

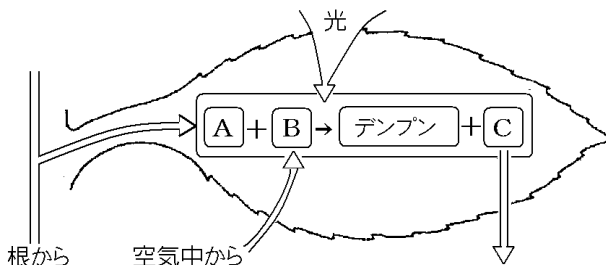
【】光合成

【】光合成とは何か

[問題](1 学期期末)

次の図は植物の葉で行われる光合成のしくみを模式的に表したものです。この図を見て以下の問いに答えなさい。

- (1) A～Cに当てはまる物質名を答えなさい。
- (2) ある液体に気体Bを通すと、白くにごります。その性質を利用して、光合成にBが使われたことが分かります。この、「ある液体」とは何でしょうか。
- (3) デンプンがつけられたことを調べるときに、使われる薬品は何ですか。
- (4) Cの気体について、正しく述べている文はどれですか。当てはまるものを下から選びなさい。  
 ア 火を近づけると火が消える  
 イ 光合成後も葉の内部にとどまり、植物体の外には出て行かない  
 ウ BTB 溶液を利用し検出することができる  
 エ ほとんどが水にとけ、植物体の各部に運ばれる  
 オ ネズミはこの気体を吸わないと生きてゆけない
- (5) 光合成が行われているのは細胞のどこですか。



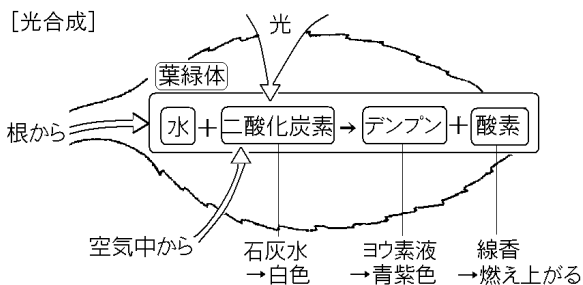
[解答欄]

(1)A	B	C	(2)
(3)	(4)	(5)	

[解答](1)A 水 B 二酸化炭素 C 酸素 (2) 石灰水 (3) ヨウ素液 (4) オ (5) 葉緑体

[解説]

光合成とは、葉の葉緑体において、太陽などの光をエネルギー源とし、根から吸収した水と、気孔を通して大気中から取り入れた二酸化炭素を原料として、デンプンを作り出すはたらきをいう。このとき、副産物として酸素が作り出され、気孔から大気中に排出される。

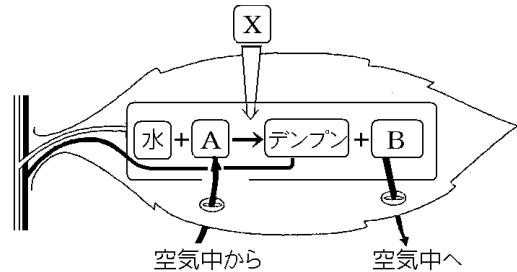


二酸化炭素の有無は石灰水を使って調べる。二酸化炭素を石灰水に通すと石灰水は白くにごる。デンプンを検出するための試薬はヨウ素液である。デンプンがあれば、ヨウ素液は青紫色に変わる。酸素は、火のついた線香を近づけると、線香が燃え上がることで確認できる。光合成によってつくられたデンプンは水にとけないので、水にとける糖に変えられ、<sup>しゅかん</sup>篩管を通して全身に送られる。

[問題](1 学期期末)

次の図を見て、各問いに答えなさい。

- (1) 図は何のはたらきを表す模式図ですか。
- (2) 図の X は植物が葉で栄養分を作るために必要なエネルギーである。これは何ですか。
- (3) 図の A は水とともに栄養分を作るための材料となる物質である。この名前を答えなさい。
- (4) 図の B は栄養分とともに作られ、空气中へ放出される物質である。この名前を答えなさい。
- (5) このはたらきによってできるデンプンはそのまま運ばれずに、別の物質に変えられて運ばれていく。その別の物質の名前を答えなさい。また、別の物質に変えられる理由も答えなさい。



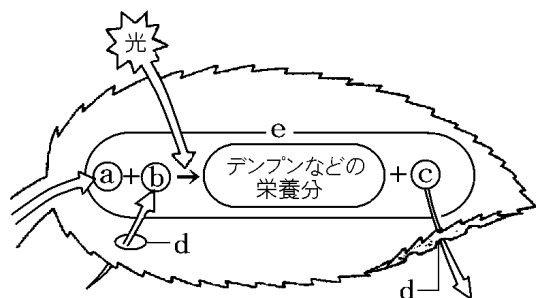
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

[解答](1) 光合成 (2) 光のエネルギー (3) 二酸化炭素 (4) 酸素 (5) 糖 デンプンは水にとけないから。

[問題](1 学期期末)

右の図は光合成のはたらきを示す模式図である。a, b は光合成の原料で、a は根から、b は空气中から取り入れる物質である。c は光合成で発生する気体。d は気体が入り出る葉の部分である。また、e は光合成をおこなう緑色の粒を表している。それぞれの名前を書きなさい。



[解答欄]

a	b	c	d
e			

[解答]a 水 b 二酸化炭素 c 酸素 d 気孔 e 葉緑体

[問題](1 学期期末)

光合成でデンプンと酸素がつくられる。それぞれの物質ができたことを確かめる方法を説明せよ。

[解答欄]

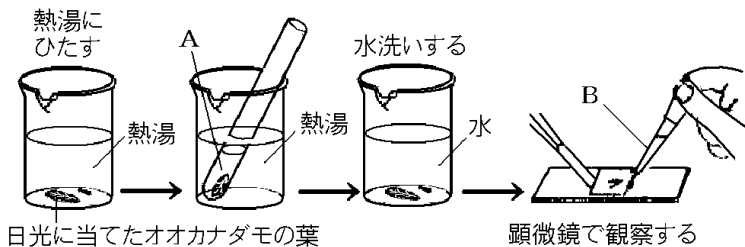
デンプン：	酸素：
-------	-----

[解答]デンプン：ヨウ素液につけると青紫色になる。 酸素：火のついた線香を近づけると線香が燃え上がる。

【】光合成をおこなう場所を確認する実験

【問題】(1 学期期末)

次の図は植物のあるはたらきを確かめる実験である。以下の問いに答えよ。



- (1) 図中で緑の色素を抜くために使われた A の薬品名を答えよ。
- (2) (1)の薬品を直接火にかけないのはなぜか。
- (3) B の薬品名を答えよ。
- (4) B の薬品はデンプンがある場合，何色になるか。
- (5) この実験は葉の何というはたらきを調べるものか答えよ。
- (6) このプレパラートを顕微鏡で観察すると，(4)の色に染まった点が細胞のある部分に見えるが，そこはどこか。

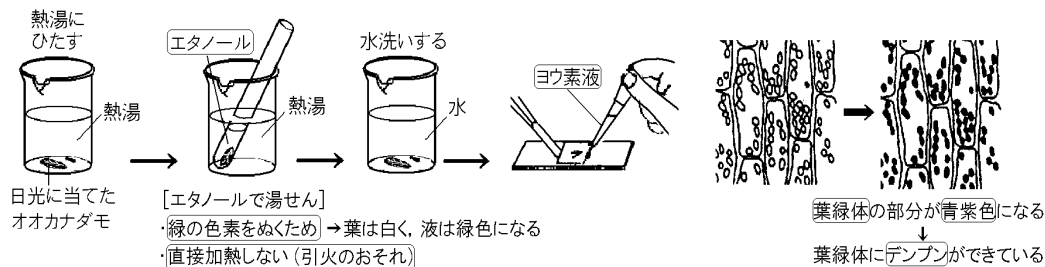
【解答欄】

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)

【解答】(1) エタノール (2) 引火するおそれがあるから。 (3) ヨウ素液 (4) 青紫色 (5) 光合成 (6) 葉緑体

【解説】

[光合成を行う場所を調べる実験]

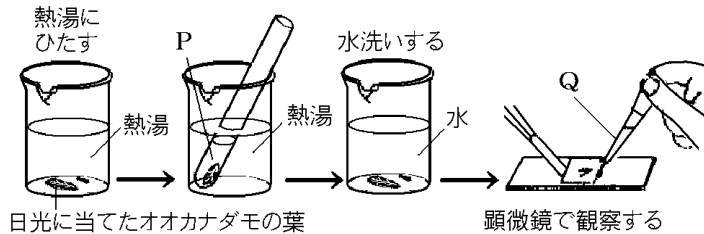


光を当てると、葉緑体で光合成がおこなわれてデンプンがつくられる。デンプンの有無を検出するための試薬はヨウ素液で、デンプンがあると青紫色になる。ただ、葉が緑のままでは、色の変化をはっきりとらえることができないので 葉から緑の色素をぬかなければならない。そこで、熱湯に約 30 秒ひたして、葉から緑色の色素が出やすく、エタノールにとけやすくしてやる。これを加熱したエタノールにつけると、葉から色素がぬけてエタノールの中にとけ出し、葉は白っ

ぼい色になり、エタノールはうすい緑色になる。エタノールを加熱する際、直接火にかけると引火するおそれがあるため、熱湯にいれて加熱する。

[問題](1 学期期末)

植物が光合成を行う場所を調べるために、次のような実験をした。あとの問いに答えよ。



実験1：オオカナダモの葉Aを1枚とって、顕微鏡で観察した。

実験2：日光によく当てたオオカナダモの葉Bを1枚とり、熱湯にひたした後、図のようにあたためた。液体Pの中にしばらく入れた後、水洗いした葉に液体Qを加えて顕微鏡で観察した。

- (1) 実験2で用いた液体Pは何か。
- (2) 実験2で用いた液体Qは何か。
- (3) オオカナダモの葉Bには、何という物質ができていたか。

[解答欄]

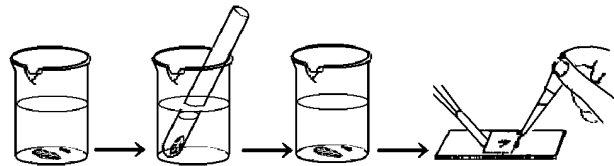
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) エタノール (2) ヨウ素液 (3) デンプン

[問題](1 学期中間)

日光に十分当てたカナダモの葉でつくられるデンプンを調べるため次の実験をした。各問いに答えよ。

- (1) カナダモの葉をあたためたエタノールに入れた。これは、何のためか。
- (2) その後、軽く水でゆすいで、ヨウ素液につけた。それを、顕微鏡で観察した。この時、カナダモの葉はどのように見えるか。簡潔に答えよ。
- (3) (1)と(2)の実験と顕微鏡観察からどのようなことが分かるか。次のうち正しいものを選び記号で答えよ。



- ア カナダモは細胞全体で光合成をしている。
- イ カナダモの細胞の中にある葉緑体で光合成をしている。
- ウ 光合成には二酸化炭素が必要である。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 葉の緑色を取り除くため。 (2) 葉緑体の部分が青紫色に変色する。 (3) イ

[問題](1 学期中間)

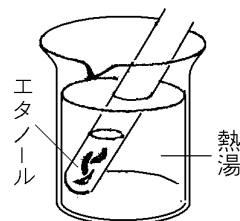
日光をよく当てたオオカナダモと当てなかったオオカナダモの葉をとって次の実験を行った。

(実験) 葉を熱湯にひたした後、あたためたエタノールにつけた。

のあと、葉を水洗いした。

ヨウ素液を加え、顕微鏡で観察した。

これについて次の問いに答えよ。



- (1) エタノールは図のようにしてあたためた、理由を書け。
- (2) の操作のあと、葉とエタノールはどうなったか、それぞれ書け。
- (3) ヨウ素液を加えて、変化がみられたのは日光に当てた葉と当てなかった葉のどちらか。
- (4) ヨウ素液を加えて、青紫色になった部分では何という物質がつけられたことが分かるか。
- (5) この実験の結果から葉で養分がつけられるには、何のエネルギーが必要となるか。

[解答欄]

(1)	(2)葉：		
エタノール：	(3)	(4)	(5)

[解答](1) エタノールを直接加熱すると引火する危険性があるから。 (2)葉：白っぽい色になる。  
エタノール：うすい緑色になる。 (3) 日光に当てた葉 (4) デンプン (5) 光のエネルギー

[問題](増補 10)(1 学期期末)

光合成について、オオカナダモを使って、実験を行った。手順は以下の通りである。

葉をやわらかくするためにゆでる。

あたためたエタノールの中に入れ、脱色する。

水で洗う。

(ア)液をたらす。

顕微鏡で観察する。

次の各問いに答えなさい。

- (1) 手順 の時、突然沸騰するのを防ぐため、あるものを入れた。それは何か。
- (2) 手順 のエタノールを温めるとき、直接加熱するのではなく湯せんした。それはなぜか。
- (3) 手順 の(ア)にあてはまる語句を答えなさい。

- (4) この実験からどのようなことが分かるか。次の A～E からすべて選び記号で答えなさい。
- A 光合成には二酸化炭素が必要である。
  - B 光合成では酸素ができる。
  - C 光合成には日光が必要である。
  - D 光合成ではデンプンができる。
  - E 光合成は葉緑体で行われる。

[解答欄]

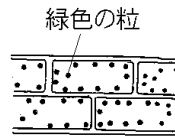
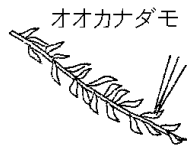
(1)	(2)
(3)	(4)

[解答](1) 沸騰石 (2) エタノールを直接加熱すると引火する危険性があるから。 (3) ヨウ素  
(4) D, E

[問題](1 学期期末)

次の図は、日光によく当てたオオカナダモの葉をとって、顕微鏡で観察したものである。次の各問いに答えなさい。

- (1) 観察してみられた緑色の粒を何というか。



- (2) オオカナダモの葉を熱湯につけて、ヨウ素液をたらし、

顕微鏡で観察してみた。緑色の粒は何色になるか。次の中から答えなさい。

[ 赤 白 青紫 変化なし ]

- (3) (2)の結果から、何という養分がつくられたといえますか。  
(4) (3)でつくられた養分は、何という物質に変えられて種子や果実に運ばれるのか。下から選びなさい。

[ 塩 二酸化炭素 糖 水 ]

- (5) うす暗いところに置いたオオカナダモの葉に、ヨウ素液をたらすと、色の変化にはどのような変化がでるか。次のア～ウから選びなさい。

ア 色が濃くなり、変化がはっきりでる。

イ 色がうすく、変化が十分にはでない。

ウ 全く変わらず、変化がない。

- (6) この緑色の粒は、何というはたらきをする場所か。

- (7) このはたらきで出てくる気体は何か。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	

[解答](1) 葉緑体 (2) 青紫 (3) デンプン (4) 糖 (5) ウ (6) 光合成 (7) 酸素

[問題](3 学期)

右の図は、オオカナダモの葉を顕微鏡で観察したものである。

緑色の粒



- 図中の小さな緑色の粒を何というか、名称を書け。
- 小さな緑色の粒で行われるはたらきを何というか。
- (2)のはたらきの原料となる物質を2つ書け。

[解答欄]

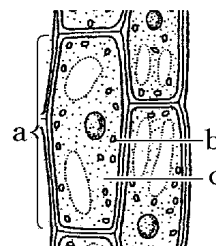
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 葉緑体 (2) 光合成 (3) 水, 二酸化炭素

[問題](1 学期期末)

右図は日光をよく当てたオオカナダモの葉を顕微鏡で観察したものである。

- 図に見られる部屋のようなもの a を何というか。
- ヨウ素液をたらしたとき、色が黒っぽく変化したのは、a~c のどの部分か。
- (2)でヨウ素液をたらず前に葉を脱色するには何を使えばよいか。名前を答えなさい。
- (3)をあたためる時の注意点を簡単に書きなさい。
- (2)で答えた部分を何というか。
- (5)にできたものは何か。
- 葉が日光を受けて(6)などをつくるはたらきを何というか。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	

[解答](1) 細胞 (2) b (3) エタノール (4) 湯の中に入れてあたためる。 (5) 葉緑体 (6) デンプン (7) 光合成

[問題](1 学期期末)

次の問いに答えよ。

- (1) オオカナダモの葉にヨウ素液をたらしたものでプレパラートをつくり、顕微鏡で観察した。  
青紫色に変化している部分の名前を答えよ。
- (2) (1)の結果からわかることは何か。

[解答欄]

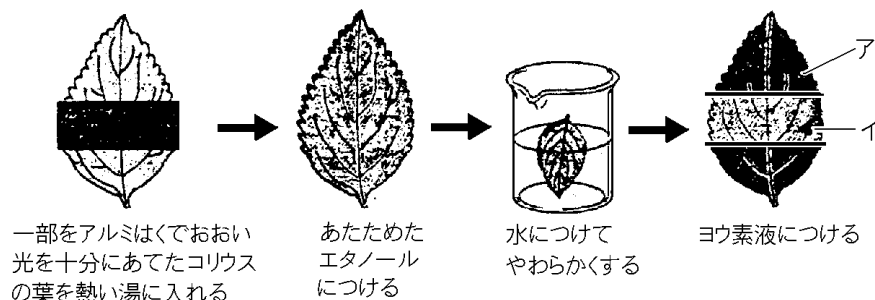
(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 葉緑体 (2) 葉緑体でデンプンが作られた。

【】光合成をおこなうのに光が必要なことを確認する実験

[問題](1 学期期末)

コリウスの葉を一昼夜暗室におき、翌日一部をアルミはくでおおい一日中日光にあてた。熱い湯に入れ、次に温めたエタノールにつけた後、水につけヨウ素液で反応を見た。次の問いに答えなさい。



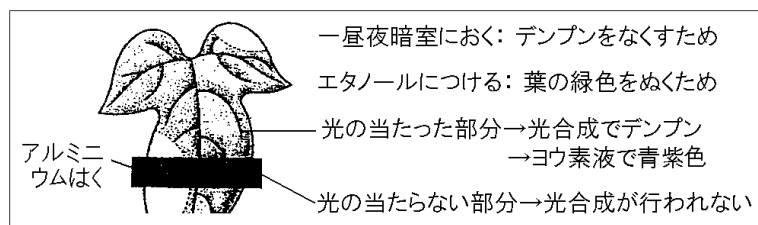
- (1) 一昼夜暗室においたのはなぜですか。
- (2) エタノールにつけたのはなぜですか。
- (3) ヨウ素液で反応する部分は、ア、イのどの部分ですか。
- (4) ヨウ素液で反応する部分は何色になりますか。
- (5) この実験より光合成には何が必要だと分かりますか。

[解答欄]

(1)	(2)
(3)	(4)
(5)	

[解答](1) 葉のデンプンをなくすため。 (2) 葉の緑色を取り除くため。 (3) ア (4) 青紫色 (5) 光

[解説]

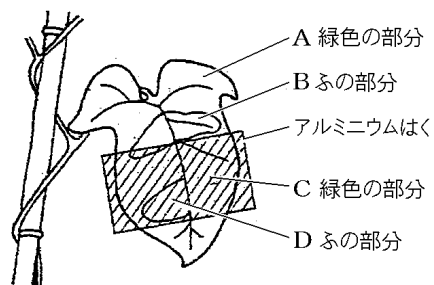


(1) 光合成でつくられたデンプンの一部は葉の中に蓄えられている。一昼夜暗室の中に置くのは、あらたに光合成を行えないようにして、植物の呼吸によって残されたデンプンを使い切らせるためである。(暗室では光がないため光合成は行われず、あらたにデンプンがつくられることはない)

- (2) デンプンの有無を検出するための試薬はヨウ素液で、デンプンがあると青紫色になる。ただ、葉が緑のままでは、色の変化をはっきりととることができないので、葉から緑の色素をぬかなければならない。そこで、熱湯に約 30 秒ひたして、葉から緑色の色素が出やすく、エタノールにとけやすくしてやる。これを加熱したエタノールにつけると、葉から色素がぬけてエタノールの中にとけ出し、葉は白っぽい色になり、エタノールはうすい緑色になる。エタノールを加熱する際、直接火にかけると引火するおそれがあるため、熱湯にいれて加熱する。
- (3)～(5) 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、これを行うために光が必要である。アルミハクでおおった部分は光が当たらないため光合成ができず、したがってデンプンはできない。

【問題】(1 学期期末)

植物の光合成には葉緑体と日光が必要である。このことを確かめるため、アサガオのふ入りの葉を用いて次のような実験をした。アサガオの葉の一部を、図のようにアルミニウムはくでおおい、暗室に 1 日置いた。次の日、日光に昼まで当てた。葉の緑をぬくためにある処理を行った後、ヨウ素液につけた。次の問いに答えなさい。



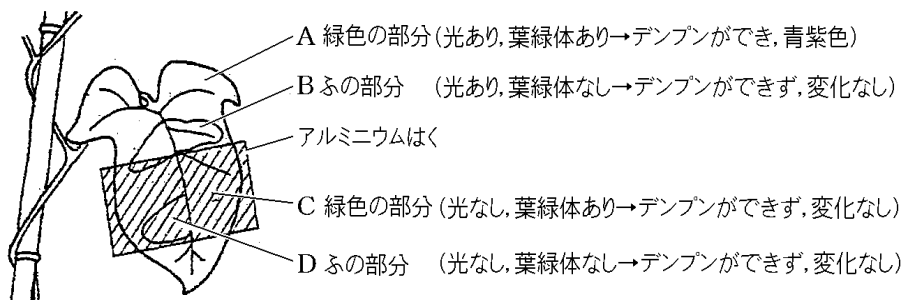
- (1) 「葉の緑をぬくためにある処理」とは何か。説明しなさい。
- (2) 葉の A～D の部分で青紫色になったのはどこか。
- (3) アサガオの葉の緑色の部分と「ふの部分」の大きな違いは何か。簡潔に説明しなさい。
- (4) A と B の部分を比較することによって、光合成には何が必要であることがわかりますか。
- (5) A と C の部分を比較することによって、光合成には何が必要であることがわかりますか。

【解答欄】

(1)	
(2)	(3)
(4)	(5)

【解答】(1) 熱湯にひたした後、加熱したエタノールの中に入れて緑の色素をぬく。(2) A (3) 緑色の部分には葉緑体があるが、ふの部分には葉緑体がない。(4) 葉緑体が必要であること。(5) 光が必要であること。

[解説]



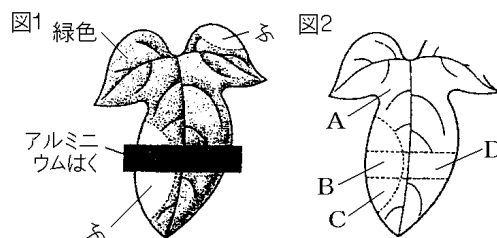
白の部分は白くなっているが、これは葉緑体がないためである。A と B はともに光が当たっているが、B の部分には葉緑体がないため光合成を行うことができず、デンプンはできない。A と B のちがいは葉緑体の有無である。したがって、A・B の比較から、光合成のためには葉緑体が必要であることが確認できる。

A と C はともに葉緑体があるが、C は光が当たっていないため光合成が行われず、デンプンはできない。A と C のちがいは光の有無である。したがって、A・C の比較から、光合成のためには光が必要であることが分かる。

[問題](1 学期期末)

ふ入りの葉を日光に当てた後、アルコールにつけた。

- (1) ふ入りの葉が白く見えるのは、細胞の中に何がないためか。
- (2) 実験で日光が必要ということを調べるためには、A～D のどことどこの部分を比べると分かるか。
- (3) デンプンを調べる指示薬と、デンプンがあると何色に変化するか答えなさい。



[解答欄]

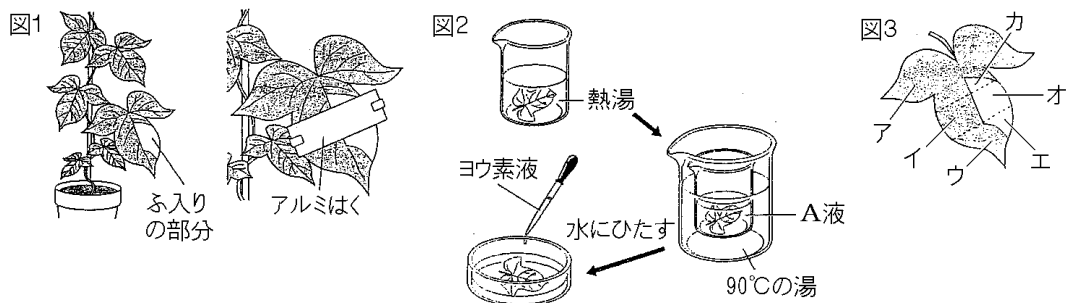
(1)	(2)	(3)	
-----	-----	-----	--

[解答](1) 葉緑体 (2) A と D (3) ヨウ素液 青紫色

[問題](1学期期末)

図のようなふ入りの葉を使って次のような実験を行った。

【実験】 図1のように、植物を一昼夜暗室に置き、葉の一部をアルミニウムはくでおおった。  
十分光にあてた後、図2の順に処理をした。



次の問いに答えなさい。

- (1) 図2のA液には、何という薬品を用いればよいか。
- (2) 図2で熱湯に入れる理由を書け。
- (3) 葉をA液に入れて温めたのはなぜか。
- (4) 植物を一昼夜暗室に置いたのはなぜか。
- (5) ヨウ素液で青紫色に変化した部分を図3のア～カからすべて選べ。
- (6) (5)で青紫色に変化した部分には何ができているか。
- (7) 植物が(6)を作るはたらきを何というか。
- (8) (7)のとき副産物として何ができるか。
- (9) 葉でできた(6)の物質は、何という物質に変化して全身に運ばれるか。
- (10) (9)の全身に運ばれた物質は何に使われるか。3つ書け。
- (11) この実験で、(7)のはたらきに必要となる条件のうち、何について確認することができるか。図3のア～カから比較する場所を選び、どんな条件を確認できるのか、2つ書け。

[解答欄]

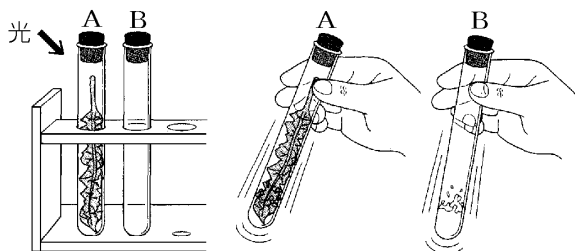
(1)	(2)		
(3)			
(4)		(5)	(6)
(7)	(8)	(9)	(10)
		(11)	

[解答](1) エタノール (2) 緑色の色素が出やすく, エタノールにとけやすくするため。 (3) 葉の緑色の色素を取り除いて, ヨウ素液を加えたときの色の変化を見やすくするため。 (4) 葉のデンプンをなくすため。 (5) ア, ウ (6) デンプン (7) 光合成 (8) 酸素 (9) 糖 (10) 呼吸からだをつくる原料 デンプンとして貯蔵 (11) ア(ウ)とイ, 光が必要であること。 ア(ウ)とエ(カ), 葉緑体が必要なこと。

【】光合成をおこなうのに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。

[解答欄]

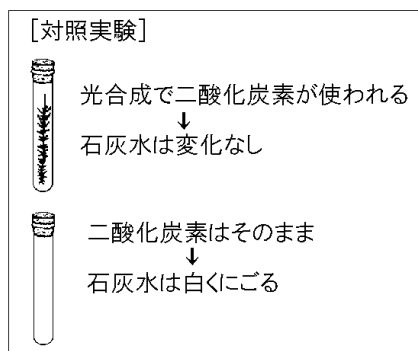
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[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]

二酸化炭素の有無を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。呼気(はく息)の中には二酸化炭素が多く含まれているが、試験管内に呼気を吹き込むのは、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に残っているので、石灰水を加えると白くにごる。これに対し、A の試験管内には植物があるので、光合成が行われ、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。

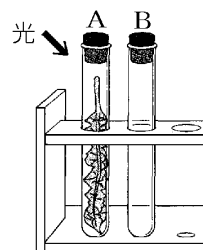
A のほかに B を用意したのは、植物があることによって二酸化炭素が減少したことを確認するためである。すなわち、光・二酸化炭素という条件を同じにして実験を行い、植物を入れた A の試験管では石灰水を加えても石灰水が変化せず、B の試験管では石灰水が白くにごったことから、植物が二酸化炭素を消費したことが確認される。このように調べようとするのが以外の条件を同じにして行う実験を対照実験という。



[問題](1 学期前期)

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。石灰水を加えてよくふったときの変化と、その結果からわかる条件を答えなさい。



[解答欄]

(1)	(2)
(3)	
(4)	

[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あることを確認する対照実験を行うため。(4) 白くにごった。/ 光合成を行うためには葉緑体が必要であること。

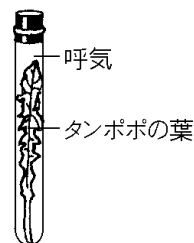
[解説]

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なさい。

- (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右の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。また、このような実験を何というか。



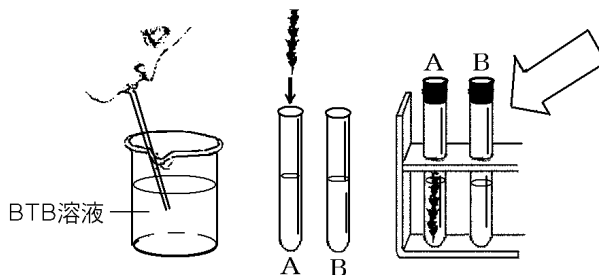
[解答欄]

(1)	(2)	
-----	-----	--

[解答](1) 石灰水 (2) タンポポの葉を入れていない, 呼気を入れた試験管。 / 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 の色が変化した理由を「光合成」「二酸化炭素」という言葉を使って説明しなさい。

[解答欄]

(1)	(2)	
-----	-----	--

[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。

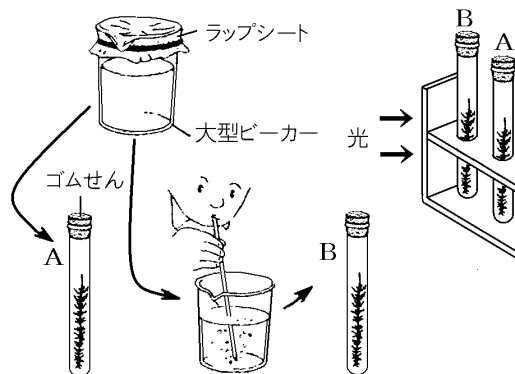
\*暗記法(ああ, サンキュー, ちみ: あ(アルカリ性)あ(青色), サン(酸性)キ(黄色)ュー, チ(中性)ミ(緑色))

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, 原料の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。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[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

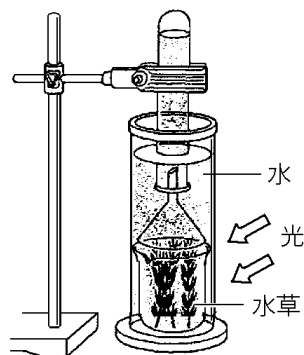
[解説]

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り、B 内のオオカナダモからは酸素のあわが発生する。

【】光合成によって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。次の問いに答えなさい。



- (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か。その名称を書きなさい。
- (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く。それはなぜか。考えられることを、簡単に書きなさい。
- (4) この実験を、一度沸騰させて冷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。簡単に書きなさい。

【解答欄】

(1)	(2)	(3)
(4)		

【解答】(1) 燃え上がった。 (2) 酸素 (3) 水の中の二酸化炭素が減少したから。 (4) ほとんど気泡が出ない。

【解説】

この実験は、<sup>こうごうせい</sup>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。水草などの植物は、光合成(水)+(二酸化炭素)+(光)→(デンプン)+(酸素)を行う。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、火のついた線香を近づけると、線香は燃え上がる。

[光合成]  
 $\text{水} + \text{二酸化炭素} + \text{光} \rightarrow \text{デンプン} + \text{酸素}$

↓

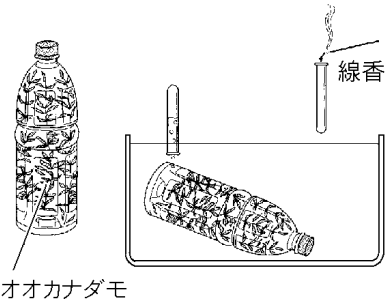
火のついた線香を入れると、線香が燃え上がる

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消費されて少なくなっていくためである。また、一度沸騰させて冷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、<sup>ひらつとう</sup>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おいだされてしまうためである。

[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。

- (1) 図の実験ではプラスチックの容器の中に炭酸水素ナトリウムをいれるが、これはなぜか。
- (2) 図の実験で、試験管に集めた気体に、図のように火のついた線香をいれるとどうなるか。
- (3) 図の実験からわかることは何か。



[解答欄]

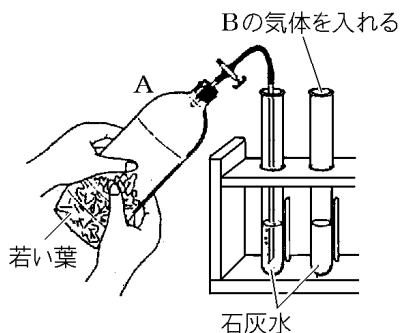
(1)	(2)
(3)	

[解答](1) 二酸化炭素を補給するため。 (2) 線香が炎を上げて燃えあがる。 (3) 酸素が発生した。

【】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、右の図のように、ペットボトルA、Bの中の気体を石灰水に通した。



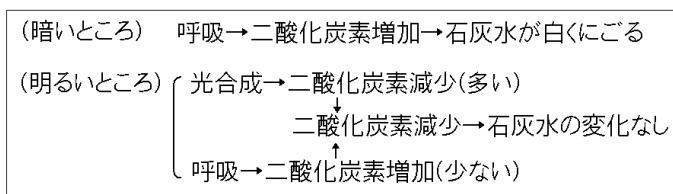
- (1) 実験の結果、A、Bの石灰水はそれぞれどのようなになりましたか。
- (2) ペットボトルAの中でふえた気体は何か。
- (3) 上の問い(2)の気体は、若い葉が行った何というはたらきによって出されたものですか。
- (4) ペットボトルAの中で、減ったと考えられる気体は何ですか。
- (5) ペットボトルAを明るい所に置いて同様の実験を行うと、石灰水はどうなりますか。
- (6) 上の問い(5)の理由を簡単に答えなさい。
- (7) ペットボトルBのように、調べようとするもの以外の条件を同じにして行う実験を何といいますか。

[解答欄]

(1)			(2)
(3)	(4)	(5)	
(6)			(7)

[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]



(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)→(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 中の気体を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 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 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。

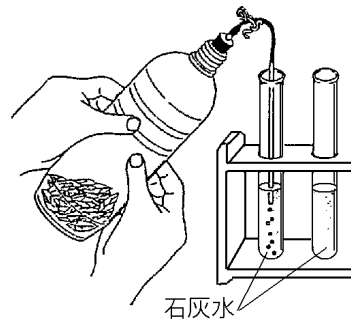
(5)、(6) ペットボトルを明るいところにおいて実験を行った場合、結果はまったく違ってくる。光があたるために光合成が行われ、ペットボトル内の二酸化炭素が消費される。この場合も呼吸は行われ、二酸化炭素が排出されるが、呼吸によって排出される量よりも、光合成で消費される量がはるかに大きく、全体として、ペットボトル内の二酸化炭素は減少する。したがって、石灰水に通しても、二酸化炭素がないため石灰水は変化しない。

(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 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 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(二酸化炭素の発生)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中の気体をそれぞれ石灰水に通した。次の問いに答えなさい。

- (1) A, B それぞれの石灰水のようすはどうなったか。
- (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。



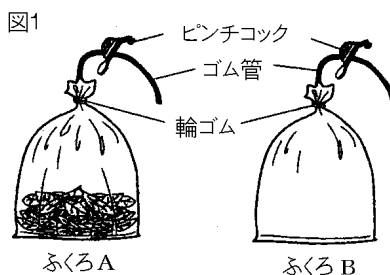
**【解答欄】**

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)		

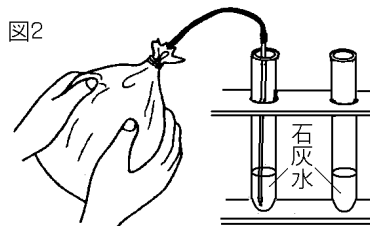
[解答](1) B では石灰水が白くにごったが, A では変化はなかった。 (2) 二酸化炭素 (3) 呼吸 (4) 酸素 (5) 対照実験 (6) 植物があることによって石灰水が変化したことを確認するため。 (7) 光合成を行えないようにするため。

[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。



- (1) 石灰水を白くにごらせたのは A, B 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。簡単に説明しなさい。



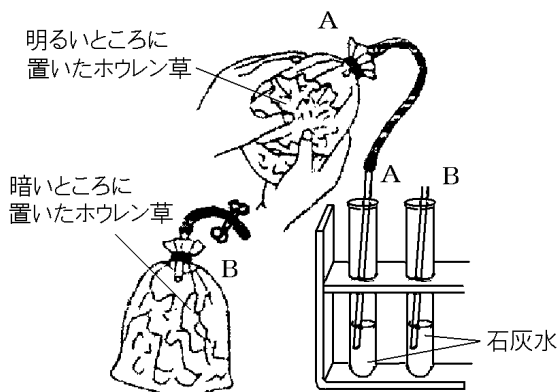
[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) A (2) 呼吸 (3) 光合成を行わせないため。

[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。

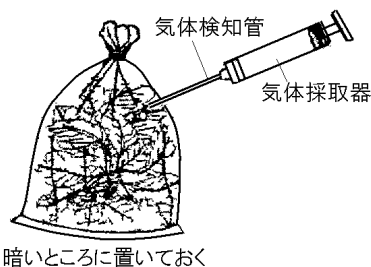
[解答欄]

(1) A	B	(2)
-------	---	-----

[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](増補 10)(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、袋の中の空気の变化を調べた。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%

- 実験結果について、次の( )、( )にAまたはBの記号を入れよ。  
表の結果より、シロナは( )の気体を吸収し、( )の気体を出したことがわかる。
- A、Bの気体の名前をそれぞれ答えよ。
- この実験を、もし明るいところで行なったとすると、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。
- 次の( )に適当な語を入れよ。  
植物は、暗いところでは( )だけを行い、明るいところでは( )と( )の両方を行なうが、( )のほうがさかんである。

[解答欄]

(1)		(2)A	B
(3)A	B	(4)	

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

[解答欄]

[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。

[問題](1 学期期末)

光がある昼には、植物は呼吸をしていないように見えるのはなぜか。その理由を答えなさい。

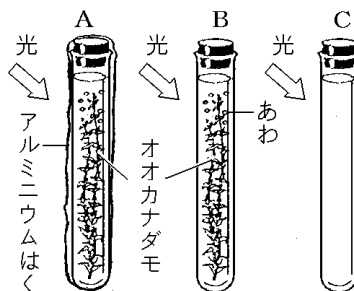
[解答欄]

[解答]光合成で出入りする二酸化炭素と酸素の量が、呼吸で出入りする量よりも多いため。

【】植物の呼吸と光合成の関係を確認する実験

[問題](1学期期末)

右の図のように、うすい青色の BTB 溶液に息をふきこんで緑色にしたものを A~C の 3 本の試験管に入れ、A、B にはオオカナダモを入れた。A はまわりをアルミニウムはくでおおい、光があたらないようにして、3 本の試験管を明るい場所に 1 時間置いた。以下の問いに答えなさい。ヒント:BTB 溶液の色は、最初の状態は息をふきこんで緑色。それより二酸化炭素が増加すると黄色、減少すると青色になる。



- (1) 1 時間置いた後、A、B、C の試験管の BTB 溶液の色は、それぞれ何色になったか。
- (2) 試験管 A、B に見られた色の変化は、植物の何というはたらきによるものか。それぞれについて 1 つずつ書きなさい。
- (3) 1 時間置いた後、B の試験管でオオカナダモの表面に発生したあわに多くふくまれている気体は何か。
- (4) 試験管 A、B のオオカナダモの光合成と呼吸について、適切に述べている文を次のア~オからそれぞれ 1 つずつ選び、記号で答えなさい。
  - 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 光合成は行われず、呼吸だけが行われた。
  - ウ 光合成と呼吸は同じくらい行われた。
  - エ 光合成と呼吸が行われたが、光合成のほうがさかんだった。
  - オ 光合成と呼吸が行われたが、呼吸のほうがさかんだった。
- (5) 試験管 C のように、比較のために、調べようとするものがら以外の条件を同じにして行う実験を何というか。
- (6) 次の文の ~ にあてはまる語を書きなさい。  
 オオカナダモは、水中にとけた( )を原料とし、( )を受けて、栄養分となる( )をつくる。このとき( )が発生する。また、光合成のもう 1 つの原料として( )も使われる。

[解答欄]

(1)A	B	C	(2)A
B	(3)	(4)A	B
(5)	(6)		

[解答](1)A 黄色 B 青 C 緑 (2)A 呼吸 B 光合成 (3) 酸素 (4)A イ B エ (5) 対照実験 (6) 二酸化炭素 光 デンプン 酸素 水

[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))

問題の水溶液は最初アルカリ性である(青色なので)。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。これより二酸化炭素が増えると水溶液は酸性となって液の色は黄色になり、これより二酸化炭素が減少すると、水溶液はアルカリ性にもどって液の色は青色になる。

(1)(4) A の試験管はアルミニウムはくでおおわれているため、光があたらずオオカナダモは光合成を行うことができない。呼吸のみを行う。(呼吸は生きている限り常に行っている) 呼吸の結果、二酸化炭素が水溶液の中に排出され、液は酸性となって黄色になる。

B の試験管では光が当たっているためオオカナダモは光合成を行うことができ、原料としての二酸化炭素を水溶液から取り入れる。このとき、呼吸も同時に行って、二酸化炭素を排出しているが、呼吸で排出する二酸化炭素より光合成で消費する二酸化炭素が多いため、全体として水溶液中の二酸化炭素は減少していく。二酸化炭素の減少により水溶液はアルカリ性になり、色は青色になる。

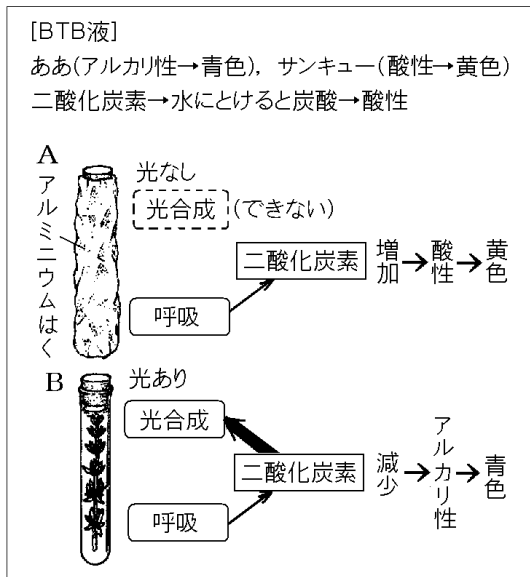
C では光合成も呼吸も行われなため、液の色は緑色のままである。

(2) A では呼吸のはたらきにより二酸化炭素が増加したことが色の変化の原因である。B では二酸化炭素の減少によって水溶液がアルカリ性になり液の色が青色になったが、このような二酸化炭素の減少をもたらしたのは光合成のはたらきである。

(3) B の試験管では、オオカナダモからあわが出ているが、これは光合成の結果つくられた酸素が水溶液中に放出されたからである。

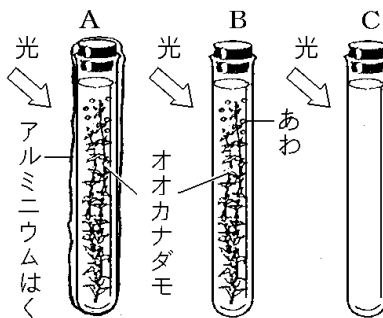
(5) B と C の実験で試験管に光を当てると同じである。違うのは、液の中にオオカナダモがあるかどうかということである。光を B と C に当てると B のみ色が変化するが、B と C を比較することによって、色の変化の原因がオオカナダモにあるということが確かめられる。このように、調べようとすることがら以外の条件を同じにして行う実験を対照実験という。

(6) オオカナダモは、水中にとけた二酸化炭素を原料とし、光を受けて、栄養分となるデンプンをつくる。このとき酸素が発生する。また、光合成のもう 1 つの原料として水も使われる。



[問題](3学期期末)

うすい青色の BTB 溶液に息をふきこんで緑色にしたものを A~C の 3 本の試験管にいれ, A, B にはオオカナダモを入れた。A はまわりをアルミニウムはくでおおい, 光があたらないようにして, 3 本の試験管を明るい場所に 2, 3 時間置いた。



- (1) オオカナダモのはたらきで, A, B の試験管の BTB 溶液の色は, それぞれ何色に変化したか。
- (2) B の試験管の BTB 溶液の色が(1)のように変化したのは, なぜか。説明しなさい。
- (3) B の試験管のオオカナダモの光合成と呼吸について適切に述べている文を次のア~エから 1 つ選びなさい。  
 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 光合成と呼吸は同じくらい行われた。  
 ウ 光合成と呼吸が行われたが, 光合成のほうやさかんだった。  
 エ 光合成と呼吸が行われたが, 呼吸のほうやさかんだった。
- (4) C の試験管は, 何のために必要か。説明しなさい。

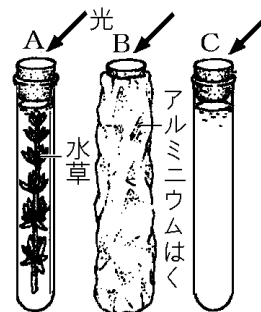
[解答欄]

(1)A	B
(2)	
(3)	(4)

[解答](1)A 黄色 B 青色 (2)呼吸で出される二酸化炭素の量より光合成で使われる二酸化炭素の量が多いため, 全体として二酸化炭素が減少し, 液がアルカリ性になったため。(3)ウ (4)光を当てたときの色の变化がオオカナダモの存在によることを確かめるため。

[問題](1学期期末)

右の図のように, 青色の BTB 溶液に呼吸をふきこんで緑色にし, 試験管 A, B, C にそれぞれ入れた。さらに, A と B には同じ大きさの水草を入れ, B はアルミニウムはくでおおった。3 本の試験管に数時間光を当てた後, 液の色の变化を調べると, 試験管 A と B の液の色が変化していた。これについて, 次の各問いに答えなさい。



- (1) 試験管 A, B の液の色はそれぞれ何色に変化したか。

- (2) 試験管 A, B の液は色が変化した理由を, 次からそれぞれ選び, 記号を書きなさい。
- ア 水溶液中の酸素がふえたから。  
イ 水溶液中の酸素が減ったから。  
ウ 水溶液中の二酸化炭素がふえたから。  
エ 水溶液中の二酸化炭素が減ったから。
- (3) 実験中 A, B の水草が行っているはたらきを, 次のア・イから選び記号で答えなさい。
- ア 光合成 イ 呼吸 (同じものを何度使用してもよい)
- (4) A の液が変化した理由を, 正確に答えなさい。

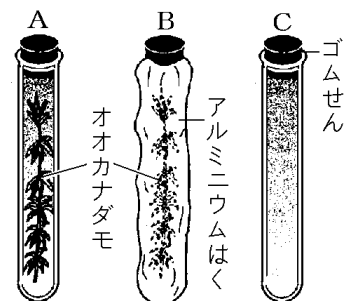
[解答欄]

(1)A	B	(2)A	B
(3)A	B		
(4)			

[解答](1)A 青 B 黄色 (2)A エ B ウ (3)A ア,イ B イ (4) 呼吸で出される二酸化炭素の量より光合成で使われる二酸化炭素の量が多いため, 全体として二酸化炭素が減少し, 液がアルカリ性になったため。

[問題](1 学期期末)

BTB 溶液を使って, 水草であるオオカナダモの光合成の実験をした。最初に, 緑色の BTB 溶液にアルカリを少し入れて青くした後, 呼吸を吹き込み二酸化炭素を溶液にとかしていったところ, BTB 溶液は緑色になった。その溶液を, A, B, C の 3 つの試験管に図のようにセッティングし, たつぱりと光を浴びせた。ただし, C は対照実験であり, A, B の溶液の色の变化と比べることができる。



- (1) 下線部のその溶液を試験管に 1/4 ほど入れ, 加熱したら何色に変化したか。次から選べ。
- [ 黄色 緑色のまま 青色 ]
- (2) 20~30 分後に変化を確認したところ, A の試験管は何色に変化していたか。次から選べ。
- [ 黄色 緑色のまま 青色 ]
- (3) (2)のことから何が言えるか。言えることを下のア~エから選べ。
- ア オオカナダモが光合成をして酸素を出した。  
イ オオカナダモが光合成をして二酸化炭素を出した。  
ウ オオカナダモが酸素を吸収した。  
エ オオカナダモが二酸化炭素を吸収した。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 青色 (2) 青色 (3) エ

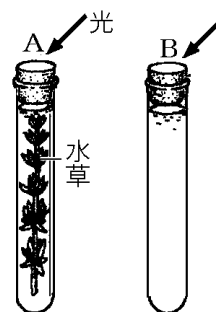
[解説]

(1) 「その水溶液」を加熱すると、とけきれなくなった二酸化炭素が大気中に逃げるので、液はアルカリ性になるから。

[問題](1 学期期末)

水に BTB 溶液を加え呼吸を入れて緑色にしたものを A, B の 2 本の試験管に分け, A には水草を入れ, それぞれゴム栓をして光がよく当たるところにしばらく置きました。この実験について, 次の問いに答えなさい。

- (1) 光を当てた後, A の試験管の BTB 溶液の色は何色になりましたか。
- (2) (1)の結果になった理由をくわしく説明しなさい。
- (3) B の試験管を用意する実験を何といいますか。漢字で答えなさい。また, B の試験管を用意する理由を説明しなさい。
- (4) 光を当てた後, A の試験管の中の水草にあわがついていました。このあわに含まれている気体は何だと考えられますか。
- (5) 光を当てたとき, 植物が行うはたらきを何といいますか。また, このはたらきは葉の何という部分で行われますか。それぞれ漢字で答えなさい。
- (6) (5)のはたらきで, この部分にできたものは何ですか。
- (7) A の試験管を 1 日中暗いところに置いておくと, BTB 溶液の色が黄色になっていました。これは, 植物のどんなはたらきによるものですか。漢字で答えなさい。また, 植物はこのはたらきをいつ行っているのですか。



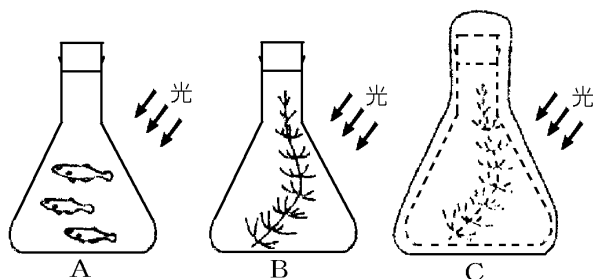
[解答欄]

(1)			
(2)			
(3)			
(4)	(5)	(6)	(7)

[解答](1) 青色 (2) 呼吸で出される二酸化炭素の量より光合成で使われる二酸化炭素の量が多いため, 全体として二酸化炭素が減少し, 液がアルカリ性になったため。 (3) 対照実験, 光を当てたときの色の変化がオオカナダモの存在によることを確かめるため。 (4) 酸素 (5) 光合成, 葉緑体 (6) デンプン (7) 呼吸, いつでも行っている。

[問題](1 学期期末)

青色の BTB 溶液に息をふきこんで緑色にした溶液を、A、B、C の三角フラスコに分けた。A にはメダカを、B と C にはオオカナダモを入れ、それぞれ空気の出入りがないようにゴム栓をした。さらに C をアルミはくで包んだ。



- (1) A と B の三角フラスコの液の色は何色になるか。
- (2) B のフラスコの色が変化した理由を述べなさい。
- (3) C の三角フラスコを包んでいるアルミはくを、24 時間後にとり除いたとき、液の色は何色をしているか。

[解答欄]

(1)A	B
(2)	
(3)	

[解答](1)A 黄色 B 青色 (2) 呼吸で出される二酸化炭素の量より光合成で使われる二酸化炭素の量が多いため、全体として二酸化炭素が減少し、液がアルカリ性になったため。 (3) 黄色

[解説]

この水溶液は最初アルカリ性である(青色なので)。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。これより二酸化炭素が増えると、水溶液は酸性となって液の色は黄色になる。逆に、二酸化炭素が減少すると、水溶液はアルカリ性になって液の色は青色になる。

A ではメダカの呼吸により水溶液中の二酸化炭素が増加し、水溶液は酸性になり、液の色は黄色になる。

B では光が当たっているのでオオカナダモは光合成を行う。オオカナダモは呼吸も同時に行って二酸化炭素を排出しているが、呼吸で排出する二酸化炭素より光合成で消費する二酸化炭素が多いため、全体として二酸化炭素は減少し、水溶液はアルカリ性になって液の色は青色になる。

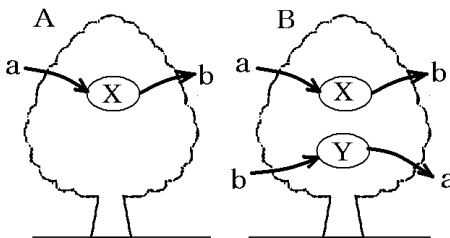
C では光が当たらないので、オオカナダモは光合成を行うことができず、呼吸のみを行う。したがって二酸化炭素が増加して水溶液は酸性になり、液の色は黄色になる。

## 【】昼夜の光合成と呼吸

[問題](1 学期期末)

右の図は、植物の昼間のはたらきと夜のはたらきによる気体の出入りを模式的に表したものである。次の問いに答えなさい。

- (1) 昼間の植物のはたらきを表しているのは、A、Bのどちらですか。記号で答えなさい。
- (2) X、Yのはたらきをそれぞれ何といいますか。
- (3) 矢印 a、b はそれぞれ何の気体の移動を表していますか。
- (4) 図の B で、X のはたらきによって出される気体 b と、Y のはたらきによってとり入れられる気体 b の量について、どんなことがいえますか。

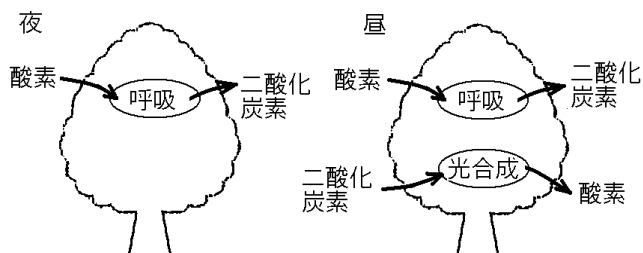


[解答欄]

(1)	(2)X	Y	(3)a
b			
(4)			

[解答](1) B (2)X 呼吸 Y 光合成 (3)a 酸素 b 二酸化炭素 (4) X によって出される気体 b(二酸化炭素)より、Y によって取り入れられる気体 b の量が多い。

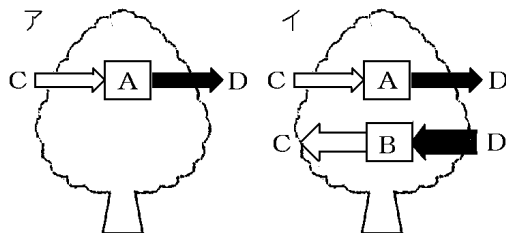
[解説]



生物は生きていくために、昼夜を問わずつねに呼吸こきゅうを行っている。呼吸では、酸素を取り入れて二酸化炭素を排出している。夜は光がないため光合成こうごうせいは行うことがせず、呼吸のみを行っている。昼間、植物は光合成を行い、二酸化炭素を吸収して、酸素を排出している。昼間も呼吸を行っているが、呼吸によって排出する二酸化炭素よりも、光合成によって取り入れる二酸化炭素の量が多いために、全体としては、二酸化炭素を吸収して酸素を排出しているように見える。

[問題](1 学期中間)

次の図は、植物が行うはたらきと気体の出入りを、昼と夜に分けて示したものである。次の問いに答えなさい。



- (1) A・B は、植物が行うはたらきである。それぞれのはたらきを何というか。
- (2) C, D は、A, B のはたらきによって出入りする気体である。それぞれの気体は何か。
- (3) ア, イのうち、昼のようすを示しているのはどちらか。

[解答欄]

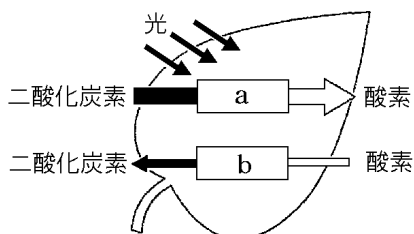
(1)A	B	(2)C	D
(3)			

[解答](1)A 呼吸 B 光合成 (2)C 酸素 D 二酸化炭素 (3) イ

[問題](1 学期期末)

右の図は、植物を出入りする気体の量をイメージして図にしたものである。a, b は、植物のはたらきを表している。次の各問いに答えなさい。

- (1) b のはたらきは何か。言葉を入れなさい。
- (2) 昼の植物の a, b のはたらきについて、正しいものを次の文からひとつ選びなさい。



ア：昼は、a のはたらきのみ行う。

イ：昼は、b のはたらきのみ行う。

ウ：昼は、両方行わない。

エ：昼は、両方行う。

- (3) 夜の植物の a, b のはたらきについて、正しいものを次の文からひとつ選びなさい。

ア：夜は、a のはたらきのみ行う。

イ：夜は、b のはたらきのみ行う。

ウ：夜は、両方行わない。

エ：夜は、両方行う。

- (4) 昼間は、植物は呼吸をしていないように見える。その理由を説明しなさい。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)

[解答](1) 呼吸 (2) エ (3) イ (4) 呼吸によって排出する二酸化炭素よりも、光合成によって取り入れる二酸化炭素の量が多いために、全体としては、二酸化炭素を吸収して酸素を排出しているように見えるから。

[問題](1 学期期末)

A 君は、「緑色の植物は、空気をきれいにしてくれる。」という話を聞いたことがある。これは正しい話かどうか、昼と夜それぞれの場合について原因を述べながら説明しなさい。

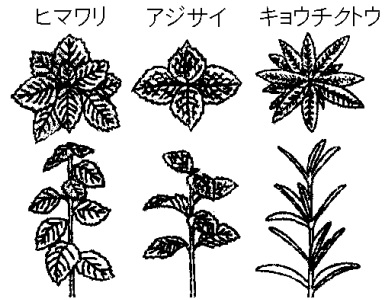
[解答欄]

[解答]夜は呼吸のみを行うので酸素を吸収して二酸化炭素を出す。昼も呼吸を行うが、光合成のはたらきの方がさかんなので全体として二酸化炭素を吸収して酸素を出す。昼と夜をあわせると、二酸化炭素を吸収して酸素を出す。この意味で正しいと言える。

【】植物の葉のつき方

【問題】(1 学期期末)

図は 3 種類の植物を真上から見たときのようにと、葉のつきかたを示したものである。



- (1) 植物を真上から見たとき、葉のつきかたについてどのようなことがわかるか。
- (2) 葉が(1)のようについていると、どんな点でつづがよいか。
- (3) (2)によって、植物のどんなはたらきが効率よく行われるか。

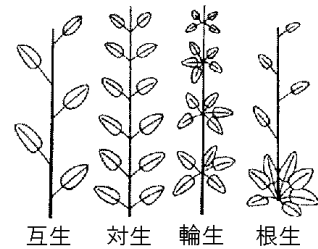
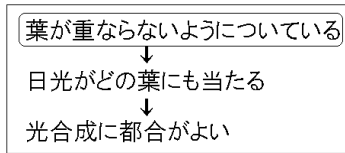
【解答欄】

(1)	
(2)	(3)

【解答】(1) どの葉もたがいに重ならないようについている。 (2) 日光がよく当たる。 (3) 光合成

【解説】

植物の葉のつき方には、互生(1 枚ずつ互いちがいに茎についている)、対生(茎から 2 枚ずつ向き合っ

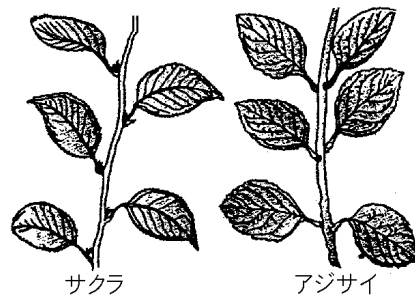


てついている)、輪生(茎のまわりに輪状についている)、根生などがある。

いずれの場合でも、植物を真上から見たときどの葉もたがいに重ならないようについているが、これは、日光がよく当たって、光合成のはたらきを効率よく行うためである。

【問題】(1 学期期末)

右の図は、サクラとアジサイの葉のつきかたをあらわしたものである。



- (1) サクラとアジサイの葉は、それぞれ 1 カ所に何枚ついていますか。
- (2) サクラとアジサイの葉のようなつきかたをそれぞれ何といいますか。
- (3) 上から見たとき、サクラとアジサイに共通した葉のつきかたを説明しなさい。

(4) (3)のような葉のつきかたをすると何を効率よく受けられますか。

[解答欄]

(1)サクラ：	アジサイ：	(2)サクラ：	アジサイ：
(3)			(4)

[解答](1)サクラ：1枚 アジサイ：2枚 (2)サクラ：互生 アジサイ：対生 (3)どの葉もたがいに重ならないようについている。(4)日光

[問題](増補 10)(1 学期期末)

- (1) 植物の葉のつき方はどのようになっていますか。次のア～ウから選びなさい。
- ア 葉のつき方に規則性はない。
  - イ 大きな葉の上に小さな葉が重なるようについている。
  - ウ たがいに重ならないようについている。
- (2) (1)のような葉のつき方は、どんなことにつごうがよいですか。次のア～ウから選びなさい。
- ア せまい場所でも葉を広げられるようになっている。
  - イ どの葉にも日光があたるようになっている。
  - ウ 雨水を受けとりやすくなっている。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

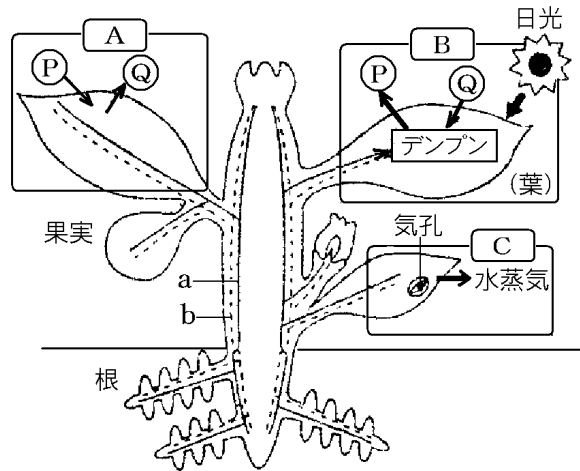
[解答](1)ウ (2)イ

【】植物のしくみとはたらきのまとめ

[問題](1学期期末)

右の図は植物のからだのつくりとはたらきをまとめたものである。次の問いに答えなさい。

- (1) A～C にあてはまる植物のはたらきは何か。
- (2) P, Q の気体はそれぞれ何か。
- (3) a と b は、植物のからだの中を通っている管である。それぞれ何という管か。
- (4) B のはたらきで、葉でつくられたデンプンなどの養分は、葉の中で何につくり変えられてから、成長の盛んなところや果実などに運ばれるか。
- (5) (4)の物質の方が移動に適している理由は何か。

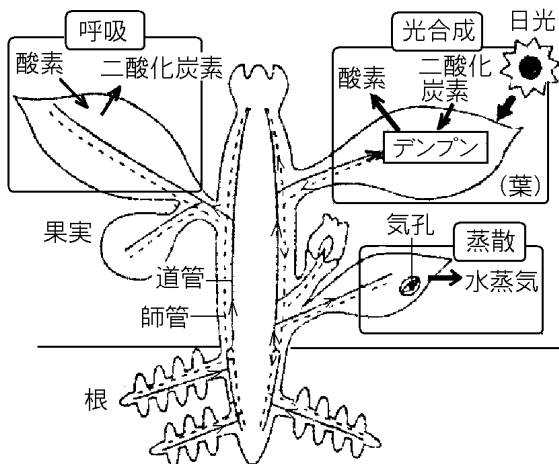


[解答欄]

(1)A	B	C	(2)P
Q	(3)a	b	(4)
(5)			

[解答](1)A 呼吸 B 光合成 C 蒸散 (2)P 酸素 Q 二酸化炭素 (3)a 道管 b 師管 (4)糖  
(5)糖は水にとけやすいから。

[解説]



(1)(2) Bは太陽の光が関係していることなどから光合成のはたらきであることがわかる。光合成は、(水)+(二酸化炭素)+(光のエネルギー)→(デンプンなど)+(酸素) という反応で、二酸化炭素を大気中より取り入れて、副産物の酸素を大気中に排出する。したがって、Pが酸素で、Qが二酸化炭素であることがわかる。

Aでは、P(酸素)を取り入れて、Q(二酸化炭素)を排出していることから、呼吸のはたらきであることがわかる。呼吸は光合成とは逆の反応で、(デンプンなど)+(酸素)→(エネルギー)+(二酸化炭素)+(水) という式で表される。

Cは蒸気孔から水蒸気を排出する蒸散のはたらきである。

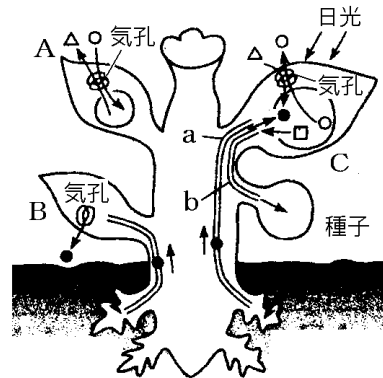
(3) a, bはそれぞれ道管か師管かのどちらかである。Bの光合成において、「→[デンプン]」と図示されていることから、aの管で運ばれる物質は光合成で使われ原料であることが分かる。光合成で使われる原料は二酸化炭素と水で、二酸化炭素はQなので、aの管で運ばれる物質は水であることが分かる。根から吸収した水を選ぶのは道管なので、aが道管で、bが師管である。

(4)(5) 光合成でつくられたデンプンなどの養分は、呼吸で使われたり、からだをつくる材料として使われたりするので、葉から全身に運ぶ必要がある。デンプンは水にとけないので、いったん水にとけやすい糖に作りかえられて、師管を通して全身に運ばれる。運ばれた養分は、成長や呼吸などに使われたり、果実や種子、根や茎などにたくわえられたりしている。

[問題](1 学期期末)

右の図は、根、茎、葉のつながりを模式的に表したものである。

- (1) 右の図の と の気体名を書きなさい。
- (2) A, B, Cの作用は何を表しているか。
- (3) Cでできたデンプンはそのままでは運ぶことはできない。どのような物質になって運ばれるのか。



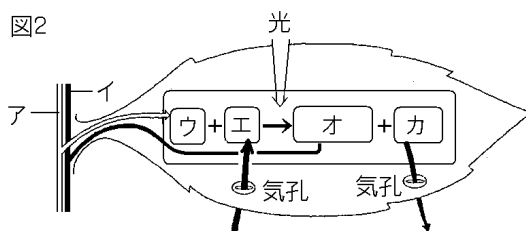
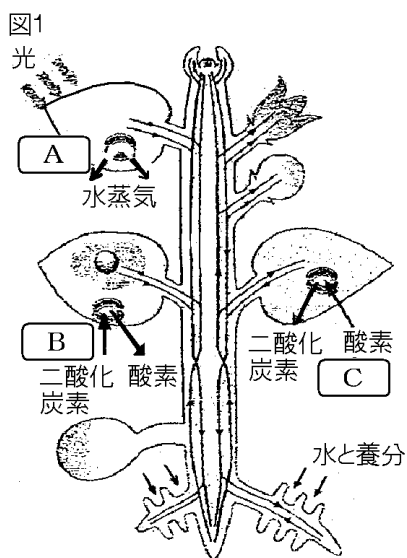
[解答欄]

(1) :	:	(2)A	B
C	(3)		

[解答](1) : 酸素 : 二酸化炭素 (2)A 呼吸 B 蒸散 C 光合成 (3) 糖

[問題](1 学期期末)

次の図1は、植物の体のつくりとはたらきをまとめたものである。また次の図2は図1のA~Cのはたらきのうちのある1つを表している。以下の問いに答えなさい。



- (1) 図1のA, B, Cのはたらきは、それぞれ何を表しているか答えなさい。
- (2) 1日中行われているのは、図1のA~Cのどののはたらきか。記号で答えなさい。
- (3) 図2のア, イの管の名前を答えなさい。
- (4) 図2のウ~カにあてはまる物質名を答えなさい。

[解答欄]

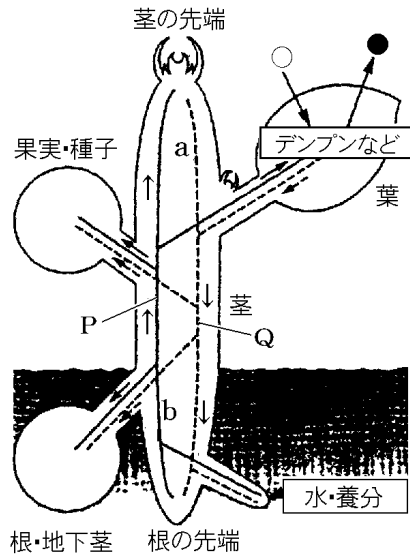
(1)A	B	C	(2)
(3)ア	イ	(4)ウ	エ
オ	カ		

[解答](1)A 蒸散 B 光合成 C 呼吸 (2) C (3)ア 道管 イ 篩管 (4)ウ 水 エ 二酸化炭素  
オ デンプン カ 酸素

[問題](1 学期期末)

右の図は、植物における物質の移動を表した模式図である。これについて次の各問いに答えなさい。

- (1) 図の a, b の部分には、どちら向きの矢印を入れたらよいか。それぞれ、「上向き」「下向き」のどちらかを書きなさい。
- (2) 図の P で示されている通路は何とよいか。その名前を書きなさい。
- (3) 図の P と Q の、通路がたばになっている部分を何とよいか。その名前を書きなさい。
- (4) 図の , はそれぞれ何という物質を表しているか。
- (5) 葉で作られたデンプンなどの養分は、植物の生活や成長に使われるが、使われずに残った養分はどうなるか。



[解答欄]

(1)a	b	(2)	(3)
(4)		(5)	

[解答](1)a 上向き b 上向き (2) 道管 (3) 維管束 (4) 二酸化炭素 酸素 (5) 根・茎・果実・種子などに蓄えられる。

[問題](増補 10)(1 学期期末)

次の文章は、植物が養分をつくるはたらきについて述べたものである。( )にあてはまる語句を答えなさい。(同じ語句を何度使ってもよい。)

葉にある( )で、主に根から吸収した( )と、空気中から取り入れた( )をもとに、太陽の( )のエネルギーを使って、( )と( )をつくる。葉でつくられた( )は( )にとけやすい物質になり、篩管を通して運ばれる。運ばれた養分は、( )や呼吸などに使われたり、( )や種子、( )や茎などにたくわえられたりしている。

[解答欄]


[解答] 葉緑体 水 二酸化炭素 光 酸素 デンプン 水 成長  
果実 根

[問題](増補 10)(1 学期期末)

植物は葉でつくった栄養分のうち成長などに使われなかった分をたくわえていく。根や茎以外にどこに蓄えるか。2 つ答えなさい。

[解答欄]

[解答] 種子, 果実

