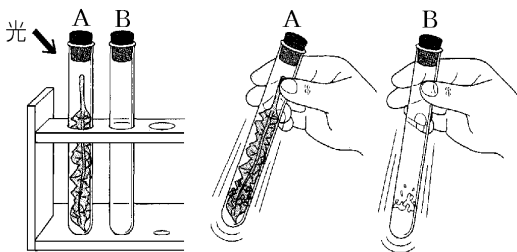


【FdData 中間期末：中学理科1年：光合成】

【二酸化炭素が必要なことを確認する実験】

【問題】(1 学期期末)

植物の光合成について調べるために、図の実験を行った。試験管 A、B にそれぞれ呼気を吹き込んでおく。



- (1) 図の実験で、石灰水がより白くにごったのは A、B のどちらか。
- (2) 図の実験からわかることは何か。
- (3) 図のように、A と B を比較して行う実験を何というか。

【解答】(1) B (2) A の試験管では二酸化炭素が消費された。 (3) 対照実験

[解説]

[対照実験]



光合成で二酸化炭素が使われる



石灰水は変化なし



二酸化炭素はそのまま



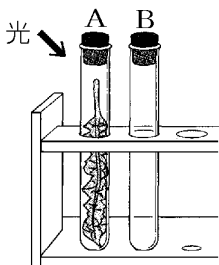
石灰水は白くにごる

二酸化炭素の有無を検出するときの試薬は石灰水^{せっかいすい}で、二酸化炭素があれば石灰水は白くにごる。呼吸^{こき}(はく息)の中には二酸化炭素が多く含まれているが、試験管内に呼吸を吹き込むのは、試験管内の二酸化炭素を増加させるためである。Bの試験管に吹き込まれた二酸化炭素はそのままの状態で残っている^こので、石灰水を加えると白くにごる。これに対し、Aの試験管内には植物があるので、光合成^{こうごうせい}が行われ、二酸化炭素が消費される。しばらくすると、試験管内の二酸化炭素はほとんどなくなってしまうので、この状態でAに石灰水を加えても石灰水は変化しない。

AのほかにBを用意したのは、植物があることによって二酸化炭素が減少したことを確認するためである。すなわち、光・二酸化炭素という条件を同じにして実験を行い、植物を入れたAの試験管では石灰水を加えても石灰水が変化せず、Bの試験管では石灰水が白くにごったことから、植物が二酸化炭素を消費したことが確認される。このように調べようとするのがら以外の条件を同じにして行う実験を対照^{たいしやう}実験という。

[問題](2学期中間)

試験管Aにタンポポの葉を入れて呼気を吹きこみ、試験管Bには呼気だけを吹きこみ、図のようにしてしばらく光を当てた。以下の各問いに答えなさい。



- (1) 呼気を吹きこんだのはなぜか答えなさい。
- (2) 試験管A, Bに石灰水を入れ、よくふるとそれぞれの試験管の中でどのような変化が起こるか答えなさい。
- (3) 試験管Bを用意したのは何のためか答えなさい。
- (4) 実験の結果、植物が養分を作るためにはいくつかの条件が必要なのことがわかる。TさんはA, B以外に、枯れて茶色になったタンポポの葉を試験管に入れ、呼気を吹きこみA, Bと同じように実験を行った。①石灰水を加えてよくふったときの変化と、②その結果からわかる条件を答えなさい。

- [解答](1) 試験管内の二酸化炭素を増やすため。
(2) Bは白くにごるが、Aは変化しない。
(3) 光・二酸化炭素などの条件を同じにして、タンポポの葉の有無によって石灰水の変化にちがいができることを確認する対照実験を行うため。
(4)① 白くにごった。 ② 光合成を行うためには葉緑体が必要であること。

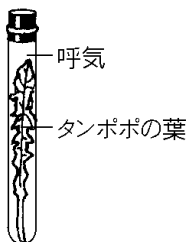
[解説]

枯れて茶色になったタンポポの葉では細胞は死んでおり、葉緑体は活動していない(死んでいる)。したがって、二酸化炭素や光があっても光合成は行われず、二酸化炭素も消費されない。そのため、石灰水を加えると、石灰水は白くにごる。

[問題](1 学期期末)

光合成の実験について答えよ。

- (1) 光合成で二酸化炭素が使われることを確かめるのに用いる薬品は何か。BTB 溶液以外で答えよ。

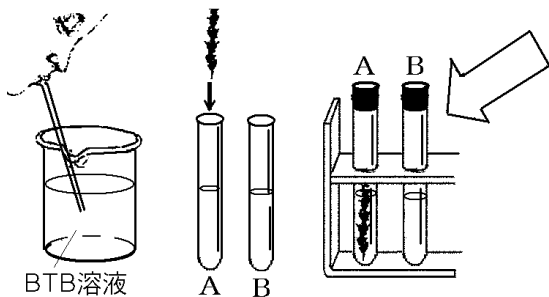


- (2) 光合成で二酸化炭素が使われることを確認するために図のような装置を用意した。しかし、これだけでは実験として不十分である。このほかに、どんな装置を用意する必要があるか。
- (3) (2)のような実験を何というか。

[解答](1) 石灰水 (2) タンポポの葉を入れている呼気を入れた試験管 (3) 対照実験

[問題](1 学期期末)

アルカリ性にした BTB 溶液に息を吹き込んで中性にした後、A にはオオカナダモ、B には何も入れずに、日当たりのよい場所にしばらく置いておいた。



- (1) 実験で息を吹き込むと、BTB 溶液は何色から何色に変化したか。
- (2) 実験で試験管 A の色が変わった理由を「光合成」「二酸化炭素」という言葉を使って説明せよ。

[解答](1) 青色から緑色 (2) 光合成によって二酸化炭素が使われ、液がアルカリ性になったから。

[解説]

BTB 溶液はアルカリ性では青色，酸性では黄色，中性では緑色になる。

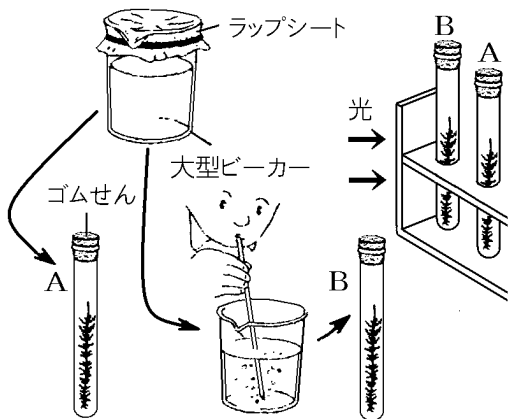
*暗記法(ああ，サンキュー，ちみ：あ(アルカリ性)あ(青色)，サン(酸性)キ(黄色)ュー，チ(中性)ミ(緑色))

この水溶液は最初アルカリ性なので青色である。
息を吹き込むと息の中に含まれている二酸化炭素が水溶液にとけて炭酸(酸性)になり，中和してアルカリ性が中性になり，BTB溶液の色は緑色になる。

Aの試験管では，オオカナダモが光合成を行い，二酸化炭素を消費するので，A内の水は中性からアルカリ性にもどり，液の色は青色に変化する。

[問題](1 学期期末)

沸騰させ、ラップをかぶせて冷ました水を試験管 A に入れた。試験管 B にはさました水に呼気を吹き込んだものを入れた。オオカナダモを A, B の両方に入れ、すぐに A, B ともにゴムせんをし、日光に十分にあてた。



- (1) 沸騰させてさました水を使う理由を答えよ。
- (2) 泡が出ると思われるのは A, B のどちらか。
- (3) このとき、泡の中の気体は主に何か。気体名を答えよ。

[解答](1) 水にとけこんでいる二酸化炭素を追い出すため。 (2) B (3) 酸素

[解説]

通常の水の中には、大気中の二酸化炭素がわずかにとけている。沸騰させることによって、この二酸化炭素を追い出してやる。ラップシートをかけるのは大気中の二酸化炭素が再び水にとけ込むのをふせぐためである。Aの試験管内の水には二酸化炭素がほとんど含まれていないため、A内のオオカナダモは光合成を行うことはできない。Bの試験管には呼気を吹き込んで二酸化炭素を供給しているので、B内のオオカナダモは光合成を行うことができる。光合成によって酸素が副産物としてつくられ、B内のオオカナダモからは酸素のあわが発生する。

◆理科1年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdttext.com/dp/r1s/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

http://www.fdttext.com/dp/qanda_k.html

◆製品版(パソコン Word 文書：印刷・編集用)
の価格・購入方法

<http://www.fdttext.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、
「iBooks」で開いてリンクをタップください。

【Fd教材開発】 Mail : info2@fdtext.com