

【FdData 中間期末：中学理科 2 年：植物(光合成・蒸散・根茎葉)】

[\[光合成とは何か／光合成が行われる場所／ふ入りの葉を使った実験／](#)
[光合成で出入りする気体／植物の葉のつき方／植物の呼吸を確認する実験／](#)
[昼と夜の光合成と呼吸／呼吸と光合成の関係を確認する実験／](#)
[根のつくりとはたらき／茎のつくりとはたらき／葉のつくりとはたらき／](#)
[葉・茎・根のつながり／蒸散と吸水／蒸散の実験／総合問題／](#)
[FdData 中間期末製品版のご案内\]](#)

[\[FdData 中間期末ホームページ\]](#) 掲載の pdf ファイル(サンプル)一覧

※次のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると、新規ウィンドウが開きます

理科：[\[理科 1 年\]](#)、[\[理科 2 年\]](#)、[\[理科 3 年\]](#) ([Shift]+左クリック)

社会：[\[社会地理\]](#)、[\[社会歴史\]](#)、[\[社会公民\]](#) ([Shift]+左クリック)

数学：[\[数学 1 年\]](#)、[\[数学 2 年\]](#)、[\[数学 3 年\]](#) ([Shift]+左クリック)

※全内容を掲載しておりますが、印刷はできないように設定しております

【】 光合成

【】 光合成とは何か

[問題](1 学期期末改)

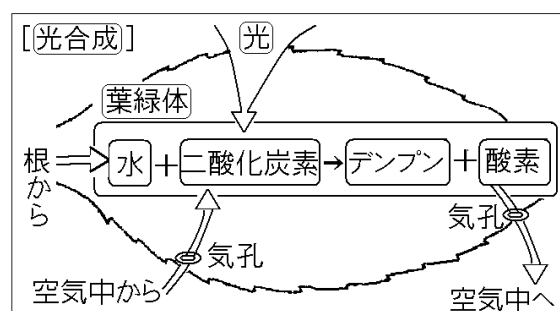
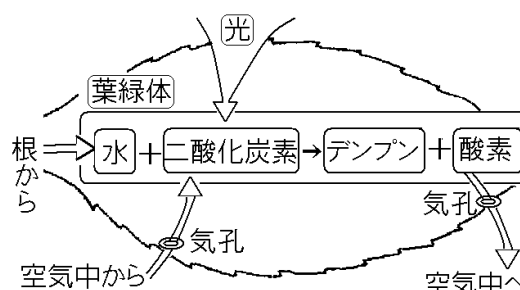
右図のように、葉の葉緑体において、太陽などの光をエネルギー源とし、根から吸収した水と、気孔を通して大気中から取り入れた二酸化炭素を材料として、デンプンと酸素をつくり出すはたらきを何というか。

[解答欄]

[解答]光合成

[解説]

こうごうせい　ようりよくたい
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、きこう気孔を通して大気中から取り入れた二酸化炭素を材料として、デンプンを作り出すはたらきをいう。このとき、酸素も作り出され、気孔から大気中に排出される。



※出題頻度：「葉緑体○」「光合成○」「光合成に必要な 3 つのもの(水・二酸化炭素・光)○」
「光合成の結果できる 2 つのもの(デンプン・酸素)○」

【問題】(前期期末)

次の文中の①～③に適語を入れよ。

光合成は植物の細胞の中の(①)で行われている。(①)では、光のエネルギーを使い、根から吸収した水と、気孔から取り入れた(②)を材料として、デンプンなどの養分と(③)がつくられる。

【解答欄】

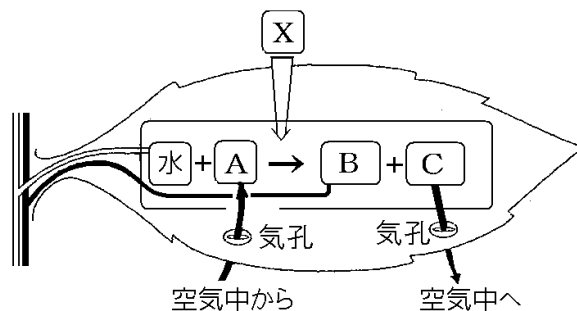
①	②	③
---	---	---

【解答】① 葉緑体 ② 二酸化炭素 ③ 酸素

【問題】(1 学期期末)

右の図を見て、次の各問いに答えよ。

- 図は何のはたらきを表す模式図か。
- 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。これは何か。
漢字 1 字で答えよ。
- 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。この物質の名前を答えよ。
- (1)によって作り出される B の栄養分は何か。
- 図の C は(4)の栄養分とともに作られ、空气中へ放出される物質である。この物質の名前を答えよ。



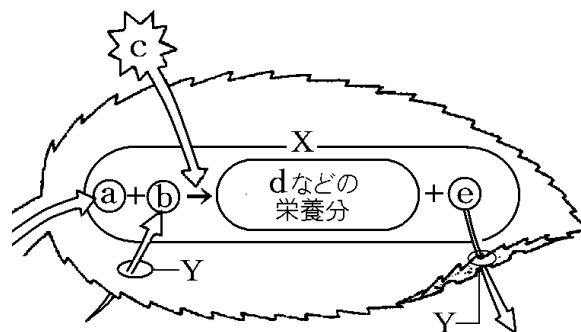
【解答欄】

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

【解答】(1) 光合成 (2) 光 (3) 二酸化炭素 (4) デンプン (5) 酸素

[問題](前期期末)

右の図は光合成のはたらきを示す模式図である。a, b は光合成の材料で, a は根から, b は空気中から取り入れる物質である。c は光合成のエネルギー源である。e は光合成で発生する気体である。Y は気体が入り出る葉の部分である。また, X は光合成をおこなう緑色の粒を表している。a~e, X, Y の名前を書け。



[解答欄]

a	b	c	d
e	X	Y	

[解答]a 水 b 二酸化炭素 c 光 d デンプン e 酸素 X 葉緑体 Y 気孔

[問題](入試問題)

光合成について, デンプンなどの養分をつくるのに必要な原料, エネルギーおよびこのとき発生する気体をあげて, 簡潔に説明せよ。

(岐阜県)

[解答欄]

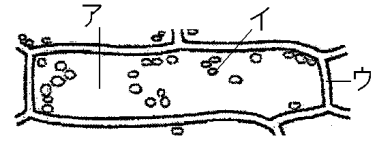
[解答]光合成は植物が二酸化炭素と水を原料として光のエネルギーでデンプンなどの養分をつくるはたらきをいい, このとき酸素が発生する。

【】 光合成が行われる場所

[葉緑体でデンプンが作られる]

[問題](前期期末)

光によく当てたオオカナダモの葉をエタノールで脱色した後、スライドガラスにのせた。その葉にうすいヨウ素液を一滴落としてプレパラートをつくり、顕微鏡で観察した。右図はそのときのスケッチである。①光合成によってデンプンができていたためにヨウ素液で青紫色に変化したのは、図のア～ウのどの部分か。②また、その部分の名前を答えよ。



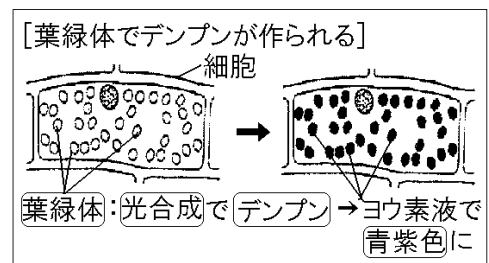
[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① イ ② 葉緑体

[解説]

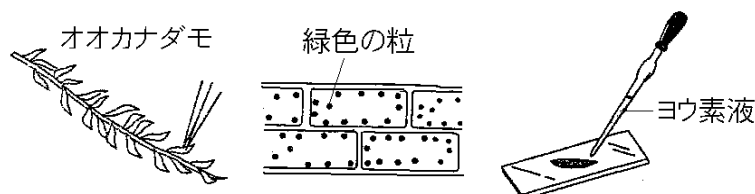
オオカナダモの葉を顕微鏡で見ると、細胞という小さな部屋がたくさんあることが観察できる。細胞の中には、葉緑体という緑色の粒が多数ある。葉緑体では光合成のはたらきでデンプンが作られる。デンプンの有無を検出するための試薬はヨウ素液で、デンプンがあると青紫色になる。光によく当てたオオカナダモの葉をエタノールで脱色した後、スライドガラスにのせてヨウ素液を一滴落としてプレパラートをつくり、顕微鏡で観察すると、葉緑体の部分が青紫色に変わっているのが観察できる。



※出題頻度:「葉緑体(図)◎」「光合成○」「デンプン◎」「ヨウ素液で青紫色○」

[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、顕微鏡で観察したときのものがある。各問いに答えよ。



- 観察して見られた緑色の粒を何というか。
- エタノールで脱色したオオカナダモの葉にヨウ素液をたらし、顕微鏡で観察してみた。
緑色の粒は何色になるか。
- (2)の結果から、何という物質がつけられたことがわかるか。
- (1)の緑色の粒は、何というはたらきを行ったか。

[解答欄]

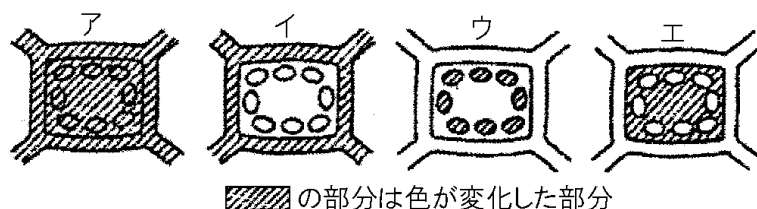
(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) 葉緑体 (2) 青紫色 (3) デンプン (4) 光合成

[問題](後期中間)

オオカナダモの葉を顕微鏡で観察したところ、オオカナダモに小さな部屋がたくさんあり、その中で、たくさんの緑色の粒が、回転しながら移動しているのがわかった。次の各問いに答えよ。

- (1) 「小さな部屋」を何というか。
- (2) 「緑色の粒」の名称を答えよ。
- (3) エタノールで脱色したオオカナダモの葉にヨウ素液をたらし顕微鏡で観察すると、どのように見えるか。次のア～エから1つ選び記号で答えよ。



- (4) (3)の▨の部分では、何がつくられていたか。
- (5) 緑色の粒の中で、(4)を作るはたらきを何というか。

[解答欄]

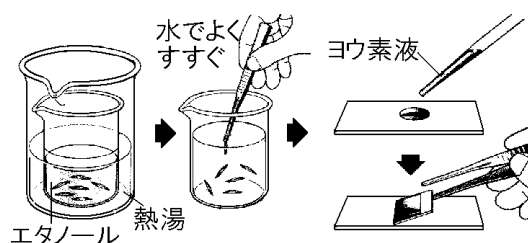
(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

[解答](1) 細胞 (2) 葉緑体 (3) ウ (4) デンプン (5) 光合成

[実験操作など]

[問題](1 学期期末)

右図のように、光を十分にあてたオオカナダモの葉を、熱湯であたためたエタノールの中に入れた後、水洗いし、葉をスライドガラスにのせ、ヨウ素液をたらした。すると、葉緑体の部分が青紫色に変わった。このとき、次の各問いに答えよ。



- (1) 葉を、あたためたエタノールにつけるのはなぜか。
- (2) エタノールの入ったビーカーを火で直接加熱することは危険なため行ってはならない。それはなぜか。

[解答欄]

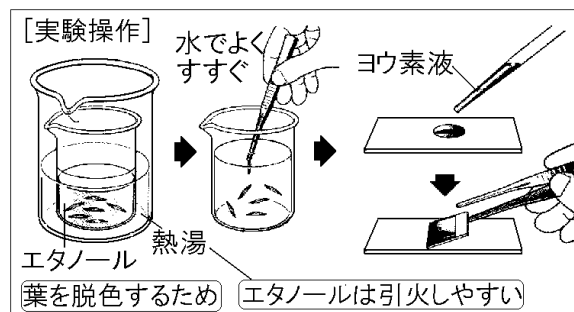
(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 葉を脱色するため。 (2) エタノールは引火しやすいから。

[解説]

オオカナダの葉は、まず、熱湯^{ねつとう}であたためたエタノール^{だっしよく}にいれる。これは葉を脱色^{だっしよく}するためである(葉が緑のままでは、色の変化をはっきりとらせることができない)。

エタノールは引火^{いんか}しやすいので、直接火にかけると危険である。熱湯の中にエタノールの入ったビーカーをいれてあたためるようにする。



エタノールで脱色した後、水でよくすすぎ、葉をスライドガラスにのせ、ヨウ素液^{そえき}をたらす。

※出題頻度：「エタノール：葉を脱色するため○」「エタノールは引火しやすいから○」

[問題](後期中間)

光合成がどこで行われているかを調べるために、十分に光をあてたオオカナダの葉を、ある操作を行ったあと、顕微鏡で観察した。次の各問いに答えよ。

(1) ある操作が行われた順に、次のア～エを並べ、記号で答えよ。

- ア デンプンの有無を確かめるための試薬をたらす。
- イ あたためたエタノールに入れる。
- ウ 水洗いする。

(2) なぜ、あたためたエタノールに入れるのか。簡単に説明せよ。

(3) (1)アの下線部の「試薬」は何か。

(4) エタノールは引火しやすいため直接加熱してはならない。どのようにして加熱するか。簡単に説明せよ。

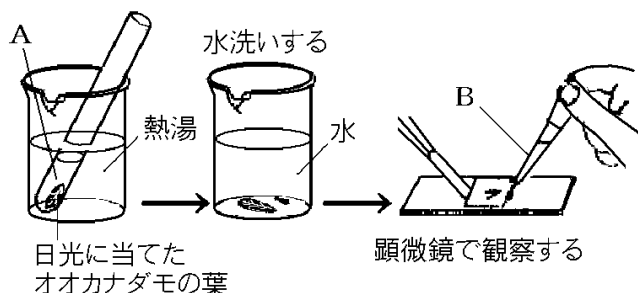
[解答欄]

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

[解答](1) イ→ウ→ア (2) 葉を脱色するため。 (3) ヨウ素液 (4) 熱湯の中に入れて加熱する。

[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。各問いに答えよ。



- (1) 図中で葉を脱色するために使われた 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) デンプンの有無を調べるための 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ためのものか。漢字 3 字で答えよ。
- (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。漢字 3 字で答えよ。

[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

[光合成には光が必要なことを確認する実験]

[問題](前期中間)

光を十分に当てたオオカナダモ(A)と、暗いところに一晩おいたオオカナダモ(B)の葉をとり、あたためたエタノールに 5 分間つけて、水洗いし、ヨウ素液を加えた。次の各問いに答えよ。



エタノール 熱湯

- (1) 顕微鏡で観察したら、A、B のうちの一方に、青紫色の粒がみられた。これは、A、B のどちらか。
- (2) 1 つの条件だけを変えて 2 つの実験を行うことを何実験というか。
- (3) この実験によって、何がわかるか。「～には…が必要なこと」という形で答えよ。

[解答欄]

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

[解答](1) A (2) 対照実験 (3) 光合成には光が必要なこと

【解説】

光を十分に当てたオオカナダモの葉Aでは光合成が行われてデンプンができていたので、ヨウ素液をたらすと葉緑体の部分が青紫色に変化する。これに対し、光をあてていないオオカナダモの葉Bでは光合成が行われなためデンプンができず、ヨウ素液を加えても色の変化はない。Bの実験は光を当てるかどうかという1つの条件のみを変え、他の条件は同じに行っているが、このような実験を対照実験という。対照実験を行うことによって、2種類の実験のちがい(ヨウ素液をたらしたときの色の変化)が、その1つの条件(光をあてたかどうか)によるものであることが明らかになる。

[光合成には光が必要]を確認する実験]

対照実験: 1つの条件以外を同じにして行う

A: 日光をあてた → デンプンができる
→ ヨウ素液で青紫色

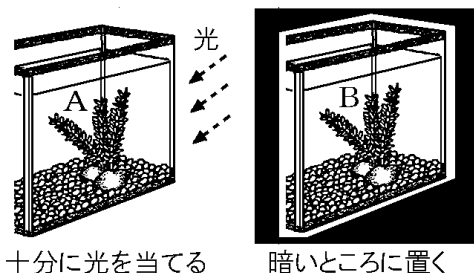
B: 日光をあてない → デンプンができない
→ 色の変化なし

※出題頻度: 「対照実験○」「光合成には光が必要なことがわかる○」

【問題】(2 学期中間)

光合成が行われている場所を調べるために、次のような手順で実験を行った。各問いに答えよ。

- ・ 明るいところにおいてある水槽から取り出したオオカナダモ A と、一晩暗い所に置いた水槽から取り出したオオカナダモ B を用意する。
- ・ それぞれ先端近くの葉を取り出してプレパラートを作り、顕微鏡で細胞のようすを観察する。
- ・ オオカナダモ A、B の葉を熱湯であたためたエタノールの中に入れた後よく水洗いする。
- ・ 葉をスライドガラスにのせ、ヨウ素液をたらす。
- ・ 気泡が入らないようにカバーガラスをかけ、顕微鏡で観察してスケッチする。



- (1) このように1つの条件以外の条件を同じにして行う実験を何というか。
- (2) 最初に顕微鏡で観察したとき、細胞の中に見られた緑色の粒を何というか。
- (3) 熱湯であたためたエタノールの中に入れたのはなぜか。
- (4) ヨウ素液で色が変わるのは、①A、B どちらのオオカナダモの、②どの部分(漢字 3 字)か。③また、どんな色に変わるか。④それは何ができたからか。

【解答欄】

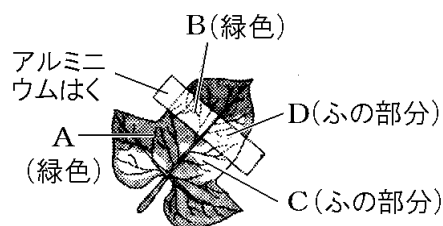
(1)	(2)	(3)	
(4)①	②	③	④

【解答】(1) 対照実験 (2) 葉緑体 (3) 葉を脱色するため。 (4)① A ② 葉緑体 ③ 青紫色 ④ デンプン

【】 ふ入りの葉を使った実験

[問題]

右の図のように、ふ入りのアサガオの葉の一部をアルミニウムはくでおおい、日光を十分にあてた。その後、葉をつみとり、アルミニウムはくを取りのぞいて、あたためたエタノールにつけ、水洗いしてからヨウ素液につけた。次の文中の①、②にあてはまる適当な部分を、図の B～D から選び、記号で答えよ。



A の部分は緑色なので葉緑体があり、かつ光も当たっているので光合成が行われてデンプンがつくられる。したがって、ヨウ素液につけたとき A の部分は青紫色に変わる。これに対し、B、C、D の部分は変化が見られなかった。

A と(①)の比較により、光合成には光が必要であることがわかる。

A と(②)の比較により、光合成は葉の緑色の部分で行われることがわかる。

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① B ② C

[解説]

この実験は、光合成には光と葉緑体が必要なことを確かめるためのものである。問題の A の部分は緑色なので葉緑体があり、かつ光も当たっているので光合成が行われてデンプンがつくられる。したがって、ヨウ素液につけたとき A の部分は青紫色に変わる。

B の部分には葉緑体はあるが、光が当たっていないため光合成が行われずデンプンはつくられない。C の部分では光は当たるが、葉緑体がないため光合成が行われずデンプンはつくられない(葉の「ふ」は葉緑体がないため白くなっている)。

D の部分では光が当たらず、葉緑体もないため光合成が行われずデンプンはつくられない。したがって、ヨウ素液につけたとき、B と C と D の部分は色の変化はない。

この実験で、A と B を比較すると、光合成には光が必要であることが確認できる。また、A と C を比較すると、光合成には葉緑体が必要であることが確認できる。

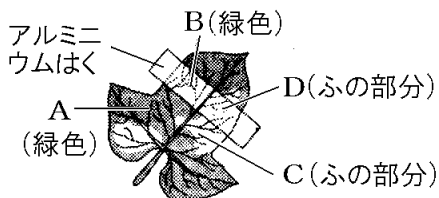
※出題頻度：「ヨウ素液につけたとき青紫色になるのは～のうちのどこか○」

「実験の～と～を比較すると、光合成には光(葉緑体)が必要ながわかる◎」

「光合成に光(葉緑体)が必要であることはどことどこを比較すればよいか◎」

[光合成には光と葉緑体が必要]

A の部分のみ青紫色になる

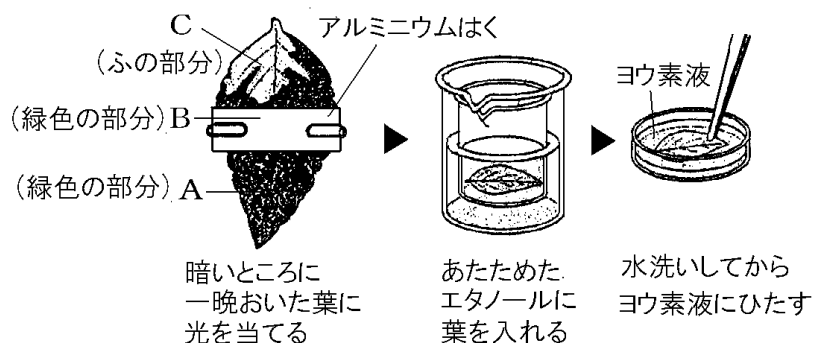


A と B の比較→光合成には光が必要

A と C の比較→光合成には葉緑体が必要

[問題](1 学期期末)

ふ入りの葉を使って、葉の一部をアルミニウムはくでおおい、次の図のような実験を行った。各問いに答えよ。



- (1) ヨウ素液につけたとき、青紫色に変化するのは A～C のどの部分か。
- (2) A と C を比較してわかる、光合成に必要なものを答えよ。
- (3) A と B を比較してわかる、光合成に必要なものを答えよ。

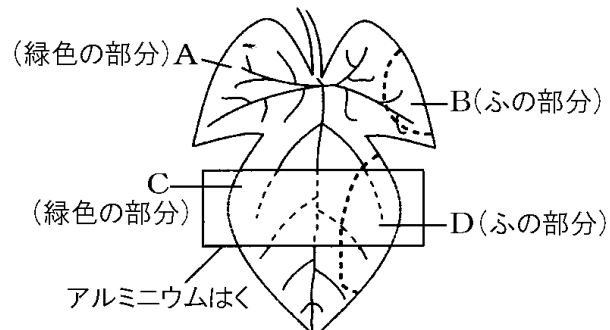
[解答欄]

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

[解答](1) A (2) 葉緑体 (3) 光

[問題](前期中間)

右の図のように、ふ入りのアサガオの葉の一部をアルミニウムはくでおおい、日光を十分にあてた。その後、葉をつみとり、アルミニウムはくを取りのぞいて、あたためたエタノールにつけ、水洗いしてからヨウ素液につけた。次の各問いに答えよ。



- (1) ヨウ素液につけたとき、①色が変わったのは図の A～D のどこか。②何色に変わったか。
- (2) (1)で答えた部分には何ができたことがわかるか。
- (3) 次の①、②を確かめるには、葉の A～D のどの部分とどの部分を比べればよいか。
 - ① 光合成には葉緑体が必要である。
 - ② 光合成には光が必要である。

[解答欄]

(1)①	②	(2)	(3)①
②			

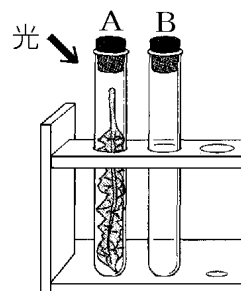
[解答](1)① A ② 青紫色 (2) デンプン (3)① A と B ② A と C

【】 光合成で出入りする気体

[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ごム栓をした。A, B の試験管に日光を十分に当てた後、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。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。



[解答欄]

[解答]二酸化炭素

[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。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、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以外条件を同じにして

行う実験を対照実験という。

※出題頻度：「呼気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○」

[光合成では二酸化炭素が使われる]

呼気：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

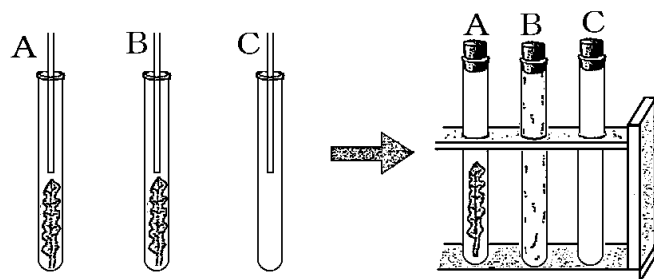
→石灰水を入れても変化なし

何も入れない試験管

→石灰水が白くにごる

[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。

[解答欄]

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

[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。

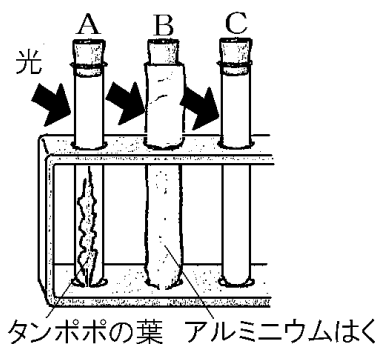
C の試験管では、二酸化炭素の量は変化しない。したがって、石灰水を入れてふると石灰水は白くにごる。

[問題](前期期末)

右の図は、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。

(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。



[解答欄]

(1)			(2)
(3)	(4)①	②	(5)

[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。

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① アルカリ性 ② 酸性 ③ 中性

【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(あぁ，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))

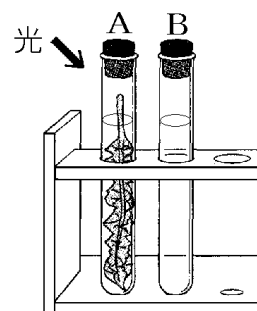
※出題頻度：「アルカリ性で青色○」「酸性で黄色○」「中性で緑色○」

[BTB溶液]

アルカリ性：青色
酸性：黄色
中性：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。

【解答欄】

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

【解答】(1)A 青色 B 緑色 (2) ア

【解説】

「青色の BTB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○」

[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

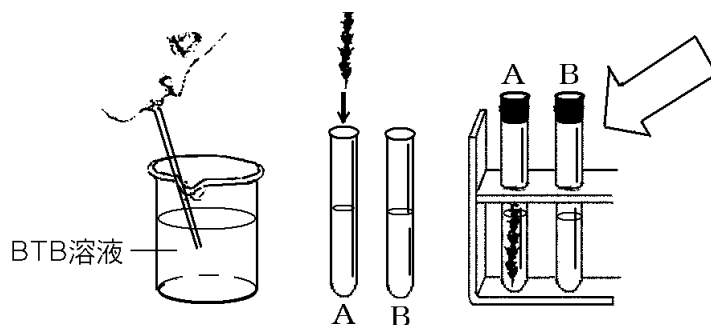
→青色(アルカリ性)

何も入れない試験管

→色の変化はない

[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。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)①
②		
(4)		
(5)		

[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。

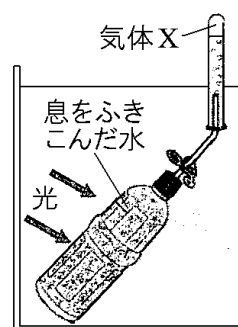
A の試験管では、オオカナダモが光合成を行い、二酸化炭素を使うので、A 内の水は中性からアルカリ性にもどり、液の色は青色に変化する。B の試験管では、オオカナダモがないため、二酸化炭素の増減はなく、色は緑色のままである。

[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。



[解答欄]

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

[解答](1) 線香は燃え上がる。 (2) 酸素

[解説]

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

[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

きがあり、火のついた^{せんこう}線香を近づけると、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ったためである。

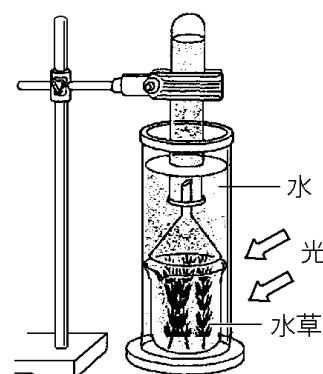
また、一度^{ふつとう}沸騰させてさました水を用いて実験を行うと、水草からあわ(酸素)はほとんど発生しない。これは、沸騰させることにより、水の中にとけ込んでいる二酸化炭素が追い出されてしまうためである。

※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く。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なになると考えられるか。簡単に書け。



[解答欄]

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

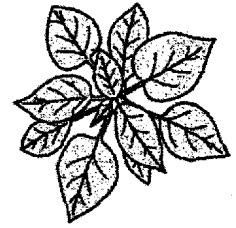
[解答](1) 燃え上がった。 (2) 酸素 (3) 水の中の二酸化炭素が水草の光合成に使われて減少し、光合成が行えなくなったから。 (4) ほとんど気泡が出ない。

【】 植物の葉のつき方

【問題】(前期期末改)

次の文中の①の()内より適語を選び、②に適語(漢字 1 字)を入れよ。

右図はアジサイの葉を上から観察してスケッチしたものである。上から見ると、葉はたがいに①(重なる／重ならない)ようについていることがわかる。つまり、どの葉にも(②)がよく当たるつき方をしている。このことは、アジサイが光合成を行うのに都合がよいと考えられる。



【解答欄】

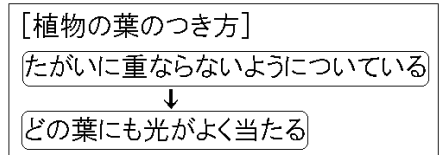
①	②
---	---

【解答】① 重ならない ② 光

【解説】

植物を真上から見たときどの葉もたがいに^{かさ}重ならないようについているが、これは、どの葉にも光(日光)がよく当たるようにするためである。このことによって、^{こうごうせい}光合成のはたらきを^{こうりつ}効率よく行うことができる。

※出題頻度：「たがいに重ならないようについている○」「どの葉にも光がよく当たるようにするため○」

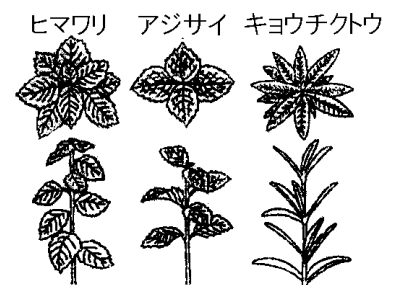


【問題】(1 学期期末)

右図は 3 種類の植物を真上から見たときのようにすと、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、どんな点でつごうがよいか。

- (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。漢字 3 字で答えよ。



【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) どの葉にも光がよく当たるという点。 (3) 光合成

[問題](入試問題)

マツ，ツユクサ，ハウセンカの葉は，上から見ると重なり合わないようについている。それはなぜか。植物がデンプンなどの栄養分をつくるはたらきを表す用語を用いて，簡潔に書け。

(奈良県)

[解答欄]

--

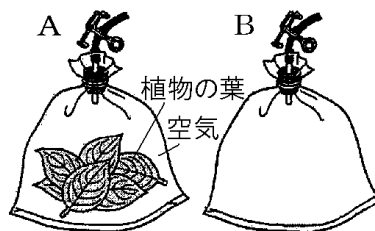
[解答]光を効率よく受けて光合成を行うため。

【】 光合成と呼吸

【】 植物の呼吸を確認する実験

[問題]

右図のような袋 A、B を用意し、暗いところに 3 時間置いた(光合成を行えないようにするため)。3 時間後に、ふくろの中の空気を石灰水の中に押し出した。A では植物の呼吸のはたらきで(X)(気体)が増加するため、石灰水は白くにごった。B の場合は、袋の中の(X)は増加していないので、石灰水はにごらなかった。B は植物が入っていないこと以外は A とまったく同じ条件で実験を行っているので、石灰水が白くにごったのは植物のはたらきに原因があることが確かめられる。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対照実験という。文中の X に適語を入れよ。



[解答欄]

[解答]二酸化炭素

[解説]

植物は呼吸と光合成を行う。光合成は光が当たるときにしか行うことはできない。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。

[植物の呼吸]

暗い場所: 光合成を行えないようにするため

呼吸 → 二酸化炭素 → 石灰水が白くにごる

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、A の中には呼吸によって排出された二酸化炭素がたまる。これを確かめるために A の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、A の中の酸素は呼吸によって使われ減少している。

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

A と B の違いは、袋の中に植物が入っているかどうかということだけである。B の中の空気を石灰水に通しても変化がないのに、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)は植物のはたらきに原因があることが確かめられる。

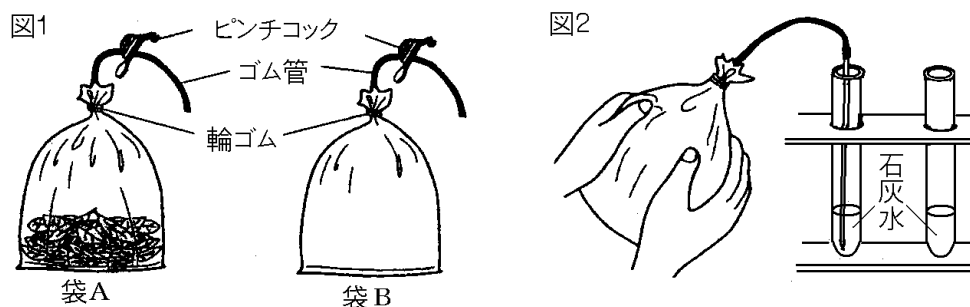
このように調べようとするものがら以外の条件を同じにして行う実験を対照実験という。

※出題頻度: 「呼吸◎」「二酸化炭素◎」「～の袋が白くにごる◎」「対照実験△」

「光合成を行わせないようにするため△」

[問題](1 学期期末)

図 1 のように、袋 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。



- (1) 石灰水が白くにごったのは A, B のどちらか。
- (2) 石灰水が白くにごった方の袋の空気の中には、何という気体が増加したか。
- (3) (1), (2)より植物の葉で行われたはたらきは何か。

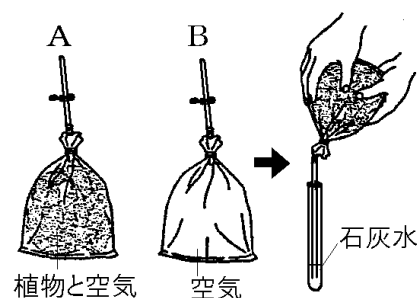
[解答欄]

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

[解答](1) A (2) 二酸化炭素 (3) 呼吸

[問題](前期期末)

右図のように、植物の葉を入れたものと入れないもので 2 種類の袋 A, B をつくり、1 晩暗室に置いた後、袋の中の空気を石灰水に通した。



- (1) 石灰水が変化したのは、A, B どちらの場合か。
- (2) (1)の変化はどのような変化か。
- (3) 石灰水に変化が見られた方の袋の空気の中には、何という気体が増加したことがわかるか。
- (4) (3)の気体が増えたのは、植物の何という働きによるか。
- (5) (4)の働きで減少する気体は何か。
- (6) 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うか。
- (7) 袋 A 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) A (2) 白くにごる。 (3) 二酸化炭素 (4) 呼吸 (5) 酸素 (6) 対照実験 (7) 光合成を行わせないようにするため。

【】 昼と夜の光合成と呼吸

[問題]

次の文中の①，②に適語を入れよ。

植物は、右図のように、夜は光がないため光合成は行うことができず、呼吸のみを行っている。昼間、植物は光合成を行い、二酸化炭素を取り入れて酸素を排出している。昼間も呼吸を行っているが、右図のように、呼吸による気体の出入りより光合成により気体の出入りが多い。このため、昼間は、全体として、(①)を取り入れて(②)を排出しているように見える。

[解答欄]

①	②
---	---

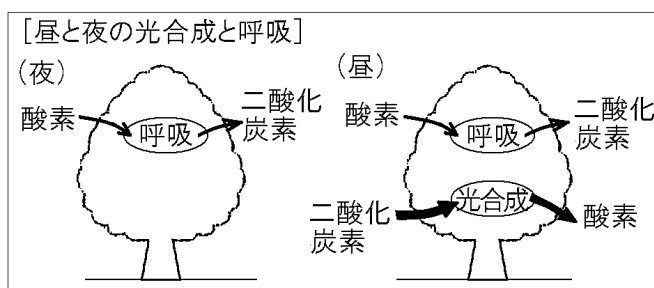
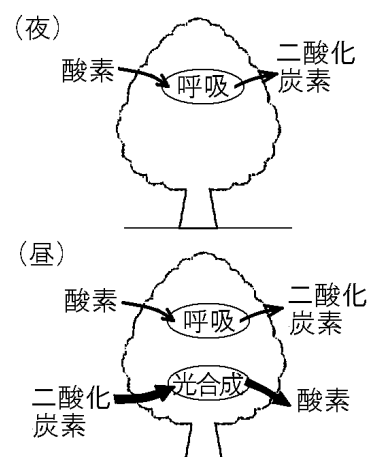
[解答]① 二酸化炭素 ② 酸素

[解説]

植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できず、呼吸のみを行っている。

昼間、植物は光合成を行い、二酸化炭素を取り入れて酸素を排出している。昼間も呼吸を行っているが、呼吸による気体の出入りより光合成により気体の出入りが多い。すなわち、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く、呼吸によって取り入れる酸素よりも光合成によって排出する酸素の量が多い。このため、昼間は、全体として、二酸化炭素を取り入れて酸素を排出しているように見える。

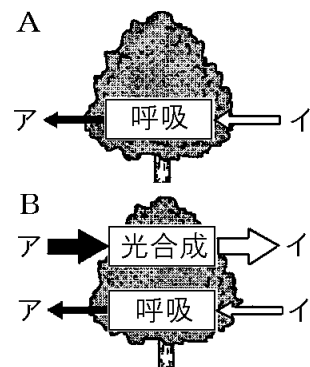
※出題頻度：「光合成・呼吸◎」「二酸化炭素・酸素◎」「昼・夜を選択○」



[問題](前期期末)

右の図は、昼と夜に植物が行うはたらきと、出入りする気体を示したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) 植物の昼のようすを表しているのは、A、B のどちらか。
- (2) 図に示された気体ア，イはそれぞれ何か。
- (3) B のとき、見かけ上植物から放出される気体は何か。



[解答欄]

(1)	(2)ア	イ	(3)
-----	------	---	-----

[解答](1) B (2)ア 二酸化炭素 イ 酸素 (3) 酸素

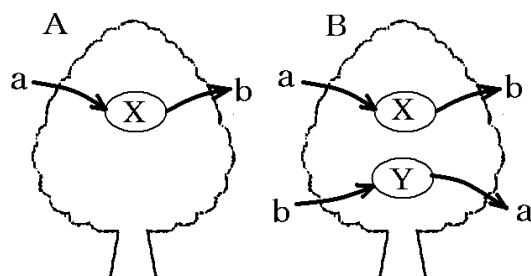
[解説]

(3) 昼間(図の B)は光合成と呼吸の両方を行っているが、呼吸による気体の出入り(酸素(イ))を取り入れて二酸化炭素(ア)を排出)よりも、光合成による気体の出入り(二酸化炭素(ア))を取り入れて、酸素(イ)を排出)が多い。したがって、昼間は、見かけ上、二酸化炭素を取り入れて、酸素を排出しているように見える。

[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。次の各問いに答えよ。

- (1) 昼間の植物のはたらきを表しているのは、A、B のどちらか。記号で答えよ。
- (2) X、Y のはたらきをそれぞれ何というか。
- (3) 矢印 a、b はそれぞれ何の気体の移動を表しているか。
- (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取り入れられる気体 b の量について、どんなことがいえるか。



[解答欄]

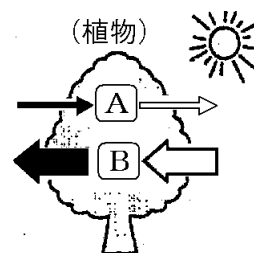
(1)	(2)X	Y	(3)a
b			
(4)			

[解答](1) B (2)X 呼吸 Y 光合成 (3)a 酸素 b 二酸化炭素

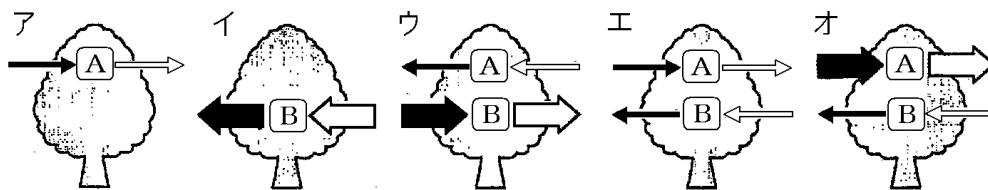
(4) X によって出される気体 b より、Y によって取り入れられる気体 b の量が多い。

【問題】(1 学期期末)

右の図はよく晴れた昼間の植物の様子である。黒と白の矢印は植物に出入りする 2 種類の気体を示したものであり、太さは気体の量を表している。



- (1) 黒い矢印で表されている気体は何か。
- (2) 呼吸を示しているのは A, B のどちらか。
- (3) 真っ暗な夜、気体の出入りはどのように表されるか。下の図から 1 つ選べ。
- (4) 夕暮れなど、日光が弱くなったとき、気体の出入りはどのように表されるか。下の図から 1 つ選べ。



【解答欄】

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

【解答】(1) 酸素 (2) A (3) ア (4) エ

【解説】

(1)(2) 昼間、植物は光合成と呼吸を行っているが、出入りする気体(二酸化炭素と酸素)の量は光合成の方が多い。したがって、A が呼吸を、B が光合成を表している。A の呼吸では、酸素を取り入れ、二酸化炭素を排出するので、黒い矢印で表されている気体は酸素であると判断できる。

(3) 夜間、植物は光合成は行わず、呼吸のみを行うので図のアのようになる。

(4) 夕暮れや朝方など、日光が弱いときは、光合成の働きも弱いので、光合成で出入りする気体の量は昼間よりも少なくなる。したがって、エのようになる。(朝や夕方の光が弱い時間帯で、光合成で出入りする気体の量と、呼吸で出入りする気体の量が等しくなることがある。)

【】呼吸と光合成の関係を確認する実験

[問題]

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、右図のような実験を行った。次の文章中の①、②に適語を入れよ。

A の試験管はアルミニウムはくでおおわれているため、光が当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。呼吸の結果、二酸化炭素が水溶液の中に排出され、酸性となるため、BTB 溶液は(①)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、材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、BTB 溶液は(②)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。

[解答欄]

①

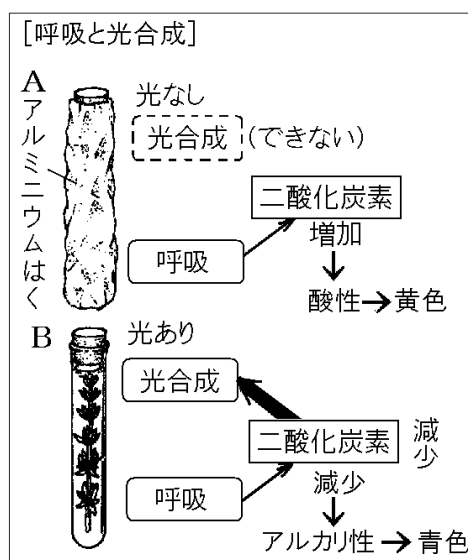
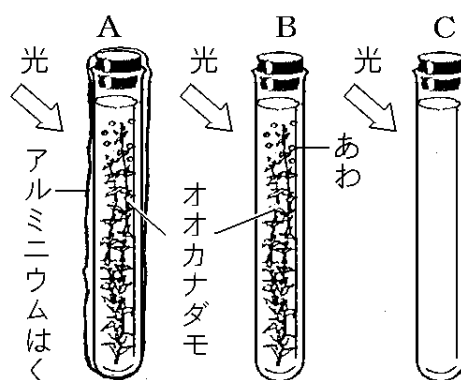
②

[解答]① 黄 ② 青

[解説]

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、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。右図のように、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、材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。

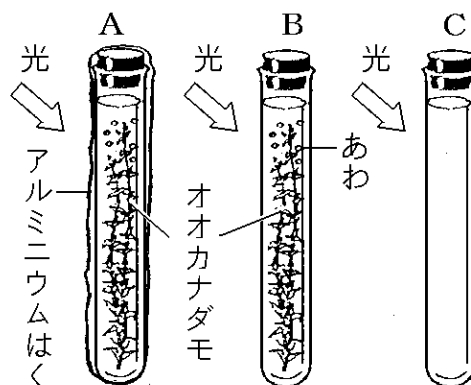


その結果、全体として水溶液中の二酸化炭素は減少していく。二酸化炭素の減少により水溶液はアルカリ性にもどり、色は青色になる。C では光合成も呼吸も行われないため、液の色は緑色のままである。

※出題頻度：「呼吸・光合成→二酸化炭素の増減→色の変化○」

【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た。3 本の試験管を明るい場所に 1 時間置いた。以下の各問いに答えよ。



- (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 つずつ書け。
- (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 C のように、比較のために、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何というか。

【解答欄】

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

【解答】(1)A 黄色 B 青色 C 緑色 (2)A 呼吸 B 光合成 (3) 酸素 (4) 対照実験

【解説】

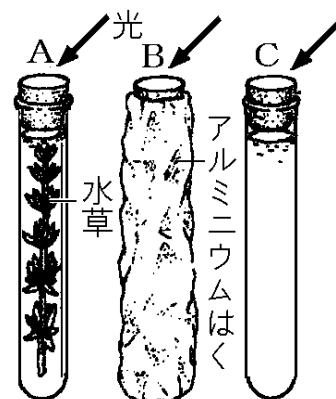
(2) A では呼吸のはたらきにより二酸化炭素が増加したことが色の変化の原因である。B では二酸化炭素の減少によって水溶液がアルカリ性になり液の色が青色になったが、このような二酸化炭素の減少をもたらしたのは光合成のはたらきである。

(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。

(4) B と C の実験で試験管に光を当てるという条件は同じである。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 のみ色が変わるが、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。

[問題](1 学期期末)

右の図のように、青色の BTB 溶液に呼気をふきこんで緑色にしたものを試験管 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、液の色の変化を調べると、試験管 A と B の液の色が変化していた。これについて、次の各問いに答えよ。



- (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 の色が変わった理由を、次からそれぞれ選べ。

- ア 水溶液中の酸素が増えたから。
- 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増えたから。
- 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、それぞれ次の[]から選べ。複数選んでもよい。また、同じものを 2 回使用してもよい。

[光合成 呼吸]

- (4) A の液が変わった理由を「呼吸」「光合成」「二酸化炭素」という語句を使って答えよ。

[解答欄]

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

[解答](1)A 青色 B 黄色 (2)A エ B ウ (3)A 光合成, 呼吸 B 呼吸

(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。

【】 茎・根・葉のつくりとはたらき

【】 根のつくりとはたらき

[根の道管と師管]

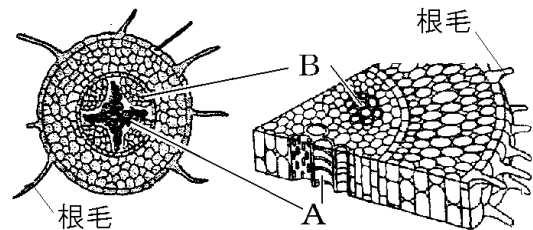
[問題](1 学期中間)

右図は、根のつくりを拡大したものである。

次の各問いに答えよ。

(1) 図の A は、根毛から吸収された水などが通
る管である。A の名前を答えよ。

(2) 図の B は、葉緑体でつくられた養分が通
る管である。B の名前を答えよ。



[解答欄]

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

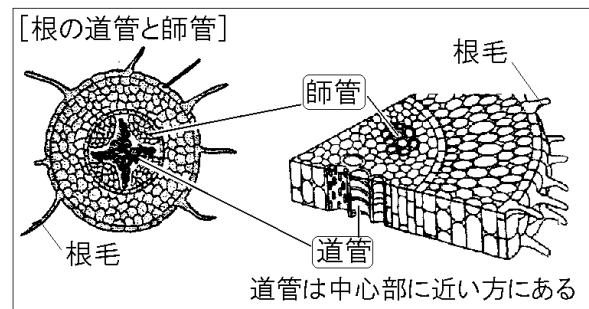
[解答](1) 道管 (2) 師管

[解説]

根の^{こんもう}根毛で吸収した水や、水にとけた肥料分は^{どうかん}道管によって運ばれる。右図のように、根では中心部に近い方に道管がある。

光合成によって作られた養分を運ぶのは^{しかん}師管である。

※出題頻度：「道管(中心部)○：水や肥料分
○」「師管(図)○：養分○」「根毛◎」



[問題](入試問題)

右図は、ある植物の根の断面のようすをスケッチしたものである。光合成のはたらきでつくられたデンプンは、どのようにして根を移動するか。ア～エから 1 つ選び、記号で書け。

ア デンプンのまま、X の管を通して移動する。

イ デンプンのまま、Y の管を通して移動する。

ウ 水にとけやすい物質に変えられ X の管を通して移動する。

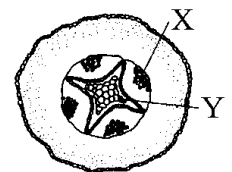
エ 水にとけやすい物質に変えられ Y の管を通して移動する。

(大分県)

[解答欄]

--

[解答]ウ



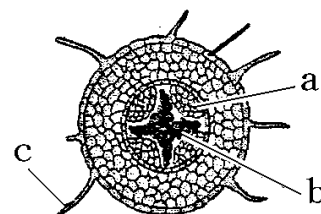
【解説】

根の断面の中心部に近い Y が道管，中心部から遠い X が師管で，葉でつくられたデンプンは水にとけやすい物質に変えられ，師管 X を通って送られる。

【問題】(前期期末)

右図は，根のつくりを図示したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) 図の c を何というか。
- (2) 図の c から吸収した水や，水にとけた肥料分を運ぶ管は
① a, b のどちらか。② また，その管を何というか。
- (3) 葉緑体でつくられた養分を運ぶ管は① a, b のどちらか。
② また，その管を何というか。



【解答欄】

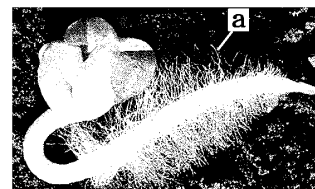
(1)	(2)①	②	(3)①
②			

【解答】(1) 根毛 (2)① b ② 道管 (3)① a ② 師管

【根毛】

【問題】(1 学期期末改)

右図の根の表面に見られる白い綿毛のような部分 a は，土と接する根の面積を広くし，水や，水にとけた肥料分を吸収しやすくしている。a を何というか。

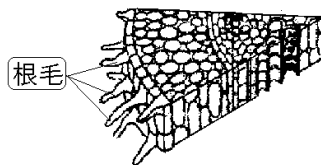


【解答欄】

【解答】根毛

【解説】

根はこまかく枝分かれし，先端近くに^{こんもう}根毛が生えている。根毛があることで，土と接する根の表面積が広くなり，水や水にとけた肥料分を吸収しやすくしている。



〔根毛〕
土と接する 表面積が広くなる
↓
水や肥料分を吸収しやすくしている

※出題頻度：「根毛◎」「土と接する表面積が広くなる◎」「水や肥料分を吸収しやすくしている◎」

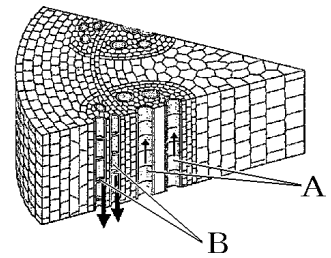
【】 茎のつくりとはたらき

[茎の道管と師管の位置]

[問題](後期中間改)

右の図は、ある植物の茎の維管束の部分を表している。

- (1) 茎の中心に近い内側にある A は根から吸い上げた水や水にとけた肥料分を運ぶ管である。何というか。
- (2) 茎の中心から遠い位置にある B は光合成でつくられた養分が水にとけて運ばれる管である。何というか。



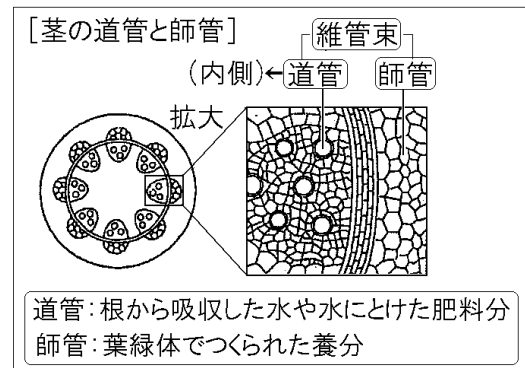
[解答欄]

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

[解答](1) 道管 (2) 師管

[解説]

図はある被子植物の茎の断面で、維管束は輪のように並んでいる。維管束の中では、道管と師管が束になっているが、道管は茎の中心に近い内側に並んでいる。道管は死んだ細胞からできており、仕切りのない1つの管になっていて、少し大きな穴のように見える。師管は生きた細胞からできており、上下のしきりに小さな穴があいていて葉緑体でつくられた養分はこの生きている細胞の中を次々に移動していく。



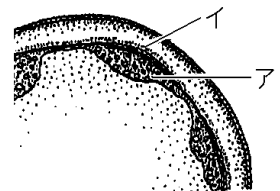
※出題頻度：「道管(内側)◎：根から吸い上げた水と肥料分○」

「師管(外側)◎：葉緑体でつくられた養分○」「維管束◎」

[問題](1 学期期末)

茎のつくりについて、次の各問いに答えよ。

- (1) 右図はホウセンカの茎の断面である。図中のア、イの管をそれぞれ何というか。
- (2) 根で吸収した水などを運ぶ管は、アとイのどちらの管か。
- (3) アとイの管が集まっている部分を何というか。



[解答欄]

(1)ア	イ	(2)	(3)
------	---	-----	-----

[解答](1)ア 道管 イ 師管 (2) ア (3) 維管束

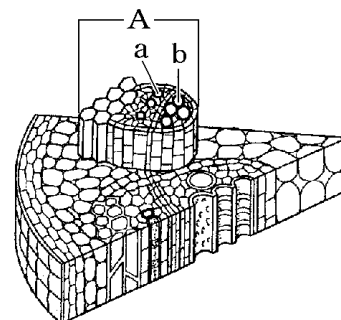
[解説]

アとイのうちで、茎の中心に近いアが道管で、中心から遠いイが師管である。

[問題](1 学期期末)

右図は、ある植物の茎のつくりを表した模式図である。次の各問に答えよ。

- (1) A の部分を何というか。
- (2) 根から吸い上げられた水や、水にとけた肥料分が通る管は、①右図 a, b のどちらか。②何というか。
- (3) 葉緑体でつくられた養分が通る管は、①右図 a, b のどちらか。②何というか。



[解答欄]

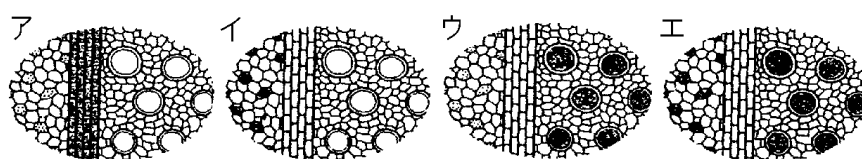
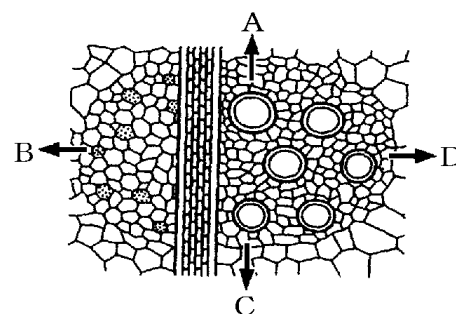
(1)	(2)①	②	(3)①
②			

[解答](1) 維管束 (2)① b ② 道管 (3)① a ② 師管

[問題](1 学期期末)

右の図は、ある植物の茎の断面を顕微鏡で観察したときのスケッチの一部である。次の各問に答えよ。

- (1) 茎の中心はどの方向か。A～D から選べ。
- (2) ある植物を根ごとにとってきて、赤インクで着色した水にさした。しばらくしてから茎を輪切りにして、その断面を顕微鏡で観察したとき、茎はどのように見えるか。次のア～エから 1 つ選べ。ただし、図の●は赤色に見えた部分を表している。



- (3) (2)で赤色に染まっていた部分を何というか。
- (4) (3)の部分にはどんな物質が通るか。次の[]から正しいものを 2 つ選べ。

[デンプン 酸素 二酸化炭素 水 水にとけた肥料分]

- (5) (2)で赤色に染まらなかったが、管になっていてある物質の通り道となっている部分を何というか。

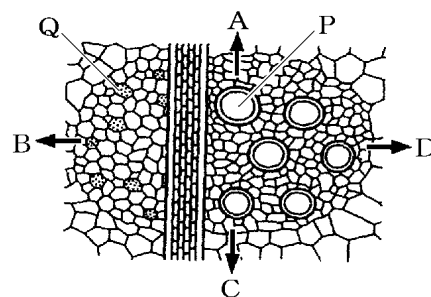
[解答欄]

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

[解答](1) D (2) ウ (3) 道管 (4) 水, 水にとけた肥料分 (5) 師管

[解説]

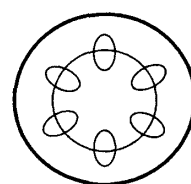
右図で、少し大きな穴のように見える管 P が道管で、Q が師管である。道管は茎の中心方向、師管は外側方向にあるので、図の D の方向が茎の中心方向であることが分かる。赤インクで色をつけた水に葉のついている茎をさしておくと、吸い上げられた色のついた水は道管を通るので、道管(P)の部分が赤くなる。



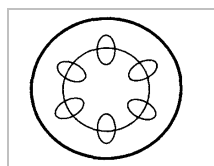
※出題頻度：「赤色に染まるのは道管(図)○」

[問題](前期期末)

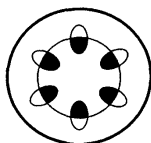
根のついたホウセンカを赤インクで着色した水につけた。1 時間後、茎をうすく輪切りにしてプレパラートをつくり、断面を双眼実体顕微鏡で観察したところ、茎の一部が赤く染まっていた。赤く染まった部分をすべて黒くぬりつぶして示せ。



[解答欄]



[解答]



[葉緑体でつくられた養分]

[問題]

光合成の結果つくられたデンプンは、どのような物質に変えられて師管を通ってからだ全体の細胞に運ばれるか。「水」という語句を使って簡単に説明せよ。

[解答欄]



[解答]水にとけやすい物質

[解説]

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、水にとける物質に変えられ、師管を通ってからだ全体の細胞に運ばれ、それぞれの細胞で使われる。また、果実、種子、茎、根などで再びデンプンなどになってたくわえられることもある。

※出題頻度：「水にとけやすい物質に変えられて運ばれる△」「果実、種子、茎、根に蓄えられる△」

[問題](前期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 光合成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が、それはなぜか。「デンプンは～」という形で答えよ。
- (2) 植物は葉でつくった栄養分のうち呼吸や成長などに使われなかった分をたくわえる。根や茎以外にどこにたくわえるか。2つ答えよ。

[解答欄]

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

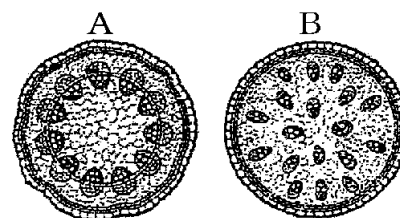
[解答](1) デンプンは水にとけないから。 (2) 種子, 果実

[単子葉類と双子葉類の維管束の違い]

[問題](前期中間)

右図はホウセンカとトウモロコシの茎の断面のようすを表したものである。トウモロコシの茎は図の A, B のどちらか。

[解答欄]



[解答]B

[解説]

被子植物は双子葉類(ホウセンカ, ヒマワリ, タンポポ, アブラナ, サクラなど)と単子葉類(トウモロコシ, イネ, スズメノカタビラ, ツユクサ, ユリ, ススキなど)に分けられる。

ホウセンカなどの双子葉類は維管束が周辺部に輪の形に並び、トウモロコシなどの単子葉類の維管束は全体に散らばっている。

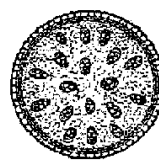
[維管束の違い]

単子葉類

(トウモロコシ, イネ)

双子葉類

(ホウセンカ, ヒマワリ, タンポポ)



散らばっている



輪の形に並ぶ

※出題頻度: 「双子葉類の維管束(図): 輪の形に並ぶ◎: ホウセンカ○・ヒマワリ△・タンポポ△」「単子葉類の維管束(図): 全体に散らばっている◎: トウモロコシ○」

【問題】(前期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) トウモロコシの茎の断面で維管束はどのような形になっているか。次のア、イから 1 つ選べ。

ア 周辺部に輪のような形に並んでいる。

イ 全体に散らばっている。

- (2) トウモロコシの茎と同じつくりの植物を次の[]からすべて選べ。

[タンポポ イネ ヒマワリ スズメノカタビラ ツユクサ アブラナ ユリ]

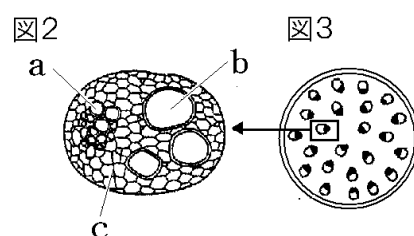
【解答欄】

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

【解答】(1) イ (2) イネ, スズメノカタビラ, ツユクサ, ユリ

【問題】(1 学期期末)

図 1 のように、赤インクをと
かした水に、トウモロコシをさ
して 2～3 時間放置した。その
後、茎の上の方を輪切りにし、
断面を双眼実体顕微鏡で観察し
た。次の各問いに答えよ。



- (1) 図 2 は、図 3 の茎の断面の□で囲まれた部分を拡大した模式図である。赤く染まった部分を a～c から 1 つ選べ。

- (2) (1)の部分の名称を答えよ。

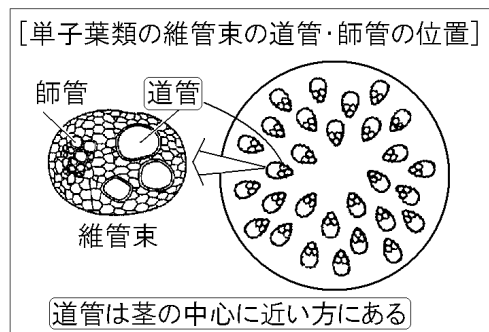
【解答欄】

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

【解答】(1) b (2) 道管

【解説】

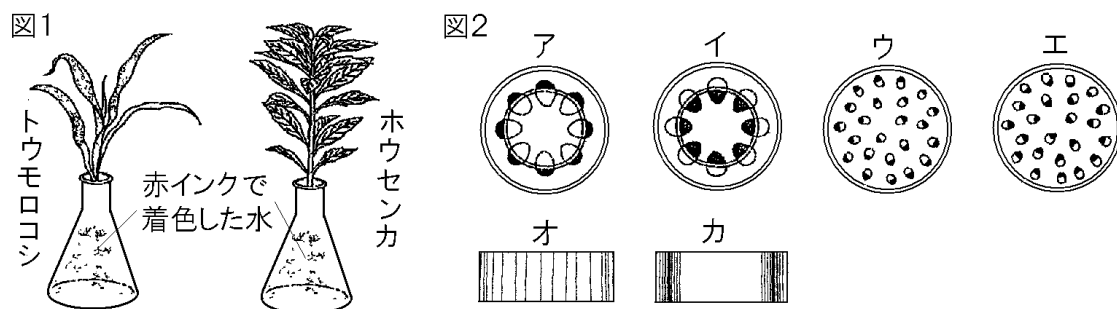
トウモロコシなどの単子葉類の維管束は全体に散らばっている。個々の維管束には、根から吸収した水や水にとけた肥料分が通る道管と、葉緑体でつくられた養分が通る師管がある。双子葉類の場合と同様に、道管は茎の中心に近い方にあり少し大きな穴のように見える。着色した水につけておくと、各維管束の中心に近い道管の部分が赤く染まる。



※出題頻度：「単子葉類の道管：中心に近い方にある○」

[問題](1 学期期末)

図1のように、赤インクで着色した水にトウモロコシとホウセンカの茎をさし、約2時間放置した後、茎を輪切りにしたもの、縦に切ったものを双眼実体顕微鏡で観察した。図2はそのときのスケッチで、黒くぬった部分は赤く染まった部分を表している。



- (1) トウモロコシとホウセンカを輪切りにしたもののスケッチを図2のア～エからそれぞれ1つずつ選べ。
- (2) トウモロコシとホウセンカを縦に切ったときのスケッチを図2のオ、カからそれぞれ1つずつ選べ。
- (3) この実験で赤くそまった部分を何というか。
- (4) (3)で答えた部分のはたらきを、簡単に述べよ。

[解答欄]

(1)トウモロコシ：	ホウセンカ：	(2)トウモロコシ：
ホウセンカ：	(3)	
(4)		

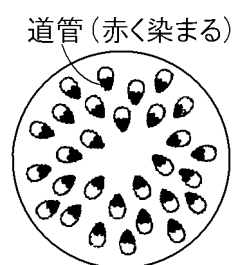
[解答](1)トウモロコシ：エ ホウセンカ：イ (2)トウモロコシ：オ ホウセンカ：カ

(3) 道管 (4) 根から吸収した水や、水にとけた肥料分を運ぶはたらき。

[解説]

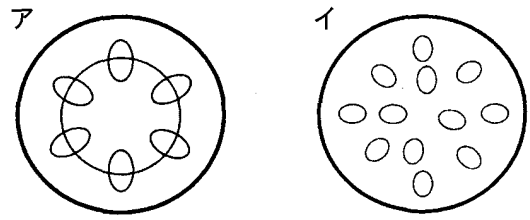
根から吸収した水や水にとけた肥料分が通るのは道管である。トウモロコシなどの単子葉類の維管束は全体に散らばっているの、ア～エの中ではウかエのようになる。各維管束の中の道管は茎の中心に近い方にあるので、エのように中心に近い部分が赤く染まる。茎を縦に切ると、オのように赤い部分は全体に広がって見える。

ホウセンカなどの双子葉類の維管束は周辺部に輪の形に並ぶので、ア～エの中ではアかイのようになる。双子葉類の場合も道管は茎の中心部に近い方にあるので、イのように中心に近い部分が赤く染まる。茎を縦に切ると、カのように赤い部分は周辺部にかたよる。



[問題](入試問題)

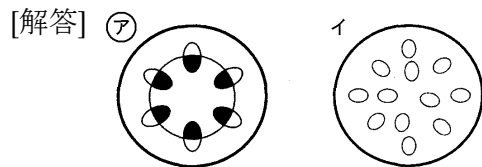
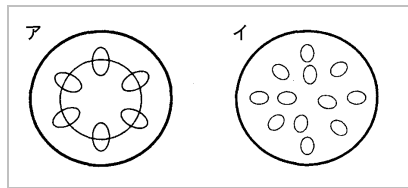
根のついたホウセンカを赤インクで着色した水につけた。1 時間後、茎をうすく輪切りにしてプレパラートをつくり、断面を顕微鏡で観察したところ、茎の一部が赤く染まっていた。観察した断面の模式図として適切なものを、右図



のア、イから 1 つ選んで、その符号を○で囲み、赤く染まった部分をすべて黒く塗りつぶして示せ。

(石川県)

[解答欄]



[解説]

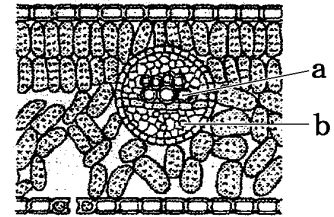
ホウセンカは双子葉類なので、維管束はアのように輪状になっている。各維管束の内側の中心に近い方が根から吸収した水などが通る道管なので、赤インクで着色した水につけてしばらくおくと、この部分が赤く染まる。

【】 葉のつくりとはたらき

[葉の維管束]

[問題](2 学期中間改)

根で吸収した水や水にとけた肥料分を運ぶのは道管で、
光合成によってつくられた養分を運ぶのは師管である。
道管と師管とが集まった束を維管束という。右図は、
ある植物の葉の断面である。道管は a と b のどちらか。

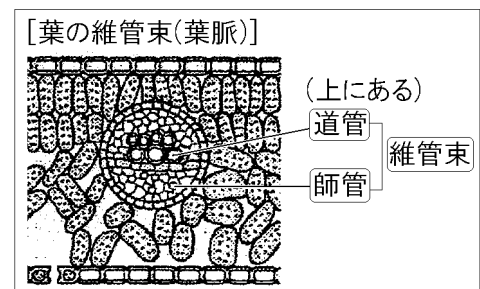


[解答欄]

[解答]a

[解説]

葉には筋^{すじ}のようなつくりが見られるが、これは葉脈^{ようみゃく}と呼ばれている。葉脈の部分には、根から吸収した水や、水にとけた肥料分^{ひりょうぶん}の通り道である道管^{どうかん}(上の部分)と、葉緑体でつくられた養分の通り道である師管^{しかん}(下の部分)が通っている。道管と師管をあわせて維管束^{いかんそく}という。



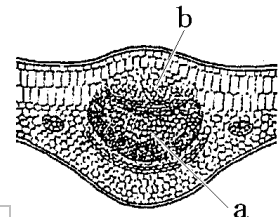
※出題頻度：「維管束(葉脈)○」「道管(上側)◎：根から吸収した水と肥料分○」

「師管(下側)◎：葉で作られた養分○」

[問題](1 学期期末)

右図は、ホウセンカの葉の断面である。次の各問いに答えよ。

- (1) 図の a, b の管をそれぞれ何というか。
- (2) a と b の管が集まったものを何というか。



[解答欄]

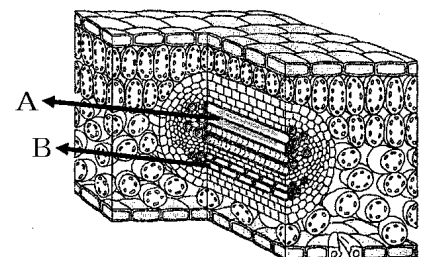
(1)a	b	(2)
------	---	-----

[解答](1)a 師管 b 道管 (2) 維管束

[問題](後期中間)

右図は葉の一部分を示している。次の各問いに答えよ。

- (1) 根から吸収した水や水にとけた肥料分の通り道は、
①図の A, B のどちらか。②その管を何というか。
- (2) 光合成でつくられた養分の通り道は、①図の A, B の
どちらか。②また、その管を何というか。
- (3) A と B の管が集まったものを何というか(漢字 3 字)。



[解答欄]

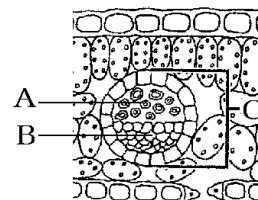
(1)①	②	(2)①	②
(3)			

[解答](1)① A ② 道管 (2)① B ② 師管 (3) 維管束

[問題](前期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 右図の A の管を何というか。
- (2) (1)のはたらきを簡単に説明せよ。
- (3) 右図の B の管を何というか。
- (4) (3)のはたらきを簡単に説明せよ。
- (5) A と B をあわせた C の束を何というか。漢字 3 字で答えよ。
- (6) 赤く着色した水を入れた容器に、葉のついた茎をさしておくと C のどの部分が赤く染まるか。次の[]から 1 つ選べ。



[A の部分 B の部分 A と B の部分]

- (7) C の通っている葉の部分葉脈というが、葉脈には(2)や(4)以外にどのようなはたらきがあるか。1 つ書け。

[解答欄]

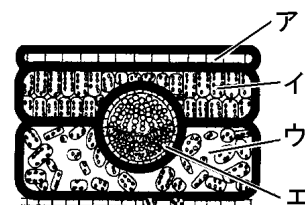
(1)	(2)	
(3)	(4)	
(5)	(6)	(7)

[解答](1) 道管 (2) 根から吸収した水や、水にとけた肥料分を運ぶ。 (3) 師管
(4) 光合成で作られた養分を運ぶ。 (5) 維管束 (6) A の部分 (7) 葉をささえるはたらき。

[問題](入試問題)

右図は葉の断面を模式的に示したものである。

- (1) 葉脈の断面は、太線 **——** で囲まれたどの部分にあたるか、最も適当なものを図のア～エから 1 つ選び、その記号を書け。
- (2) 葉脈にはどのようなはたらきがあるか、3 つ書け。



(三重県)

[解答欄]

(1)	
(2)	

[解答](1) エ (2) 水や肥料分の通路，養分の通路，葉をささえる

[解説]

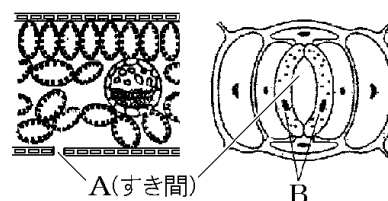
葉脈は根から吸収した水などの通路である道管と，葉で作られた養分の通路である師管からできている。葉脈は，うすくて広い葉を支えるのにも役立っている。

[気孔]

[問題](前期期末改)

次の文章中の①，②に適語を入れよ。

葉の表皮には，三日月形の細胞が2つ向かい合わせに並んだものがある。この細胞を(①)(右図 B)という。2つの(①)で囲まれたすきまを(②)(右図 A)という。(②)は葉の裏側に多い。根から吸収された水の一部は(②)から水蒸気になって大気中に放出される。このはたらきを蒸散という。(②)では水蒸気以外に二酸化炭素と酸素が出入りする。



[解答欄]

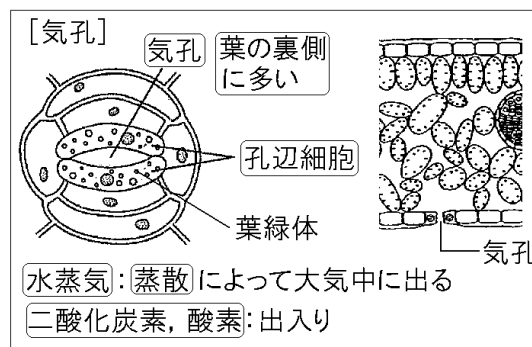
①	②
---	---

[解答]① 孔辺細胞 ② 気孔

[解説]

葉の表皮には，三日月形の細胞が2つ向かい合わせに並んだものがある。この細胞を孔辺細胞という(孔辺細胞には，葉緑体がある)。2つの孔辺細胞で囲まれたすきまを気孔という。気孔は葉の裏側に多い。

根から吸収され，茎を通して葉に運ばれた水は，光合成の材料として使われるほか，からだじゅうの細胞に含まれて細胞の形を保つのに使われる。そして，余分な水は，葉の気孔から水蒸気になって大気中に放出される。このはたらきを蒸散という。気孔からは水蒸気以外に二酸化炭素と酸素が出入りする(二酸化炭素と酸素は気孔から出たり，入ったりするが，水蒸気は外に出るだけである)。多くの植物の気孔は，昼間は開き夜に閉じる。



に使われる。そして，余分な水は，葉の気孔から水蒸気になって大気中に放出される。このはたらきを蒸散という。気孔からは水蒸気以外に二酸化炭素と酸素が出入りする(二酸化炭素と酸素は気孔から出たり，入ったりするが，水蒸気は外に出るだけである)。多くの植物の気孔は，昼間は開き夜に閉じる。

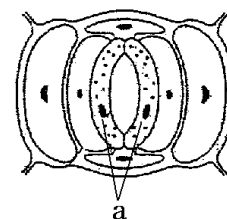
※出題頻度：「気孔◎：葉の裏側に多い○，昼間に開く△」「孔辺細胞◎：葉緑体△」

「蒸散◎：水蒸気(出るだけ)○」「二酸化炭素・酸素(出入り)○」「葉の表側はどちらか△」

[問題](1 学期中間)

葉のつくりについて、次の各問いに答えよ。

- (1) 右図の a の細胞を何というか。
- (2) a で囲まれたすき間を何というか。
- (3) 根から吸収された水は水蒸気となって(2)から出て行くが、この現象を何というか。
- (4) 水蒸気以外で、(2)から出入りしている気体を 2 つ答えよ。



[解答欄]

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

[解答](1) 孔辺細胞 (2) 気孔 (3) 蒸散 (4) 二酸化炭素, 酸素

[問題](1 学期期末)

次のア～エから間違っているものを 1 つ選べ。

- ア 根から吸収した水は、気孔から気体の水蒸気となって大気中に放出される。このはたらきを蒸散という。
- イ 光合成においては、気孔から二酸化炭素が入り、酸素が出る。
- ウ 気孔は、多くの植物で昼間は開き、夜に閉じる。
- エ 気孔は三日月型の 2 つの孔辺細胞に囲まれていて、その細胞には葉緑体がない。

[解答欄]

[解答]エ

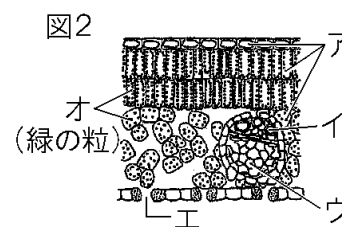
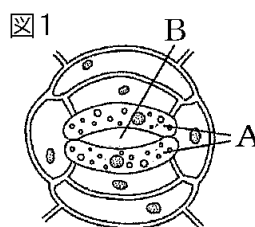
[解説]

エが誤り。孔辺細胞には葉緑体があり、光合成を行う。

[問題](1 学期期末など)

次の各問いに答えよ。

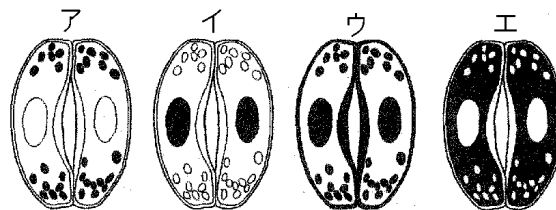
- (1) 図 1 の A の三日月の形をした細胞を何というか。
- (2) 図 1 の A の細胞で囲まれた B のすきまを何というか。
- (3) (2)は葉の表と裏のどちらに多く見られるか。
- (4) (2)が開いているのは昼間か夜間か。
- (5) 図 1 の B は、図 2 のア～オのどこにあたるか。記号で答えよ。



(6) 根から吸収した水は(①)(気体)となって B から出ていく。このはたらきを(②)という。文中の①, ②に適語を入れよ。

(7) (2)を通して, 光合成においては, 水以外にどのような物質の出入りが行われるか。水以外の物質の出入りを, 簡単に書け。

(8) 光を十分に当てた葉をヨウ素液につけたとき, 図 1 の A の中で青紫色に染まっていた部分を■で示すとどうなるか。最適なもの次のア～エから 1 つ選び記号で答えよ。



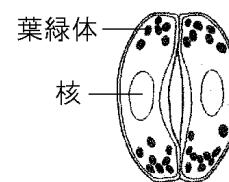
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)①	②	
(7)	(8)		

[解答](1) 孔辺細胞 (2) 気孔 (3) 葉の裏 (4) 昼間 (5) エ (6)① 水蒸気 ② 蒸散
(7) 二酸化炭素が入り, 酸素が出る。 (8) ア

[解説]

(8) 光を当てると葉緑体の部分で光合成が行われデンプンができる。デンプンはヨウ素液につけると青紫色になる。したがって, 青紫色に変化するのは葉緑体の部分である(核やその他の部分は青紫色にはならない)。

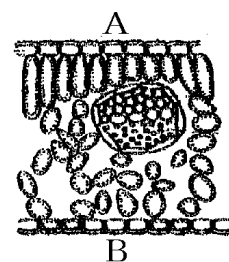


[細胞と葉緑体]

[問題](1 学期期末)

右図は葉の断面である。次の文章中の①～④に適語を入れよ(または, 適語を選べ)。

右図のように, 葉の表皮や内部にはたくさんの小さな部屋のようなものがある。これを(①)という。葉の表側は図の②(A/B)である。表側の(①)はそろって並んでおり, すきまが小さい。それに対し, 葉の裏側の(①)の並び方は, すきまが多くなっている。葉の内部の(①)には緑色の粒がたくさん見られる。この粒を(③)という。(③)は葉の④(表側/裏側)に多い。



[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

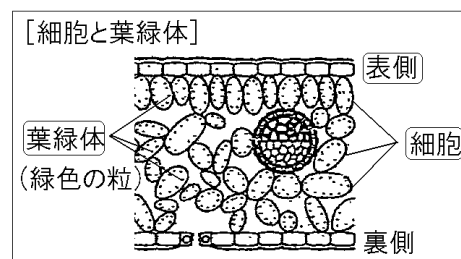
[解答]① 細胞 ② A ③ 葉緑体 ④ 表側

【解説】

右図は葉の断面である。葉の表皮や内部には、たくさんの小さな部屋のようなもの(細胞)がある。

これを細胞^{さいぼう}という。右図の葉の断面からわかるように、葉の表側の細胞はそろって並んでおり、すきまが小さい。これに対し、葉の裏側の細胞の並び方は、すきまが多くなっている。葉の細胞には、葉緑体という緑色の粒がたくさん見られる。葉が緑色に見えるのは、この葉緑体があるためである。葉の表側と裏側では、表側に葉緑体が多いため、表側の方が緑色が濃くなっている。なお、葉の表側と裏側の表面には、平たい細胞が1層にすき間なく並んでいる。これを表皮といい、葉の内部を保護するはたらきをしている。表皮の細胞には葉緑体はない。

※出題頻度：「細胞○」「葉緑体○」「葉の表側はどちらか○」



【問題】(入試問題)

右図は、ツバキの葉のつくりを表したものである。図で、光合成を行うことができる部分はどこか。a～e からすべて選び、記号で答えよ。

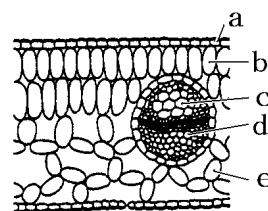
(山形県)

【解答欄】

【解答】b, e

【解説】

a の表皮や c と d の葉脈の部分には葉緑体はない。

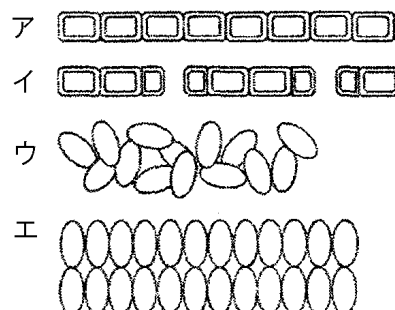


【問題】(前期期末)

右の図は、葉の断面を部分ごとに表したものである。図のア～エを葉の表側から裏側に向かって正しい順になるように並べよ。

【解答欄】

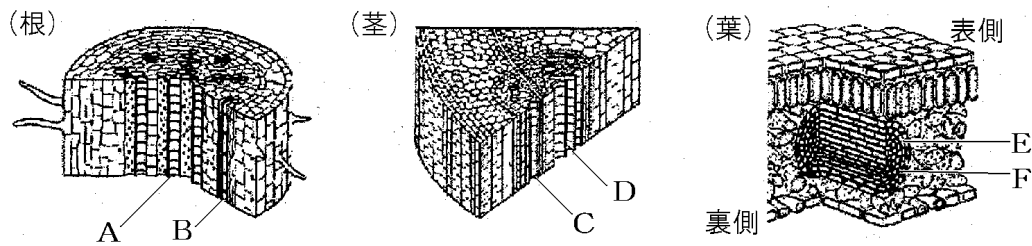
【解答】ア→エ→ウ→イ



【】 葉・茎・根のつながり

[問題](1 学期中間)

次の図は、ある植物の根・茎・葉のつくりである。



- (1) 赤インクで着色した水に、植物の枝を入れると、赤く染まるのは何という管か。
- (2) (1)の管は、根で吸収した何を運ぶか。2つ答えよ。
- (3) (1)の管は図のA～Fのどれか。すべて選べ。
- (4) 葉緑体でつくられた養分は、何という管を通して体の各部へと運ばれるか。
- (5) (4)の管はA～Fのどれか。すべて選べ。
- (6) (1)と(4)の管とが集まった束を何というか。

[解答欄]

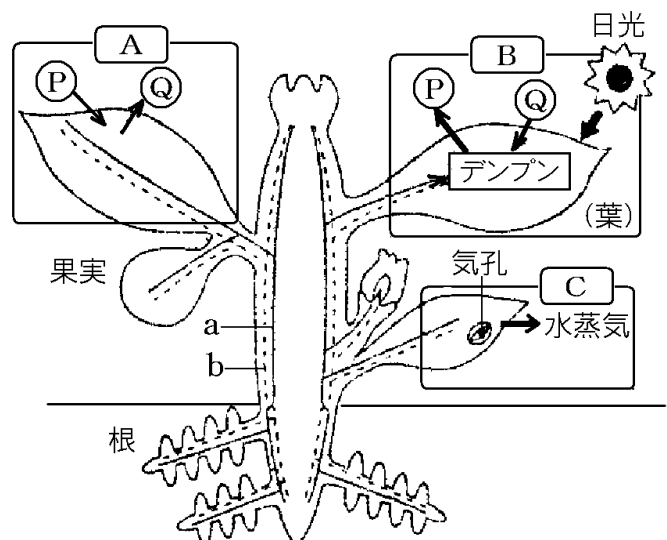
(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)

[解答](1) 道管 (2) 水、水にとけた肥料分 (3) A, D, E (4) 師管 (5) B, C, F
(6) 維管束

[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。次の各問いに答えよ。

- (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か。



[解答欄]

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

[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) 水にとけやすい物質

[解説]

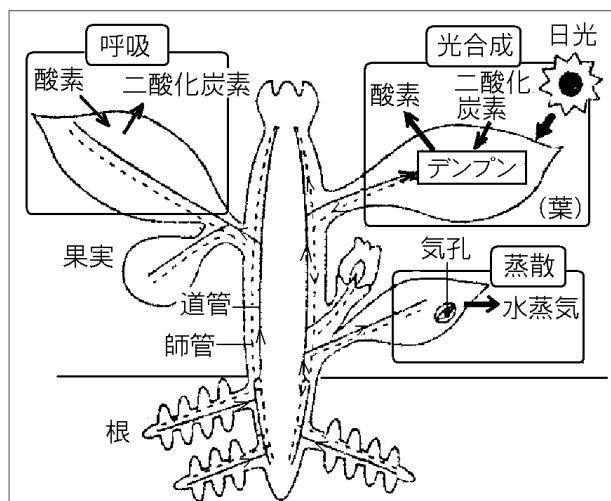
(1)(2) B は太陽の光が関係していることなどから^{こうごうせい}光合成のはたらきであることがわかる。光合成は、(水)+(二酸化炭素)+(光のエネルギー)→(デンプンなど)+(酸素)という反応で、二酸化炭素を大気中より取り入れて、酸素を大気中に排出する。したがって、P が酸素で、Q が二酸化炭素であることがわかる。

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、^{こきゅう}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^{きこう}気孔から水蒸気を排出する^{じょうさん}蒸散のはたらきである。

(3) a, b はそれぞれ^{どうかん}道管か^{しかん}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る材料であることが分かる。光合成で使われる材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運ぶのは道管なので、a が道管で、b が師管である。

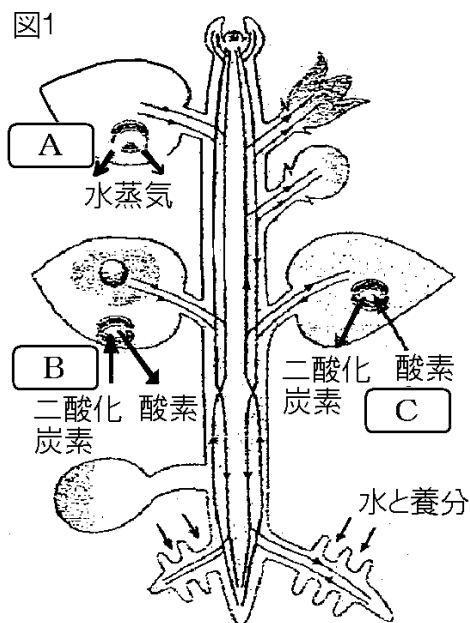
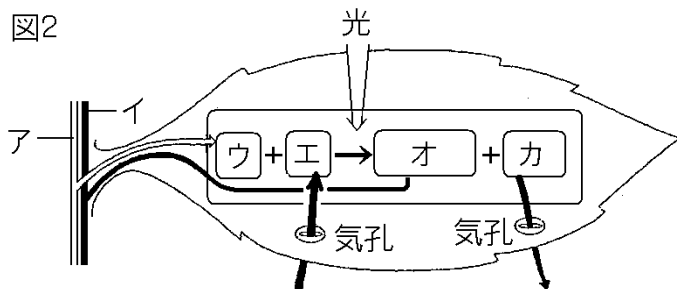
(4)(5) 光合成でつくられたデンプンなどの養分は、呼吸で使われたり、からだをつくる材料として使われたりするので、葉から全身に運ぶ必要がある。デンプンは水にとけないので、いったん水にとけやすい物質に作りかえられて、師管を通して全身に運ばれる。運ばれた養分は、成長や呼吸などに使われたり、果実や種子、根や茎などにたくわえられたりする。

※出題頻度：「3 つのはたらき(光合成・呼吸・蒸散)○」「3 つの気体(二酸化炭素・酸素・水蒸気)○」「道管・師管○」



[問題](1 学期期末)

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、図2は図1のA～Cのはたらきのうちの1つを表している。後の各問いに答えよ。



- (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よ。
- (2) 1日中行われているのは、図1のB, Cのどちらか。
- (3) 図2のア, イの管の名前を答えよ。
- (4) 図2のウ～カにあてはまる物質名を答えよ。
- (5) 次の文中の①～③に適語を入れよ。

葉にできたデンプンは、(①)にとけやすい物質に変化して、(②)を、通ってからの各部分に運ばれ、各部分の細胞で使われる。使われなかった養分は果実や(③), 茎, 根などにたくわえられる。

[解答欄]

(1)A	B	C	(2)
(3)ア	イ	(4)ウ	エ
オ	カ	(5)①	②
③			

[解答](1)A 蒸散 B 光合成 C 呼吸 (2) C (3)ア 道管 イ 師管 (4)ウ 水
エ 二酸化炭素 オ デンプン カ 酸素 (5)① 水 ② 師管 ③ 種子

[解説]

(3) 図2において、アの管からウ(水)が供給されるので、アは道管とわかる。また、光合成でつくられたオ(デンプンが水にとけやすいショ糖に変わったもの)がイの管へ送られているので、イは師管と判断できる

【】 蒸散

【】 蒸散と吸水

[問題](2 学期中間改)

植物には根から水を取りこむしくみがある。植物が水を吸い上げることを吸水という。根から吸収され茎を通して葉に運ばれた水が、水蒸気となって気孔から大気中に出ていく現象を(X)という。(X)のはたらきによって、吸水のはたらきがさかんになる。文中の X に適語を入れよ。

[解答欄]

[解答]蒸散

[解説]

植物は水を取りこまないと生きていくことができない。植物には根から水を取りこむしくみがある。植物が水を吸い上げることを吸水という。根から吸い上げられた水は、葉に運ばれ、光合成の材料として使われるほか、からだじゅうの細胞に含まれて細胞の形を保つのに使われる。そして、

余分な水は、葉の気孔から水蒸気になって大気中に放出される。このはたらきを蒸散という。必要以上の水を吸い上げて大気中に放出しているが、これは、蒸散のはたらきそのものが水を吸い上げる原動力になるためである。(葉の細胞から水がうばわれると、その細胞の濃度が高くなってとなりの細胞の水をうばい、このような連鎖がつぎつぎに起こって、根からの水の吸収や移動を引き起こす力となるからである。根から吸収され葉に運ばれた水は、蒸散によって、水はとぎれることなく、根から茎、葉へと道管内をすい上げられ、それにともない、根で吸収された肥料分も、水とともに植物全体にいきわたる。) 蒸散は、気孔が開く昼にさかんに行われる。

[蒸散は吸水の原動力]

蒸散 : 水が水蒸気になって
↓ 気孔から出ていく
根からの**吸水** がさかんになる
蒸散は気孔が開く昼がさかん

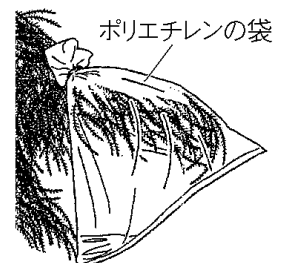
※出題頻度 : 「蒸散◎ : 水が水蒸気になって気孔から出ていく△」「吸水○の原動力○」

[問題](1 学期期末)

右の図のように、スギの枝にポリエチレンの袋をかぶせてしばらく置くと、袋の内側が白くくもり、液体がたまっていた。次の各問いに答えよ。

- (1) 袋にたまった液体は何か。
- (2) このように、液体がたまる理由となるはたらきのことを何というか。
- (3) (2)のはたらきによって、次の[]のどのはたらきがさかんになるか。1 つ選べ。

[光合成 呼吸 吸水]



【解答欄】

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

【解答】(1) 水 (2) 蒸散 (3) 吸水

【解説】

蒸散^{じょうさん}のはたらきによって、スギの葉から袋の中に水蒸気が放出されるが、袋内の水蒸気(気体)の量が多くなると、水滴となって出てくる。

【問題】(1 学期中間)

2 種類のハウセンカを用意し、両方に袋をかぶせた。次の各問いに答えよ。

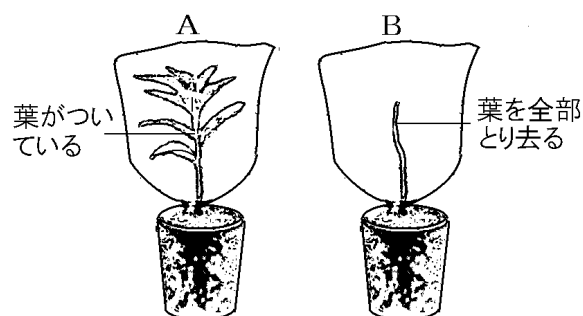
(1) しばらくたった後、袋の中が白くくもるのは、A、B のどちらか。

(2) 次の文章中の①～④に適する語句を下の [] からそれぞれ選べ。

(①) から、茎を上がってきた

(②) の多くは、(③) から水蒸気になって出ていく。このように、植物のからだの中の水が、水蒸気になって出ていくことを(④) という。

[光合成 水 日光 根 茎 花 葉 蒸散 呼吸]



【解答欄】

(1)	(2)①	②	③
④			

【解答】(1) A (2)① 根 ② 水 ③ 葉 ④ 蒸散

【問題】(2 学期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) 葉で行われる、水を大気中に放出するはたらきを何というか。

(2) (1)のはたらきでは、水は何になって空気中へ出ていくか。

(3) (2)は、葉の何という部分から空気中へ出ていくか。

(4) (1)の現象は、昼間と夜間とでは、どちらがさかんか。

(5) (1)を行うことにより、どのようなはたらきがさかんになるか。漢字 2 字で答えよ。

【解答欄】

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

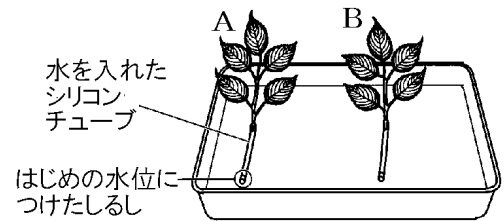
【解答】(1) 蒸散 (2) 水蒸気 (3) 気孔 (4) 昼間 (5) 吸水

【】 蒸散の実験

[葉の表と裏のどちらからの蒸散量が多いか]

[問題](1 学期期末改)

同じ数の葉がついた枝を用意し、A は葉の裏にワセリンをぬり、B は葉の表にワセリンをぬる。A、B それぞれを、水を入れたシリコンチューブにつなぎ、20 分後の水の減り方を調べた。次の各問いに答えよ。



(1) シリコンチューブ内の水が減るのは、植物の何という現象によるものか。

(2) 20 分後、シリコンチューブ内の水の減り方が多いのは、A、B のどちらか。

[解答欄]

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

[解答](1) 蒸散 (2) B

[解説]

この実験は、葉の表からの蒸散量と葉の裏からの蒸散量のどちらが多いかを調べるためのものである。ワセリンは気孔をふさいで、蒸散が行えないにするためのものである。A は葉の裏側にワセリンをぬっているので、裏側の気孔は蒸散を行えず、表側の気孔のみ蒸散を行う。B では表側の気孔は蒸散を行えず、裏側の気孔のみ蒸散を行う。葉の表側と裏側の気孔の数は裏側が多いので、表側の気孔から蒸散を行う A より、裏側の気孔から蒸散を行う B の方が蒸散の量が多くなる。

[蒸散の実験]

気孔の数：葉の裏側に多い

A: 裏にワセリン→表の気孔から蒸散→蒸散量は少ない

B: 表にワセリン→裏の気孔から蒸散→蒸散量は多い

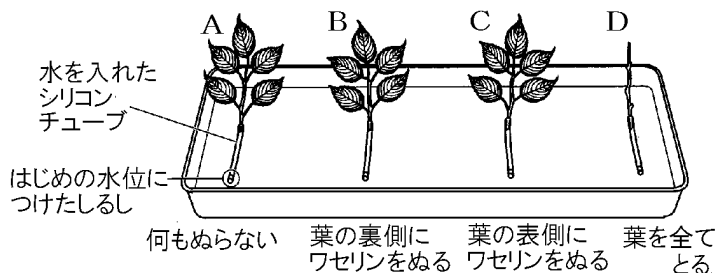
ワセリン：気孔をふさいで蒸散が行えないにするため

※出題頻度：「葉の裏に気孔が多い◎→葉の裏からの蒸散が多い◎」

「ワセリンを塗る：気孔をふさいで蒸散が行えないにするため○」

[問題](前期中間)

次の図のように、同じ枚数の葉がついたアジサイの枝 A～D を、水を入れたシリコンチューブにつなぎ、20 分後の吸水量を調べた。次の各問いに答えよ。



- (1) この実験のように植物が、水を水蒸気として体外に出すことを何というか。
- (2) (1)は主として葉のどこで行われているか。
- (3) (2)が多いのは、葉の表側か裏側か。
- (4) 20 分後の吸水量が多い順に A～D を並べよ。
- (5) この実験で、ワセリンをぬるのは何のためか。

【解答欄】

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

【解答】(1) 蒸散 (2) 気孔 (3) 裏側 (4) A, C, B, D (5) 気孔をふさいで蒸散が行えないにするため。

【解説】

(A の蒸散量)=(葉の表からの蒸散量)+(葉の裏からの蒸散量)+(茎からの蒸散量)

(B の蒸散量)=(葉の表からの蒸散量) + (茎からの蒸散量)

(C の蒸散量)= (葉の裏からの蒸散量)+(茎からの蒸散量)

(D の蒸散量)= (茎からの蒸散量)

なので、蒸散量が最も多いのは A で、最も少ないのは D である。

また、(葉の表からの蒸散量)<(葉の裏からの蒸散量)なので、C は B より多い。

したがって、蒸散量(=吸水量)が多い順に A～D を並べると、A, C, B, D となる。

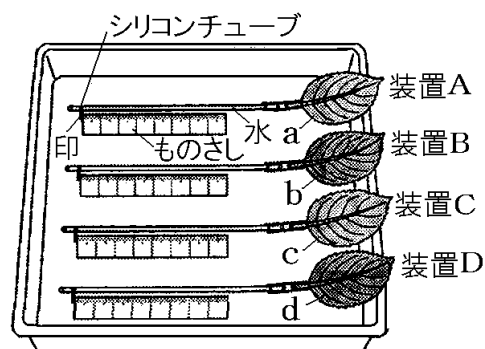
【問題】(入試問題)

大きさがほぼ同じ 4 枚のアジサイの葉を、表の a～d のように準備した。水の入った水槽の中で、a～d とシリコンチューブを、空気が入らないようにそれぞれつなぎ、直接日光の当たらない明るい場所に A～D を置き、20 分後に水的位置の変化をものさしで調べた。その結果は下の表の通りである。後の各問いに答えよ。

a	ワセリンを表側にぬった葉
b	ワセリンを裏側にぬった葉
c	ワセリンを表側と裏側にぬった葉
d	ワセリンをぬらない葉

(結果)

装置	A	B	C	D
水の位置の変化(mm)	31	11	2	45



- (1) 主に葉から水が水蒸気として出ていくことによって、吸水が起こる。植物の体の中の水が水蒸気として出ていく現象を何というか。

- (2) 次は、この実験について考察した内容の一部である。文中の①と②のそれぞれの()にあてはまる装置を、A～C から 1 つずつ選び、記号を書け。また、③の()内から、適切な語句を選べ(①と②は順不同)。

ワセリンをぬらなかった葉を用いた D の吸水量が、最も多くなった。また、ワセリンを葉にぬることで吸水量にちがいが見られた。ワセリンをぬった葉を用いた A～C のうち、(①)と(②)の 2 つの結果を比べると、主に葉の③(表側／裏側)から、水が水蒸気として出ていくと考えられる。

(福岡県)

[解答欄]

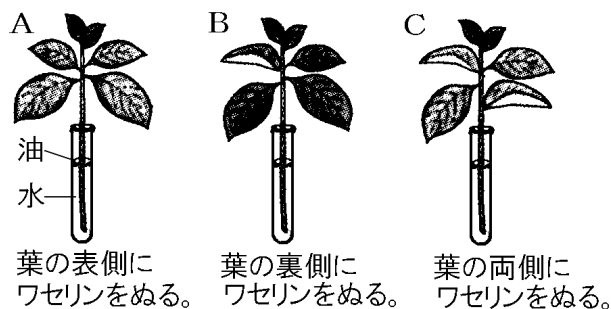
(1)	(2)①	②	③
-----	------	---	---

[解答](1) 蒸散 (2)① A ② B ③ 裏側

[蒸散量を調べる実験]

[問題](2 学期中間)

右の図のような処理を葉の大きさや枚数がほぼ同じ植物の枝 3 本に行い、最後に水面に油を注ぎ、しばらく置いて水の減少量を調べたら、表のようになった。次の各問いに答えよ。



	A	B	C
水の減少量(g)	5.2	3.0	0.3

- (1) 試験管の水面に油を注いだ理由として最も適切なものを次のア～エから選び、記号で答えよ。

- ア ゴミが入らないようにするため。
イ 水温の変化を最小限に抑えるため。
ウ 水面からの水の蒸発を防ぐため。
エ 空気中の気体が水に溶解込むことを防ぐため。

- (2) ①葉の裏からの蒸散量，②葉の表からの蒸散量，③茎からの蒸散量をそれぞれ求めよ。
(3) この実験から，葉の表側と裏側の気孔の数について考えられることを書け。

[解答欄]

(1)	(2)①	②	③
(3)			

[解答](1) ウ (2)① 4.9g ② 2.7g ③ 0.3g (3) 葉の裏側が表側よりも気孔の数が多い。

【解説】

(1) 試験管の水面に油を注ぐのは、水面からの水の蒸発を防ぐためである。

(2) ワセリンを塗ると気孔がふさがれるため蒸散が行えない。蒸散が起こるのはワセリンを塗っていない場所である。したがって、

$$(A \text{ の蒸散量}) = (\text{葉の裏の蒸散量}) + (\text{茎の蒸散量}) = 5.2(\text{g})$$

$$(B \text{ の蒸散量}) = (\text{葉の表の蒸散量}) + (\text{茎の蒸散量}) = 3.0(\text{g})$$

$$(C \text{ の蒸散量}) = (\text{茎の蒸散量}) = 0.3(\text{g}) \quad \text{したがって、}$$

$$\begin{aligned} (A \text{ の蒸散量}) - (C \text{ の蒸散量}) &= (\text{葉の裏の蒸散量}) + (\text{茎の蒸散量}) - (\text{茎の蒸散量}) \\ &= (\text{葉の裏の蒸散量}) = 5.2 - 0.3 = 4.9(\text{g}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (B \text{ の蒸散量}) - (C \text{ の蒸散量}) &= (\text{葉の表の蒸散量}) + (\text{茎の蒸散量}) - (\text{茎の蒸散量}) \\ &= (\text{葉の表の蒸散量}) = 3.0 - 0.3 = 2.7(\text{g}) \end{aligned}$$

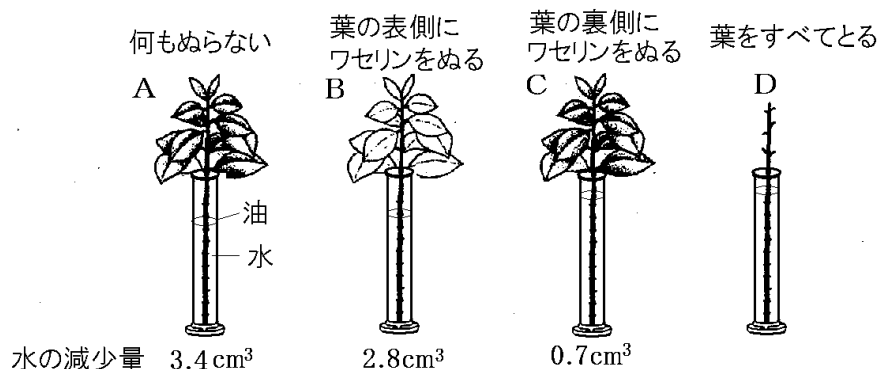
(3) 葉の裏からの蒸散量(4.9g)は葉の表からの蒸散量(2.7g)より多いことから、葉の裏側が表側よりも気孔の数が多いと判断できる。

※出題頻度：「水面に油：水面からの水の蒸発を防ぐため◎」「蒸散量の計算◎」

「実験結果→気孔の数は葉の裏側に多い◎」

【問題】(1 学期期末)

大きさと葉の枚数が同じくらいの枝を 4 本用意し、試験管の水面に油を注ぎ、明るい風通しの良い所で図の A～D のように、ワセリンのぬり方を変えて試験管内の水の減少量を調べた。次の各問いに答えよ。



(1) 試験管内の水が減ったのは葉や茎において植物の何というはたらきが行われたからか。

(2) 葉にワセリンを塗るのは、葉のどの部分をふさぐためか。

(3) 水面に油を浮かせるのはなぜか。

(4) ①葉の表からの蒸散量、②葉の裏からの蒸散量をそれぞれ求めよ。

(5) D の水の減少量を求めよ。

【解答欄】

(1)	(2)	(3)
(4)①	②	(5)

[解答](1) 蒸散 (2) 気孔 (3) 水面からの水の蒸発を防ぐため。 (4)① 0.6cm^3 ② 2.7cm^3
(5) 0.1cm^3

[解説]

(4)(5)ワセリンを塗ると気孔がふさがれるため蒸散が行えない。蒸散が起こるのはワセリンを塗っていない場所である。したがって、

$$(A \text{ の蒸散量}) = (\text{葉の表の蒸散量}) + (\text{葉の裏の蒸散量}) + (\text{茎の蒸散量}) = 3.4(\text{cm}^3)$$

$$(B \text{ の蒸散量}) = (\text{葉の裏の蒸散量}) + (\text{茎の蒸散量}) = 2.8(\text{cm}^3)$$

$$(C \text{ の蒸散量}) = (\text{葉の表の蒸散量}) + (\text{茎の蒸散量}) = 0.7(\text{cm}^3)$$

$$\text{よって、}(A \text{ の蒸散量}) - (B \text{ の蒸散量}) = (\text{葉の表の蒸散量}) + (\text{葉の裏の蒸散量}) + (\text{茎の蒸散量}) - \{(\text{葉の裏の蒸散量}) + (\text{茎の蒸散量})\} = (\text{葉の表の蒸散量}) = 3.4 - 2.8 = 0.6(\text{cm}^3)$$

$$(A \text{ の蒸散量}) - (C \text{ の蒸散量}) = (\text{葉の表の蒸散量}) + (\text{葉の裏の蒸散量}) + (\text{茎の蒸散量}) - \{(\text{葉の表の蒸散量}) + (\text{茎の蒸散量})\} = (\text{葉の裏の蒸散量}) = 3.4 - 0.7 = 2.7(\text{cm}^3)$$

$$(A \text{ の蒸散量}) - (\text{表の蒸散量}) - (\text{裏の蒸散量}) = (\text{茎の蒸散量}) = 3.4 - 0.6 - 2.7 = 0.1(\text{cm}^3)$$

$$\text{したがって、}(D \text{ の水の減少量}) = (\text{茎の蒸散量}) = 0.1(\text{cm}^3)$$

[問題](前期期末)

葉の枚数・大きさ・色・茎の長さ・太さが同じツユクサを 3 本用意し、ツユクサ A～C とした。そして、A は表側、B は裏側にワセリンを塗り、C はワセリンを塗らなかった。次に、図のように同量の水を入れた 3 個の三角フラスコに A～C を 1 本ずつさし、水面に少量の油を注いだあと、明るい風通しの良い場所に同じ時間置いて、水の減少量を調べた。表はその結果である。実験で、ツユクサの葉の表側と裏側から蒸散した水の総量を、表の a, b, c を用いて表せ。



ツユクサ	A	B	C
水の減少量(cm^3)	a	b	c

[解答欄]

[解答] $2c - a - b$

[解説]

$$(A \text{ の蒸散量}) = (\text{葉の裏の蒸散量}) + (\text{茎の蒸散量}) = a \cdots \text{①}$$

$$(B \text{ の蒸散量}) = (\text{葉の表の蒸散量}) + (\text{茎の蒸散量}) = b \cdots \text{②}$$

$$(C \text{ の蒸散量}) = (\text{葉の表の蒸散量}) + (\text{葉の裏の蒸散量}) + (\text{茎の蒸散量}) = c \cdots \text{③}$$

$$\text{③} - \text{①より、} (\text{葉の表の蒸散量}) = c - a \quad \text{③} - \text{②より、} (\text{葉の裏の蒸散量}) = c - b$$

$$\text{よって、} (\text{葉の表の蒸散量}) + (\text{葉の裏の蒸散量}) = c - a + c - b = 2c - a - b$$

[問題](後期中間)

葉の大きさや数、茎の太さや長さが等しい枝を4本準備し、それぞれ異なる処理をして、水の入った試験管A～Dに入れた。図のように、水面に油を1滴たらした後、光を当てて5時間放置した。表はそれぞれに行った処理や水の減少量である。各問いに答えよ。



試験管	処 理	水の減少量(g)
A	全ての葉をとってその切り口にワセリンを塗る。	a
B	何も処理しない。	b
C	葉の裏側だけにワセリンを塗る。	c
D	葉の表側だけにワセリンを塗る。	d

- (1) 水面に油をたらしたのはなぜか。その理由を簡単に書け。
- (2) 葉の表面にワセリンをぬるのは何のためか。簡単に説明せよ。
- (3) 表のbをa, c, dを使って表すとどのような式になるか。
- (4) 5時間放置したとき、 $a=1.0$, $c=3.5$, $d=5.5$ であった。Bの試験管の水が5.0g減るのにかかる時間は何時間か。小数第1位を四捨五入して整数で求めよ。

[解答欄]

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

[解答](1) 水面からの水の蒸発を防ぐため。 (2) 気孔をふさいで蒸散を行えないにするため。
 (3) $c+d-a$ (4) 3時間

[解説]

(Aの蒸散量)=(茎の蒸散量)= a ・・・①

(Bの蒸散量)=(葉の表の蒸散量)+(葉の裏の蒸散量)+(茎の蒸散量)= b ・・・②

(Cの蒸散量)=(葉の表の蒸散量)+(茎の蒸散量)= c ・・・③

(Dの蒸散量)=(葉の裏の蒸散量)+(茎の蒸散量)= d ・・・④

①を③に代入すると、(葉の表の蒸散量)+ $a=c$, (葉の表の蒸散量)= $c-a$ ・・・⑤

①を④に代入すると、(葉の裏の蒸散量)+ $a=d$, (葉の裏の蒸散量)= $d-a$ ・・・⑥

⑤, ⑥, ①を②に代入すると,

$(c-a)+(d-a)+a=b$, $b=c-a+d-a+a=c+d-a$

(4) (3)より, (Bの蒸散量)= $b=c+d-a$

$a=1.0$, $c=3.5$, $d=5.5$ を代入すると, (Bの蒸散量)= $3.5+5.5-1.0=8.0(g)$

5時間で8.0g水が減少するので, 1時間では, $8.0(g) \div 5 = 1.6(g)$ 減少する。

したがって, 5.0g減るのにかかる時間は, $5.0 \div 1.6 = 3.125 = \text{約 } 3(\text{時間})$

【】 総合問題

[問題](要点整理)

次の表中の①～⑰に適語を入れよ。

光合成とは何か	光合成は X の(①)で行われる。 ・光合成に必要なものは、根から吸収した(②)(a), Y の(③)から入る(④)(b), それと, (⑤)(c)である。 ・光合成によってできるのは, (⑥)(d)と(⑦)(e)。	
水草を使った実験	葉をやわらかくするために熱湯にひたす。 (⑧)するためにエタノールにつける。 エタノールは(⑨)しやすいので直接加熱しない(熱湯であたためる)。 細胞の中の(⑩)(a)で光合成が行われ, (⑪)ができる。ヨウ素液につけると, (⑫)色に変わる。	
ふ入りの葉を使った実験	光合成ができない状態にし, 残ったデンプンを使い切らせるため一晩暗室に置く→日光を当てる。 ふの部分には(⑬)がない。 ヨウ素溶液につけると, a～d のうちの(⑭)の部分のみが(⑮)色に変わる。 光合成に光が必要なことを確認するには(⑭)と(⑯)を比較する。 光合成に葉緑体が必要なことを確認するには(⑭)と(⑰)を比較する。	

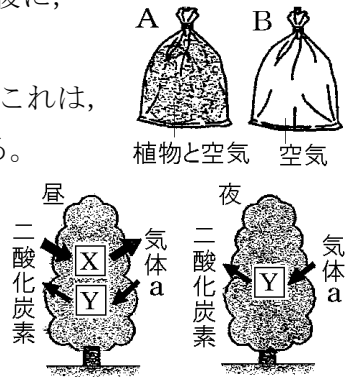
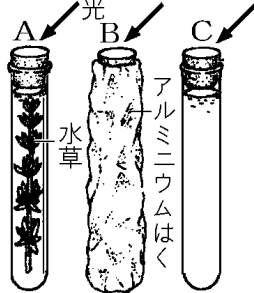
[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	⑫
⑬	⑭	⑮	⑯
⑰			

【解答】① 葉緑体 ② 水 ③ 気孔 ④ 二酸化炭素 ⑤ 光(日光) ⑥ デンプン ⑦ 酸素
 ⑧ 脱色 ⑨ 引火 ⑩ 葉緑体 ⑪ デンプン ⑫ 青紫 ⑬ 葉緑体 ⑭ a ⑮ 青紫
 ⑯ c ⑰ b

[問題](要点整理)

次の表中の①～⑩に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

呼吸と光合成	A, B を用意して暗いところに 3 時間置いた後に、袋の中の空気を石灰水の中に押し出す。 石灰水が白くにごったのは①(A/B)である。これは、(②)によって(③)が増えたためである。 右図で、 X は(④), Y は(⑤)のはたらきで、 気体 a は(⑥)である。	
呼吸と光合成の関係を確認する実験	息を吹き込んで緑色にしたうすい BTB 溶液を試験管 A～C にいれ、A と B に水草を入れ光を当てる。 A は光合成のはたらきが呼吸よりも強いので、二酸化炭素が⑦(増加／減少)してアルカリ性になり、液の色は(⑧)色になる。また、(⑨)が発生する。 B は呼吸のはたらきによって二酸化炭素が増加して酸性になり、液の色は(⑩)色になる。 C は緑色のままである。	

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩		

[解答]① A ② 呼吸 ③ 二酸化炭素 ④ 光合成 ⑤ 呼吸 ⑥ 酸素 ⑦ 減少 ⑧ 青
⑨ 酸素 ⑩ 黄

[問題](要点整理)

次の表中の①～⑳に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

根のつくりとはたらき	右図で、水や肥料分が通るのは①(a/b)の(②)管で、葉緑体でつくられた養分が通るのは③(a/b)の(④)管である。 c の(⑤)があることで根の(⑥)が大きくなり、効率よく水や肥料分を吸収できる。
茎のつくりとはたらき	トウモロコシやイネなどの(⑦)類の茎は⑧(A/B)の形をしている。 根から吸収した水や水にとけた肥料分が通るのは(⑨)管で、A では⑩(ア/イ)の部分で、赤い水につけておくと赤く染まる。 葉でつくられた養分が通るのは(⑪)管で、B では⑫(ウ/エ)の部分である。 (⑨)管と(⑪)管をあわせて(⑬)という。
葉のつくりとはたらき	図1で、水や肥料分が通る(⑭)管は⑮(a/b)である。葉で作られた養分が通る(⑯)管は⑰(a/b)である。a と b の管が集まった c は(⑱)である。 図2のdは(⑲)でeは(㉔)である。eには緑色の(㉕)がある。dから出ていくだけの気体は(㉖)で、出たり入ったりする気体は酸素と二酸化炭素である。 右図のように、植物の葉を上から見ると、どの葉もたがい(㉗)ようについている。これによって、どの葉にも(㉘)がよく当たり(㉙)を効率よく行うことができる
植物のつくりとはたらきのまとめ	植物のはたらきで、Aは(㉚), Bは(㉛), Cは(㉜)を表している。 出入りする気体で、Pは(㉝)で、Qは(㉞)である。 aは(㉟)管、bは(㊱)管である。

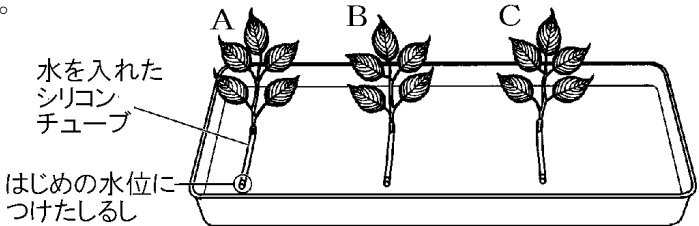
【解答欄】

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	⑫
⑬	⑭	⑮	⑯
⑰	⑱	⑲	⑳
㉑	㉒	㉓	㉔
㉕	㉖	㉗	㉘
㉙	㉚	㉛	㉜

【解答】① b ② 道 ③ a ④ 師 ⑤ 根毛 ⑥ 表面積 ⑦ 単子葉 ⑧ A ⑨ 道 ⑩ イ
 ⑪ 師 ⑫ ウ ⑬ 維管束 ⑭ 道 ⑮ a ⑯ 師 ⑰ b ⑱ 維管束 ⑲ 気孔
 ㉑ 孔辺細胞 ㉒ 葉緑体 ㉓ 水蒸気 ㉔ 重ならない ㉕ 光(日光) ㉖ 光合成 ㉗ 呼吸
 ㉘ 光合成 ㉙ 蒸散 ㉚ 酸素 ㉛ 二酸化炭素 ㉜ 道 ㉝ 師

【問題】(要点整理)

次の表中の①～⑦に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

蒸散	葉の①(表／裏)側に多い(②)から水を水蒸気として体外に出すはたらきを(③)という。 次の図の A, B, C のうち、水の減り方が最も多いのは(④), 一番少ないのは(⑤)である。 ワセリンをぬるのは(⑥)をふさいで(⑦)を行えなくするためである。 
----	---

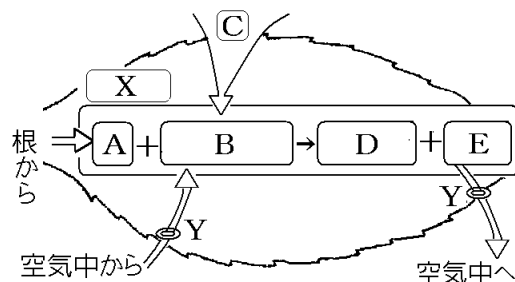
【解答欄】

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	

【解答】① 裏 ② 気孔 ③ 蒸散 ④ A ⑤ C ⑥ 気孔 ⑦ 蒸散

[問題](前期期末)

右の図は、植物が自分で栄養をつくるときの物質の出入りを模式的に表したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) 図は何のはたらきを表す模式図か。
- (2) (1)が行われている場所 X を何というか。
- (3) 図の A～E に当てはまる語句を書け。
- (4) B や E などの気体が入り出る、葉の表面にある小さな穴 Y を何というか。

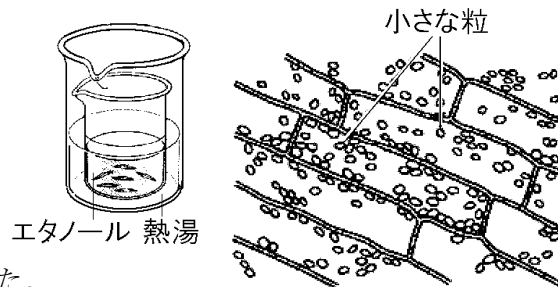
[解答欄]

(1)	(2)	(3)A	B
C	D	E	(4)

[解答](1) 光合成 (2) 葉緑体 (3)A 水 B 二酸化炭素 C 光(日光) D デンプンなど E 酸素 (4) 気孔

[問題](1 学期期末)

日光を十分にあてたオオカナダモの葉 A と、日光をあてていないオオカナダモの葉 B を熱湯にひたした後、あたためたエタノールに入れてしばらく放置した。水洗いした後、ヨウ素液をたらして顕微鏡で観察したところ、A、B の片方の小さな粒はある色に染まっていた。



- (1) 「あたためたエタノールに入れてしばらく放置した」のはなぜか。
- (2) エタノールを直接火にかけてあたためないのはなぜか。
- (3) 図の小さな粒は何か。
- (4) 「ある色に染まっていた」とあるが、何色か。
- (5) (4)から、何という物質がつくられたことがわかるか。
- (6) 色が変わった葉の(3)の粒は、何というはたらきを行ったか。
- (7) 小さな粒がある色に染まっていたのは A、B のどちらか。
- (8) この実験のように、1 つの条件以外を同じにして行う実験を何実験というか。
- (9) この実験によって、何がわかるか。「～には・・・が必要なこと」という形で答えよ。

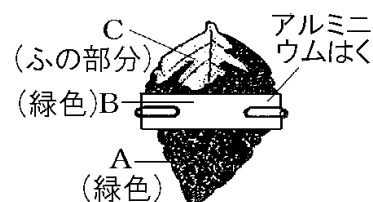
[解答欄]

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

[解答](1) 葉を脱色するため。 (2) エタノールは引火しやすいから。 (3) 葉緑体
(4) 青紫色 (5) デンプン (6) 光合成 (7) A (8) 対照実験 (9) 光合成には光が必要なこと。

[問題](2 学期中間)

コリウスのふ入りの葉の一部を、アルミニウムはくでおおって暗いところに一晩置き、翌日、ひなたに置いて日光を十分に当てた。アルミニウムはくをはずしてこの葉を熱湯にひたしたあと、温めたエタノール中で脱色し、ヨウ素液にひたした。



- (1) ヨウ素液に反応し色が変わった部分を、図の A～C の中から 1 つ選び、その記号を書け。
 (2) 次の①, ②を確かめるには、葉の A～C のどの部分とどの部分を比べればよいか。
 ① 光合成には葉緑体が必要である。
 ② 光合成には光が必要である。

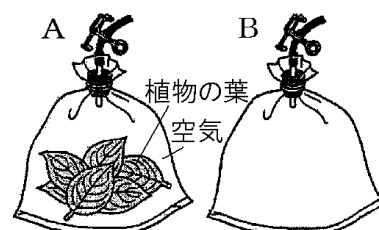
[解答欄]

(1)	(2)①	②
-----	------	---

[解答](1) A (2)① A と C ② A と B

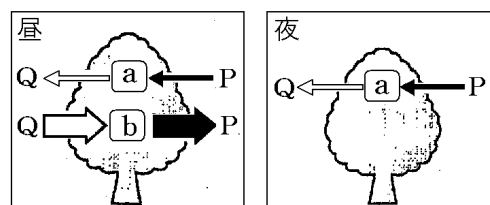
[問題](1 学期期末)

植物のはたらきについて調べるために、右図のような袋 A, B を用意し、暗いところに 3 時間置いた。次の各問いに答えよ。



- (1) 3 時間後に、ふくろの中の空気を石灰水の中に押し出した。石灰水が白くにごったのは A, B のどちらか。
 (2) (1)のように石灰水が白くにごったのは、①植物の何というはたらきによって、②何という気体が増加したためか。

- (3) 右図は、昼と夜に行う植物のはたらき a, b と、そのはたらきによって出入りする気体 P, Q を示している。a, b, P, Q にあてはまる語句を書け。



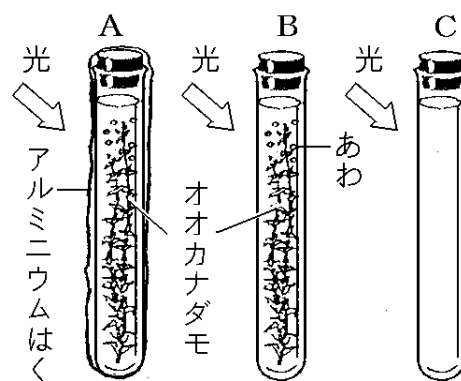
[解答欄]

(1)	(2)①	②	(3)a
b	P	Q	

[解答](1) A (2)① 呼吸 ② 二酸化炭素 (3)a 呼吸 b 光合成 P 酸素 Q 二酸化炭素

[問題](3 学期)

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。「二酸化炭素」「光合成」「呼吸」という語句を使って説明せよ。

[解答欄]

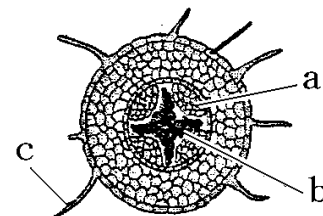
(1)A	B
(2)	

[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。

[問題](前期期末)

右図は、根のつくりを図示したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) 図の c を何というか。
 (2) c が多数あることは、水や水にとけた肥料分を吸収するのに都合のよいつくりになっている。どのような点で都合がよいのか。
 (3) 図の c から吸収した水や、水にとけた肥料分を運ぶ管は①a, b のどちらか。②また、その管を何というか。
 (4) 葉緑体でつくられた養分を運ぶ管は①a, b のどちらか。②また、その管を何というか。



[解答欄]

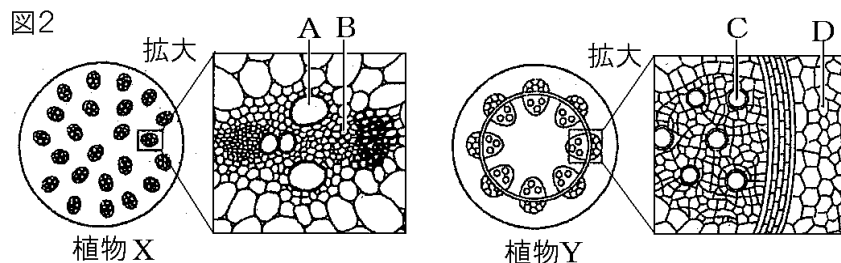
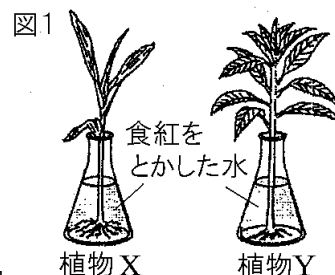
(1)	(2)		
(3)①	②	(4)①	②

[解答](1) 根毛 (2) 根の表面積が大きくなり、効率よく水や肥料分を吸収できる点。

(3)① b ② 道管 (4)① a ② 師管

[問題](1 学期期末)

図 1 のように植物 X と植物 Y を、食紅をとかして赤く着色した水にさしておいた。図 2 は、しばらくして、その茎をかみそりの刃でうすく輪切りにしたものである。次の各問いに答えよ。



- (1) ①茎には 2 種類の管がある。図 2 の A, B を何というか。②また A と B の部分が集まった束を何というか。
- (2) 図 2 の A~D のうち、赤く染まっている部分をすべて選び記号で答えよ。
- (3) (2) のように赤く染まった部分があることから、茎の中にはどのような管があることが分かるか。「根」「水」「肥料分」という語句を使って書け。
- (4) 図 2 で、B の管のはたらきを「葉」「養分」という語句を使って書け。
- (5) 植物 X, 植物 Y はそれぞれ何類に分類されるか。
- (6) 植物 X と同じような茎の断面がみられるものを、次の中からすべて選べ。

[ホウセンカ スズメノカタビラ トウモロコシ タンポポ イネ エンドウ
アブラナ ユリ]

[解答欄]

(1)①A	B	②	(2)
(3)			
(4)	(5)X		
Y	(6)		

[解答](1)①A 道管 B 師管 ② 維管束 (2) A, C (3) 根から吸収した水や水にとけた肥料分が通る管があること。 (4) 葉でつくられた養分を運ぶはたらき。 (5)X 単子葉類
Y 双子葉類 (6) スズメノカタビラ, トウモロコシ, イネ, ユリ

[問題](前期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 根から吸収した水や、水にとけた肥料分の
通り道は、①図1のA、Bのどちらか。

②また、その管を何というか。

- (2) AとBの管が集まったCを何というか。

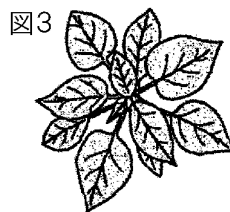
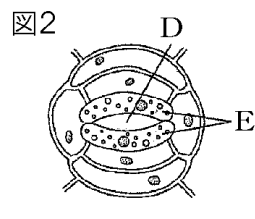
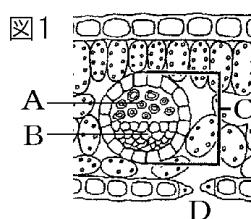
- (3) 図1、2のDのすき間を何というか。

- (4) Dから出入りする気体を3つあげよ。

- (5) 図2のEの細胞を何というか。

- (6) 図3のように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。

- (7) 葉が(6)のようについていると、どんな点でつごうがよいか。



[解答欄]

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

[解答](1)① A ② 道管 (2) 維管束 (3) 気孔 (4) 水蒸気, 二酸化炭素, 酸素

(5) 孔辺細胞 (6) どの葉もたがいに重ならないようについている。

(7) どの葉にも光(日光)がよく当たること。

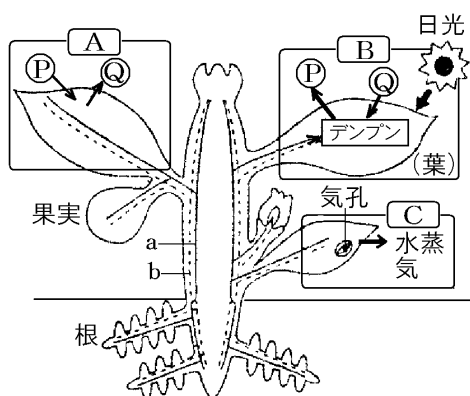
[問題](後期中間)

植物のからだのつくりとはたらきについて、次の
各問いに答えよ。

- (1) 図のA～Cにあてはまる植物のはたらきをそれ
ぞれ答えよ。

- (2) 図のPとQに当てはまる気体をそれぞれ答えよ。

- (3) 図のa、bの管を何というか。



[解答欄]

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

[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

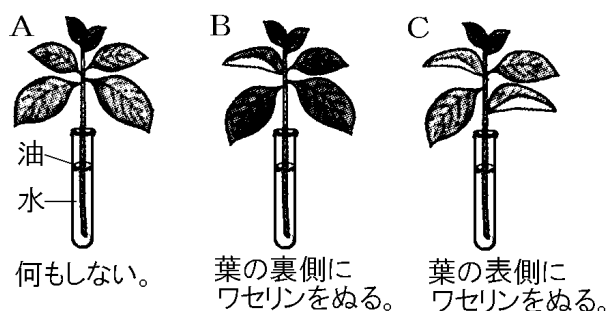
[問題](後期中間)

アジサイの葉を用いて図のような実験をおこなった。後の各問いに答えよ。

(実験操作①)同じくらいの大きさの葉が同じ枚数ついている枝を3本用意し、Aはなにもしない、Bはすべての葉の裏に、Cはすべての葉の表側にワセリンを塗った。

(実験操作②)水を入れた試験管にそれぞれさして、水面に油を注いだ。

(実験操作③)数時間後、減少した水の体積を測定すると、表のような結果であった。



	A	B	C
水の減少量(mL)	2.8	0.6	2.3

- (1) なぜワセリンを塗るのか。
- (2) 実験操作②のように、水面に油を浮かせるのはなぜか。
- (3) 葉の表と裏で蒸散の量が多いのはどちら側なのか調べるとき、A～Cのどれとどれを比較すればよいか。
- (4) 葉の表、裏から出ていった水の量はそれぞれ何 mL か。
- (5) 実験の結果から、①蒸散の量が多いのは葉の表と裏ではどちらか。②それはなぜか。

[解答欄]

(1)		
(2)		(3)
(4)表：	裏：	(5)①
②		

[解答](1) 気孔をふさいで蒸散が行えないにするため。 (2) 水面からの蒸発を防ぐため。
 (3) BとC (4)表：0.5mL 裏：2.2mL (5)① 裏 ② 葉の裏のほうが気孔が多いから。

【FdData 中間期末製品版のご案内】

詳細は、[\[FdData 中間期末ホームページ\]](#)に掲載 ([Shift]+左クリック→新規ウィンドウ)

◆印刷・編集

この PDF ファイルは、FdData 中間期末を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないように設定しております。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、印刷はできませんが、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\(QandA 方式\)](#) ([Shift]+左クリック→新規ウィンドウ)

◆FdData 中間期末製品版(Word 版)の価格(消費税込み)

※以下のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると、新規ウィンドウが開きます

[理科 1 年](#)、[理科 2 年](#)、[理科 3 年](#)：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]+左クリック)

[社会地理](#)、[社会歴史](#)、[社会公民](#)：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]+左クリック)

[数学 1 年](#)、[数学 2 年](#)、[数学 3 年](#)：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]+左クリック)

※Windows パソコンにマイクロソフト Word がインストールされていることが必要です。

(Mac の場合はお電話でお問い合わせください)。

◆ご注文は、メール(info2@fdtext.com)、または電話(092-811-0960)で承っております。

※[注文→インストール→編集・印刷の流れ](#)、※[注文メール記入例](#) ([Shift]+左クリック)

【Fd 教材開発】 Mail : info2@fdtext.com Tel : 092-811-0960