

## 學生專業共同學習小組 成果報告書

填表日期： 109 年 6 月 29 日

<b>小組名稱</b>	分析實驗室				
<b>學習主題</b>	<input type="checkbox"/> 各式競賽 <input type="checkbox"/> 專業證照 <input checked="" type="checkbox"/> 科技部計畫 <input type="checkbox"/> 教師檢定 <input type="checkbox"/> 研究所考試 <input type="checkbox"/> 公職考試				
<b>指導老師</b>	胡焯淳				
成員總人數總計__7__人 (大學部成員人數__7__人，碩士班成員人數__0__人)					
<b>組長姓名</b>	李o	<b>組長連絡電話</b>			
<b>組長電子信箱</b>	me.neolee@gmail.com				
成員姓名		學號	系所名稱	學級	備註
1	李o	10610229	應化三	<input checked="" type="checkbox"/> 大學部 <input type="checkbox"/> 研究所	
2	蘇o彰	10610216	應化三	<input checked="" type="checkbox"/> 大學部 <input type="checkbox"/> 研究所	
3	唐o豪	10610218	應化三	<input checked="" type="checkbox"/> 大學部 <input type="checkbox"/> 研究所	
4	李o維	10610201	應化三	<input checked="" type="checkbox"/> 大學部 <input type="checkbox"/> 研究所	
5	凌o洋	10610233	應化三	<input checked="" type="checkbox"/> 大學部 <input type="checkbox"/> 研究所	
6	蔡o容	10610205	應化三	<input checked="" type="checkbox"/> 大學部 <input type="checkbox"/> 研究所	
7	李o竹	10610215	應化三	<input checked="" type="checkbox"/> 大學部 <input type="checkbox"/> 研究所	

## 學生專業共同學習小組成果報告

### 成立宗旨 【註：字數需超過 200 字】

(請說明組成學習小組的起源，以及成立之宗旨、目的、特色，請詳述。)

藉由與老師及學長討論，訂出屬於自己的專題，學習如何操作儀器及設計實驗，活用上課所學的知識及增進實驗手法使專題易於進行，並於每週的實驗進度報告討論出實驗的問題出在哪，以及下一步該如何進行，在書報討論中，找出與自己專題相關的題目，觀察國際的動向及熱門的主題，並製作投影片介紹，以及練習成員上台的台風等，以練習撰寫格式逐一進行，及教導使用參考文獻格式的軟體，最後與老師、學長及同學評比，找出如何改進之處，將屬於自己的畢業論文呈現出來。

共學時間		共學地點	預定進度	實際進度	
1	3/9	SEA308	分組討論、設定研究主題	分組討論、設定研究主題	18:30~21:30
2	3/16	SEA308	期刊文獻上台報告	期刊文獻上台報告	18:30~21:30
3	3/23	SEA308	實驗進度報告與討論	實驗進度報告與討論	18:30~21:30
4	4/6	SEA308	期刊文獻上台報告	期刊文獻上台報告	18:30~21:30
5	4/13	SEA308	實驗進度報告與討論	實驗進度報告與討論	18:30~21:30
6	5/11	SEA308	期刊文獻上台報告	期刊文獻上台報告	18:30~21:30
7	5/18	SEA308	實驗進度報告與討論	實驗進度報告與討論	18:30~21:30
8	6/8	SEA308	分組討論、設定研究主題	期刊文獻上台報告	18:30~21:30
9	6/29	SEA308	期刊文獻上台報告	期刊文獻上台報告	18:30~21:30

### 執行成果 【註：字數需超過 1000 字】

(請說明參與共學小組在規畫下的分享討論過程，對於成員之實際裨益，及能提供其他學生觀摩之處。)

在甲基藍輔助的水熱法合成碳奈米點以開關螢光方式檢測汞離子及次氯酸根離子實驗中，透過甲基藍這類的染料加入水熱合成碳奈米點並用於檢測汞離子及次氯酸根離子，透過加入汞和次氯酸根離子會使碳奈米點的螢光淬滅，而再加入碘跟溴離子時螢光會使加入汞的碳點螢光回升，在 350nm 的激發下會有 440nm 的放射波長，且對於金屬離子具有優異的選擇性，對於汞的線性範圍在 0.7~15 $\mu$ M，LOD 為 0.55 $\mu$ M， $R^2$  為 0.998，而次氯酸根離子用於真實水樣則在繼續進行中。

利用螢光素摻雜銀奈米粒子用來檢測農藥三賽唑，合成過程是以硝酸銀、檸檬酸鈉，再加入還原劑硼氫化鈉，之後再加入螢光素來合成，採用 UV 可見光光譜儀來測定三賽唑最低可檢測至 0.05ppm。現階段是薑農樣選擇性測完，後續還會檢測 zeta 電位、TEM、XPS 及真實樣品。

通過 DTPA 跟 EDA 作為前軀體以水熱合成法 280°C、4hr 合成出碳量子點。合成出的碳點在 340nm 最佳激發有 418nm 的放射。先改變溫度、時間、比例找出最佳的量子產率。之後通過各種測試找出最佳稀釋倍率(確認有沒有自吸收)、最佳 pH 值、耐鹽性、耐光性，pH 值最佳在 5、耐鹽性好、最佳稀釋倍率 40 倍。測試碳點碰到金屬離子後有沒有螢光淬滅，最後發現對金離子有反應，使碳點螢光淬滅了約 60%。之後還要去測試對胺基酸有沒有反應，在碳點加入金離子使螢光淬滅後，再加入胺基酸使含硫醇鍵的胺基酸搶走金離子讓碳點螢光回升。

以維生素 B1 與間苯二胺以水熱法合成螢光碳量子點，合成材料本身含有豐富的氮、硫元素，含有這些元素會讓碳量子點產生相當高的量子產率，此方法合成的碳量子點可以應用於湖水、人工尿液中鐵(III)的檢測，測量效果相當的好，且測量時間五分鐘就可以測出結果，我的專題基本上的儀器測量都測量完成，剩下一些貴重儀器還在送測當中。現在在等待測量貴重儀器測量的同時，正在幫忙老師合成出新的碳量子點，目前老師希望以染料用溶劑熱去探討碳量子點的效果，並希望合成出紅色螢光的碳量子點，目前九成以上的碳量子點都以藍色螢光為主，紅色螢光對於後續的應用也會非常的廣泛，因此後續的合成都希望發出紅色螢光，目前也在找尋能使碳量子點的激發放射能往長波長移動的方法。

木瓜蛋白酶確實的有效抑制了雞蛋白奈米團簇的螢光，效果我覺得還算以點不錯在添加木瓜蛋白酶 240ppm 確實能使螢光下降至 55%，目前在做金屬離子是否能抑制木瓜蛋白酶使螢光回升但是目前做出來是沒有效果的，接下來會測試農藥有沒有辦法抑制木瓜蛋白酶，如果能成鍋就好了，不行的話還能去找抑制劑。

將市面上販售的二氧化鈦做成漿料，將配好的漿料塗在載玻片上，然後用高溫鍛燒，鍛燒完就得到我們要的二氧化鈦薄膜，再將製作好的玻片放入羅丹明 B 做光降解，一開始是先研究製作好的漿料要如何塗在載玻片上，之後用純二氧化鈦的薄膜去做降解，等到實驗結果有較好的穩定性後，再添加不同的材料看降解效果會不會變好，目前在薄膜中添加金奈米粒子，分別添加了 0.2 毫升和 1 毫升的金奈米粒子，其中添加 0.2 毫升的金奈米粒子對於羅丹明 B 的降解效果是兩者之中最好的，在來要做的就是添加銀奈米粒子在薄膜上，也是分別添加 0.2 毫升和 1 毫升在薄膜上，之後也一樣拿去降解羅丹明 B 五個小時。

### 執行檢討與建議 ( 優、缺點 ) 【註：字數需超過 500 字】

在各個專題實驗中，某些檢測機制需要更高階的儀器去驗證與佐證，以說服更多評審委員；例如在甲基藍輔助的水熱法合成碳奈米點以開關螢光方式檢測汞離子和次氯酸根離子實驗中

未來工作是將會以 TEM、XPS、螢光光譜儀等鑑定材料的基礎性質，以及使用 DLS、XPS 等儀器對文中的機制加以驗正最後這種碳奈米點開發成螢光開關式探針，用於檢測汞離子以及次氯酸根離子，最後就是以真實水樣進行回收率的鑑定。而同組的其他組員與我同樣為碳點的，線間段則是剩下一些貴重儀器還在送測當中，藉由這些貴重儀器，讓我們更能清楚地了解到自己的材料本身的表徵，以及在結構式的相鄰錯合物、官能基等等的，了解它們之間的作用方式，來推測其實驗結果的發生原因為何。接著再去嘗試一些不同的檢測實驗，間接去發掘材料的應用，來讓自己的論文更有看頭。對於碳奈米量子點而言，他不僅低成本、製備容易、低汙染，而且體積小，所以非常適合用來檢測及分析，對於自己的實驗，也是多多少少抱有小小期待，除了希望自己的論文可以發表出去外，也希望能真正運用在現在的生活當中，所以會更努力去找尋自己的材料的最佳化的表徵，不論是將其成本壓得更低也好，或是做到對環境根本就零汙染等等一些最佳化條件等著我去探討去嘗試。

#### 預期共學目標達成情形

【註：字數需超過 500 字】

透過一些學術網站，如：碩博士論文網、google 學術、ACS Publications、Wiley-All Chemical Journals、Elsevier-Chemistry-Journals、Royal Society of Chemistry、Springer-Online First-Chemistry and Materials Science、Chemical & Engineering News、Chem Soc Reviews、Chemical Communications、Science、Nature、Nature Materials、PNAS(Proceedings of the National Academy of Sciences, USA)、Inorganic ChemWeb、Scientific American、Journal of Materials Research、Advanced Materials、Nano Today、Nanotechnology、NCBI MedLine (NIH)、The Journal of Biological Chemistry、AIP Journals、Physical Review Letters、Scientific American 等網頁搜尋化學領域的專業國際期刊，培養學生搜尋文獻的能力。

以及每週上台報告國際期刊或實驗進度來增進成員獨立思考及對化學相關專業知識報告、閱讀、組織能力、對文獻內容的整理、穩定自己的台風及將複雜的術語轉換成自己的話以及製作符合格式的 PPT，藉由文獻閱讀、進度報告、專題實驗及練習寫專題計畫，使成員更了解未來的趨勢及各種化學的方向。

並以個人的專題：甲基藍輔助的水熱法合成碳奈米點以開關螢光方式檢測汞離子和次氯酸根離子找出其反應機制、探討最佳化條件，還有兩種離子的線性範圍還有偵測極限，最後再進行真實水樣的回收率鑑定，通過與老師討論及再檢測一些金屬離子及陰離子時，由實驗結果發現自己的材料可以做更多分支出去的實驗，例如以螢光的 on/off 性質去做螢光碳針、檢測器等等的應用，在加入汞離子及次氯酸根離子，螢光會淬滅，並將其應用到水質檢測，就可以回推出水質的汞及氯的含量是否有超標等問題，而對於檢測農藥而言，現階段的碳點對於農藥的選擇還是沒有明顯的變化，會再去多看看其他期刊的作法，來加以改善，讓自己的論文可以多一些看點。

#### 成員心得分享

【註：每位成員均需有心得分享，總字數需超過 2000 字】

李O:我的專題是以甲基藍作為碳源以水熱法合成螢光碳點，探討其應用，藉由加入甲基藍，因為甲基藍中有氮與硫，正是對於碳點提高螢光強度所必需的物件。現在實驗也已經差不多要開始進行收尾了，對於自己的材料來說，有些東西是可以被用來檢測的，有些則不行，這對於不放棄的我來說，自己的材料應該是潛能無限才對，所以對於實驗室的國際期刊的報告以往都是找包含"碳點"的文獻，現在開始要都找與自己材料檢測的物質相關的文獻，除了一方面是對照之外，另一方面就是可能會有更好的結果，再藉由同組但不同材料的人所找的不同文獻，藉此去嘗試看是否能用在自己的材料上，或許能發展在其他的應用上也說不定，再來剩不到一年的時間就要畢業了，往後出去又是不一樣的環境，可就沒有像在大學這樣的資源了，應要好好善用並珍惜現在所有的資源才對~~。也希望自己的不管是實驗、課業，甚至是未來都能順順利利。

李O竹:我的專題題目是以硫胺修飾金奈米粒子，在實驗的過程中遇到許多問題，光是找最佳條件就花了我不少的時間，雖然實驗途中會有很多困難和不懂的地方，使我的實驗卡關，但藉由進度報告，把自己的問題與結果與老師、學長姊和同學們討論與分享，希望能在迷途的路上找到一個路標。再來是另一個活動報告文獻，每個禮拜會有同學輪流上台報告國際期刊文獻，因為報告時通常都會選擇與自己實驗相關的文獻，除了可以參考其他學者的思維、想法與做法，並藉此反思自己的實驗外，我覺得對我最有益處的就是挑戰在大家面前表現，我覺得這對我來說是最難的，用自己話把作者想要表達的事物清楚、明白地講述出來，並讓台下明瞭，這個也可以讓我從其他同學身上學習的。雖然我的實驗目前不如預期，但是我也要利用剩下在學校的時間，好好利用與珍惜現有的資源以改良我的實驗，希望我的實驗會有好的成果。

蘇O彰: 進來實驗室也不知不覺過了兩個學期了，實驗也差不多快到了尾聲，開始做收尾的工作，還有準備指導新來的學弟妹們。想當初剛進來也是覺得實驗不用做混混就好，但到了現在覺得有努力做實驗找到一個結果出來是不錯的，學到很多在實驗室該注意的事情以及一些實驗上的技巧。實驗是需要很多時間及討論才有可能有結果的，如果一開始不慢慢開始做的話，最後就會留到暑假狂趕還不一定會有結果，既然都被選為組長了，之後我想我會好好督促他們慢慢做實驗的，我自己也是做碳點做了一個學期都沒有成果，到途中接了學姐的實驗才至少有了了一個成功的材料出現，雖然途中想加更多的應用上去，但最後也是完全沒有成果出現，這中間就花費了非常多時間，所以實驗要短時間趕出來是相當難的。

唐O豪:我的專題是以維生素 B1 與間苯二胺以水熱法合成螢光碳量子點，合成材料本身含有豐富的氮、硫元素，含有這些元素會讓碳量子點產生相當高的量子產率，此方法合成的碳量子點可以應用於湖水、人工尿液中鐵(III)的檢測，測量效果相當的好，且測量時間五分鐘就可以測出結果，我的專題基本上的儀器測量都測量完成，剩下一些貴重儀器還在送測當中。現在在等待測量貴重儀器測量的同時，正在幫忙老師合成出新的碳量子點，目前老師希望以染料用溶劑熱去探討碳量子點的效果，並希望合成出紅色螢光的碳量子點，目前九成以上的碳量子點都以藍色螢光為主，紅色螢光對於後續的應用也會非常的廣泛，因此後續的合成都希望發出紅色螢光，目前也在找尋能使碳量子點的激發放射能往長波長移動的方法。

李O維: 這一個學期漸漸地學會了更多實驗相關的手法和作圖，例如測金屬離子或拉線性常常還要自己設計實驗並思考如何解釋數據，在同學會學長姐報告各式各樣的論文中一點一滴的學習新的知識不論適用在平日做實驗或者自己的報告都有著顯著的幫助，雖然每次自己報告都非常的緊張生怕出錯但同學學長姐或老師都會提出問題從而找出改進的方向，使下次的報告更加完善。現在在做的木瓜蛋白酶確實的有效抑制了雞蛋白奈米團簇的螢光，效果我覺



得還算以點不錯在添加木瓜蛋白酶 240ppm 確實能使螢光下降至 55%，目前在做金屬離子是否能抑制木瓜蛋白酶使螢光回升但是目前做出來是沒有效果的，接下來會測試農藥有沒有辦法抑制木瓜蛋白酶，如果能成鍋就好了，不行的話還能去找抑制劑。

凌o洋: 我在做奈米碳量子點，通過 DTPA 跟EDA 作為前軀體以水熱合成法280°C、4hr 合成出碳量子點。合成出的碳點在 340nm 最佳激發有418nm 的放射。先改變溫度、時間、比例找出最佳的量子產率。之後通過各種測試找出最佳稀釋倍率(確認有沒有自吸收)、最佳 pH 值、耐鹽性、耐光性，pH 值最佳在5、耐鹽性好、最佳稀釋倍率 40 倍。再去測試對金屬離子有沒有反應跟選擇性。測試碳點碰到金屬離子後有沒有螢光淬滅，最後發現對金離子有反應，使碳點螢光淬滅了約 60%。之後還要去測試對胺基酸有沒有反應，在碳點加入金離子使螢光淬滅後，再加入胺基酸使含硫醇鍵的胺基酸搶走金離子讓碳點螢光回升。從加入實驗室到現在這段時間我學到了很多，一開始甚麼都不懂，在跟同學、學長、老師討論、學習後成長了很多。

蔡o容: 我的專題研究是將市面上販售的二氧化鈦做成漿料，將配好的漿料塗在載玻片上，然後用高溫鍛燒，鍛燒完就得到我們要的二氧化鈦薄膜，再將製作好的玻片放入羅丹明 B 做光降解，一開始是先研究製作好的漿料要如何塗在載玻片上，之後用純二氧化鈦的薄膜去做降解，等到實驗結果有較好的穩定性後，再添加不同的材料看降解效果會不會變好，目前我的研究已經開始在薄膜中添加金奈米粒子，分別添加了 0.2 毫升和 1 毫升的金奈米粒子，其中添加 0.2 毫升的金奈米粒子對於羅丹明 B 的降解效果是兩者之中最好的，在來要做的就是添加銀奈米粒子在薄膜上，也是分別添加 0.2 毫升和 1 毫升在薄膜上，之後也一樣拿去降解羅丹明 B 五個小時，希望接下來的實驗結果可以越來越好，可以降解的更多更快速。

### 未來是否會再參與專業共同學習小組之申請 (組長填寫)

- |  |   |   |                            |
|--|---|---|----------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 是， | <input type="checkbox"/> 會以目前成員為主，再選讀其他主題 | <input checked="" type="checkbox"/> 會再邀請其他成員，選讀其他主題 | <input type="checkbox"/> 否 |
|  | <input type="checkbox"/> 會以目前成員為主，選讀相同主題  | <input type="checkbox"/> 會再邀請其他成員，選讀相同主題            |                            |

## 學生專業共同學習小組 共學紀錄



共學日期：3/16

地點：SEA308

照片敘述：期刊文獻上台報告



共學日期：4/13

地點：SEA308

照片敘述：期刊文獻上台報告



## 學生專業共同學習小組 共學紀錄



共學日期：5/18 地點：SEA308

照片敘述：期刊文獻上台報告



共學日期：6/8 地點：SEA308

照片敘述：期刊文獻上台報告