

實作課程問題集			課程名稱： 生活中的物質與光譜 上課時間： 110 學年度下學期 2022/02/11 - 2022/06/30
日期		研究主題	實作課程問題集 (C)
組別	GROUP C	指導人員	黃鈺淳 研究助理

1. 吸收(穿透)光譜技術 (鹵素光源)

Q1: 請繪製吸收(穿透)光譜系統的光路圖，並說明各項光學元件的名稱與功能。

Q2: 生物實驗常使用尼羅紅來定量或定位細胞內的脂質，因為尼羅紅和脂類物質結合後會發出螢光訊號。而且特別的是，尼羅紅用不同種類的溶液稀釋，會呈現不同顏色，螢光訊號也會有所不同。請敘述眼睛看到的【尼羅紅+水】溶液顏色，並和同學一起討論預想其吸收(穿透)光譜的樣貌。接著實際量測【尼羅紅+水】溶液的吸收(穿透)光譜，並繪製在實作記錄本上。(NOTE: 建議可使用方格紙繪製觀察到的吸收(穿透)光譜圖樣貌，並標出 XY 座標軸、特徵波長位置、樣品及所使用的參考樣品名稱)。

Q3: 在 Q2 實際量測到的吸收(穿透)光譜和你們預想的光譜樣貌一樣嗎？針對量測到的吸收(穿透)光譜形貌，提出你的觀察結果與見解。

Q4: 攝影師拍攝時常會搭配彩色濾片來改變相片的色調，強化畫面顏色的對比度。如果媽媽要你拍她的紅玫瑰盆栽，你會使用哪種顏色的濾片來凸顯紅玫瑰的「紅」，增加與背後綠葉的對比度呢？請解釋你選擇該色濾片的原因？接著請量測並記錄該濾片的吸收(穿透)光譜來佐證你的想法，並提出你的見解。(建議：如果你沒有明確的想法，也可以考慮先量測每種濾片的吸收(穿透)光譜，再來推想哪個顏色濾片比較適合哦！)

2. 吸收(反射)光譜技術 (白光 LED 光源)

Q1 請繪製反射光譜系統的光路圖，並說明各項光學元件的名稱與功能。

Q2 書本上常常被貼滿了各種顏色的便條紙。選擇其中一個顏色的便條紙，量測其吸收(反射)光譜，觀察吸收(反射)光譜，吸收(反射)光譜波峰。請解釋你量測到吸收(反射)光譜波峰與便條紙顏色的關聯性。

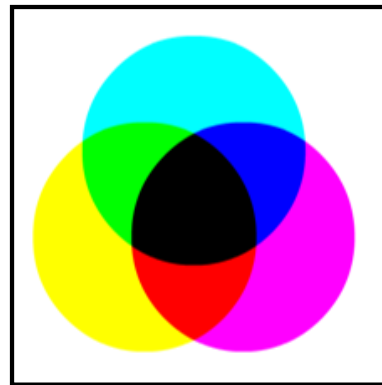
Q3 如果再疊加一個顏色的便條紙，量測的吸收(反射)光譜有什麼改變？請繪製吸收(反射)光譜在實作記錄本上。(NOTE: 建議可使用方格紙繪製觀察到的吸收(反射)光譜圖樣貌，並標出 XY 座標軸、特徵波長位置、樣品及所使用的參考樣品名稱)。同時請思考光譜改變的原因為何？並在實作記錄本上分享你的想法。

3. 光的三原色 (R/G/B) 探究 (三色 LED 光源)

- Q1 本實驗使用了三個顏色的 LED 光源，請問三組 LED 光源的波長範圍分別是多少？
- Q2 放置一組公仔於三個 LED 投射燈前，嘗試切換 LED 的燈源開關，試描述你看到的螢幕背景顏色與公仔影子顏色的變化情形。
- Q3 當你切換 LED 燈源開關的順序與排列組合，你會在螢幕上看到不同色光混合後產生的顏色變化。請試著列表並歸納出其顏色變化的規律性。(請填入附件表格中)
- Q4 承上題，同時請你觀察公仔影子的顏色變化。並試著列表歸納出影子顏色變化的規律性。(請填入附件表格中)
- Q5 顏料的三原色 (C/M/Y/K) 探究 (思考實驗)：如果將 LED 光源換成使用紅綠藍三種水彩顏料來進行顏色混合的實驗，你會期待看到怎樣的混合色呢？(NOTE：請利用實作 DM 上提供的色相環，將結果填入附件表格中)
- Q6 為何「色光混合」又稱為「加法混色」？為何「顏料混合」又稱為「減法混色」？請試從光譜學的觀點，論述「色光混合」與「顏料混合」在光譜學上的差異性為何？(NOTE: 建議你可以上網查詢相關資料，並練習與你的夥伴一起匯整資料、討論歸納出你們的學習心得喔！)



光的三原色 RGB



顏料的三原色 CMYK

光 源 的 顏 色			混 合 顏 色			
藍光	綠光	紅光	螢幕顏色	藍光影子	綠光影子	紅光影子
○	○	○	白色	黃色	洋紅色	青色
○	○	X				
○	X	○				
X	○	○				
○	X	X				
X	○	X				
X	X	○				
X	X	X				

顏 料 的 顏 色			混 合 顏 色
黃色	青色	洋紅色	紙的顏色
○	○	○	黑色
○	○	X	
○	X	○	
X	○	○	
○	X	X	
X	○	X	
X	X	○	
X	X	X	