

植物が、(1…液体名)と(2…気体名)を原料にして、(3…植物の組織名)という工場で、(4)のエネルギーを取りこんで、でんぷんをつくり、(5…気体名)を出すはたらきを光合成といいます。

つみとった葉を熱湯に入れてやわらかくしたあと、熱したアルコールに入れるのは、葉の(6)をのぞいて(7…指示薬名)を加えたときの色の变化を分かりやすくするためです。また、水酸化ナトリウム水溶液があると(8…気体名)が吸収されるため光合成はできません。

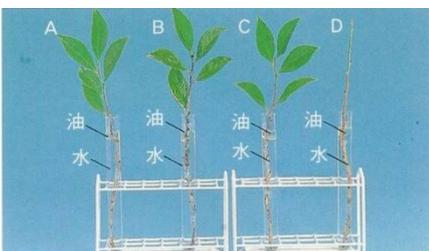
光合成でつくられた養分は、水にとける(9…漢字で)に変えられ、茎の中の(10…?管)を通って、全身に送られます。そして、この養分は(11…漢字で)のはたらきで、生きるためのエネルギーに変えられたり、からだをつくる材料になったり、ハスのように地下の(12…葉かくきか根)や、ダリアのように(13…葉かくきか根)にたくわえられたり、実になったりします。

植物が自分のからだのなかで、エネルギーをつくるはたらきを呼吸といい、このとき、(14…元素名)を燃やしたあとにできた二酸化炭素と、(15…元素名)を燃やしたあとにできた水蒸気は、葉のうら側にある(16…漢字で)からからだの外に出しています。また、二酸化炭素があると白くにごる水溶液が(17…水酸化カルシウムの水溶液の別名)です。

水や水にとけた肥料は、根の(18…?毛)から体内に吸収されます。土の中の水が、根のなかの水液よりもうすいため、細胞の膜を通して、土の中の水が養分と一緒に入りこんでくるのです。このはたらきを(19…ひらがな可)といいます。この後、根から入った水は、細胞から細胞へと移動して、維管束の内側にある(20…?管)まで運ばれてきます。そして、この管を通して全身へ水と養分が運ばれていきます。

そして、葉に達した水は水蒸気となって、葉の気こうから外に出されます。このように、養分をこくしたりからだを冷やしたりするはたらきを(21…漢字で)といいます。

葉の面積と数が同じ枝を用意したA～Dのそれぞれが蒸散した量を調べます。



A ; そのまま試験管にさす。B ; 葉の表にワセリン(油)をぬる。

C ; 葉のうらにワセリンをぬる。

D ; 葉を取りさり、そのあとにワセリンをぬる。

下の表が24時間後の結果です。

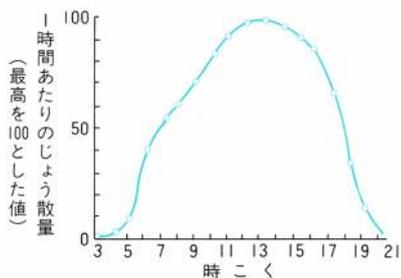
	葉の表	葉のうら	くき	減った水の量
A	○	○	○	32
B		○	○	24
C	○		○	12
D			○	4

このとき、葉の表からの蒸散量=(22)で、葉のうらからの蒸散量=(23)で、くきからの蒸散量は(24)です。

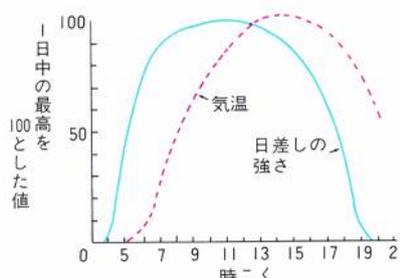
これらから、蒸散はおもに葉の(25)側でおこなわれていることが分かります。

水分があるかどうかを調べるときに使うのが(26…?紙)です。かわいているときは(27)色で、しめると(28)色に変わります。

グラフ①



グラフ②



グラフ①から、蒸散は(29…時こくから読み取る)が強くなるとさかんになり、グラフ②からは(30…時こくから読み取る)が低くなるとさかんになることが分かります。

まとめ…下の表にあてはまることばを語群から選んで記号で答えなさい。同じものを使ったり使わなかったりすることばもあります。

はたらき	取り入れる気体	外に出す気体	
呼吸	(31)	(32…2つ)	ア. 二酸化炭素 イ. 酸素 ウ. 水蒸気 エ. 窒素 オ. 水素
光合成	(33)	(34)	
蒸散	-----	(35)	

○くさの太さや長さが等しく、4枚の同じ大きさの葉が同じようについた枝を用意し、(図)のA～Fのように条件を変え、明るく風通しのよい場所に24時間置いて、試験管の水が減った量を調べたところ、(表)のようになりました。これについて、次の問いに答えなさい。ただし、B・Cの試験管の結果は書いてありません。

A

葉に何もぬらない。

B

葉に何もぬらない。

C

葉に何もぬらず、塩化コバルト紙を入れたふくろをかぶせる。

D

4まいの葉すべての表側にワセリンをぬる。

E

1まいの葉の両面にワセリンをぬる。

F

何まいかの葉の表側と何まいかの葉のうら側にワセリンをぬる。

試験管	減った水の量 (cm)
A	8.2
B	
C	
D	6.6
E	6.2
F	3.8

(表)

(図)

問1 この実験で調べることができる植物のはたらきを何作用といいますか。ことばで答えなさい。(36)

問2 (図)のAとBを比べると、減った水の量が異なりました。その理由として正しいものはどれですか。

最も適当なものを下から選び、記号で答えなさい。(37)

- (ア) 油が枝に栄養をあたえ、植物のはたらきが活発になったから。
- (イ) 油によって水温があまり上がらず、植物のはたらきがおさえられたから。
- (ウ) 油が水を吸収したから。
- (エ) 油が水面から水が蒸発するのを防ぐから。

問3 24時間後、(図)のCのポリエチレンのふくろの内側には水滴がつき、塩化コバルト紙の色がはじめの色から変化していました。塩化コバルト紙は何色から何色に変化しましたか。下から選んで記号で答えなさい。

- (ア) うすい赤色からうすい青色。 (イ) うすい青色からうすい赤色。
- (ウ) うすい黄色からうすい青色。 (エ) うすい青色からうすい黄色。 (38)

問4 (図)のA・B・Cの試験管を、減った水の量が多い順にならべて記号で答えなさい。(39)

問5 A・D・E・Fの試験管について、下の問いにそれぞれ数字で答えなさい。必要ならば下の表を使いなさい。

	葉の表	葉の裏	くき	減った水の量 (cm ³)
A	()cm ³ /4枚	()cm ³ /4枚	○	8.2
D	---(出ていかない)	()cm ³ /4枚	○	6.6
E	()cm ³ /3枚	()cm ³ /3枚	○	6.2
F	()枚	()枚	○	3.8

AとDをくらべると、1枚の葉の表から出ていく水の量は(40)cm³と分かる。

AとEをくらべると、1枚の葉の表と裏から出ていった水の量は(41)cm³と分かる。

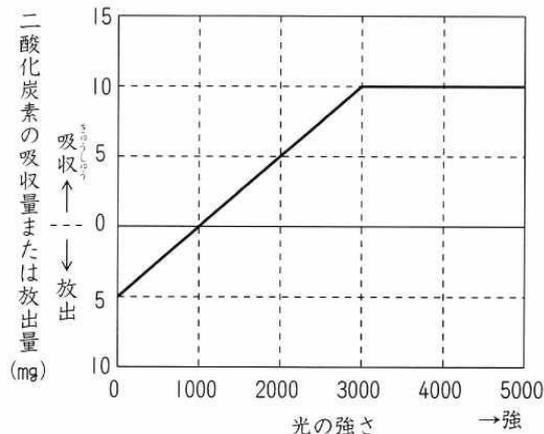
- (1) 24時間で、葉1枚の裏側から出された水の量は、葉1枚の表側から出された水の量の何倍ですか。(42)倍
- (2) 24時間で、くき全体から出された水の量は何cm³ですか。(43)cm³
- (3) (図)のFの条件で、ワセリンをぬった葉の枚数は、表側と裏側でそれぞれ何枚ですか。

表側…(44) 裏側…(45)

問6 問1で答えた植物のはたらきについて説明した文のうち、正しくないものはどれですか。下から選び、記号で答えなさい。(46)

- (ア) 気温が高く日ざしの強いときは、気温が低く日ざしの弱いときに比べて、このはたらきが大きくなる。
- (イ) このはたらきによって水の移動が活発になり、根からの水の吸収がうながされる。
- (ウ) 水が蒸発するときに、熱を葉にあたえるため、このはたらきは植物の体温調節に役立つ。
- (エ) 風が強いときは、弱いときに比べてこのはたらきが大きくなる。

二酸化炭素の吸収量を調べることで、光合成量を調べることができます。(グラフ)は、ある植物の葉 100 cm²における、光の強さと1時間あたりの二酸化炭素の吸収量または放出量との関係を表したものです。これについて、次の問いに答えなさい。ただし、この植物の葉 100 cm²で、1時間に呼吸によってつくられる二酸化炭素の量は、常に一定であるとします。



※ 光の強さ0とは光がないことを示します。
 ※ 二酸化炭素の吸収量または放出量0とは、吸収も放出もしていないことを示します。

(グラフ)

問1 光の強さが0のとき、この植物の葉のはたらきはどうなっていますか。下から選び記号で答えなさい。

- (ア) 光合成は行っているが、呼吸は行っていない。
- (イ) 光合成は行っていないが、呼吸は行っている。
- (ウ) 光合成も呼吸も行っている。
- (エ) 光合成も呼吸も行っていない。 (47)

問2 (グラフ)から、この植物の葉 100 cm²で、呼吸によってつくられる二酸化炭素の量は、1時間あたり何 mg とわかりますか。数字で答えなさい。 (48) mg

問3 この植物の葉 100 cm²に強さが2000の光を1時間あてたとき、光合成によって使われる二酸化炭素の量は何 mg ですか。数字で答えなさい。 (49) mg

問4 この植物の葉 100 cm²に強さが5000の光を7時間あてたとき、光合成によって使われる二酸化炭素の量は何 mg ですか。数字で答えなさい。 (50) mg

問5 1日のうち、この植物の葉 100 cm²に強さが5000の光を7時間あてて、あとの時間は光のあたらない場所に置いたとします。このとき、1日の二酸化炭素の吸収・放出量は、どちらの方が何 mg 多くなりますか。量が多くなる方と、その量を数字で答えなさい。ただし、1日は24時間とします。

(51…ア吸収 or イ放出)の方が(52) mg 多くなる。