

5B-6

適合4-5年級

天然調色大師

植物的色素

2026年



天然調色大師

植物的色素

課程核心概念



如何透過這些實驗詮釋核心概念



課程知識點



01

植物含有不同色素，這些色素可被分離或因酸鹼改變顏色，幫助植物進行光合作用或呈現不同顏色。

02

實驗一先利用酒精萃取葉片中的色素，並透過層析觀察不同色素的分布，認識**植物體內不只有一種色素**。實驗二接著比較葉片放入酒精與水中的變化，進一步理解**植物色素具有不同溶解性，葉綠素較容易溶於酒精**。最後實驗三透過**蝶豆花色素與不同酸鹼溶液反應**，認識植物能透過改變環境呈現不同顏色，統整植物色素在光合作用、物質特性與生活應用中的不同角色。

03

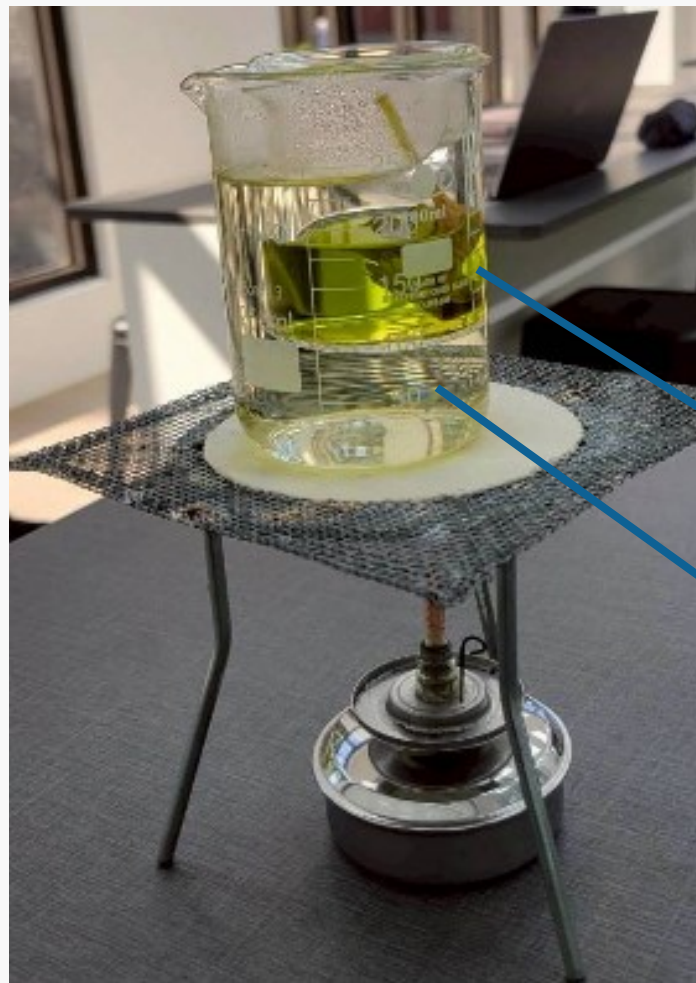
1. 植物中含有多種色素，例如葉綠素、葉黃素、胡蘿蔔素與花青素，不同色素會呈現不同顏色。
2. 不同色素在酒精與紙上的移動速度不同，因此可以利用紙層析觀察色素分離。
3. 葉綠素較容易溶於酒精，不易溶於水；花青素會受到酸鹼影響而改變顏色，可作為酸鹼指示劑。

植物的色素

一人一份

對應知識點與預期學習成果

- 1.能知道植物葉片中含有多種色素。
- 2.能觀察紙條上不同色素的分布情形。
- 3.能理解不同色素因性質不同，會在紙上移動到不同位置。



安全須知

- 1.酒精不可直接加熱，需要個水加熱，裝置如由圖
- 2.學生與老師需要配戴護目鏡
- 3.需要有濕抹布(拿起來會滴水)在幫邊備用
- 4.點火皆由老師進行
- 5.實驗前須教導學生酒精燈安全使用方式

100ml燒杯放95%酒精，不可超過50毫升，避免放入侯沉底或進水。

250ml燒杯放水，裝入約100毫升熱水

小組共同操作使用一杯液體，長條濾紙為每人一條。



植物的色素

酒精燈安全使用方式

- 一、桌面保持乾燥，遠離易燃物（紙張、酒精瓶、塑膠製品）。
- 二、加熱時注意事項
試管加熱時管口不可對人。
加熱時應來回移動，避免局部過熱。
使用試管夾或耐熱器材操作。不可在燃燒中添加酒精。
不可離開正在燃燒的酒精燈。
- 三、熄滅方式使用燈帽由側面蓋上熄滅。
不可用嘴吹熄。熄滅後確認無火焰再離開。

請遵守安全用火



植物的色素

未處理



隔水加熱後



葉綠素為脂溶性，因此實驗中以酒精將葉綠素溶出來。

溶解後酒精顏色

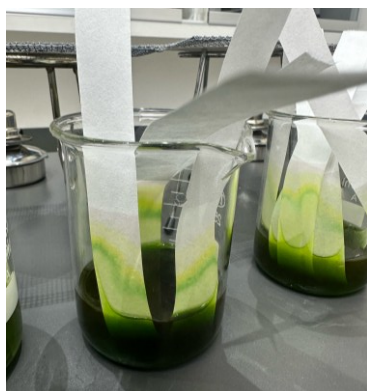


隔水加熱酒精後，可倒入另一空燒杯，觀察顏色變為深綠色。



植物的色素

插入長條濾紙



依據不同色素分層狀態觀察，上層為葉黃素與胡蘿蔔素混合（黃色區域），下層為葉綠素（綠色區域）。

取出後觀察色素差異



取出後風乾，依據不同色素分層狀態觀察，上層為葉黃素與胡蘿蔔素混合（黃色區域），下層為葉綠素（綠色區域），**上層粉紅色為工業酒精中色素，若使用透明酒精則不會出現。**



上層粉紅色為工業酒精中色素（圖左），若使用一般酒精（圖右）則不會出現。



植物的色素

一人一份

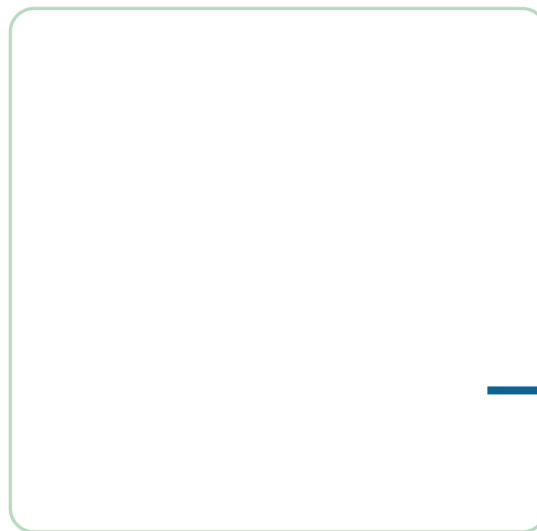
需要讓學生畫出結果

透過觀察紙條上不同色素的分布情形，能知道植物葉片中含有多種光合色素。

課本紀錄位置

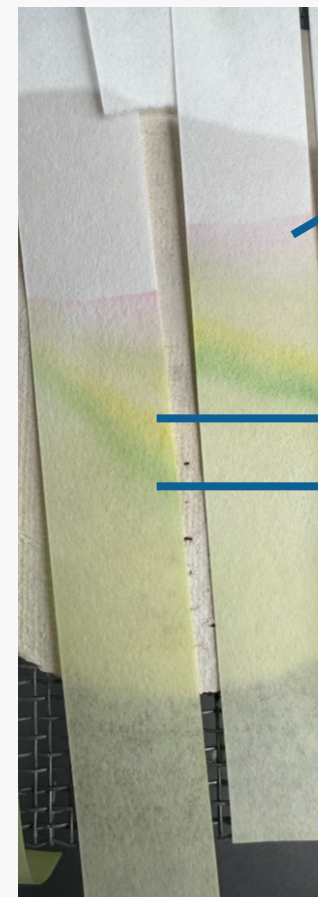
【動手做做看】－植物的色素

1. 準備燒杯、三腳架、酒精燈、酒精、水、葉片。
2. 將葉片放入酒精中隔水加熱。
3. 10 分鐘後觀察燒杯中的液體顏色。
4. 將長條紙片放入裝有酒精的燒杯中，觀察紙片的色彩分布。
5. 將你看到的結果畫記在下方空格中。



【科學探究】

花的構造分為：萼片、花瓣、雄蕊、雌蕊，雄蕊中的光合色素移動距離和分子量相關，分子量愈小，移動愈快，也就是說分子量愈大移動得愈慢，光合色素分子量最大為葉綠素 b，再來是葉綠素 a，次之是葉黃素，最輕的是胡蘿蔔素，所以移動距離為胡蘿蔔素最遠，第二是葉黃素，第三是葉綠素 a，最近是葉綠素 b。



粉色為工業酒精色素顏色

葉黃素與胡蘿蔔素混合（黃色區域）
下層為葉綠素（綠色區域）



脂溶性與水溶性

一組一份

對應知識點與預期學習成果

- 1.能比較葉片在酒精與水中造成的顏色變化。
- 2.能理解葉綠素較容易溶於酒精，不易溶於水。
- 3.能知道不同物質具有不同的溶解性。



熱水浸泡葉子，只出現微微黃綠色。



酒精浸泡葉子可出現深綠色，明顯顏色變化。

課程建議：

①建議可先操作實驗二觀察酒精中葉子顏色變化，再進行實驗一隔水加熱，使用同一杯酒精與葉子，讓浸泡時間延長，使色素顏色更深。

②葉子可請學生撕碎後丟入，加入溶解出色素。



脂溶性與水溶性

一人一份

需要讓學生畫出結果

1. 透過實驗觀察紀錄葉綠素較容易溶於酒精，不易溶於水。
2. 能知道不同物質具有不同的溶解性。

課本紀錄位置

【動手做做看】－脂溶性與水溶性

1. 準備燒杯、水、酒精、葉片。
2. 將葉片分別放入水與酒精中。
3. 10 分鐘後觀察液體顏色，並記錄下來。

酒精

水

【科學探究】

葉綠素是普遍存在具光合作用能力生物中，主要反射綠光的光合色素統稱。由於葉綠素可以溶於酒精，因此我們將綠葉剪碎後泡入酒精中，葉綠素會跑到酒精裡，所以酒精會變成綠色。而葉綠素幾乎不溶於水中，所以水杯的顏色基本上沒有太大的變化。



酒精

熱水

變綠色

變黃綠

顏色深

顏色淺



七彩珍珠

一人一份

對應知識點與預期學習成果

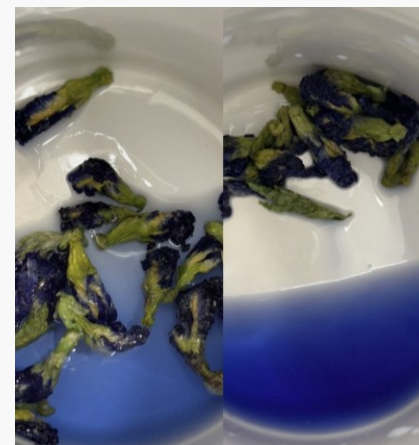
- 1.能觀察蝶豆花色素遇到不同溶液後的顏色變化。
- 2.能知道花青素會受到酸鹼環境影響而改變顏色。
- 3.能理解植物色素可應用於酸鹼檢測與生活飲食中。



海藻酸鈉先混合冷水，用湯匙除了攪拌，也需要**壓碎**，增加溶解速度



蝶豆花水加入杯中一起攪拌



蝶豆花課前先使用熱水泡開，1公克搭配50毫升熱水



分成三杯，分別加入檸檬汁、糖水與小蘇打水，觀察顏色變化

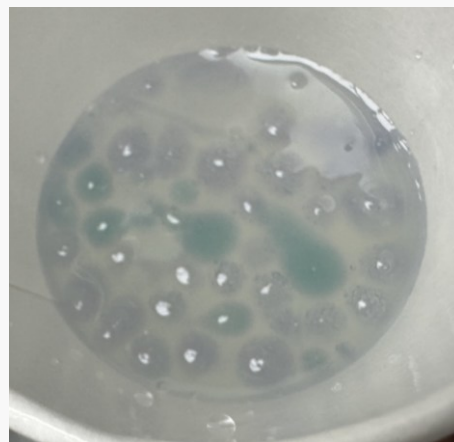


七彩珍珠

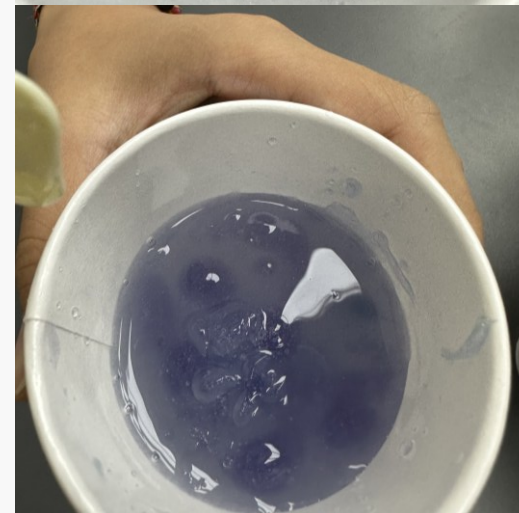
一人一份

對應知識點與預期學習成果

- 1.能觀察蝶豆花色素遇到不同溶液後的顏色變化。
- 2.能知道花青素會受到酸鹼環境影響而改變顏色。
- 3.能理解植物色素可應用於酸鹼檢測與生活飲食中。



混合好後，利用滴管滴入調配好的乳酸鈣水溶液，觀察是否形成珍珠



請學生利用湯匙，將成型的珍珠撈回自己的杯子觀察



七彩珍珠

一人一份

需要讓學生畫出結果

- 1.紀錄花青素遇到酸鹼與顏色變化，遇酸變紅紫，遇鹼變藍綠，中性呈現藍色。

課本紀錄位置

【動手做做看】- 七彩珍珠

1. 準備海藻酸鈉、乳酸鈣、檸檬汁、小蘇打、糖、蝶豆花。
2. 將海藻酸鈉加入水中並與蝶豆花混合。
3. 調配好的海藻酸鈉水溶液分裝成三杯，分別加入檸檬汁、糖水、小蘇打水。
4. 將調配好的飲料用滴管滴入乳酸鈣水溶液中，記錄你的發現。

【科學探究】

花青素會因為本身的基本結構缺乏電子，而變得很活潑，容易受酸鹼值的影響而改變顏色。在酸性環境下，花青素多呈現深紅色，當酸鹼到達 4 或 5 時，變為無色，而酸鹼大於 7 時轉變為紫色。

檸檬汁

糖水

小蘇打

變紫色

藍色

藍綠色

酸性

中性

鹼性



請學生利用湯匙，將成型的珍珠撈回自己的杯子觀察

