

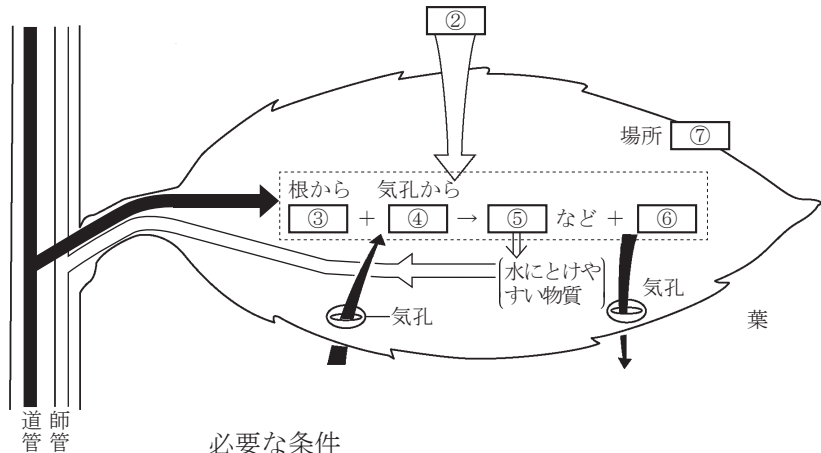
# 第4回 光合成，呼吸

## Point

### ① 光合成

植物は，光を受けて，デンプンなどの栄養分をつくって生活している。このはたらきを ① という。

- ① \_\_\_\_\_
- ② \_\_\_\_\_
- ③ \_\_\_\_\_
- ④ \_\_\_\_\_
- ⑤ \_\_\_\_\_
- ⑥ \_\_\_\_\_
- ⑦ \_\_\_\_\_



必要な条件

水， ④ ， ② ， ⑦ （細胞内の小さな緑色の粒）

必要なことを調べる方法

BTB溶液 石灰水    アルミニウムはく    ふ入りの葉    を利用する。

### ② 光合成についての実験

- ⑧ \_\_\_\_\_
- ⑨ \_\_\_\_\_

A. 緑色の部分

C. アルミニウムはくの部分

B. ふの部分

- ・ AとBを比較  
… ⑧ が必要とわかる。
- ・ AとCを比較  
… ⑨ が必要とわかる。

（葉緑体がなく，白くなっているところ）

#### 実験

a アサガオなどのふ入りの葉の一部を，アルミニウムはくでおおい，十分に光（日光）を当てる。

b aの葉をとり、熱湯にしばらく<sup>ひた</sup>浸す。

図1



(図1)

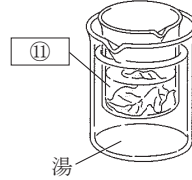
理由 … 葉を ⑩ するため。

c あたためた ⑪ に浸す。(図2)

理由 … 葉の緑色を ⑫ するため。

※注意 … エタノールを直接火にかけない。

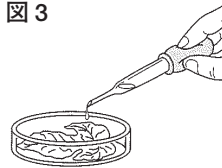
図2



d 水につけてやわらかくする。

e ⑬ をかける。(図3)

図3



**結果**

A アルミニウムはくでおおわない緑色の部分は、⑭ 色になった。

B アルミニウムはくでおおわないふの部分は、変化しなかった。

C アルミニウムはくでおおった緑色の部分は、変化しなかった。

⑩ \_\_\_\_\_

⑪ \_\_\_\_\_

⑫ \_\_\_\_\_

⑬ \_\_\_\_\_

⑭ \_\_\_\_\_ 色

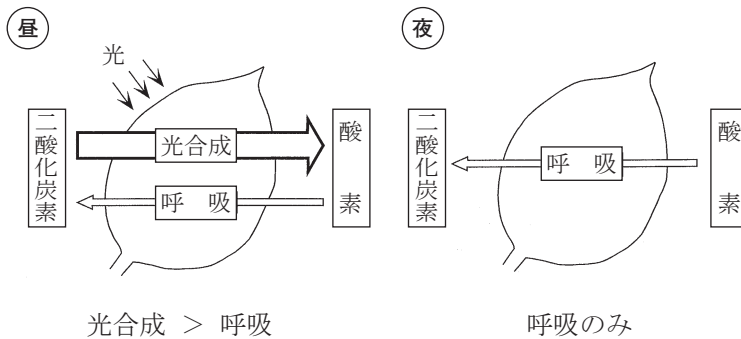
**考察** (結果よりわかったこと)

AとBより、光合成は葉緑体で行われている。(光合成には葉緑体が必要である。)

AとCより、光合成には光(日光)が必要である。

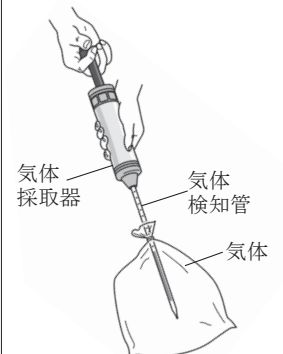
**3 植物の呼吸**

植物もヒトや動物と同じように呼吸をしている。植物の呼吸は気孔を通じて行われる。



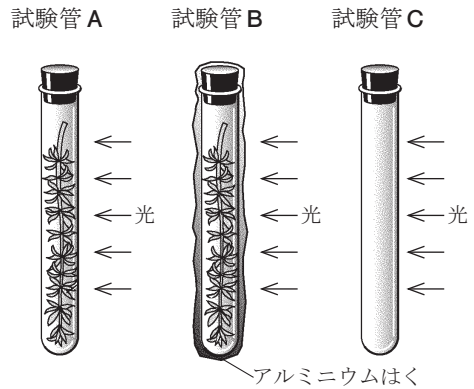
呼吸の調べ方

小学校で使った気体検知管を使えば、調べることができる。



例題

試験管A, B, Cに、息を吹きこんで緑色にしたBTB溶液を入れ、次にA, Bにはオオカナダモを入れ、Cには何も入れずに、それぞれにせんをした。さらに、Bはアルミニウムはくでおおって、オオカナダモに光が当たらないようにした。その後、右の図のように3本の試験管にしばらく日光を当てた。この実験について、あとの問いに答えよ。



水中の二酸化炭素の量とBTB溶液の色と植物のはたらき	
二酸化炭素の量	少 ←————→ 多
BTB溶液の色	<input type="text"/> 色 ↔ 緑色 ↔ <input type="text"/> 色
植物のはたらき	<input type="text"/> <input type="text"/>

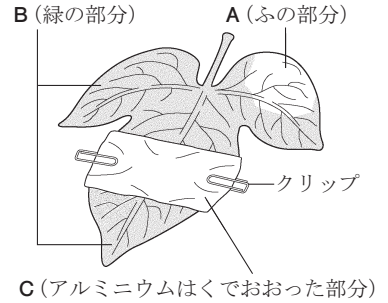
- しばらく日光を当てたあと、試験管A, BのBTB溶液の色は何色になったか。
- (1)より、試験管A, Bのオオカナダモはどのようなはたらきをしたとわかるか。それぞれ答えよ。
- しばらく日光を当てたあと、試験管CのBTB溶液の色は何色であったか。
- 試験管Aに対しての試験管Cのように、調べようとするもの以外の条件を同じにして、行う実験を何というか。

(1)	A	色	B	色	
(2)	A		B	(3)	色
(4)	<input type="text"/>				

標準・応用・発展クラス問題

目標時間 6分

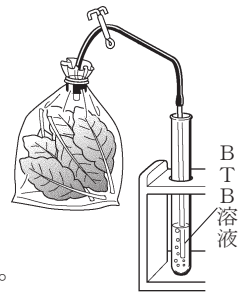
① ふ入りの葉があるアサガオの鉢<sup>はち</sup>植えを一昼夜暗室に置いた。次の日、このアサガオの葉を右の図のようにしてから、日光に数時間当てた。その葉をつみとり、あたためたエタノールにつけ、水洗いをしてからヨウ素液につけて反応を調べたところ、青紫色になった部分があった。次の問いに答えよ。



- (1) あたためたエタノールに葉をつけたのはなぜか。
- (2) ヨウ素液が青紫色になったことで、どのようなことがわかるか。
- (3) ヨウ素液につけると青紫色になったのはどの部分か。図のA～Cから1つ選べ。
- (4) 光合成には、光が必要であることを調べるには、どの部分とどの部分の結果を比べればよいか。図のA～Cから2つ選べ。
- (5) 光合成は葉緑体で行われることを調べるには、どの部分とどの部分の結果を比べればよいか。図のA～Cから2つ選べ。

(1)				
(2)				
(3)	(4)	と	(5)	と

② ポリエチレンのふくろに若い葉を入れて密閉し、約3時間暗室に置いた。その後、右の図のようにふくろの中の気体を緑色のBTB溶液に通した。次の問いに答えよ。



- (1) この実験で暗室に置いたのはなぜか。
- (2) BTB溶液の色は何色に変化したか。
- (3) (2)の変化が起こる理由を説明した次の文の空らんに入語句を入れよ。

若い葉の ① によって発生した ② がBTB溶液に溶けたからである。

(4) この実験のBTB溶液のかわりに使える薬品はどれか。次のア～エから1つ選べ。

- ア 塩酸      イ 石灰水      ウ ヨウ素液      エ オキシドール

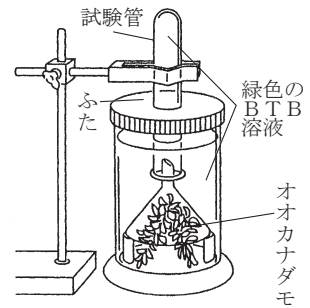
(1)				(2)	色
(3)	①	②	(4)		

右の図のような、オオカナダモと緑色のBTB溶液を入れた装置A、Bをつくり、実験を行った。あとの問いに答えよ。

**実験1** 装置Aに横から光を当てたところ、オオカナダモの切り口からさかんに気泡が出て、試験管の上部に気体が集まり、BTB溶液の色は青色に変化した。

**実験2** 装置Bを暗室の中にしばらく置いたところ、BTB溶液の色は黄色に変化していて、試験管に気体は集まっていなかった。

装置A



(1) 装置Aの試験管に集まった気体に、火のついた線香を入れると、どうなるか。

(2) (1)から、気体は何であるとわかるか。

(3) 装置Aを用いた実験で、オオカナダモの光合成と呼吸の説明について正しいものを、次のア～エから1つ選べ。

ア 光合成はさかんに行われたが、呼吸は行われなかった。

イ 光合成も呼吸も同じくらい行われた。

ウ 光合成も呼吸も行われたが、光合成のほうがさかんであった。

エ 光合成も呼吸も行われたが、呼吸のほうがさかんであった。

(4) 装置Bを用いた実験でBTB溶液の色が黄色に変化した理由を、次のようにまとめた。

a～cにあてはまる語句を書け。

オオカナダモで、a は行われず、b によって発生した c は、水に溶けるから。

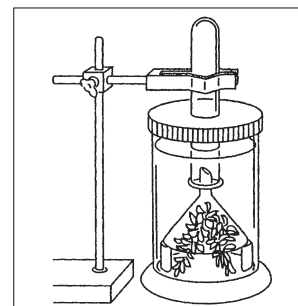
(5) 装置AのBTB溶液の色を変化させないで緑色を保つためには、装置にどのような工夫をすればよいか。次のア～ウから1つ選べ。

ア 容器をアルミニウムはくでおおって光を当てないようにする。

イ 容器から光源を遠ざけて、光の量(明るさ)を少なくする(暗くする)。

ウ 容器内のオオカナダモの量を多くする。

装置B (暗室内)



(1)

(2)

(3)

(4)

a

(4) b

c

(5)

光合成について実験を行った。あとの問いに答えよ。

実験

- ① 鉢に植えた図1のようなふ入りの葉のあるアサガオを一昼夜暗い場所に置いた。
- ② ふが入った2枚の葉A, Bを選び、葉Aには日光が当たらないように黒いふくろをかぶせ、葉Bはそのままにして、鉢ごと日光の当たる場所に置いた。
- ③ 半日後、葉A, Bを切りとり、それぞれ別のビーカーに入れて、熱湯を注いだ。
- ④ 図2のように、葉A, Bをそれぞれあたためたエタノールに入れた。
- ⑤ 葉A, Bを水洗いしてうすいヨウ素液にひたしたあと、葉の色の変化を観察し、その結果を表にまとめた。

図1

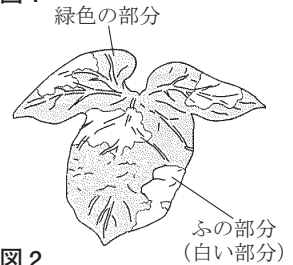


図2



表

	ふの部分	緑色の部分
葉A (日光を当てなかった)	変化しない	変化しない
葉B (日光を当てた)	変化しない	変化した

- (1) ④の操作をしたのはなぜか。
- (2) ④の操作で、葉は何色に変化したか。
- (3) 表から、光合成が行われるための条件のうちの2つがわかる。2つの条件を書け。
- (4) 表で、変化した部分は何色になったか。次のア～エから1つ選べ。

ア 白色    イ 赤かっ色    ウ 青紫色    エ 黄色

(1)		(2)	色
(3)		(4)	