	有
C.	有	沒有
D.	沒有	有

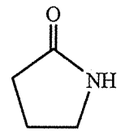
28. 當某可逆反應達致化學平衡時，只有 **X**(g) 和 **Y**(g) 存在於一固定體積的密閉容器內。以下坐標圖顯示 **X**(g) 和 **Y**(g) 隨時間的濃度變化：



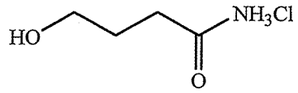
下列哪方程式可代表該可逆反應？

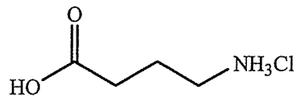
A. **X**(g) ⇌ 2**Y**(g)
B. **X**(g) ⇌ 3**Y**(g)
C. 2**X**(g) ⇌ **Y**(g)
D. 2**X**(g) ⇌ 3**Y**(g)

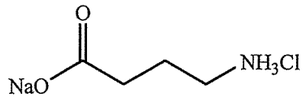
29. 一個有機化合物的結構顯示如下：

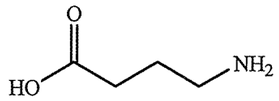


當把它與過量的 NaOH(aq) 共熱後，隨即加入過量的 HCl(aq)，生成主要有機產物 **Z**。下列何者是 **Z**？

A. 

B. 

C. 

D. 

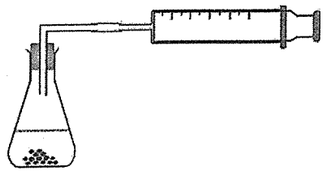
30. 當把 0.40 mol 的 $SO_2(g)$ 和 0.60 mol 的 $O_2(g)$ 置於一個 1.0 dm^3 的真空瓶中，發生以下反應。

$$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$$

在某溫度下達致化學平衡時，發現瓶中含有 0.30 mol 的 $SO_3(g)$。在這溫度下該反應的平衡常數 K_c 是多少？

A. 20 mol^{-1} dm^3
B. 6.7 mol^{-1} dm^3
C. 2.0 mol^{-1} dm^3
D. 0.050 mol^{-1} dm^3

31. 考慮如下所示的實驗裝置：



在室內條件下，下列各對反應物，何者的反應進度可藉以上的裝置來跟隨？

(1) $Zn(OH)_2(s)$ 與 $HNO_3(aq)$
(2) $Mg(s)$ 與 $HCl(aq)$
(3) $KBr(s)$ 與 $Cl_2(aq)$

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

32. 考慮以下的平衡體系：

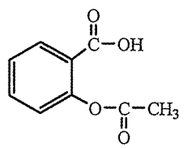
$$2CrO_4^{2-}(aq) + 2H^+(aq) \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-}(aq) + H_2O(l)$$

下列的陳述，何者可表明鉻展示過渡性金屬的特性？

(1) $Cr_2O_7^{2-}(aq)$ 離子是橙色的。
(2) 加入 $HCl(aq)$ 會將平衡位置向右移。
(3) 鉻在 CrO_4^{2-} 和 $Cr_2O_7^{2-}$ 中的氧化態是相同的。

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

33. 阿士匹靈的結構如下所示：



下列有關阿士匹靈的陳述，何者正確？

(1) 它具有酯基團。
(2) 它可消炎。
(3) 它在 $Na_2CO_3(aq)$ 中的溶解度較在純水中的為高。

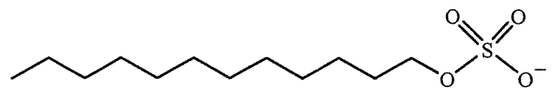
A. 只有 (1) 和 (2)
B. 只有 (1) 和 (3)
C. 只有 (2) 和 (3)
D. (1)、(2) 和 (3)

34. 下列哪些化合物可用作縮合聚合的單體？

(1) $H_2C{=}CHCH_2CH_2CH{=}CH_2$
(2) $HOOCCH_2CH_2CH_2CH_2COOH$
(3) $HOCH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2OH$

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

35. 一清潔劑的結構如下所示：



下列哪些有關這清潔劑的陳述正確？

(1) 它是非皂性清潔劑。
(2) 它可作為乳化劑。
(3) 它可增加水的表面張力。

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：

第一述句	**第二述句**
在化學平衡時，各反應物的濃度必定等於各生成物的濃度。	在化學平衡時，正向反應的速率與逆向反應的速率均為零。

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。

2022-DSE
化學
卷一 乙部

B

香 港 考 試 及 評 核 局
2 0 2 2 年 香 港 中 學 文 憑 考 試

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。

A140C01B

第一部分

各題**均須作答**。把答案寫在預留的空位內。

1. 碘是鹵素，它可生成碘化鉀及碘化氫。

(a) 寫出 $^{127}_{53}I$ 和 $^{129}_{53}I$ 之間的關係名稱。

(1 分)

(b) 一個碘原子的電子排佈是 2, 8, x, 18, y 。x 是什麼？

(1 分)

(c) 繪畫碘化鉀的電子圖（只需顯示**最外層的電子**）。

(1 分)

(d) 提出為什麼碘化氫的水溶液可導電。

(1 分)

(e) 根據鍵合和結構，解釋碘化鉀或碘化氫會具有較高熔點。

(2 分)

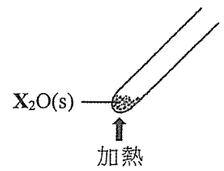
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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

2. 下圖顯示一個實驗裝置，其中金屬氧化物 $X_2O(s)$ 受強熱分解，生成了一銀色金屬 **X** 和一無色氣體 **Z**。



(a) 寫出 **Z** 是什麼，並提出一項對它的測試。

(2 分)

(b) 當 3.028 g 的 $X_2O(s)$ 完全分解，可得到 2.819 g 的金屬 **X**。

(i) 計算 **X** 的相對原子質量。
(相對原子質量：O = 16.0)

(ii) 提出 **X** 是什麼。

(3 分)

(c) 解釋 $X_2O(s)$ 的分解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. 制酸劑是一種用來中和胃酸的藥物。某制酸劑樣本含 $NaHCO_3(s)$ 和其他可溶惰性物質。把 1.52 g 的該制酸劑樣本完全溶於去離子水中，得出一弱鹼性溶液。然後利用一適當指示劑，以 0.644 M HCl(aq) 滴定該溶液，需用 25.20 cm^3 的該 HCl(aq) 來達到終點。

(a) 寫出 $NaHCO_3(s)$ 與 HCl(aq) 反應的化學方程式。

(1 分)

(b) 計算在該制酸劑樣本中 $NaHCO_3(s)$ 的質量百分率。
(相對原子質量： H = 1.0, C = 12.0, O = 16.0, Na = 23.0)

(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. (c) 在滴定終點的溶液的 pH 是介乎 3 與 4 之間。

(i) 提出一個適合這滴定的指示劑，並寫出在終點的顏色變化。

(ii) 提出一個準確地量度該溶液的 pH 的儀器。

(3 分)

(d) 寫出服用含有 $Mg(OH)_2(s)$ 的制酸劑較含有 $NaHCO_3(s)$ 的制酸劑的一項優點。

(1 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

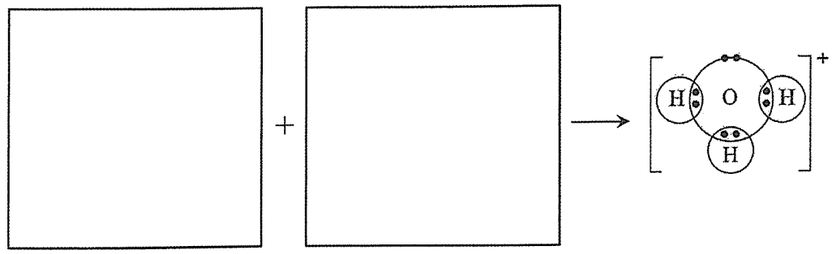
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

4. 考慮 H_2O 、 BF_3 和 SF_6 各分子。

(a) H_2O 分子可生成 H_3O^+ 離子。

(i) 在以下每一方格內，繪出一個適當化學物種的電子圖 (只需顯示**最外層的電子**)來顯示 H_3O^+ 離子的生成。



(ii) 以 H_3O^+ 為例，描述配位共價鍵的形成。

(3 分)

(b) 解釋在一個 BF_3 分子中的硼原子是否具八隅體結構。

(1 分)

(c) (i) 繪出一個 SF_6 分子的三維結構。

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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

請在此貼上電腦條碼

4. (c) (ii) 解釋 SF_6 是否為極性分子。

(2 分)

(d) 解釋以下這三個化合物的沸點遞增次序：

$BF_3 < SF_6 < H_2O$

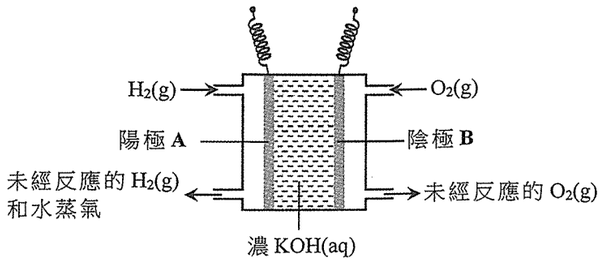
(3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

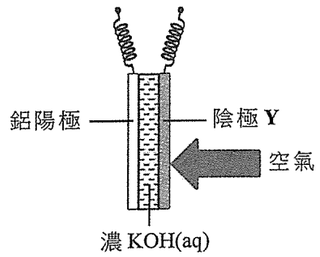
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

5. 以下氫-氧燃料電池和鋁-空氣電池都是原電池。它們的簡化結構如下所示：



氫-氧燃料電池



鋁-空氣電池

(a) 「原電池」一詞是什麼意思？

(1 分)

(b) 參照以上氫-氧燃料電池，

(i) 寫出在陽極 **A** 上所起變化的半反應式。

(ii) 提出使用這氫-氧燃料電池的一項缺點。

(2 分)

(c) 在以上鋁-空氣電池，空氣中的氧與水在陰極 **Y** 上反應生成氫氧離子。

(i) 寫出在陰極 **Y** 上所起變化的半反應式。

(ii) 在鋁陽極上所起變化的半反應式如下：

$$Al(s) + 3OH^-(aq) \rightarrow Al(OH)_3(s) + 3e^-$$

寫出在該鋁-空氣電池的總反應的化學方程式。

(iii) 提出怎樣從氧化鋁獲得鋁。

(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. 考慮以下從甲烷與氯生成 CH_3Cl 的化學方程式：

$$CH_4(g) + Cl_2(g) \rightarrow CH_3Cl(g) + HCl(g)$$

(a) 寫出所涉及反應類別的名稱。

(1 分)

(b) 寫出令這反應在室溫下發生所需要的條件。

(1 分)

(c) 該反應涉及三個階段：引發、傳播和終止。在引發階段中，氯自由基 (Cl•) 是由氯分子所生成。

(i) 參照電子結構，解釋為什麼氯自由基 (Cl•) 是一個活潑的化學物種。

(ii) 在以下每一方格內，填寫一個適當的化學物種來完成下列各化學方程式：

在傳播階段的其中一個步驟：

$$Cl\bullet + CH_4 \rightarrow \boxed{} + \boxed{}$$

在終止階段的其中一個步驟：

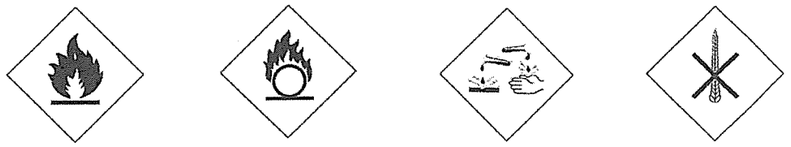
$$\boxed{} + \boxed{} \rightarrow CH_3Cl$$

(3 分)

(d) 解釋為什麼在甲烷與氯的反應中，CH_3Cl 不是唯一生成的有機產物。

(1 分)

(e) 從如下所示的危險警告標籤，圈出一個應張貼在盛載甲烷氣樽上的標籤。



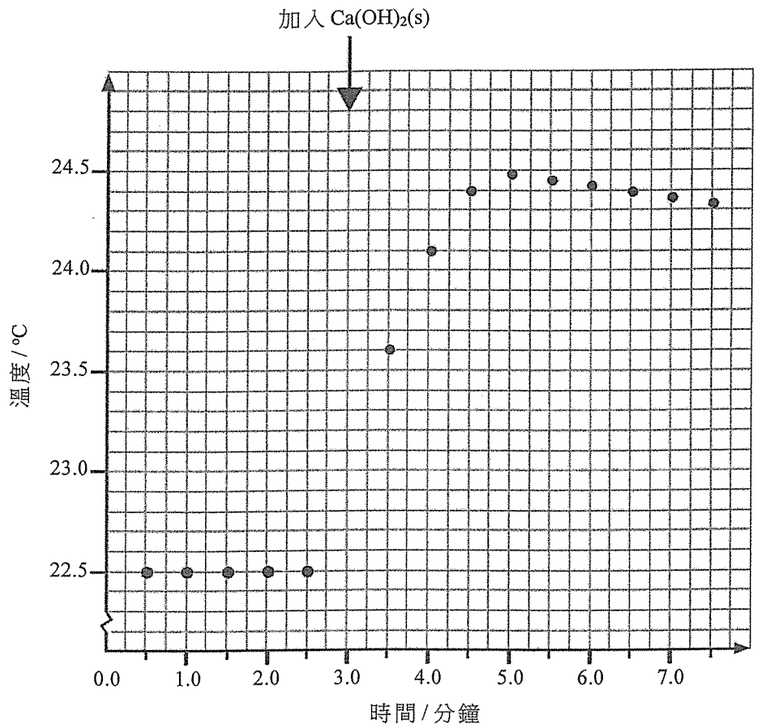
(1 分)

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。

7. 進行了一實驗來測定 $Ca(OH)_2(s)$ 與 HCl(aq) 的中和焓變。把 100.0 cm^3 的 1.0 M HCl(aq) 置於一個發泡聚苯乙烯杯子中。每隔半分鐘，量度杯中內含物的溫度。於剛好第三分鐘時，把 0.502 g 的 $Ca(OH)_2(s)$ 加進杯子中，並加以徹底攪拌。以下坐標圖顯示溫度的記錄：



(a) 寫出 $Ca(OH)_2(s)$ 與 HCl(aq) 反應的化學方程式。

(1 分)

(b) (i) 藉在上面的坐標圖**草繪**，估算杯中內含物的最大溫度升幅。

最大溫度升幅 = _____ °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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

7. (b) (ii) 已知中和焓變是酸溶液和鹼溶液反應生成一摩爾的水時的焓變。

在該實驗中，HCl(aq) 是過量的。計算在實驗條件下，$Ca(OH)_2(s)$ 與 HCl(aq) 的中和焓變(以 kJ mol^{-1} 為單位)。

(反應混合物的體積 = 100.0 cm^3；
反應混合物的密度 = 1.00 g cm^{-3}；
反應混合物的比熱容 = 4.2 J g^{-1} K^{-1}；
發泡聚苯乙烯杯子的熱容：可忽略)
(相對原子質量：H = 1.0, O = 16.0, Cl = 35.5, Ca = 40.1)

(5 分)

(c) 兩個反應的標準中和焓變 ΔH_n° 如下:

	ΔH_n° / kJ mol^{-1}
$Ca(OH)_2(s)$ 與 HCl(aq) 的反應	−58.6
CaO(s) 與 HCl(aq) 的反應	−186.0

計算以下反應的標準焓變。

$$CaO(s) + H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(s)$$

(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。

*8. 描述並解釋鍍錫和鍍鋅在預防鐵製物件銹蝕所涉及化學原理的相似和相異之處。 (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。

9. 在某溫度下，以下反應的平衡常數 K_c 是 2.25×10^{-2} mol dm^{-3}。

$$PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g) \qquad \Delta H > 0$$

在一實驗中，起始時把 0.84 mol 的 $PCl_5(g)$ 、 0.16 mol 的 $PCl_3(g)$ 和 0.16 mol 的 $Cl_2(g)$ 加入一個體積固定為 4.0 dm^3 的密閉容器內，並讓這體系在該溫度下達致平衡。

(a) (i) 計算在起始條件下這體系的反應商數 Q_c。

(ii) 解釋剛剛在反應開始後，$PCl_5(g)$ 的濃度會增加還是減少。

(4 分)

(b) 若把該平衡混合物的溫度提升，解釋 K_c 會增加、減少還是維持不變。

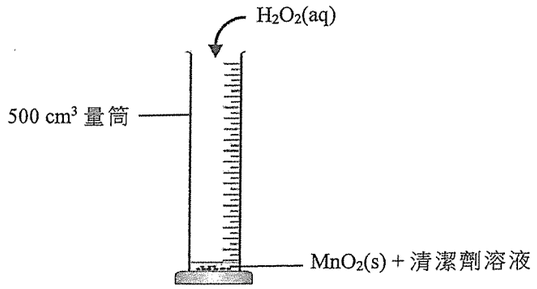
(2 分)

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。

10. 在室內條件下，$H_2O_2(aq)$ 在沒有 $MnO_2(s)$ 時會非常緩慢地分解成 $O_2(g)$ 和 $H_2O(l)$。在如下所示的裝置進行了一個實驗：



在室內條件下，當把 10.0 cm^3 的 3.00 M $H_2O_2(aq)$ 與小量 $MnO_2(s)$ 和清潔劑溶液混合後，$O_2(g)$ 開始迅速釋出，並產生泡沫。於反應終止時，該 $MnO_2(s)$ 的化學性質維持不變。

(a) 寫出 $H_2O_2(aq)$ 分解的化學方程式。

(1 分)

(b) 根據這實驗的結果，解釋錳怎樣展示一個過渡性金屬的特性。

(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。

10. (c) 當反應完成時，所有 $H_2O_2(aq)$ 耗盡。計算在室內條件下，所釋出 $O_2(g)$ 的理論體積。
(在室內條件下，氣體的摩爾體積 = 24 dm^3)

(2 分)

(d) 在這實驗中，泡沫從量筒 100 cm^3 的刻度上升至 200 cm^3 的刻度，需時 18 秒；而從 200 cm^3 的刻度上升至 300 cm^3 的刻度，則需時 63 秒。解釋這些結果。

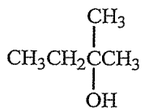
(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

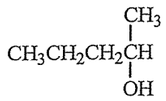
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

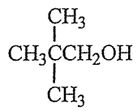
11. 化合物 **P** 、 **Q** 和 **R** 是分子式為 $C_5H_{12}O$ 的結構異構體。它們的結構顯示如下：



P



Q



R

(a) 寫出 **P** 的系統名稱。

(1 分)

(b) 把 **Q** 與酸化 $K_2Cr_2O_7(aq)$ 回流加熱會得到一個有機生成物。

(i) 繪畫一標示圖以顯示這反應的裝置。

(ii) 寫出這反應的預期觀察。

(iii) 寫出該有機生成物的結構式。

(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. (c) **W** 是一個具有五個碳原子的有機化合物。在適當條件下， **R** 可從 **W** 的還原而製得。

(i) 提出 **W** 的結構式。

(ii) 提出一個該反應所需的還原劑。

(2 分)

(d) 化合物 **S** 是一個旋光的二級醇。它也是化合物 **P** 、 **Q** 和 **R** 的結構異構體。寫出 **S** 的結構式。

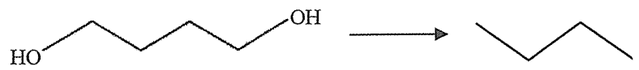
(1 分)

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. 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。

*13. 當把下列各氧化物分別加進水時，描述所生成產物(如有)的酸鹼性質。**不**用寫出化學方程式。

Na_2O MgO Al_2O_3 Cl_2O

(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

atomic number 原子序

relative atomic mass 相對原子質量

GROUP 族

I	II	III	IV	V	VI	VII	0
1 **H** 1.0							2 **He** 4.0
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)

2022-DSE
化學
卷二

香 港 考 試 及 評 核 局

2 0 2 2 年 香 港 中 學 文 憑 考 試

化學 試卷二

本試卷必須用中文作答

一小時完卷(上午十一時四十五分至下午十二時四十五分)

考生須知

(一) 本試卷共有甲、乙和丙**三部**。考生須選答任何**兩部**中的**全部**試題。

(二) 答案須寫在所提供的 **DSE(D)** 答題簿內，每題(非指分題)必須另起新頁作答。

(三) 本試卷的第 8 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。

考試結束前不可
將試卷攜離試場