

姓名：\_\_\_\_\_ ( ) 日期\_\_\_\_\_

## 實驗七：碳酸鈣標準生成焓的測定

【目的】 設計一個實驗來估計碳酸鈣的標準生成焓。

提示：以量熱法分別測定每摩爾鈣和稀氫氯酸與及每摩爾碳酸鈣和稀氫氯酸反應的焓變，從而計算碳酸鈣的標準生成焓。

【引言】

在學校實驗內，可用一般的儀器、鈣金屬、固體碳酸鈣和稀氫氯酸，來估算固體碳酸鈣的生成焓變。從碳酸鈣與稀氫氯酸的實驗中及碳與稀氫氯酸的實驗中找出其反應焓變。及從書中找出二氧化碳及水的生成焓變，根據赫斯定律找出固體碳酸鈣的生成焓變。

【藥品】 1g Ca(s)、2.5g CaCO<sub>3</sub>(s)、200cm<sup>3</sup> 1M HCl(aq)

【儀器】 連蓋發泡膠杯、溫度計、電子天秤、稱量瓶、燒杯、移液管、移液管吸注器

【步驟】

(甲) 鈣和稀氫氯酸反應焓變( $\Delta H_1$ )的測定：

- 1) 利用移液管把 100.0cm<sup>3</sup> 的 1M HCl(aq) 轉移至一個由兩個發泡膠杯重疊而成的量熱計中，量度水溫。
- 2) 準確稱量約 1g 的鈣，並傾倒進量熱計中，蓋上杯蓋，用溫度計攪拌混合物以助 Ca(s) 溶解，記錄混合液的最高溫度。

(乙) 碳酸鈣和稀氫氯酸反應的焓變( $\Delta H_2$ )的測定：

以 2.5g CaCO<sub>3</sub>(s) 代替步驟甲中的 Ca(s)。

【數據記錄】

	Ca (s)	CaCO <sub>3</sub> (s)
質量 / g		
摩爾質量 / g mol <sup>-1</sup>		
起始稀氫氯酸的溫度 / °C		
混合液最高溫度 / °C		
溫度相差 / °C		

姓名：\_\_\_\_\_ ( )

日期\_\_\_\_\_

**【計算及問題討論】**

1)  $\text{CaCO}_3(\text{s})$ 的標準生成焓並不能直接測量，試為此舉出兩個原因。

2) 提供 $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 的標準生成焓分別為 $-394\text{kJmol}^{-1}$ 和 $-286\text{kJmol}^{-1}$ 。利用你在此實驗中所記錄的數據計算碳酸鈣的標準生成焓。(你的答案應包括一個能量循環圖)  
假設 $\text{HCl}(\text{aq})$ 及 $\text{CaCl}_2(\text{aq})$ 的密度和比熱容分別為 $1.0\text{gcm}^{-3}$ 和 $4.2\text{Jg}^{-1}\text{K}^{-1}$ 。

**【結論】**