



題目：開發有機電化學電晶體於多巴胺、抗壞血酸、尿酸的同步偵測應用
班級/學生：材四甲 / 彭楷宸
指導教授：蕭育生 助理教授

簡介

有機電化學電晶體(Organic electrochemical transistors, OECTs)是一種可以操作在液態溶液下之電子元件，其原理是藉由閘極控制電場，使改變有機半導體材料通道的其氧化/還原態，進而與液態電解質內待測物的氧化/還原態產生交互作用，並經由通道內的電子/離子訊號的轉換來達到電晶體元件的操作特性。本實驗藉由黃光製程，製備圖案化之銻錫氧化物電極與聚二氧乙基塞吩/聚苯乙烯磺酸之主動層通道，整合開發成OECT元件，並應用於偵測**多巴胺(Dopamine)**及**其干擾化合物尿酸(Uric acid)**與**抗壞血酸(Ascorbic acid)**，而且這三種生物分子通常共存於體液中，有接近的氧化還原電位，因此實現三者的同時檢測，極具有一定的難度與重要的發展潛力。

實驗步驟

材料製備與分析流程

PEDOT:PSS

GOPS

交聯劑

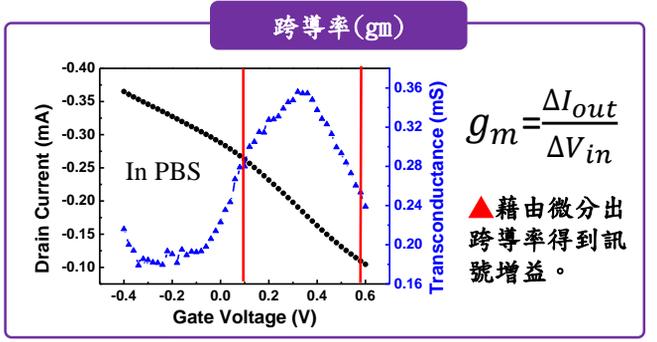
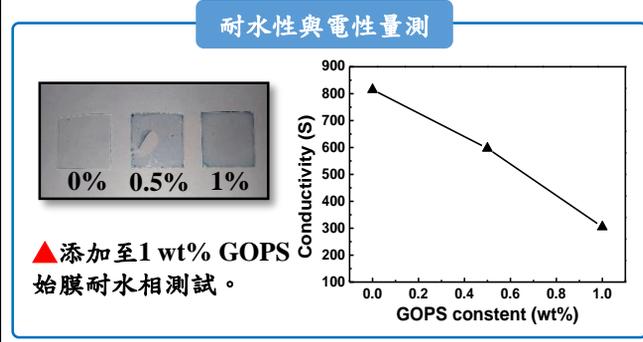
DMSO

耐水性測試

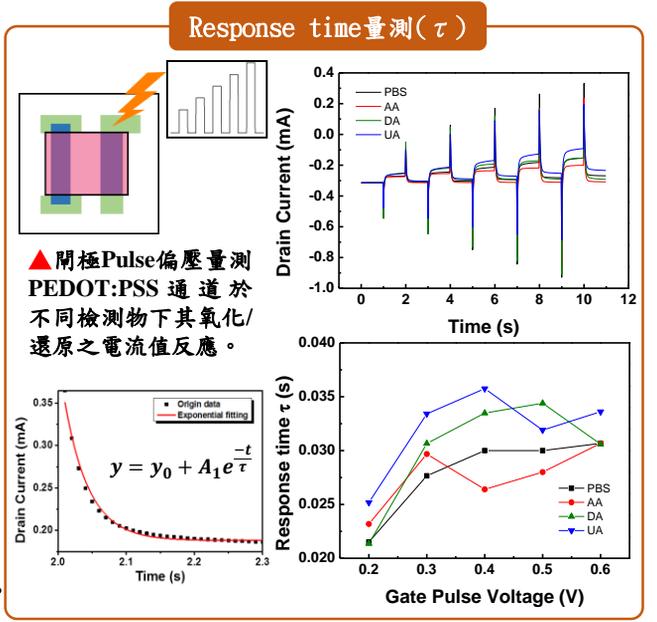
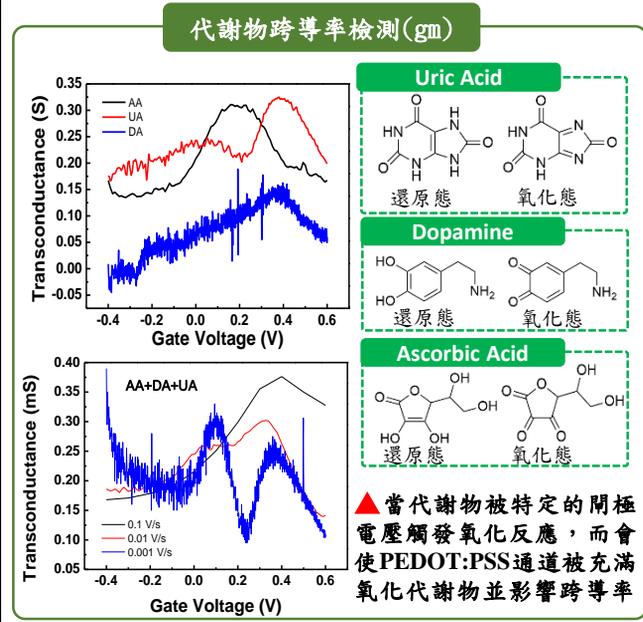
電性量測

元件製備

元件製備流程



研究成果



結論

本實驗為添加不同人體代謝物(AA、DA、UA)進入有機電化學電晶體(OECT)中，並經由改變閘極電壓使 I_d 電流值改變來檢測不同代謝物之在特定閘極偏壓下的跨導率。而在量測結果中我們得知**尿酸(UA)在0.5 V**閘極偏壓下擁有最高的跨導率；**多巴胺(DA)為0.4 V**而**抗壞血酸則為0.18 V**。此元件在未來可作為生物傳感器，對於檢測方面可**更快速的對代謝物做檢測**且擁有**高精準度、優良的生物相容性及低成本**的製程。而此元件對於未來在生物醫學的檢勢必有極大的貢獻。