

## Exp. 9 電流式化學生物感測器

### ■ 儀器裝置圖 - 等電位儀



(開啟系統程式前，確認等電位儀 POWER 「關閉」、CELL 為「STANDBY」)

### ■ 電極製備(助教準備)

1. 於兔毛研磨墊上加少許鋁粉與去離子水，將玻璃碳電極以八字形輕畫研磨一分鐘，再以去離子水沖洗電極。(Fig. 1)
2. 取 6  $\mu\text{L}$  葡萄糖氧化酵素滴在玻璃碳電極(或網版印刷電極)上，自然風乾。(Fig. 2-3)
3. 取 6  $\mu\text{L}$  Nafion(2.5%)滴在玻璃碳電極上，自然風乾。(Fig. 4)



Fig. 1



Fig. 2

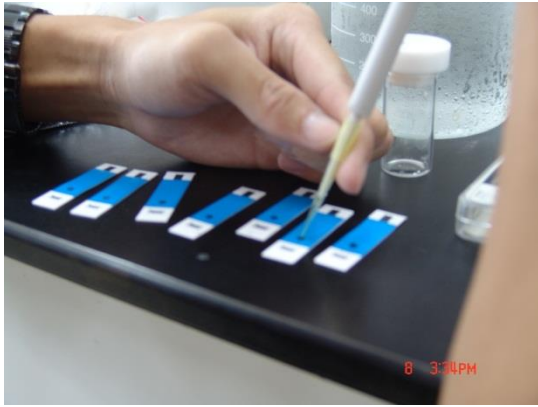


Fig. 3



Fig. 4

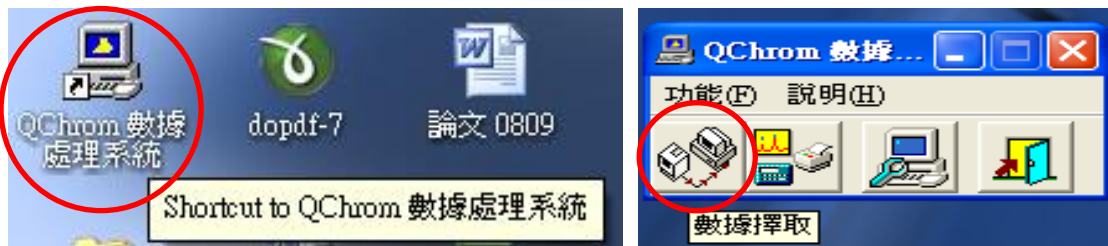
## ■ 操作流程 (SOP)

### 一、系統程式設定

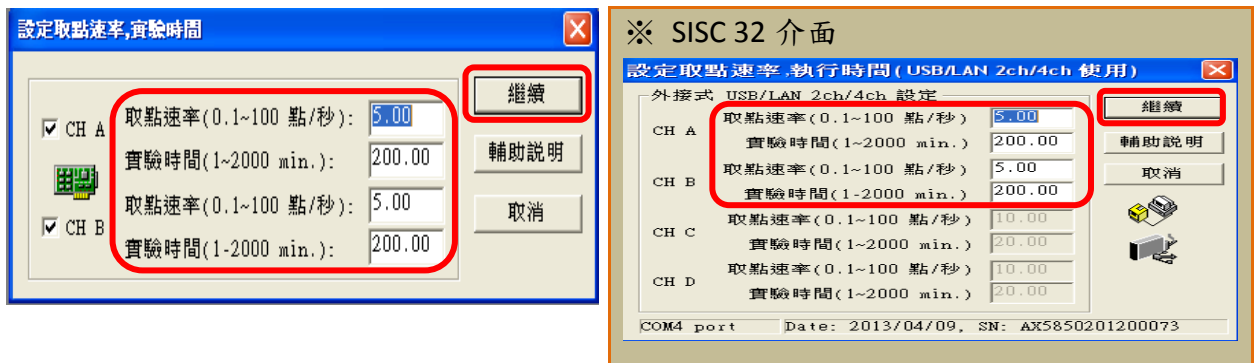
(開啟系統程式前，確認等電位儀 POWER「關閉」、CELL 為「STANDBY」)

1. 電腦開機後，點選桌面「QChrom 數據處理系統」→ 選擇「數據擷取」

(附註:黃色方框為舊版軟體「SISC 32」中文版操作介面)



2. 設定取點速率「5」、實驗時間「200」→ 點擊「繼續」



3. 點擊「CH A」→選擇方法檔→設定檔案名稱與存檔路徑→設定高度範圍: -2500 ~ 2500 mV  
→點擊「確定」



※ SISC 32 介面

**通道 A 設定**

圖譜起始檔名: DATETIME      高度(mv): < 2500 mv  
 取點速率: 5.0      輔助說明: 從 -2500 至 2500  
 實驗時間(0.5~2000分鐘): 200.00       印報表參考高度設定值  
 注射樣品數目(<1000): 5       Online run      磁碟剩餘空間: 189.83 GB

設定存檔路徑: D:\Analysis exp      目錄

設定標準品及資料傳至Excel  
 和標準品比對      設定標準品檔  
 自動修正標準品R.T.(平均)  
 自動修正標準品R.T.(更新)  
 刪除未知成份物質

數據擷取方法檔: IDEFAULT.RUN      編輯  
 積分參數檔: DEFAULT1.WMT      編輯  
 報表參數檔: DEFAULT.WPM      編輯  
 儀器參數檔: INST-A.ISP      編輯  
 比對參數檔:

X,Y座標微調,每次移動量  
 X軸(0~5分鐘): 1.0      Y軸(0~100mv): 10.0

不列印報告(Run 1)     列印結果報告(Run 2)

載入方法檔      下一步      確定  
 儲存方法檔      畫面設定      取消

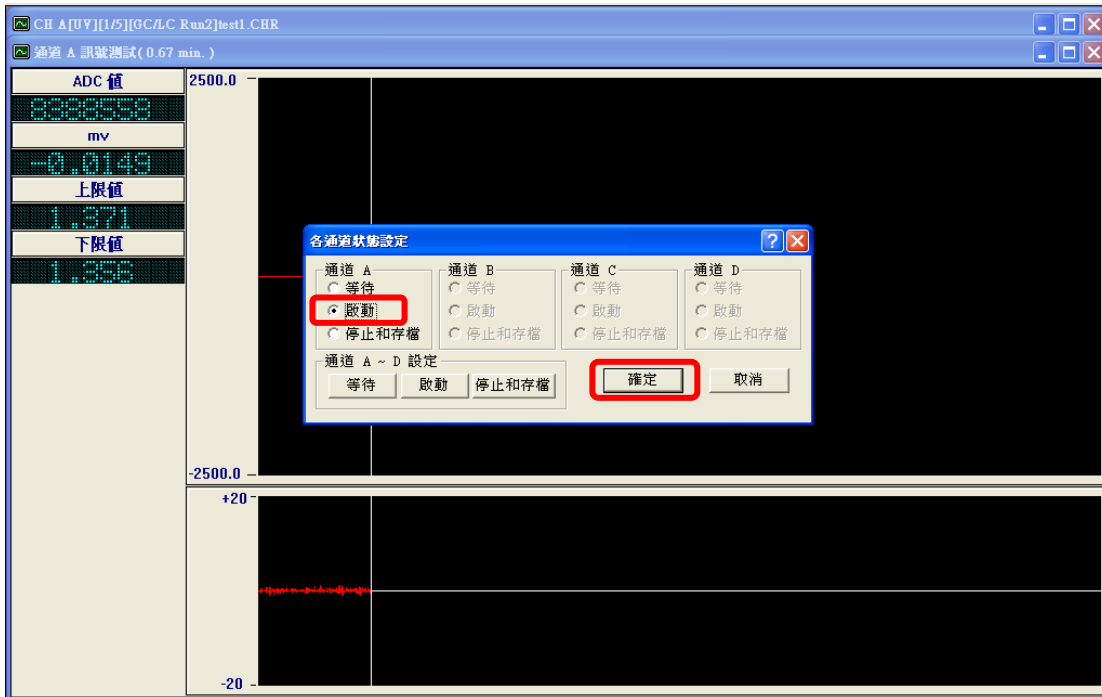
---

**數據擷取系統**

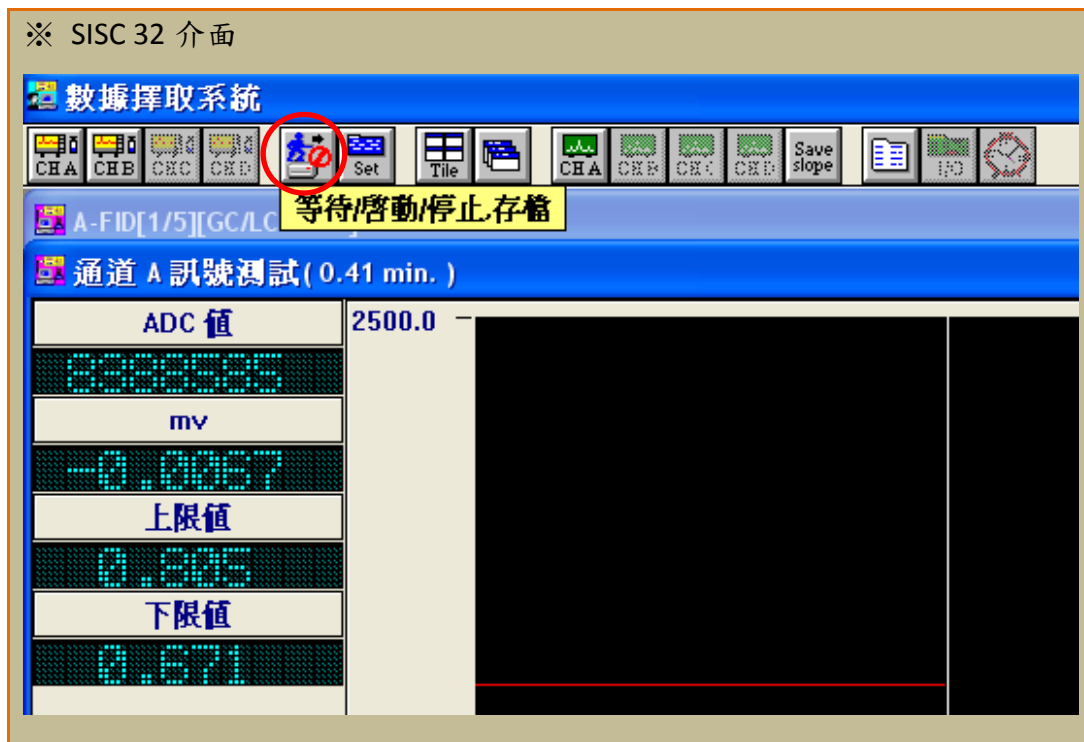
設定樣品檔名和說明[FNMARKA.FMK]

CH A	檔名	檔案描述	繼續/儲存	F2	F3	/F4
1	DATETIME		1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2	DATETIME		1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
3	DATETIME		1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
4	DATETIME		1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
5	DATETIME		1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

4. 點選「各通道狀態設定」→通道 A「啟動」→確定



※ SISC 32 介面

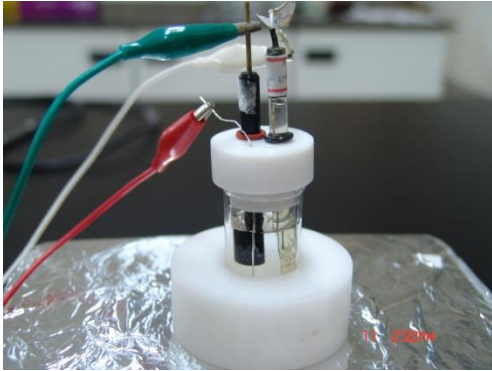


5. 重複步驟 3-4，改點擊「CH B」，完成 CH B 啟動。

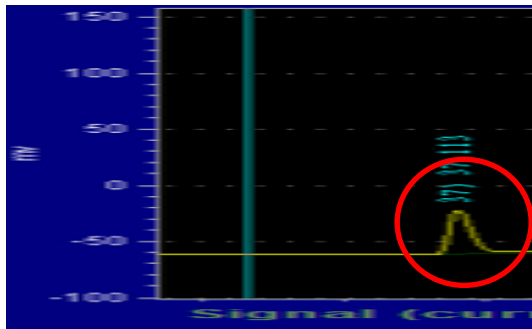


## 二、實驗步驟

1. 於 CV 杯中放入攪拌子、加入 9mL, 0.05M 磷酸鹽緩衝溶液 → 將三支電極插入溶液中(確認三電極偵測端皆於液面下) → 將線路接上電極。



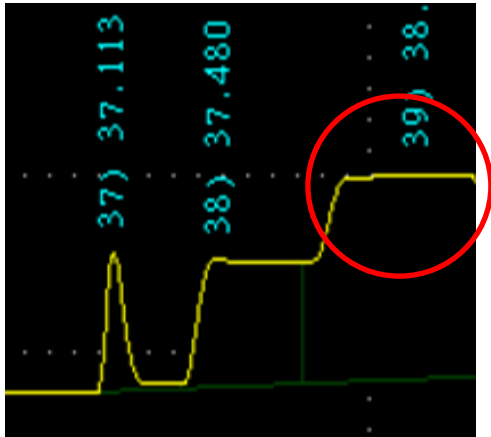
2. 打開等電位儀 POWER → 設定電壓=850mV、RANGE=1.0  $\mu$ A → DISPLAY 調成「Output」 → 將 CELL 向上扳至「ON」(左圖)，此時可看見一開機訊號。(右圖)



3. 待訊號穩定後，將「AUTO ZERO」向上扳動一次，此時電流訊號會穩定至 baseline。

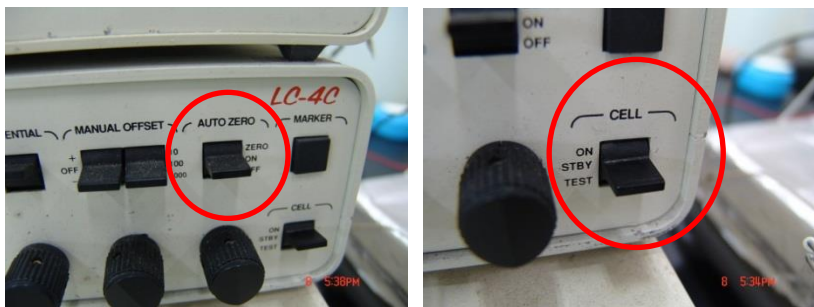


- 取 1mL 最低濃度之葡萄糖溶液注入 CV 杯中，此時可看見一氧化訊號(下圖)，等待訊號穩定後記錄電流值。



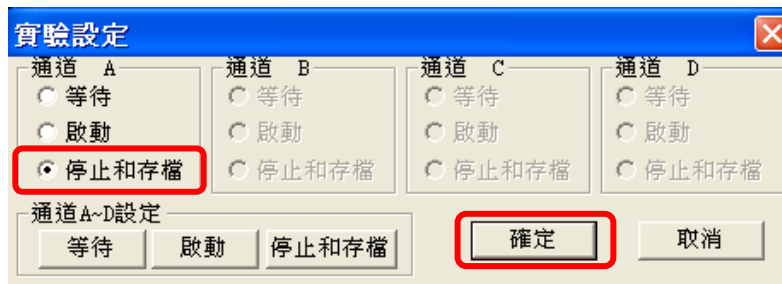
- 將「AUTO ZERO」向上扳動一次(左圖)，使訊號回到 baseline →將 CELL(右圖)扳回至「STANDBY」，此時將獲得一完整訊號。

**<注意>** 務必確認訊號完整，否則後端數據處理會有問題。若訊號不完整，請重新測量一次。(詢問助教)



- 將電極拔出，以去離子水沖洗電極、拭鏡紙按壓式擦乾→將 CV 杯中溶液倒掉。
- 重複實驗步驟 1：於 CV 杯中放入攪拌子、加入 9mL, 0.05M 磷酸鹽緩衝溶液→將三支電極插入溶液中(確認三電極偵測端皆於液面下)。
- 將 CELL 向上扳至「ON」，此時可看見一開機訊號(如實驗步驟 2 右圖)。
- 重複實驗步驟 3-5，同一濃度之葡萄糖溶液測量三次(三重複)，並依序由低濃度至高濃度完成所有葡萄糖溶液測量→測量未知物。
- 完成未知物測量後，分別加入幾滴 Ascorbic acid、過氧化氫以及 0.01mL 葡萄糖氧化酵素，觀察電流變化並記錄電流值。

11. 點選「各通道狀態設定」→選擇「停止和存檔」→確定。



12. 數據處理(助教指導)

記錄每組氧化訊號之「Peak Height」，並計算出電流值。



13. 製作檢量線(X:濃度/Y:電流)，標示公式與  $R^2$  值，求出未知物濃度。

