

分光光度法

目的

通過使用“Borderless Lab 365”來測定不同濃度溶液的透光率

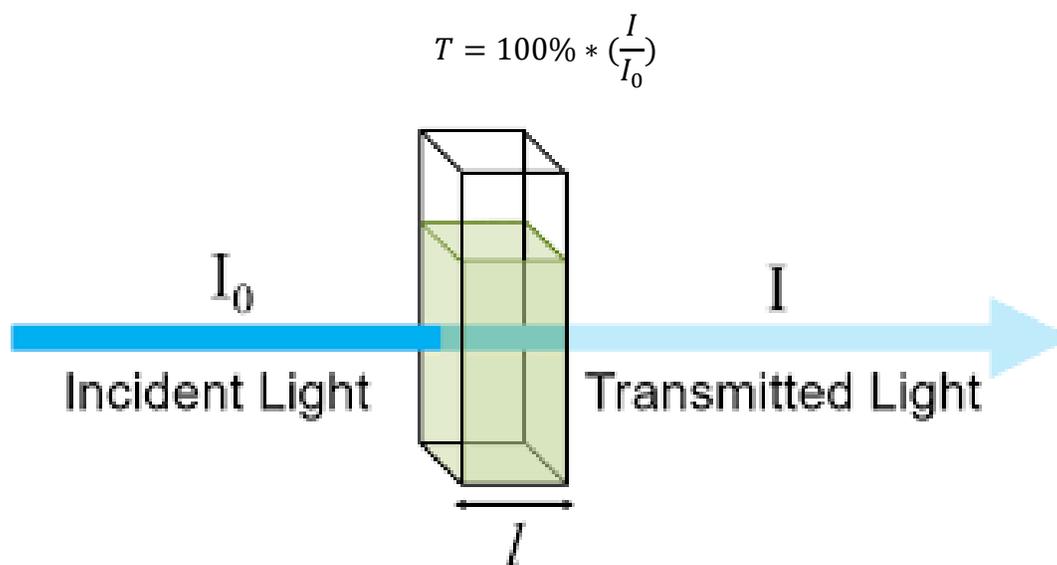
引言

- 不同的共價鍵發射和吸收光的方式不同，藉光譜儀，可以測量透射率濃度的變化。
- 通過使用光譜儀可以監測反應速率，這個實驗探討透射率與溶液濃度之間的關係。

實驗原理

1. 比爾-蘭伯特定律

比爾-蘭伯特定律又稱比爾定律和比耳定律，是光吸收的基本定律。這個定律多用於分析化學和尋找反應速率。



2. 濃度

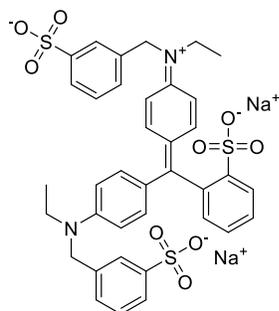
PPM 是濃度的單位之一，通常用於非常稀釋的溶液中。在數學解釋中，PPM 是百萬分點濃度 (1/1000000)。在濃度方面，PPM 指 1mg/1L (摩爾濃度) 或 1mg/1kg (摩爾濃度)。

$$\text{摩爾濃度} = (\text{ppm} \times 0.001) / (\text{摩爾質量})$$

儀器及化學試劑

- “Borderless Lab 365” 平台
- 水
- 亮藍 (0.0012mol/dm³ 或 1000.0ppm)

亮藍是一種藍色合成有機化合物。在這個實驗中，它充當還原劑和指示劑，它會從藍色氧化為無色。



(亮藍)

實驗步驟

1. 登錄 Borderless Lab 365 平台選擇“分光光度法”實驗 <https://stem-ap.polyu.edu.hk/remotelab/>
2. 加亮藍，您可以在“Dye”欄來選擇不同的體積量的亮藍 (0cm³、0.125cm³、0.25cm³、0.625cm³)，然後按“ADD”按鈕。
3. 按“WASH”清洗玻璃管。(注意：您只能在整個療程中清洗玻璃管6次。)
4. 加 1.25 cm³ 水 (Water)，記錄 793 nm 波長或其他波長的摩爾吸光度。下載 SVG/PNG/CSV 格式的圖形，或者您可以將光標指向目標，它會立即顯示值。
5. 加 0.25cm³ 的亮藍，並記錄 793 nm 波長或其他波長的摩爾吸光度。
6. 加亮藍至 0.625 cm³，並記錄 793 nm 波長或其他波長的摩爾吸光度。
7. 加亮藍至 1.25 cm³，並記錄 793 nm 波長或其他波長的摩爾吸光度。
8. 按“WASH”清洗玻璃管。
9. 加 1.25 cm³ 的亮藍，並記錄 793 nm 波長或其他波長處的摩爾吸光度。
10. 加 0.625 cm³ 水，並記錄 793 nm 波長或其他波長處的摩爾吸光度。
11. 實驗結束後清洗玻璃管，然後按左側的“LOGOUT”。

注意：

1. 本實驗中 4-10 步驟中所標註的組合僅供參考。您可以使用其他組合進行實驗。
2. 需要時按“SHAKE”搖動溶液。

數據

波長為 _____ nm

溶液體積 (cm ³)	水的體積 (cm ³)	總體積 (cm ³)	濃度 (ppm)	摩爾吸收率 (arbitrary unit)	透光率 (%)
0	1.25	1.25			
0.25	1.25	1.5			
0.625	1.25	1.875			
1.25	1.25	2.5			
1.25	0	1.25			
1.25	0.625	1.875			

討論問題

1. 用 excel 繪製透射率與濃度的關係。
2. 為什麼透光率會隨著濃度增加而降低？
3. 濃度為 600ppm 時透射率是多少？
4. 透光率在 85%時的濃度大約是多少？