

【FdData 中間期末：中学理科 2 年】

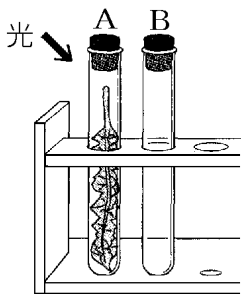
[光合成で出入りする気体]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[二酸化炭素が使われることを確認する
実験]

[問題]

まず、試験管内の
(X)を増加させる
ために右図の A、
B にそれぞれ呼気を
吹き込み、次に、A
にはタンポポの葉を



入れ、B はそのままの状態
でゴム栓をした。A、B の
試験管に日光を十分に当
た後、石灰水を入れてふた
をしてよく振った。A の
試験管内にはタンポポの葉
があるので、光合成が行われ
(X)が使われる。

しばらくすると、試験管内の(X)はほとんどなくなってしまふので、この状態でAに石灰水を加えても石灰水は変化しない。Bの試験管内の(X)はそのままの状態に残っているので、石灰水を加えると白くにごる。文中のXにあてはまる語句を答えよ。

[解答]二酸化炭素

[解説]

[光合成では二酸化炭素が使われる]

呼吸: 二酸化炭素を増やすため

対照実験

葉をいれた試験管

光合成で二酸化炭素を使う

→ 石灰水を入れても変化なし

何も入れない試験管

→ 石灰水が白くにごる

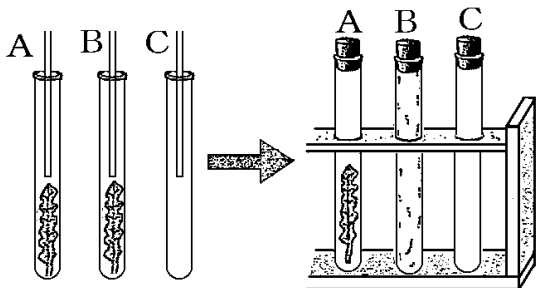
二酸化炭素の有無を ^{けんしゅつ}検出するときの
試薬は石灰水で、二酸化炭素があれば石
灰水は白くにごる。試験管内に呼気(はく
息)を吹き込むのは、試験管内の二酸化炭
素を増加させるためである(呼気の中
には二酸化炭素が多く含まれている)。Bの
試験管に吹き込まれた二酸化炭素はその
ままの状態で残っているので、石灰水を
加えると白くにごる。これに対し、Aの
試験管内にはタンポポの葉があるので、
光合成が行われ、二酸化炭素が使われる。
しばらくすると、試験管内の二酸化炭素
はほとんどなくなってしまふので、この
状態でAに石灰水を加えても石灰水は変
化しない。AのほかにBを用意したのは、
植物が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、タンポポの葉を入れた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使っ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^{たいしょう}対照実験という。

※出題頻度:「呼吸は二酸化炭素を増やすため○」「光合成で二酸化炭素を使った→石灰水は変化しない○」「対照実験○」

[問題](1 学期期末)

試験管 A～C を用意した。A と B にはタンポポの葉を入れ、A, B, C それぞれに息を吹き込んでふたをした。また、B の試験管はアルミニウムはくでまいた。その後すべての試験管に日光を十分に当てた。



- (1) 息を吹き込んだのは試験管に何という気体を増やすためか。
- (2) 試験管 B をアルミニウムはくでまいたのはなぜか。

(3) A～C の試験管に石灰水を入れ，ふたをしてよくふったところ石灰水が白くにごらない試験管があった。それはA～Cのどれか。

(4) (3)のような結果になったのはなぜか。

[解答](1) 二酸化炭素 (2) 光を当てないようにするため。 (3) A

(4) 光合成によって二酸化炭素が使われたから。

[解説]

A の試験管ではタンポポの葉に光が当たって光合成が行われるため，二酸化炭素が使われてしまう。そのため，石灰水を入れてふっても石灰水は変化しない。

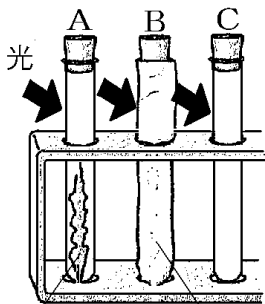
B の試験管では，アルミニウムはくでまいているので光が当たらない。

したがって、光合成は行われず、二酸化炭素は使われない。タンポポの葉は呼吸を行うので、二酸化炭素の量は増加する。したがって、石灰水を入れてふると石灰水は白くにごる。

Cの試験管では、二酸化炭素の量は変化しない。したがって、石灰水を入れてふると石灰水は白くにごる。

[問題](前期期末)

次の図は、植物のはたらきと気体の出入りを調べる実験のようすである。後の各問いに答えよ。



タンポポの葉 アルミニウムはく

(実験)

- I 3本の試験管A~Cを用意し、AとBにはタンポポの葉を入れた。
- II A, B, Cに息をふきこみ、ゴム栓をし、Bはさらにアルミニウムはくでおおった。

Ⅲ A, B, C に日光を当ててしばらく置いたあと、それぞれの試験管に() を少し入れ、ゴム栓をしてよく振ったところ、B と C は白くにごったが、A はにごらなかった。

- (1) 実験手順Ⅱで息を吹きこんだのはなぜか。
- (2) 実験手順Ⅲの()にあてはまる薬品名を、漢字3文字で答えよ。
- (3) 試験管 A の結果からわかることは、次のうちどれか。記号で答えよ。
 - ア 酸素が増えたこと。
 - イ 二酸化炭素が増えたこと。
 - ウ 酸素が減ったこと。
 - エ 二酸化炭素が減ったこと。

(4) 実験結果からわかることをまとめた次の文の、①、②にあてはまる語句を答えよ。

植物の葉は、(①)を行うとき
(②)を吸収する。

(5) C の試験管のように、1 つの条件以外を同じにして実験結果を比較するために行う実験を何というか。

[解答](1) 試験管内の二酸化炭素を増やすため。 (2) 石灰水 (3) エ

(4)① 光合成 ② 二酸化炭素

(5) 対照実験

[BTB 溶液を使った実験]

[問題](1 学期期末)

BTB 溶液が①青色，②黄色，③緑色になったとき，それぞれ何性を示しているか。

[解答]① アルカリ性 ② 酸性

③ 中性

[解説]

BTB^{ようえき}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。

[BTB溶液]

アルカリ性：青色

酸性：黄色

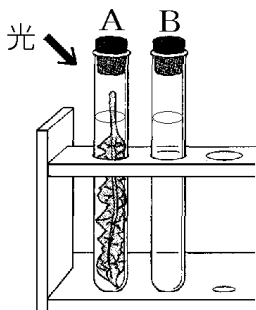
中性：緑色

*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))

※出題頻度：「アルカリ性で青色○」「酸性で黄色○」「中性で緑色○」

[問題](1 学期期末)

青色の BTB 溶液に二酸化炭素をふきこんで緑色にした溶液を、2 本の試験管 A、B に入れた。



さらに、図のよ

うに、A にはオオカナダモを入れ、A、B の試験管にゴム栓をして、十分に光を当て、溶液の色の変化を観察した。

(1) 試験管 A、B の溶液の色はそれぞれ何色になるか。

(2) この実験からわかることを、次のア～ウから選び、記号で答えよ。

ア 光合成では、二酸化炭素が使われる。

イ 光合成では、酸素が使われる。

ウ 光合成では、二酸化炭素も酸素も使われない。

[解答](1)A 青色 B 緑色 (2) ア

[解説]

[BTB溶液を使った実験]

青色(アルカリ性)のBTB溶液に
呼気をふきこんで緑色(中性)に

対照実験

葉をいれた試験管

光合成で二酸化炭素を使う

→青色(アルカリ性)

何も入れない試験管

→色の変化はない

「青色のBTB^{ようえき}溶液」とあるのでこの溶液は最初アルカリ性である。二酸化炭素は水にとけると^{さんせい}酸性になるので、二酸化炭素をふきこんでいくと、アルカリ性が弱

まって、やがて中性になる。このとき、BTB溶液は緑色になる。

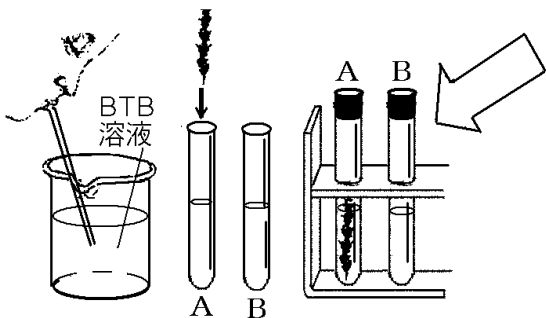
Aでは光合成こうごうせいが行われて二酸化炭素が使われるので、溶液はアルカリ性にもどり溶液の色は青色になる。 Bでは、二酸化炭素の量は変化しないので、溶液は中性のままで、色は緑色のままである。

Aの実験しか行わなかった場合、BTB溶液の色の変化がオオカナダモのはたらきによると結論づけることはできない。そこで、他の条件は同じにしてオオカナダモをいれないBの実験を行う。A、Bの実験から、BTB溶液の色の変化はオオカナダモによるものと判断できる。このように1つの条件(オオカナダモの有無)以外を同じにして行う実験を対照実験たいしょうじっけんという。

※出題頻度:「光合成で二酸化炭素を使った→青色(アルカリ性)になる○」「対照実験○」

[問題](前期期末)

アルカリ性にした BTB 溶液に息を吹き込んで中性にしたものを A, B の試験管に入れた。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) 息を吹き込んだのは、何を入れるためか。
- (2) 息を吹き込むと、BTB 溶液は何色から何色に変化したか。

- (3) 日光を当てた後、①A の試験管の BTB 溶液の色はどうなったか。②また、そのように変化した理由を「光合成」「二酸化炭素」という語句を使って説明せよ。
- (4) B の試験管を用意した理由を説明せよ。
- (5) この実験のように、調べようとしている条件以外を同じにして行う実験を何というか。

[解答](1) 二酸化炭素 (2) 青色から緑色 (3)① 青色になった。 ② オオカナダモの光合成によって二酸化炭素が使われたから。 (4) オオカナダモがあることによって BTB 溶液の色が変化したことを確認するため。 (5) 対照実験

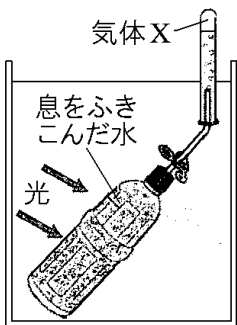
[解説]

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、二酸化炭素を使うので、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。Bの試験管では、オオカナダモがないため、二酸化炭素の増減はなく、色は緑色のままである。

[酸素が発生することを確認する実験]

[問題](1 学期期末)

右の図のように
息をふきこんだ水
の中にオオカナダ
モを入れ、光をあ
てると気体 X が発
生した。



(1) 気体 X を集め

た試験管の中に火のついた線香を入
れるとどうなるか。

(2) 気体 X は何か。

[解答](1) 線香は燃え上がる。 (2) 酸素

【解説】

[光合成]

水 + 二酸化炭素 + 光 → デンプン + 酸素



火のついた線香を入れると、
線香が燃え上がる

この実験は、^{こうごうせい}光合成によって酸素が発生することを確認するためのものである。

オオカナダモなどの植物は、光合成を行い、酸素を発生する。

発生した酸素はものが燃えるのを助けるはたらきがあり、火のついた線香^{せんこう}を近づけると、線香は燃え上がる。

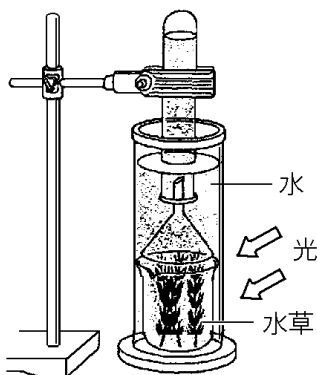
しばらく光を当てていると、あわがだんだん出なくなっていくが、これは水の中にとけこんだ二酸化炭素が光合成で使われて少なくなり、光合成が行えなくなつたためである。

また、一度沸騰^{ふつとう}させてさました水を用いて実験を行うと、水草からあわ(酸素)はほとんど発生しない。これは、沸騰させることにより、水の中にとけ込んでいる二酸化炭素が追い出されてしまうためである。

※出題頻度：「酸素が発生○」「線香が燃え上がる○」

[問題](1 学期期末)

右の図の
ような装置
を用いて、水
草の切り口
から出てく
る気泡につ
いて調べた。
次の各問い
に答えよ。



- (1) 出てくる気泡を試験管に集め、この試験管の中に火のついた線香を入れた。線香はどのようなになったか。
- (2) (1)より、出てきた気泡には何という気体が多くふくまれていたことがわかるか。

- (3) しばらく光を当てていると、気泡がだんだん出なくなっていった。それはなぜか。考えられることを、「二酸化炭素」「光合成」という語句を使って書け。
- (4) この実験を、一度沸騰させてさました水を用いて行くと、水草からの気泡の出方はどのようになると考えられるか。簡単に書け。

[解答](1) 燃え上がった。 (2) 酸素

(3) 水の中の二酸化炭素が水草の光合成に使われて減少し、光合成が行えなくなったから。 (4) ほとんど気泡が出ない。

【各ファイルへのリンク】

理科1年

[\[光音力\]](#) [\[化学\]](#) [\[植物\]](#) [\[地学\]](#)

理科2年

[\[電気\]](#) [\[化学\]](#) [\[動物\]](#) [\[天気\]](#)

理科3年

[\[運動\]](#) [\[化学\]](#) [\[生殖\]](#) [\[天体\]](#) [\[環境\]](#)

社会地理

[\[世界1\]](#) [\[世界2\]](#) [\[日本1\]](#) [\[日本2\]](#)

社会歴史

[\[古代\]](#) [\[中世\]](#) [\[近世\]](#) [\[近代\]](#) [\[現代\]](#)

社会公民

[\[現代社会\]](#) [\[人権\]](#) [\[三権\]](#) [\[経済\]](#)

【FdData 中間期末製品版のご案内】

このPDFファイルは、FdData 中間期末をPDF形式(スマホ用)に変換したサンプルです。製品版のFdData 中間期末はWindows パソコン用のマイクロソフトWord(Office)の文書ファイル(A4版)で、印刷・編集を自由に行うことができます。

◆FdData 中間期末の特徴

中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は、実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約1800～2100ページと豊富な問題を収録しているため、出題傾向の90%以上を網羅しております。

FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは、「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受け

た今回の期末試験では、ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」、「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として、塾の生徒に FdData の膨大な問題を解かせたところ、成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは、製品の全内容を掲載しており、どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし、FdData 中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を、鉛筆を使って一問一問解き進むことで、大きな学習効果を得ることができます。さらに、製品版は、すぐ印

刷して使える「問題解答分離形式」、編集に適した「問題解答一体形式」、暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の3形式を含んでいますので、目的に応じて活用することができます。

[FdData 中間期末の特徴\(QandA 方式\)](#)

◆FdData 中間期末製品版の価格

理科1年, 2年, 3年 : 各 7,800 円

社会地理, 歴史, 公民 : 各 7,800 円

数学1年, 2年, 3年 : 各 7,800 円

ご注文は電話, メールで承っております。

[FdData 中間期末\(製品版\)の注文方法](#)

※パソコン版ホームページは, Google
などで「fddata」で検索できます。

※Amazon でも販売しております。

(「amazon fddata」で検索)

【Fd教材開発】電話 : 092-811-0960
メール : info2@fdtext.com