

3-3 植物如何獲得養分



- 動物靠“攝食”來獲得養分，綠色植物生長也需要養分，但我們不曾看過「植物在吃飯」，它為什麼沒有餓死呢？

想一想，綠色和植物有什麼關係？

古時候的人這樣猜的：

300年前，范黑蒙先生種了棵柳樹；5年後，柳樹增加了75kg，土壤只減少60g。他認為5年中除了澆水外，並未加入其他物質，所以柳樹增加的重量應該來自於：
水



正確
嗎？

想一想

綠色和植物的關係



An aerial photograph showing a dense forest with a network of roads or trails. The roads are light-colored, winding lines that cut through the green canopy. The forest appears to be a mix of deciduous and coniferous trees, with varying shades of green and brown. The overall scene is a top-down view of a wooded area.

EB Inc.



科學家努力研究後發現

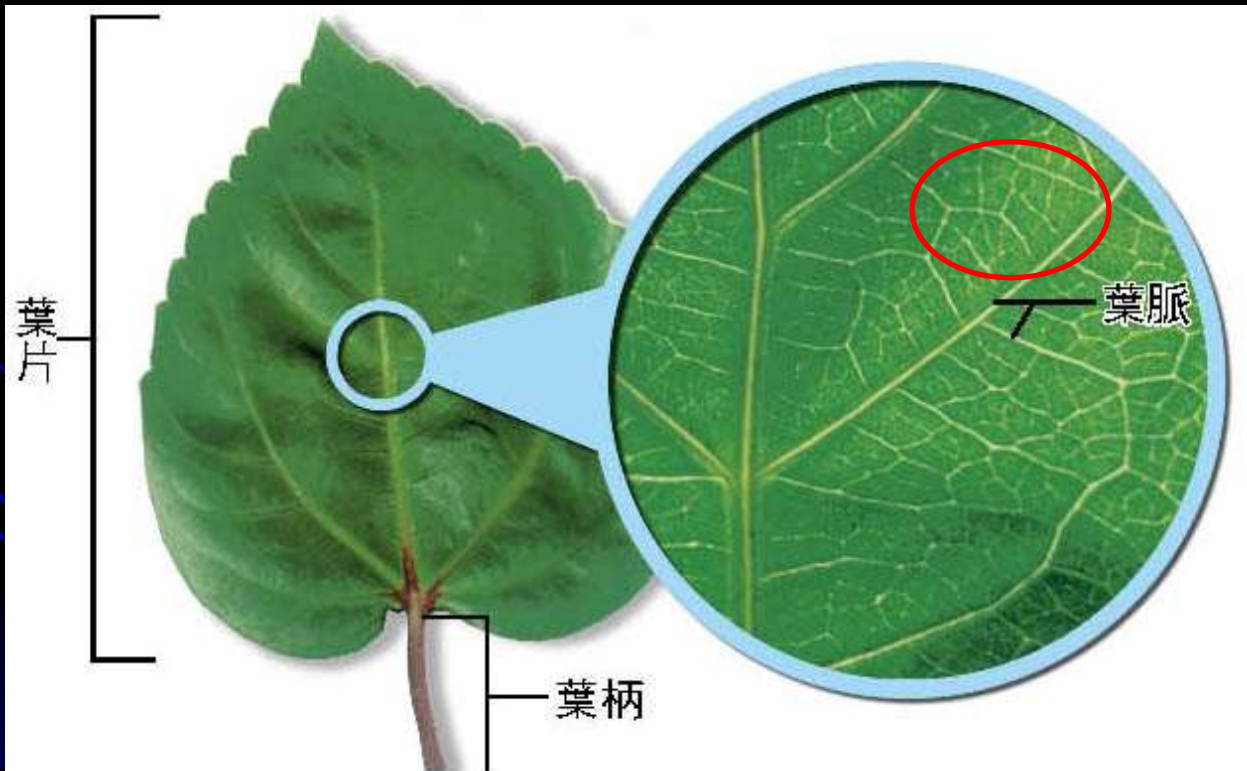
植物除了從土壤中吸收水分和礦物質外，綠色植物可以行光合作用合成生長所需的物質。

營養器官中以葉的光合作用最主要(因為面積最大)。



葉的外部型態

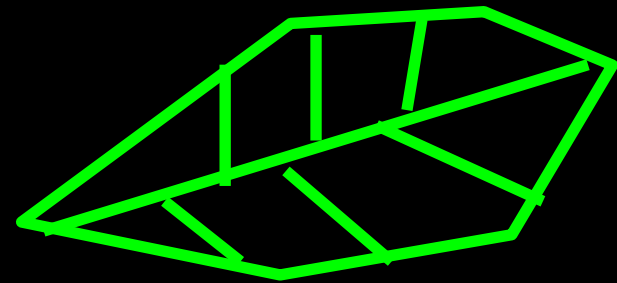
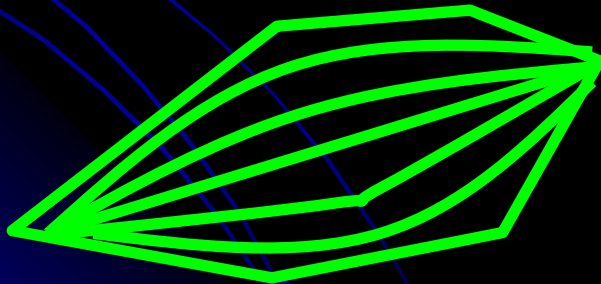
葉由葉片與葉柄組成，多呈片狀，可使曬光面積加大能吸收太陽能行光合作用產生養分。



葉脈

- 葉片上的紋路叫做葉脈
- 常見有兩種：

平行脈 與 網狀脈



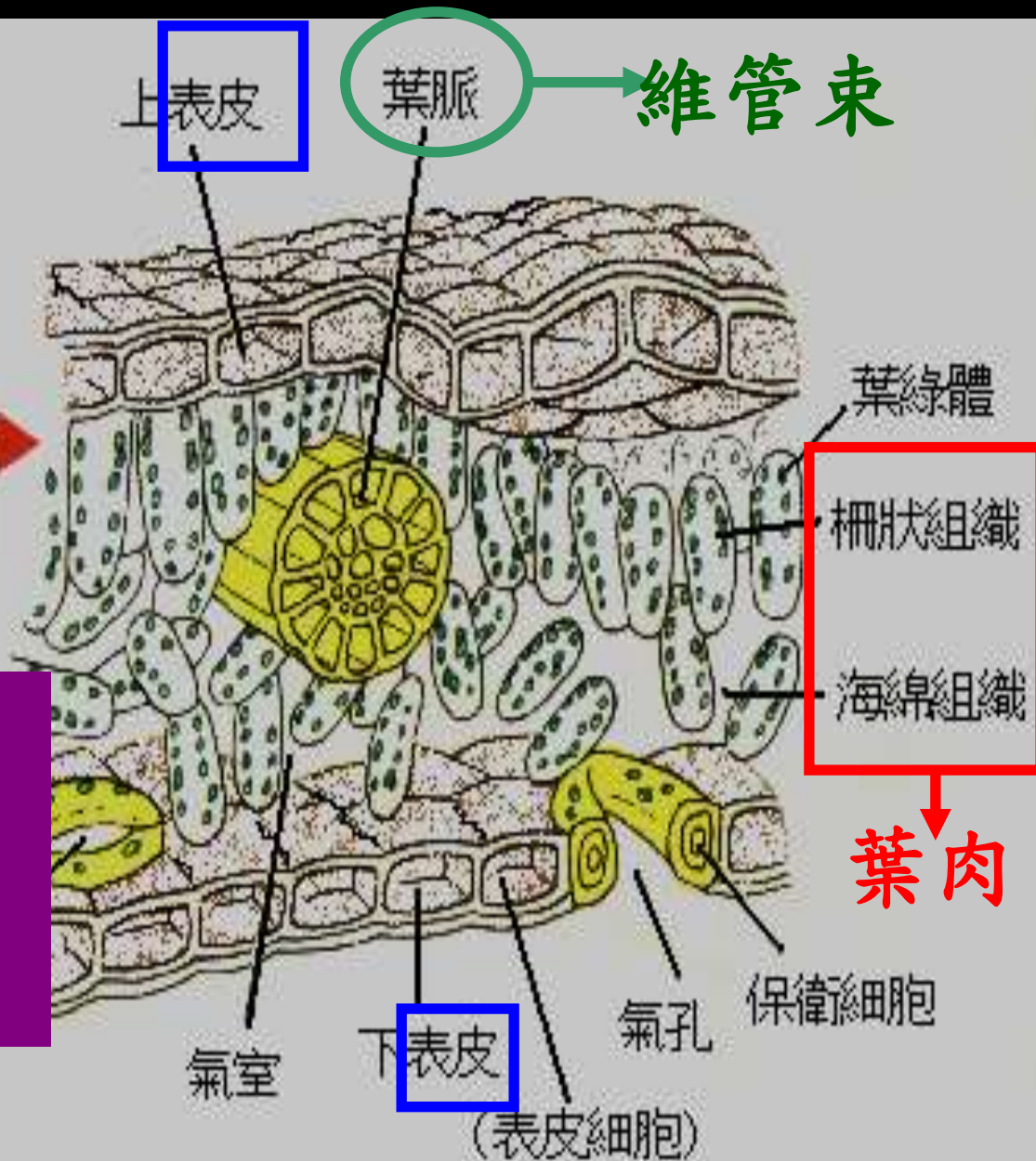
葉的內部構造

表皮外有角質層
(蠟質)，

葉肉負責行光合
作用

葉脈是輸導組織
功用：支持植物
和運輸物質

葉及其橫切面的放大圖



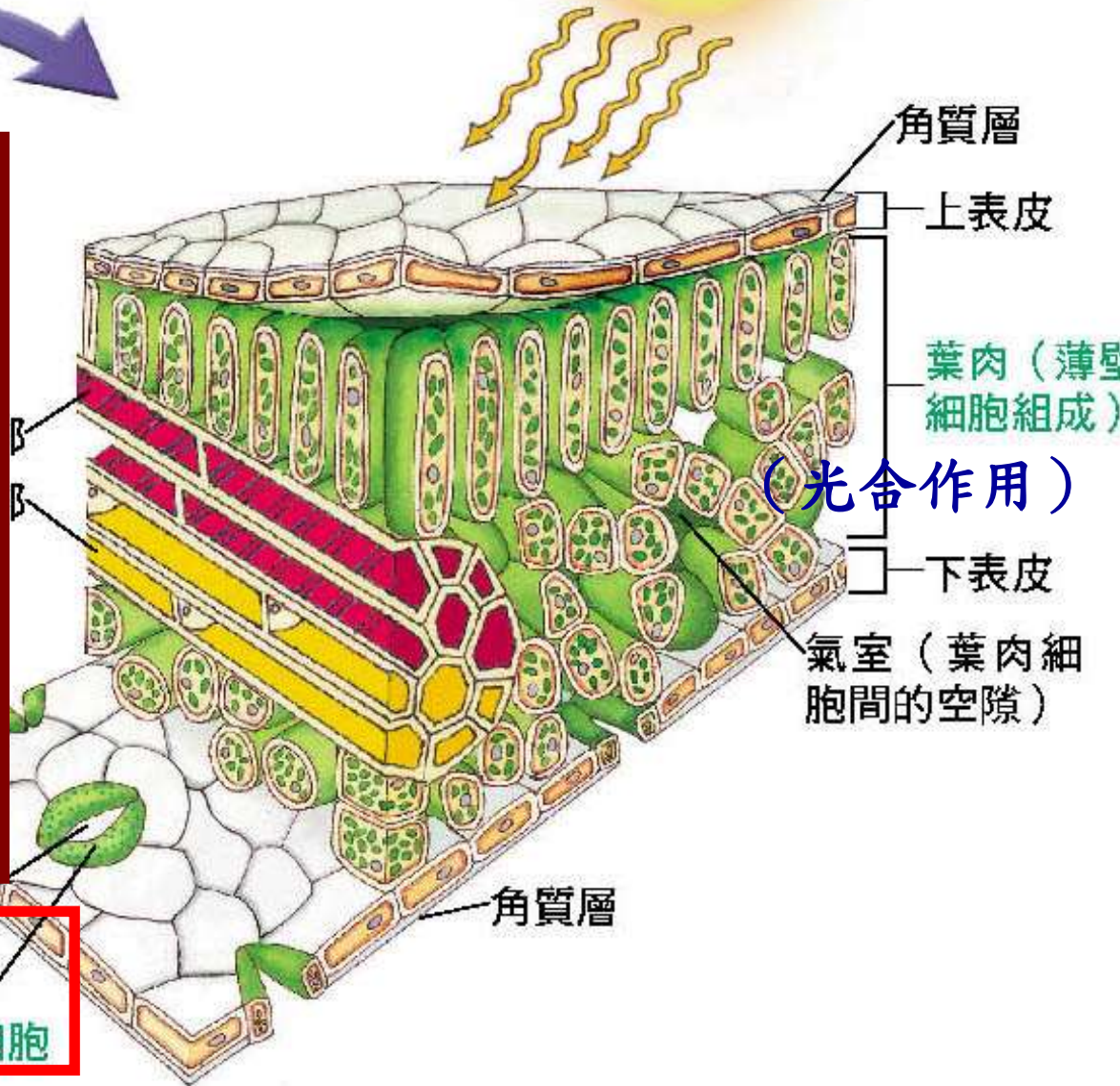
雙子葉植物葉的外形及構造



氣孔由保衛細胞
控制大小

氧氣和二氧化碳
可進可出

水氣只出不進



Q1 植物用來行光合作用時，最重要的器官是？

- (1)根
- (2)莖
- (3)葉
- (4)花

光合作用的主角？

- (1)表皮細胞
- (2)葉脈
- (3)葉肉細胞
- (4)保衛細胞

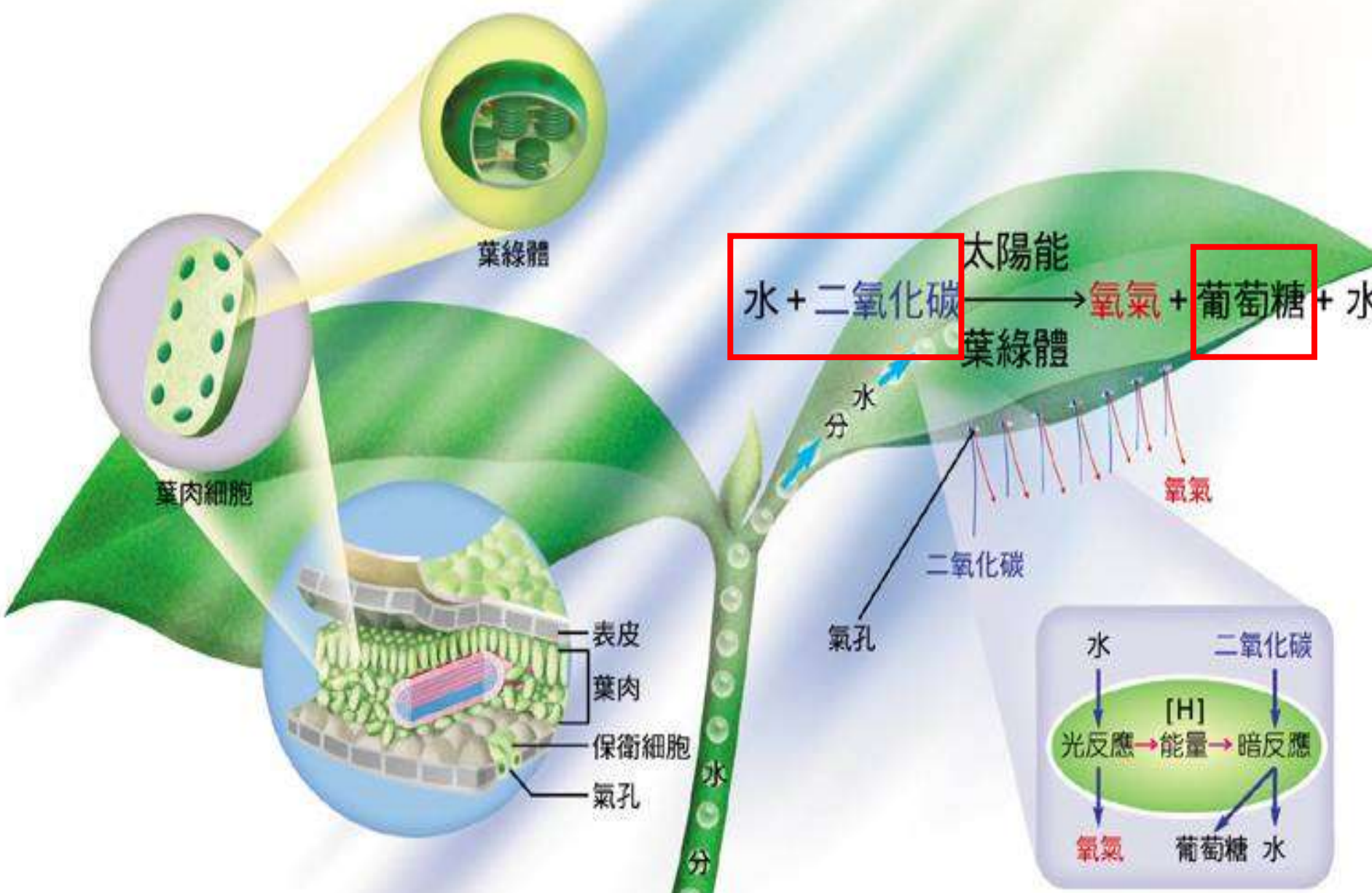
Q3 以下構造中， 有幾項可行光合作用？

- (a)表皮細胞(b)葉脈
- (c)葉肉細胞(d)保衛細胞
- (e)氣孔 (f)角質層
- (1)5 (2)4 (3)3 (4)2

Q4 以下敘述何者正確?

- (1)表皮可以防止水分散失
- (2)陸生植物氣孔只分布在下表皮
- (3)葉中只有葉肉細胞行光合作用
- (4)保衛細胞用來控制氣體進出

◆葉的構造與光合作用



葉片藉葉綠體中的葉綠素和酵素把吸收的光能，和空氣中的二氧化碳、根部所吸收的水合成葡萄糖並放出氧氣，此反應稱光合作用。

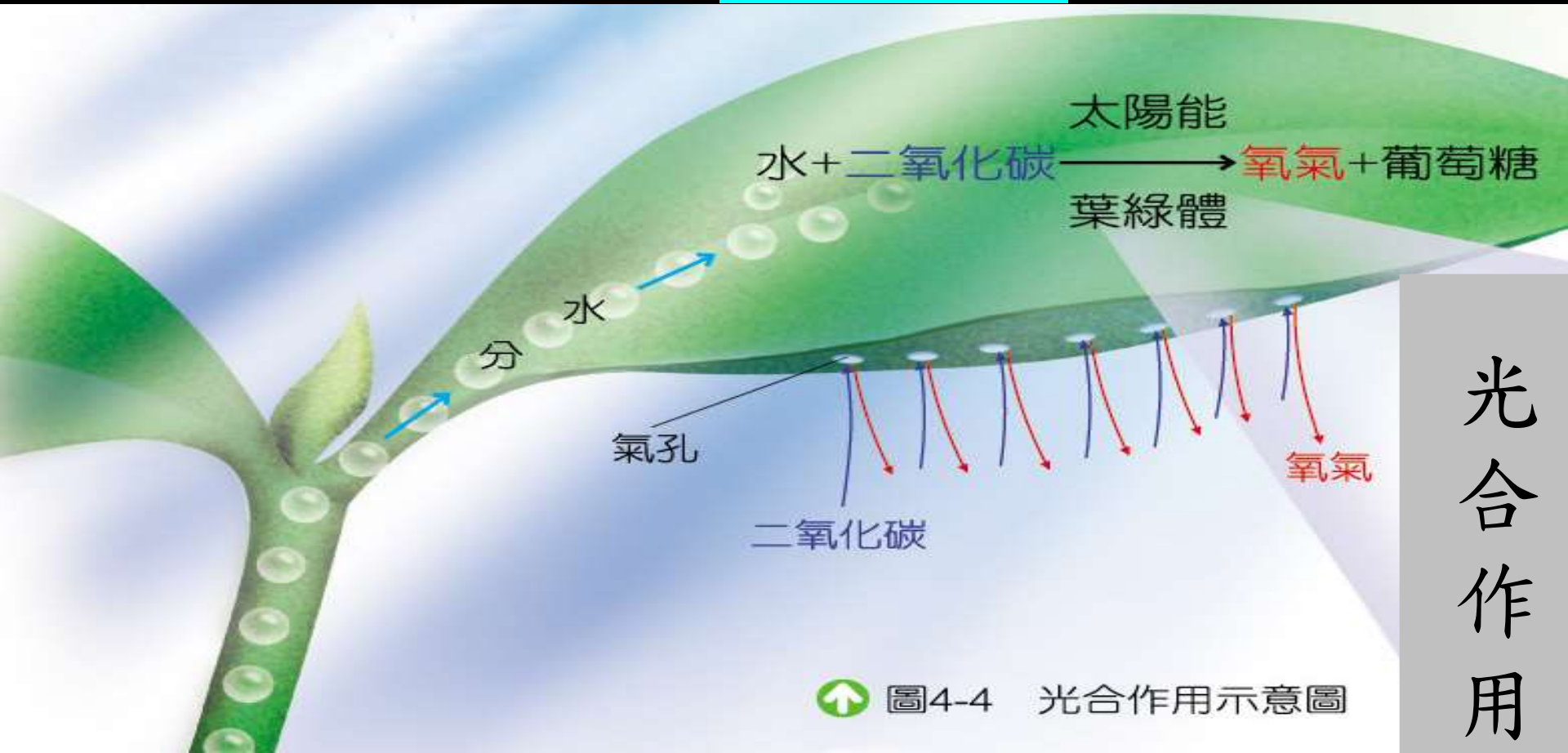


圖4-4 光合作用示意圖

利用 物質的化學式 學習，比較容易瞭解光合作用的過程

A. 碳原子： C

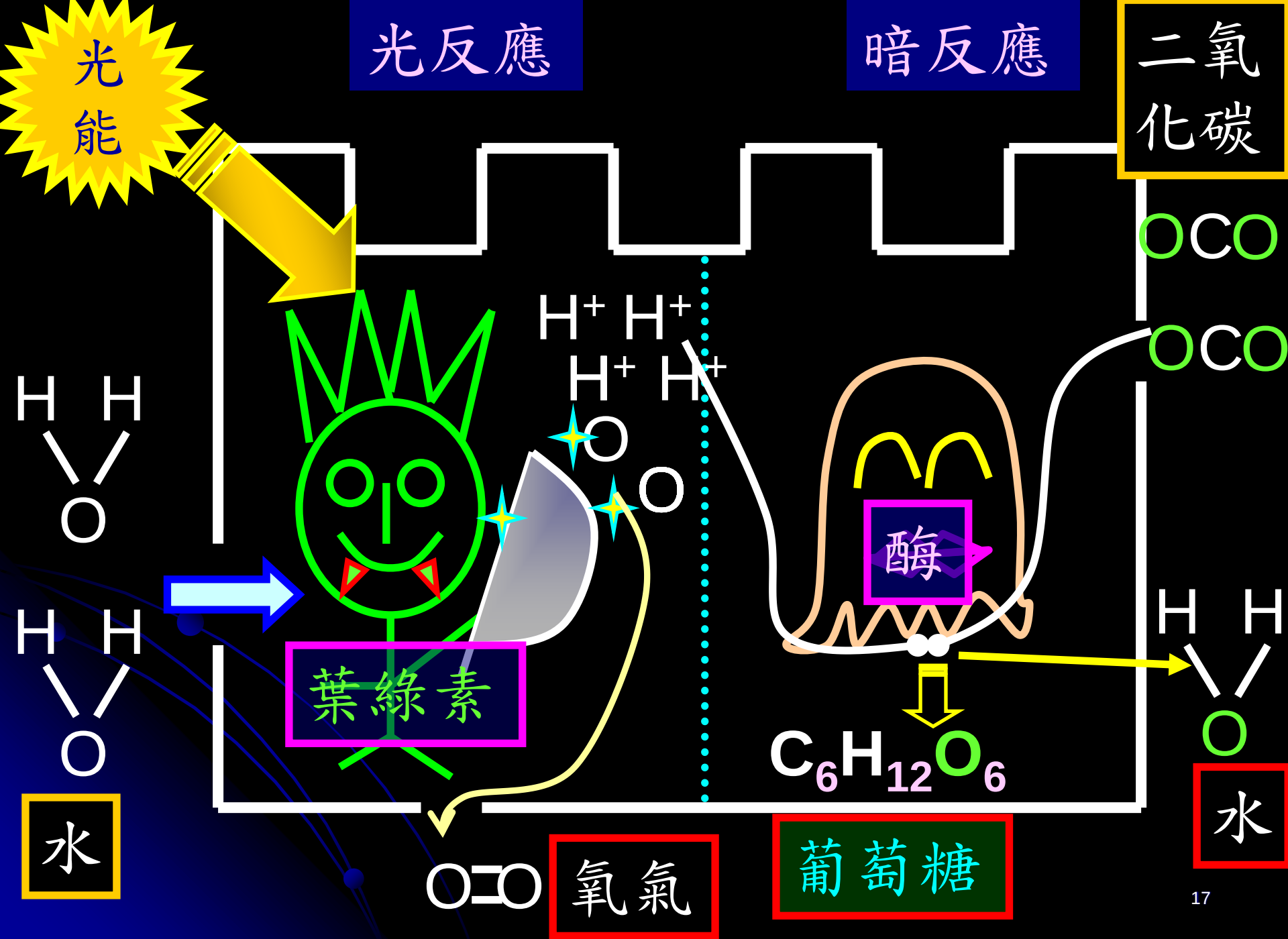
B. 氫原子： H 氫離子： H^+

C. 氧原子： O 氧氣分子： O_2

D. 水分子： H_2O

E. 二氧化碳分子： CO_2

F. 葡萄糖分子： $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$



光合作用 flash

✧目的:綠色植物製造養分的方式

✧場所:葉綠體

✧原料:水,二氧化碳

✧動力:太陽能

✧產物:葡萄糖,水,氧氣



簡式: 水 + 二氧化碳 → 葡萄糖 + 氧 + 水

葉綠體

【光合作用的反應順序】

光合作用依反應的先後，可分為兩個階段：

- **第一階段（光反應）：**

葉綠體內的葉綠素吸收太陽能，把水分解成氧氣，並能夠產生能量儲存，所產生的氧氣則釋放到大氣中

- **第二階段（暗反應）：**

利用光反應所產生的能量，經由酵素把二氧化碳合成葡萄糖和水。

光合作用模型圖示

水 H_2O (根)

二氧化碳 CO_2 (氣孔)



葉綠素
光反應

能量

酶
暗反應

水 H_2O (氣孔)

氧氣 O_2 (氣孔)

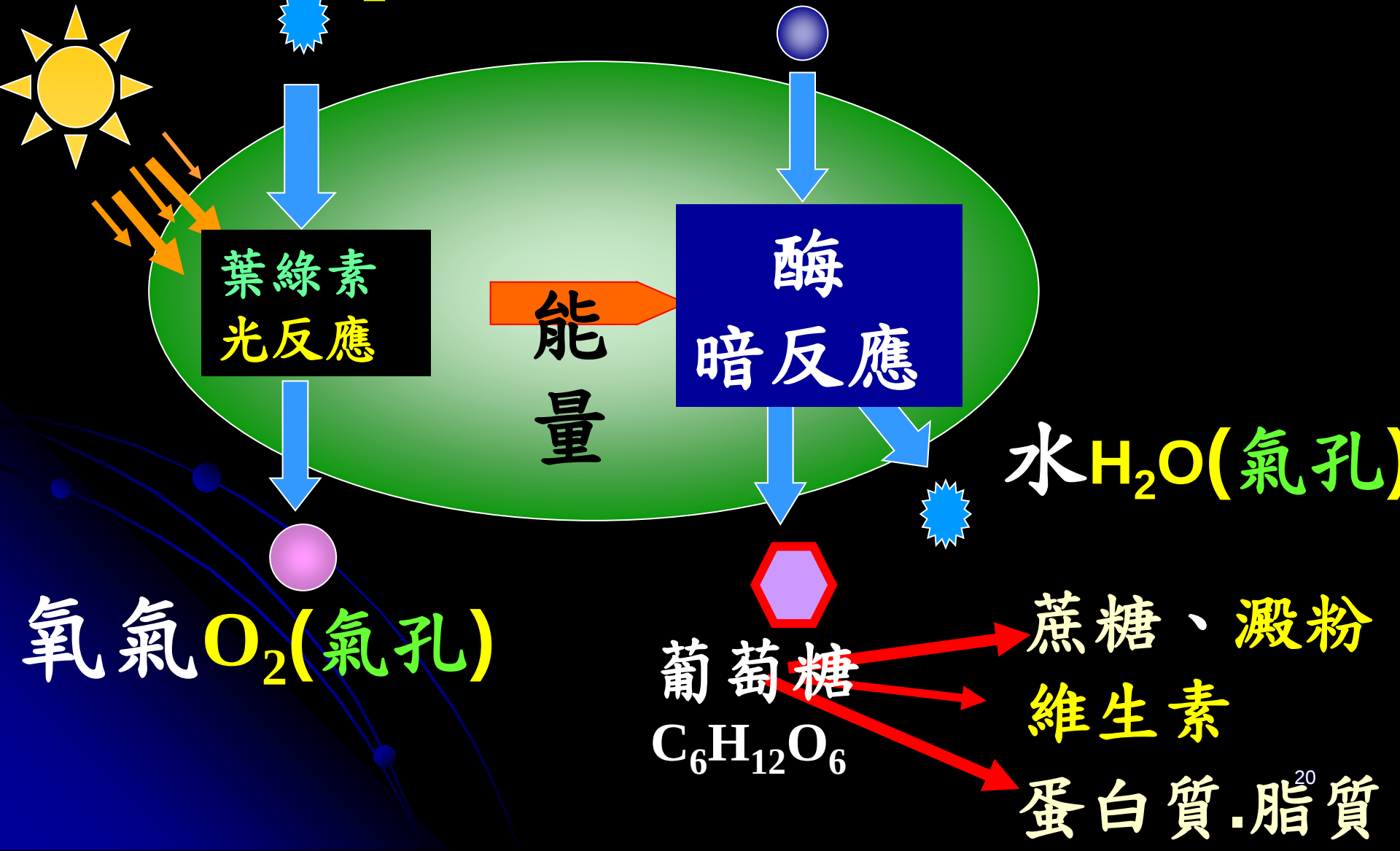
葡萄糖



蔗糖、澱粉

維生素

蛋白質、脂質²⁰



光合作用的重要性

1. 供生物呼吸
2. 消耗CO₂
3. 清淨空氣

由氣孔
進出

H₂O + CO₂



葡萄糖

+ O₂ + H₂O

葉綠體

維生素

由輸導組織
(根)進入

1. 供植物生長
2. 轉成澱粉儲存
3. 合成蛋白質.脂質
維生素

光合作用對生物的重要性：

- 1. 利用 **太陽能** 合成所需 養分
- 2. **供應氧氣** 讓生物 呼吸
- 3. **消耗大氣中的二氧化碳**
- 4. **淨化空氣**