



化學丙級術科 硼酸含量之測定

染整一甲 2號 李紘



1-1

0.1 M 氫氧化鈉標準溶液之標定

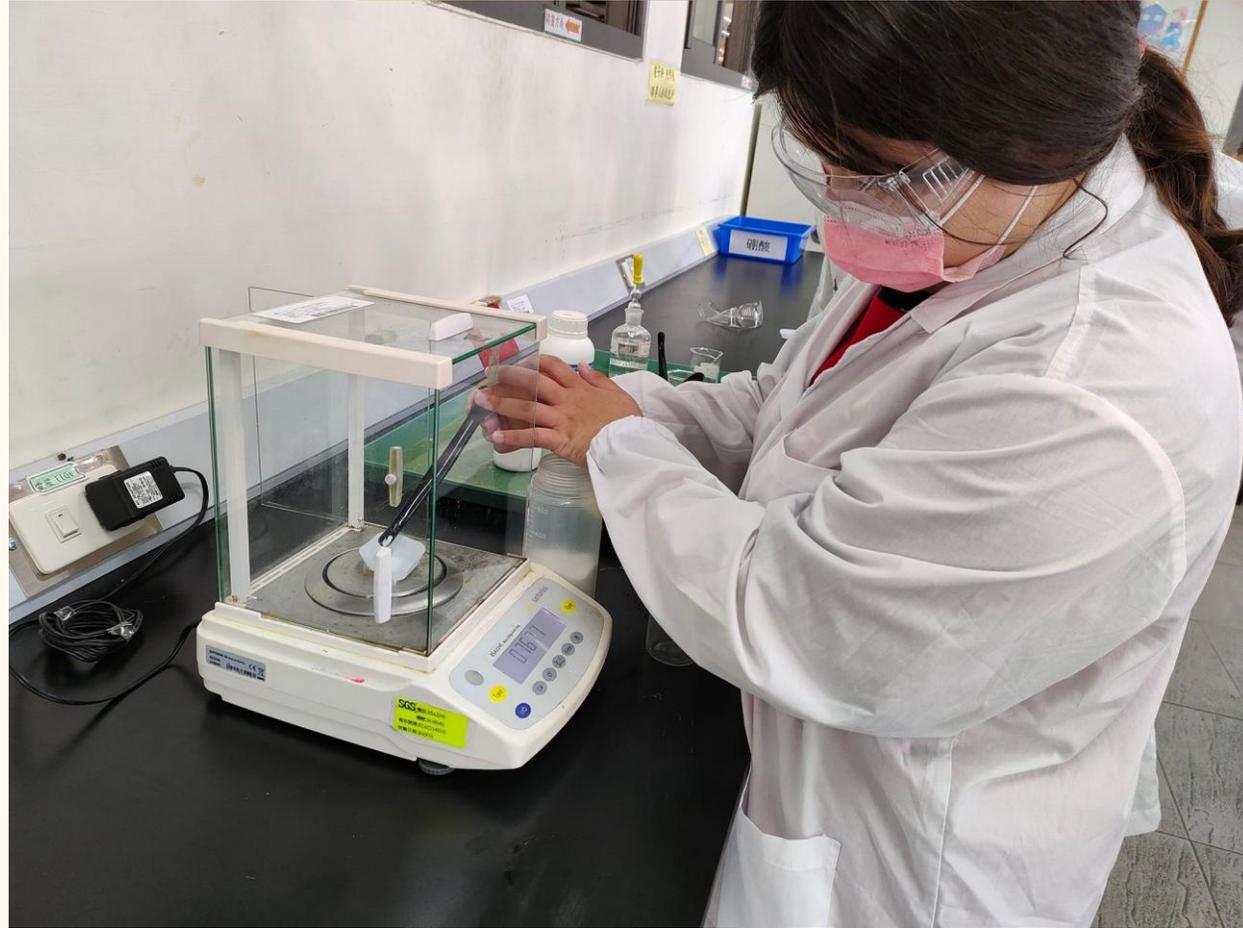
1.精秤0.40克鄰苯二甲酸氫鉀

2.溶解於100毫升試劑水

3.加入酚酞【PP】指示劑兩滴

4.以約0.1M氫氧化鈉標準溶液滴定

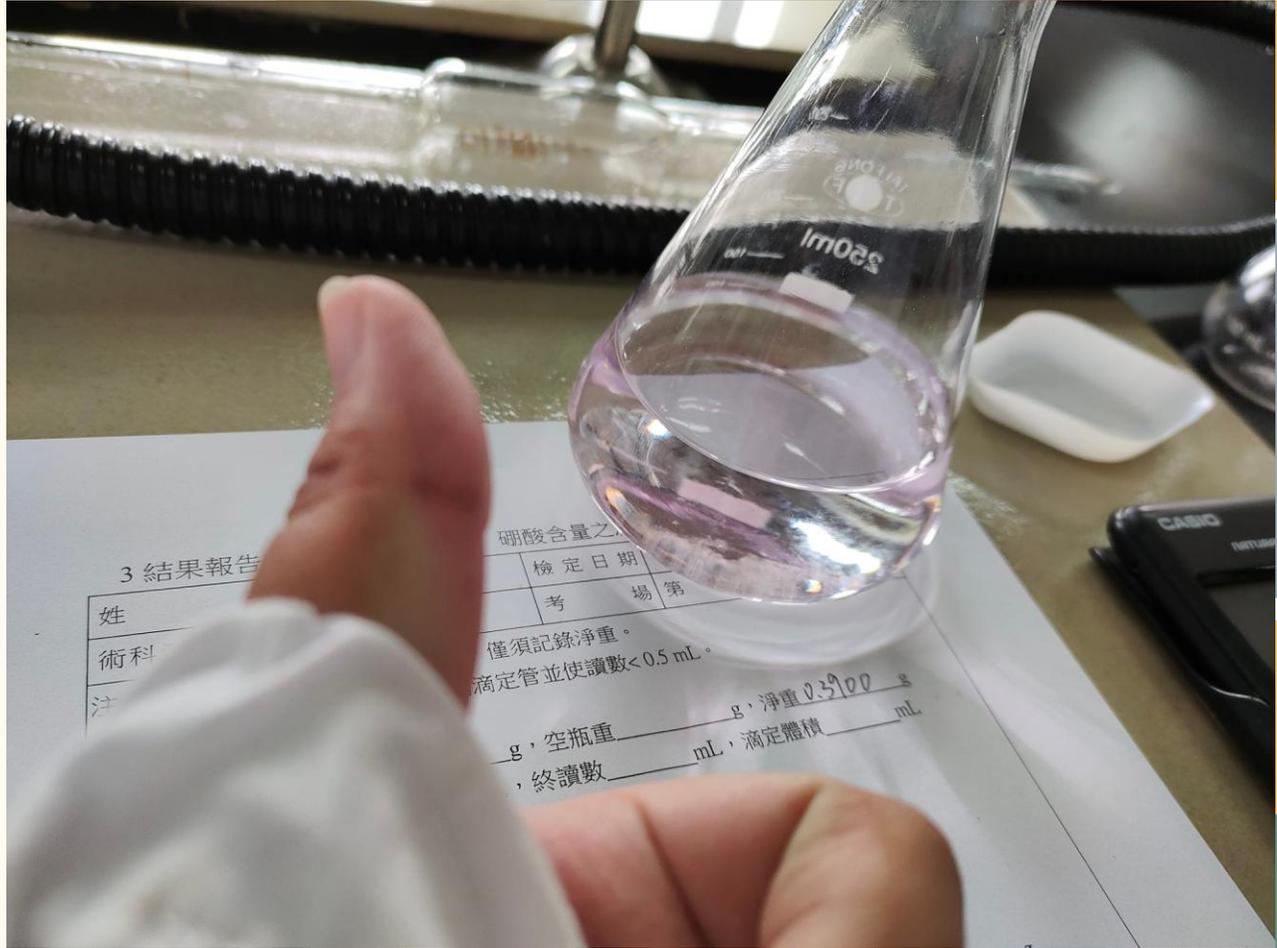
1.精秤0.40克鄰苯二甲酸氫鉀



2. 溶解於100毫升試劑水



3.加入酚酞【PP】指示劑兩滴



4.以約0.1M氫氧化鈉標準溶液滴定





1-2

樣品中硼酸含量之測定



5.取5克甘露醇，加入100毫升試劑水，進行空白試驗。

4.以氫氧化鈉標準溶液滴定至呈現粉紅色，重複滴定。

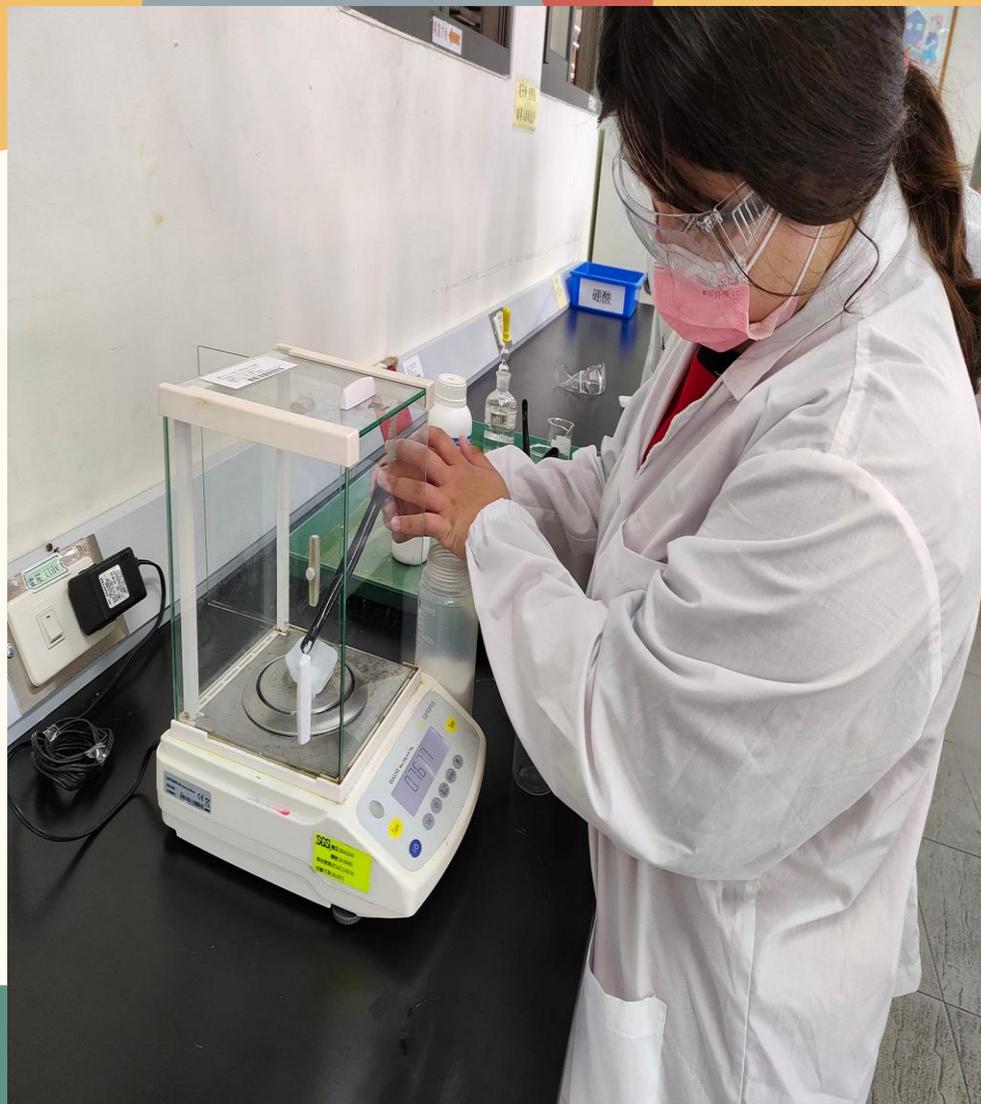
1. 精秤1.00克樣品，以試劑水溶解定量至100毫升

2.取25毫升樣品溶液，稀釋至100毫升，加入5克甘露醇，搖勻。

3.加入2滴酚酞指示劑。



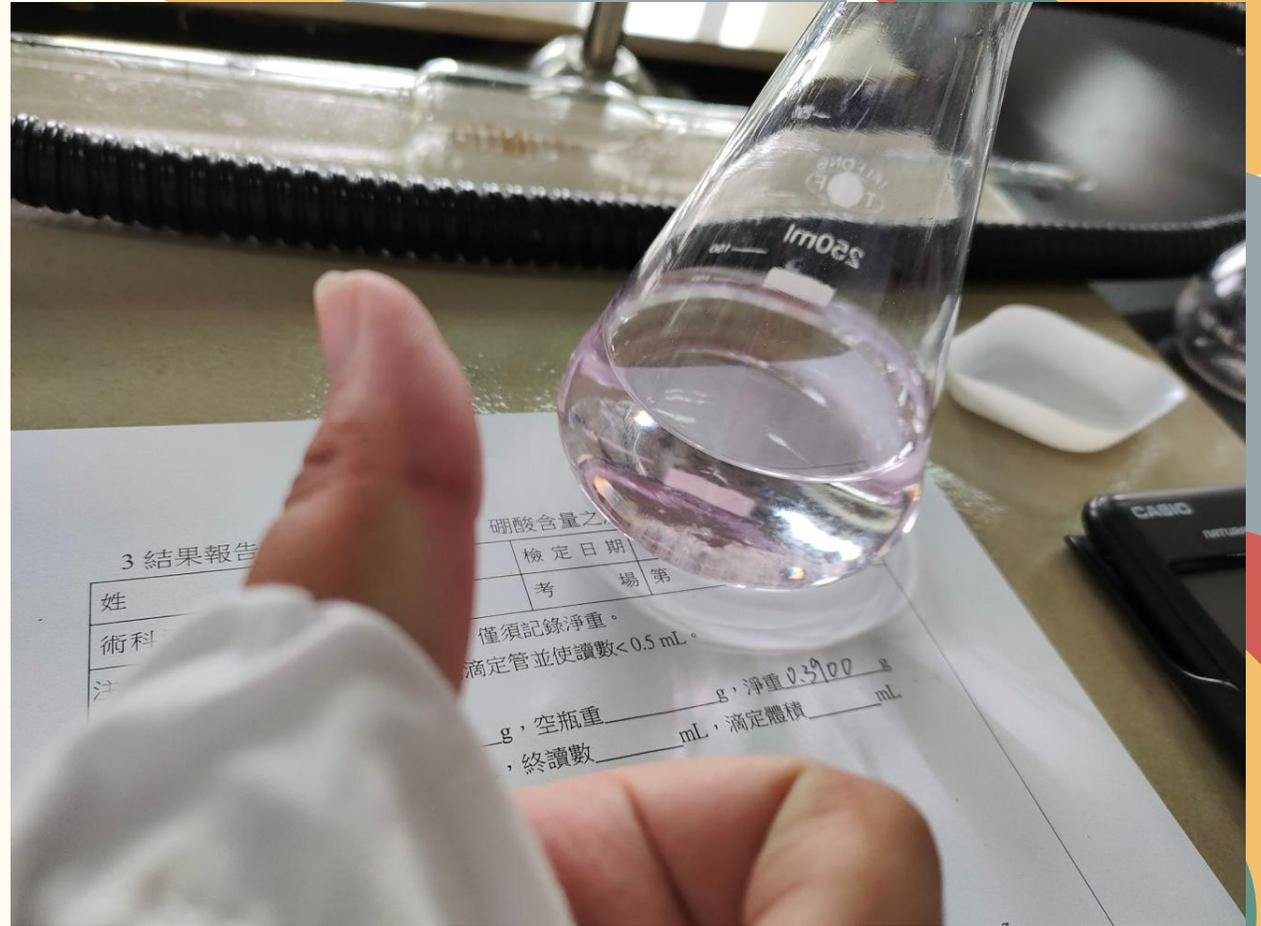
1. 精秤1.00克樣品， 以試劑水溶解定量至100毫升



2.取25毫升樣品溶液，稀釋至100毫升，加入5克甘露醇，搖勻。



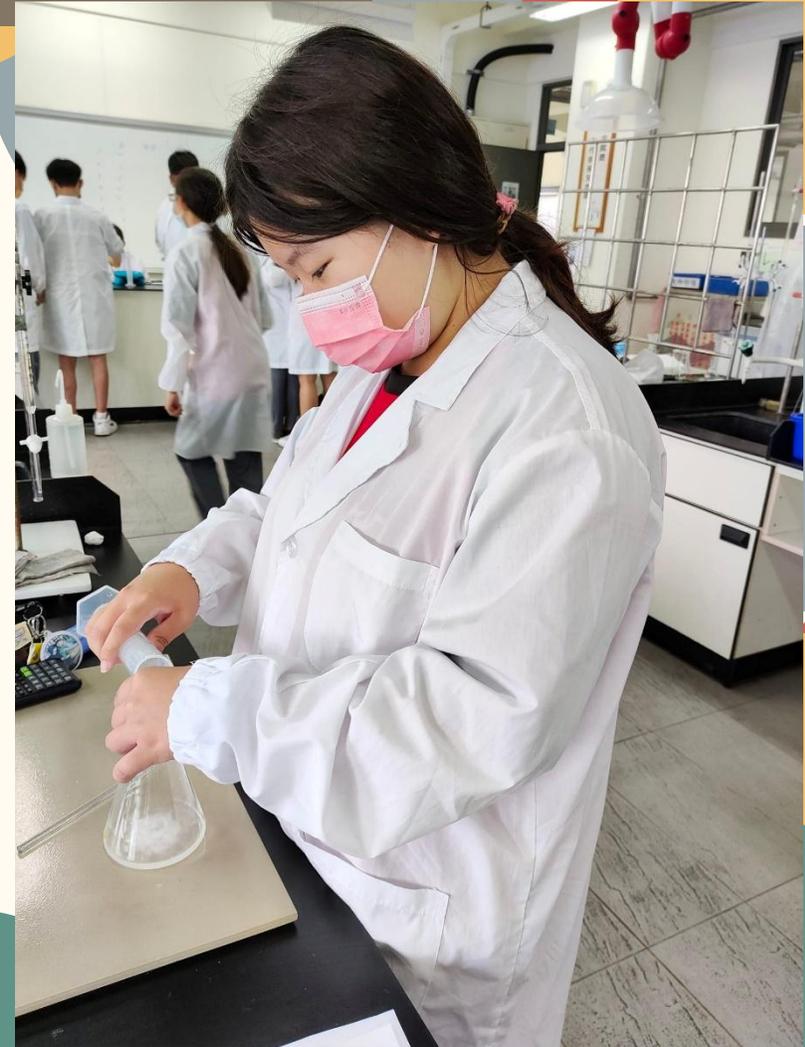
3.加入2滴酚酞指示劑。



4.以氫氧化鈉標準溶液滴定至呈現粉紅色， 重複滴定



5.取5克甘露醇，加入100毫升試劑水，
進行空白試驗。



1-3成品



1.4 實驗報告 範本

5.1 結果報告表 (參考數據和答案) 硼酸含量之測定

姓名	檢定日期	年	月	日
術科測試編號	考場	第	考場	第
考場	第	考場	第	崗位

注意事項：如使用毛重扣除功能，僅須記錄淨重。
請於每次滴定前充滿滴定管並使讀數 < 0.5 mL。

1. 氫氧化鈉標準溶液之標定
鄰苯二甲酸氫鉀 總重 _____ g，空瓶重 _____ g，淨重 0.4002 g
滴定體積 初讀數 0.00 mL，終讀數 19.80 mL，滴定體積 19.80 mL
氫氧化鈉標準溶液濃度 0.09897 M
請列出計算式並寫出各量測值及計算結果之單位：
$$M_{\text{NaOH}} \times \frac{19.80}{1000} (\text{L}) = \frac{0.4002}{204.22} (\text{mol}), M_{\text{NaOH}} = 0.09897 \text{ mol/L}$$

2. 樣品中硼酸含量之測定 (樣品編號：_____)
樣品取量 總重 _____ g，空重 _____ g，淨重 1.0035 g
配製體積 100 mL，取樣體積 25 mL
滴定體積 ①初讀數 0.10 mL，終讀數 16.50 mL，滴定體積 16.40 mL
②初讀數 0.00 mL，終讀數 16.30 mL，滴定體積 16.30 mL
空白滴定體積初讀數 0.00 mL，終讀數 0.10 mL，滴定體積 0.10 mL
原樣中硼酸含量：① 0.3990 g，含量 39.76 %
② 0.3965 g，含量 39.51 %
平均含量 39.64 %
請列出計算式並寫出各量測值及計算結果之單位 (以第一次結果為例)：
$$W_{\text{H}_3\text{BO}_3} = 0.09897 \text{ mol/L} \times \left(\frac{16.40 - 0.10}{1000} \right) (\text{L}) \times 61.83 \text{ g/mol} \times \frac{100 \text{ mL}}{25 \text{ mL}} = 0.3990 \text{ g}$$

硼酸 % = $\frac{0.3990}{1.0035} \times 100\% = 39.76\%$

3. 請寫出本實驗之化學反應式：
① $\text{NaOH} + \text{C}_6\text{H}_4\text{COOK} \cdot \text{COOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_4\text{COOK} \cdot \text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$
② $\text{H}_3\text{BO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaH}_2\text{BO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

4. 請回答以下問題
① 樣品為何先加入甘露醇？
由於硼酸的鹼性太弱，所以必須先加入甘露醇使其鹼性增強，如此方能以氫氧化鈉標準溶液滴定，以測定樣品中硼酸的含量。
② 本實驗使用之試劑水為何應去除二氧化碳？
試劑水中若含二氧化碳，會因產生碳酸而呈微酸性，如此會影響實驗結果，所以必須先去除二氧化碳。

重要數據經確認無誤：監評人員簽名 _____ 操作時間 _____
(請勿於測試結束前先行簽名)

1.5 實驗報告

3 結果報告表 硼酸含量之測定

姓名	李維	檢定日期	111年3月14日
術科測試編號		考場	第
考場	第	考場	第
考場	第	考場	第

注意事項：如使用毛重扣除功能，僅須記錄淨重。
請於每次滴定前充滿滴定管並使讀數 < 0.5 mL。

1. 氫氧化鈉標準溶液之標定
鄰苯二甲酸氫鉀總重 _____ g，空瓶重 _____ g，淨重 0.4075 g
滴定體積 初讀數 0.00 mL，終讀數 21.35 mL，滴定體積 21.35 mL
氫氧化鈉標準溶液濃度 0.09346 M
請列出計算式並寫出各量測值及計算結果之單位：
$$\frac{0.4075}{204.22} (\text{mol}) = \frac{21.35}{10000} (\text{L}) \quad M_{\text{NaOH}} = 0.09346 \text{ mol/L}$$

2. 樣品中硼酸含量之測定 (樣品編號：_____)
樣品取量 總重 _____ g，空重 _____ g，淨重 0.9979 g
配製體積 100 mL，取樣體積 25 mL
滴定體積 ①初讀數 0.15 mL，終讀數 20.18 mL，滴定體積 20.03 mL
②初讀數 0.25 mL，終讀數 20.35 mL，滴定體積 20.10 mL
空白滴定體積初讀數 0.00 mL，終讀數 0.05 mL，滴定體積 0.05 mL
原樣中硼酸含量：① 0.4618 g，含量 46.18 %
② 0.4674 g，含量 46.44 %
平均含量 46.36 %
請列出計算式並寫出各量測值及計算結果之單位 (以第一次結果為例)：
$$\frac{0.4618}{61.83} (\text{mol}) \times \frac{25}{100} = 0.09346 \text{ mol/L} \times \frac{20.03 - 0.05}{1000} (\text{L}) \quad \text{H}_3\text{BO}_3 = 0.4618 \text{ g}$$

$$\text{H}_3\text{BO}_3\% = \frac{0.4618}{0.9979} \times 100\% = 46.28\%$$

3. 請寫出本實驗之化學反應式：
① $\text{C}_6\text{H}_4\text{COOK} \cdot \text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_4\text{COOK} \cdot \text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$
② $\text{H}_3\text{BO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaH}_2\text{BO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

4. 請回答以下問題
① 樣品為何先加入甘露醇？
由於硼酸鹼性太弱，所以必須先加入甘露醇使其鹼性增強，如此方能以氫氧化鈉標準溶液滴定，以測定樣品中硼酸的含量。
② 本實驗使用之試劑水為何應去除二氧化碳？
試劑水中若含二氧化碳，會因產生碳酸而呈微酸性，如此會影響實驗結果，所以必須先去除二氧化碳。

重要數據經確認無誤：監評人員簽名 _____ 操作時間 _____

1.6 實驗心得

這是丙級術科的題目之一，無論是操作還是藥品都是之前不熟悉的，在老師的帶領與訓練下，我也漸漸的知道了怎麼去做此實驗。

硼酸含量之測定確實比其餘三個實驗來的簡單一些，所需時間也比較短，算式也簡單一點，所以做起來也算遊刃有餘。



謝謝您

染整一甲 2號 李紘