



探究
活動

3-3 光合作用變因之探討

提問

植物照光能夠產生維持生命現象的養分？

參考資料

1. 植物行光合作用應該會產生葡萄糖。
2. 碘液可與澱粉反應，呈現藍黑色或紫紅色。
3. 植物光合作用產生的葡萄糖可能形成澱粉儲存。

假說

照光是植物進行光合作用的必要條件之一。

器材 (以組為單位)

- 鑷子 ×1
- 三腳架 ×1
- 碘液適量
- 培養皿 ×1
- 滴管 ×1
- 迴紋針
- 長條鋁箔 ×1
- 酒精燈 ×1
- 陶瓷纖維網 ×1
- 酒精 (95%) 適量
- 100mL 及 250mL 燒杯各 ×1
- 植物葉子 (如日日春、鬼針草) ※ 因酒精燈可能有使用上的疑慮，建議使用安全熱源。

活動說明

- 一、葉片外的角質層，會阻隔碘液進入葉片中，因此需先加熱軟化角質層。
- 二、葉片中葉綠體所含的葉綠素，可以利用酒精溶出。

變因設計

依照假說，我們可以設計此活動的變因分別為：

變因	操作變因	控制變因
組別		
對照組	無光照	植物的種類、氣溫、土壤含水量等
實驗組	有光照	

步驟

- 1 進行活動前 3 至 5 天左右，在植株上選擇一片葉片，用鋁箔包住葉片後以迴紋針固定。



- 2 活動開始前，摘下有鋁箔紙的葉片並除去鋁箔紙，放入裝約半杯水的 250mL 燒杯中加熱，以軟化葉片。

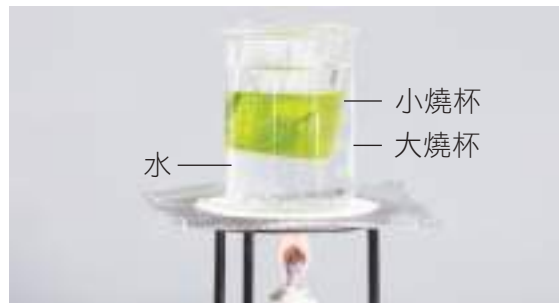


活動

- ③ 數分鐘後，用鑷子取出已軟化的葉片，改放入裝有適量酒精的 100mL 燒杯中。



- ④ 將裝酒精的小燒杯，放入裝水的大燒杯中隔水加熱，觀察酒精及葉片的顏色變化。



❗ 隔水加熱可避免溫度劇烈變化，降低酒精燃燒的機率。

- ⑤ 待葉片顏色變淡，熄滅酒精燈。用鑷子把葉片夾出，放入大燒杯中的熱水漂洗，以洗去葉綠素與酒精。



❗ 取出小燒杯要小心，避免燙傷。

- ⑥ 將葉片取出，攤平於培養皿中，並將碘液滴在葉片上，觀察葉片顏色的變化。



1. 步驟 ① 中選擇在本活動進行前 3 至 5 天，而非 3 至 5 小時用鋁箔包住葉片的原因可能是什麼？
2. 步驟 ④ 中，將葉片放在酒精中隔水加熱，透明的酒精逐漸變成綠色，是什麼原因造成的？
3. 步驟 ⑥ 時，若滴加碘液於葉片包覆鋁箔的部位，呈現黃褐色，表示該部位不具有何種物質？
4. 光合作用的產物包括葡萄糖、氧氣和水，則應如何解釋「滴加碘液於葉片未包覆鋁箔的部位，呈現藍黑色或紫紅色」的結果？
5. 對照活動結果與假說內容，檢驗活動結果是否支持假說？

1. 請你對本活動所探討的內容，寫下你的結論。

延伸探討



老師

以上活動可推測出「光」是植物進行光合作用的必要條件之一，你們覺得還有哪些因素會影響光合作用呢？



同學 B

光的顏色！

可能環境溫度也會影響吧！

我想到了！還有 CO₂ !!!!

根據光合作用的反應過程，_____ 等因素應該也會影響吧！



老師

大家不錯喔！那假設新活動要探討：「_____ 對光合作用是否有影響？」你們覺得操作、控制、應變變因為何？



同學 B

這次「光照」這條件是被歸在 _____ 變因裡。

可惡被搶先了！°、(° 'Д')/°。

操作變因	控制變因	應變變因
	光照、	



同學 A

那**實驗步驟設計**該如何調整呢？

原本的活動設計，好像後面的步驟為**軟化葉片的角質層**，及溶出葉片的**葉綠素**而已，這些操作不會因為變因調整而改變。只有最前面的步驟**①**是與操作變因改變最有關的，所以可調整成：



老師

說的很好喔！那你們推測，最終葉片會呈現什麼樣的結果呢？且為什麼會這樣呢？大家一起討論看看吧！

