

福建中學
中五級 上學期統測 (2020-2021)
化學
(一小時)

日期：二零二零年十月二十日
時間：上午十時至上午十一時

姓名：_____
班別：_____ 班號：_____

學生須知：

1. 請分別在題目紙和答題紙上寫上姓名、班別和班號。
2. 所有題目均需全部作答。
3. 所有答案須填寫在答題紙上。
4. 考試完結時，請交回試卷及答題紙。
5. 全卷總分為 60 分。

I. 多項選擇題 (20 分)

1. 下列哪項有關天然氣的陳述不正確？
 - A. 它通常與石油一起被發現。
 - B. 它是從石油製得。
 - C. 它是由幾百萬年前死去的海洋生物和植物形成的。
 - D. 與煤相比，它是較潔淨的燃料。
2. 下列哪種產品不是來自石油？
 - A. 柴油
 - B. 聚乙烯
 - C. 肥皂
 - D. 煤氣
3. 下列哪些元素可能在石油中找到？
 - (1) 碳
 - (2) 氧
 - (3) 硫
 - A. 只有(1) 和(2)
 - B. 只有(1) 和(3)
 - C. 只有(2) 和(3)
 - D. (1)、(2) 和(3)

4. 下列的分子中，哪個畫有底線的原子具有6個最外層電子？

- A. SF₆
- B. BCl₃
- C. NH₃
- D. PCl₅

5. 下列的分子中，哪個畫有底線的原子具有非八隅體結構？

- A. CF₂
- B. OF₂
- C. CO₂
- D. PH₃

6. 下列哪個化學物種 並不 存在？

- A. OF₂
- B. PCl₃
- C. OF₄
- D. PCl₅

7. 下列哪些有關二硫化碳的陳述正確？

- (1) 它的分子遵守八隅體規則。
- (2) 它的分子含有配位共價鍵。
- (3) 在常溫常壓下，它是液體。

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

8. 下列哪個分子呈線形？

- A. H₂O
- B. HCN
- C. SO₂
- D. Cl₂O

9. 下列哪對分子的形狀相同？

- A. H₂O 及 CO₂
- B. H₂O 及 SF₂
- C. PH₃及 BF₃
- D. OF₂及 BeCl₂

10. 下列哪鍵的極性 最高 ？

- A. C-F
- B. C-N
- C. C-Cl
- D. C-O

11. 把帶正電荷棒移近從滴定管流出的液體，液體流 沒有 產生偏移。液體可能是甚麼？

- A. 水 (H_2O)
- B. 環己烷 (C_6H_{12})
- C. 丙酮 (CH_3COCH_3)
- D. 三氯甲烷 (CHCl_3)

12. 下列哪種液體能與水互溶？

- A. 溴
- B. 二硫化碳
- C. 環己烷
- D. 乙醇

13. 下列何者可用分子間氫鍵的概念解釋？

- A. 丙烷 (C_3H_8) 的沸點較乙烷 (C_2H_6) 的高。
- B. 氯化氫溶於水，生成酸性溶液。
- C. 硅烷 (SiH_4) 的沸點較甲烷 (CH_4) 的高。
- D. 氨 (NH_3) 的水溶性較磷化氫 (PH_3) 的高。

14. 下列哪種化合物的沸點 最高 ？

- A. CH_3F
- B. CH_3Cl
- C. CH_3Br
- D. CH_3I

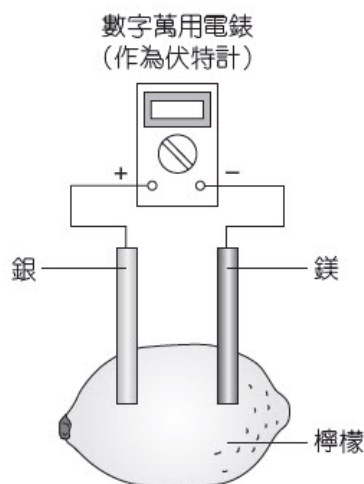
15. 下列哪項正確列出不同化合物沸點的 遞增 次序？

- A. $\text{CH}_4 < \text{SiH}_4 < \text{NH}_3 < \text{H}_2\text{O}$
- B. $\text{CH}_4 < \text{H}_2\text{O} < \text{NH}_3 < \text{SiH}_4$
- C. $\text{SiH}_4 < \text{CH}_4 < \text{H}_2\text{O} < \text{NH}_3$
- D. $\text{H}_2\text{O} < \text{NH}_3 < \text{CH}_4 < \text{SiH}_4$

16. 下列哪項有關鋰離子二級電池的陳述 不正確？

- A. 它的能量密度極高。
- B. 它只能輸出相對較低的電流。
- C. 它的自動放電速率極高。
- D. 在放電時，電流從陰極經外電路流向陽極。

17. 考慮以下的實驗裝置：



下列哪項有關該裝置的陳述 不正確？

- A. 可用馬鈴薯代替檸檬。
- B. 伏特計顯示正電壓。
- C. 在檸檬電池中，銀離子被還原成銀。
- D. 電池的電壓與銀和鎂在電化序中的位置有關。

18. 讓 8.50 g 的無水碳酸鈉與 25.0 cm³ 的 1.00 mol dm⁻³ 氫氯酸完全反應。在常溫常壓下，釋出的二氧化碳的質量是多少？

(相對原子質量：C = 12.0，O = 16.0，Na = 23.0)

- A. 0.550 g
- B. 1.48 g
- C. 3.55 g
- D. 4.85 g

指示：參照以下的氫氯酸樣本，然後回答第19和20題。

50.0 m³的氫氯酸樣本的質量是55 000 kg，所含HCl 的質量百分比為34.8%。

19. 氫氯酸的濃度是多少（以g dm⁻³ 為單位）？

- A. 275 g dm⁻³
- B. 316 g dm⁻³
- C. 383 g dm⁻³
- D. 1 100 g dm⁻³

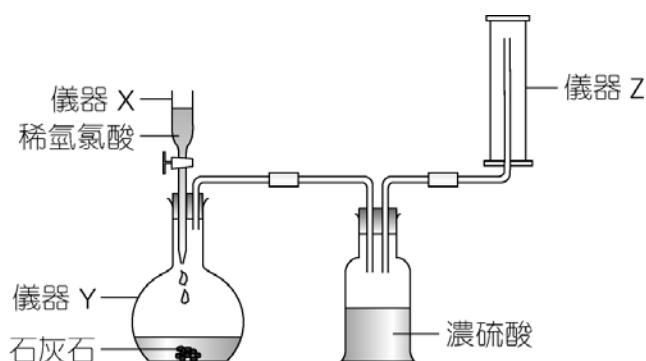
20. 氫氯酸的摩爾濃度是多少？

（相對原子質量：H = 1.0，Cl = 35.5）

- A. 7.53 mol dm⁻³
- B. 6.86 mol dm⁻³
- C. 10.5 mol dm⁻³
- D. 30.1 mol dm⁻³

II. 結構性問題（40 分）

1. 一名學生利用下圖所示的裝置把稀氫氯酸加在石灰石上，以製備乾燥的二氧化碳氣體。

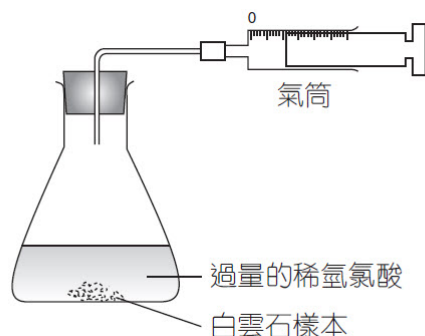


- (a) 寫出儀器 X 和 Z 的名稱。 (2 分)
- (b) 寫出上圖所示的裝置 兩項 錯誤的地方並作出解釋。 (4 分)
- (c) 寫出應貼在盛載濃硫酸試劑瓶上的危險警告標籤。 (1 分)
- (d) 除濃硫酸外，舉出 另一種 常用的乾燥劑。 (1 分)

2. 下表列出一些元素的氧化物的化學式和熔點。

氧化物的化學式	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₄ O ₆	SO ₂	Cl ₂ O
熔點 (K)	3 173	2 313	1 883	297	198	253

- (a) (i) 繪出二氧化硅的三維結構。 (2 分)
- (ii) 繪出氯的氧化物 (Cl₂O) 分子的電子圖 (只需顯示最外層的電子)。 (2 分)
- (iii) 解釋為甚麼石英的熔點較氯的氧化物高。 (5 分)
- (b) 鎂可通過電解熔融氯化鎂提取。
- (i) 為甚麼熔融氯化鎂能導電？ (1 分)
- (ii) 為甚麼熔融氯化鎂比熔融氧化鎂更適合作為上述過程的電解質？利用上表的資料加以解釋。 (2 分)
3. 白雲石是鎂和鈣的雙碳酸鹽，它的化學式是 CaMg(CO₃)₂。在測定一個白雲石樣本中碳酸鹽的質量百分比的實驗中，使用了下圖展示的實驗裝置：



涉及反應的化學方程式：



- (a) 在實驗中使用了 1.20 g 的樣本。實驗完結時收集到 0.450 g 的二氧化碳。計算
- (i) 所收集到二氧化碳的摩爾數；及 (1 分)
- (ii) 白雲石樣本的純度百分比。 (4 分)
- (相對原子質量：C = 12.0, O = 16.0, Mg = 24.3, Ca = 40.1)
- (b) 假設上圖所示的裝置不會洩漏氣體，舉出實驗的一項誤差來源。 (1 分)

4. 某焗爐清潔劑含氫氧化鈉溶液。把 25.0 cm^3 的焗爐清潔劑稀釋 10 倍。把 25.0 cm^3 的稀清潔劑溶液以 $0.107 \text{ mol dm}^{-3}$ 硫酸滴定。

- (a) 寫出量度 25.0 cm^3 的焗爐清潔劑所用的儀器的名稱。 (1 分)
- (b) 一名學生進行四次滴定，結果如下表所示。

滴定管讀數 (cm^3)	滴定			
	1st	2nd	3rd	4th
最終讀數	13.10	26.15	39.00	13.10
起始讀數	0.00	13.20	26.15	0.20

- (i) 計算完全中和 25.0 cm^3 的稀清潔劑溶液所需的硫酸體積的合理平均值。

(1 分)

- (ii) 計算焗爐清潔劑中氫氧化鈉的濃度。

(4 分)

5. 水分子之間有氫鍵，但 H_2S 分子之間則沒有。

- (a) 甚麼是「電負性」？ (2 分)
- (b) 運用電負性解釋為甚麼氫鍵只存在於水分子之間而不存在於 H_2S 分子。 (4 分)
- (c) 繪圖展示氫鍵如何在兩個水分子之間形成(需標示帶部分電荷的原子和顯示所有的孤電子對)。 (2 分)

全卷完

日期：二零二零年十月二十日
時間：上午十時至上午十一時

班別：_____ 班號：_____

選擇最適當的答案，並填在空格內填✓。

[illegible]

II. 結構性問題 (40 分)

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]