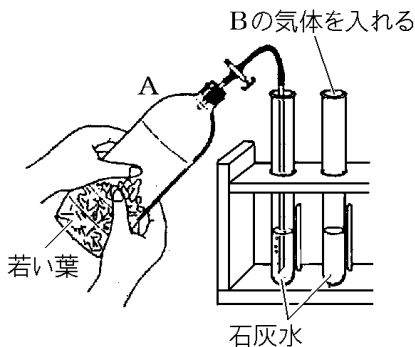


## 【FdData 中間期末：中学理科1年：光合成】

### 【植物の呼吸を確認する実験】

#### 【問題】(1 学期期末)

若い葉を入れたペットボトルAと空気だけを入れたペットボトルBを用意して、暗いところに一晩おき、次の図のように、ペットボトルA、Bの中の気体を石灰水に通した。



- (1) 実験の結果、A、Bの石灰水はそれぞれどのようなようになったか。
- (2) ペットボトルAの中でふえた気体は何か。
- (3) 上の問い(2)の気体は、若い葉が行った何というはたらきによって出されたものか。
- (4) ペットボトルAの中で、減ったと考えられる気体は何か。

- (5) ペットボトル A を明るい所に置いて同様の実験を行うと、石灰水はどうなるか。
- (6) 上の問い(5)の理由を簡単に答えなさい。
- (7) ペットボトル B のように、調べようとするものの以外の条件を同じにして行う実験を何と  
いうか。

[解答](1) A では石灰水が白くにごったが、B では変化はなかった。(2) 二酸化炭素 (3) 呼吸 (4) 酸素 (5) 変化なし。(6) 光が当たって光合成が行われ、二酸化炭素が使われるため。

(7) 対照実験

[解説]

(暗いところ)

呼吸→二酸化炭素増加→石灰水が白くにごる

(明るいところ)

光合成→二酸化炭素減少(多い)

↓  
二酸化炭素減少→石灰水の変化なし

↑  
呼吸→二酸化炭素増加(少ない)

(1)～(4) 植物は呼吸と光合成を行う。

光合成は、(水)+(二酸化炭素)+(光のエネルギー)→(デンプン)+(酸素) という反応で、光が当たるときにしか行うことはできない。また、原料と

して二酸化炭素を消費する。

呼吸は光合成とは逆の反応で、(デンプンなど)+(酸素) $\rightarrow$ (エネルギー)+(二酸化炭素)+(水) という式で表され、酸素を消費し、二酸化炭素を排出する。

呼吸は昼夜を問わずつねに行っているが、光合成は暗いところでは行われないため、ペットボトルAの中には呼吸によって排出された二酸化炭素がたまっていると考えられる。これを確かめるために、ペットボトルAの中の気体を<sup>せつがいすい</sup>石灰水に通すと石灰水は白くにごる。(石灰水は二酸化炭素の有無を調べる試薬で、二酸化炭素があれば白くにごる) また、ペットボトルAの中の酸素は呼吸によって使われ減少している。

ペットボトルBの中の空気にもほんのわずかの二酸化炭素(空気中に含まれる二酸化炭素は 0.04%)が含まれているが、これくらいの微量では石灰水はほとんど変化しない。

(5), (6) ペットボトルを明るいところにおいて実験を行った場合、結果はまったく違ってくる。

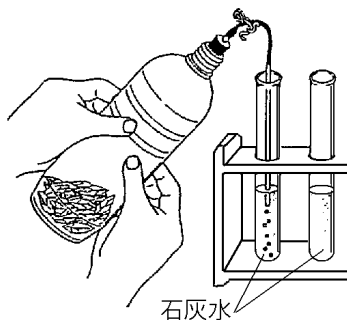
光があたるために光合成が行われ、ペットボトル内の二酸化炭素が消費される。この場合も呼吸は

行われ、二酸化炭素が排出されるが、呼吸によって排出される量よりも、光合成で消費される量はるかに大きく、全体として、ペットボトル内の二酸化炭素は減少する。したがって、石灰水に通しても、二酸化炭素がないため石灰水は変化しない。

(7) ペットボトルAとペットボトルBの違いは、そのなかに若い葉が入っているかどうかということだけである。ペットボトルBの中の空気を石灰水に通しても変化がないのに、ペットボトルAの中の空気を石灰水に通すと石灰水が白くにごることから、この変化(二酸化炭素の増加)は若い葉のはたらきに原因があることが確かめられる。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実験という。

## 【問題】(1 学期期末)

空気だけを入れたペットボトル A と、若い葉を入れたペットボトル B を一晩暗室に置いてから、図のようにペットボトルの中の気体をそれぞれ石灰水に通した。次の各問いに答えよ。



- (1) A, B の石灰水の様子はどうなったか。
- (2) (1)の変化をもたらしたのは、何という気体か。
- (3) (2)の気体は、植物の何というはたらきによるものか。
- (4) (3)のはたらきで、減少する気体は何か。
- (5) 空気だけを入れた容器を用意したが、このような実験を何というか。
- (6) 空気だけを入れた容器を用意したのはなぜか。理由を書け。
- (7) ペットボトル A, B を一晩暗室に置いたのはなぜか。理由を書け。

[解答](1) B では石灰水が白くにごったが, A では変化はなかった。(2) 二酸化炭素 (3) 呼吸 (4) 酸素 (5) 対照実験 (6) 植物があることによって石灰水が変化したことを確認するため。(7) 光合成を行えないようにし, 呼吸のみを行わせるため。

[問題](1 学期期末)

図1のように、ふくろAには植物の葉と空気をいれ、袋Bには空気だけを入れた。それぞれのゴム管をピンチコックで閉じて光の当たらないところにしばらく置いた。その後、図2のように石灰水にそれぞれの空気を押し出した。

図1

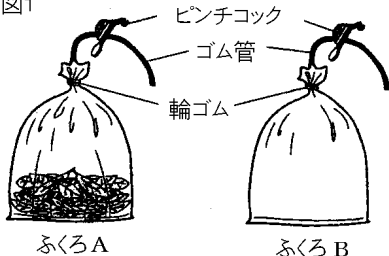
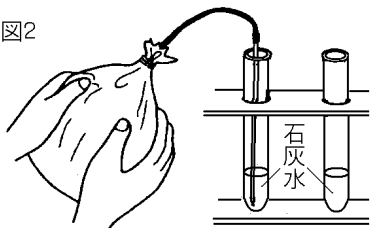


図2

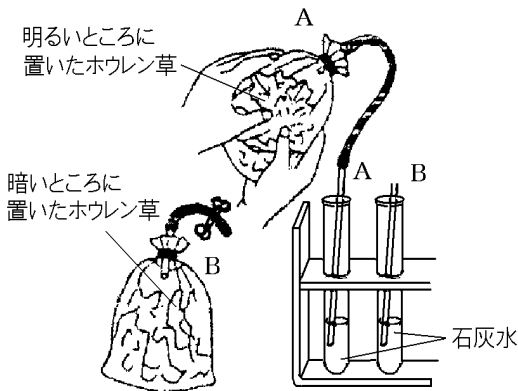


- (1) 石灰水を白くにごらせたのはA, Bのどちらか。
- (2) (1)の結果より植物の葉で行われたはたらきは何か。
- (3) なぜ光の当たらないところにおいたのか。簡単に説明せよ。

[解答](1) A (2) 呼吸 (3) 光合成を行わせないようにするため。

[問題](1 学期期末)

ポリエチレンの袋に新鮮なホウレン草を入れて口を閉じた。これを A: 明るく光の当たる場所と、B: 暗い場所のそれぞれに 2~3 時間置いた後、A と B の袋の中の気体をおし出して石灰水の中に入れた。



- (1) 実験で、A と B の気体を入れた石灰水はそれぞれどうなるか。
- (2) 実験で、B のホウレン草を暗い場所に置いたのはなぜか。



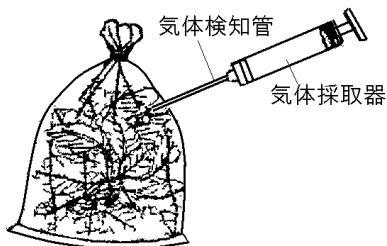
[解答](1) A 変化なし。 B 白くにごった。

(2) 光合成を行わせないようにするため。

[問題](2 学期中間)

図のように、新鮮なシロナを透明な袋に入れて暗いところに置き、袋の中の空気の変化を調べた。表は、最初と3時間後に調べた2種類の気体 A、B の割合である。

	A の割合	B の割合
はじめ	0.08%	21.0%
3 時間後	0.10%	20.3%



暗いところに置いておく

(1) 実験結果について、次の①、②に A または B の記号を入れよ。

表の結果より、シロナは( ① )の気体を吸収し、( ② )の気体を出したことがわかる。

- (2) A, B の気体の名前をそれぞれ答えよ。
- (3) この実験を、もし明るいところで行なうとすると、A, B の気体の割合は、3 時間後にそれぞれどうなっていると考えられるか。「多くなる」「少なくなる」「変わらない」でそれぞれ答えよ。
- (4) 次の( )に適切な語を入れよ。  
植物は、暗いところでは( ① )だけを行い、明るいところでは(①)と( ② )の両方を行なうが、(②)のほうがさかんである。

[解答](1)① B ② A (2)A 二酸化炭素 B 酸素  
(3)A 少なくなる。 B 多くなる。 (4)① 呼吸  
② 光合成

### [問題](1 学期期末)

植物は光合成とは別に、常に呼吸をしていることも知られています。では、植物が呼吸をしていることはどのようにして調べればよいですか。そのための方法と、予想される結果を考えて答えなさい。

[解答]ポリエチレンの袋に植物を入れ暗いところに置きしばらくして、袋の中の空気を石灰水に通すと、石灰水が白くにごる。

◆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](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](mailto:info2@fdtext.com)