

# 演習問題集理科5年上第18回

## くわしい解説

### 目次

基本問題	1	.....	p.2
	2	.....	p.3
	3	.....	p.4
	4	.....	p.5
練習問題	1	.....	p.6
	2	.....	p.7
	3	.....	p.8
	4	.....	p.9
	5	.....	p.10
	6	.....	p.11
発展問題		.....	p.12

## 基本問題

- 1 問1 水酸化ナトリウムは，二酸化炭素を吸収するはたらきがあります。よって答えは(イ)です。

問2(1) 葉が緑色のままでは，色の変化がわかりにくいです。

葉の緑色を落として，葉を白くするために，アルコールを使用します。

よって，「葉の緑色を落とすため」(10字)などと答えます。

- (2) デンプンがあると青むらさき色になる液ですから，「ヨウ素液」です。

「ヨウ」という字は，ひらがなでもカタカナでも漢字(沃)でも構いません。

- (3) Aの葉のアルミはくでおおった部分は光が当たらないので，デンプンができません。おおわなかった部分にデンプンができて，ヨウ素液で青むらさき色になります。

Bの「ふ」の部分は，葉緑体がないので白くなっている部分です。デンプンができません。「ふ」のない部分にデンプンができて，ヨウ素液で青むらさき色になります。

Cは，ふくろの中に水酸化ナトリウム水溶液があったので，二酸化炭素をとかしてしまい，ふくろの中には二酸化炭素がありません。よってデンプンができません。

以上から，答えは(イ)(エ)です。

問3 Aの葉から，光合成には光が必要なことがわかります。

Bの葉から，光合成には葉緑体が必要なことがわかります。

Cの葉から，光合成には二酸化炭素が必要なことがわかります。

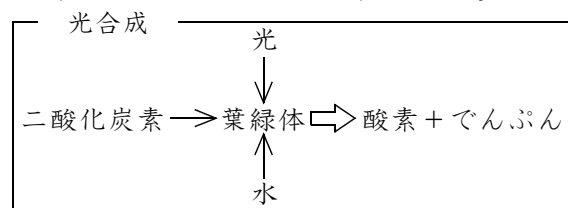
よって答えは，(ア)(ウ)(オ)です。

問4 光合成には，光と二酸化炭素と水と，葉緑体が必要です。

光が必要なことはAで，二酸化炭素が必要なことはCで，葉緑体が必要なことはBでわかりますが，水が必要なことは，この実験ではわかりません。

よって答えは「水」です。

右の光合成の表をしっかりと書けるようにしておきましょう。



2 問1 もやしには葉がないので、光合成はしません。

しかし生物なので、呼吸はします。

よって、酸素を取り入れて二酸化炭素を出します。

出した二酸化炭素は、石灰水によって白くにごります。

答えは(ウ)です。

問2 問1でわかった通り、この問題は呼吸によって二酸化炭素が出たので、答えは「二酸化炭素」です。注意 本当は、ふくろの中には空気の成分であるちっ素と、まだ呼吸で使われていない酸素も入っているはずですが、問題の意図から、二酸化炭素と答えるべきです。

また、はたらきは「呼吸」ですから、記号は(ア)です。

問3 呼吸では、酸素を取り入れて二酸化炭素を出しますが、そのとき同時に水蒸気も出ます。また、熱も出ます。答えは(イ)(オ)です。

参考 呼吸のときに水蒸気が出ることは、寒い冬に息をは一っとはくと、はいた息の中の水蒸気が水や氷のつぶになって白くなることからわかります。

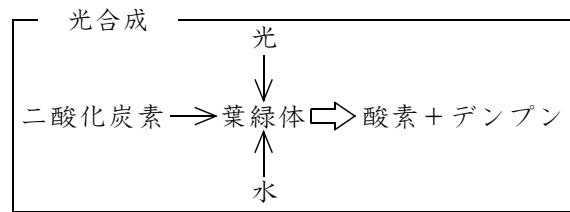
また、呼吸のときに熱が出ることは、はく息の温度が体温ぐらいになることからわかります。

問4 人間は、起きている間も寝ている間も1日中呼吸をしています。

植物も、1日中呼吸をしますから、答えは「1日中」とか「いつも」などと答えます。

3 問1 光合成は、葉の「葉緑体」で行われます。

問2 根から送られてくる物質は、「水」です。



問3 気孔から入ってくる気体は二酸化炭素で、出ていくのは「酸素」です。

問4 光合成は光のエネルギー・二酸化炭素・水を取り入れて、酸素とデンプンを作るはたらきです。

呼吸は酸素とデンプンなどの養分から、生きるためのエネルギーを作るはたらきで、そのとき二酸化炭素と水もできます。

光合成と呼吸は反対のはたらきなので、答えは(イ)です。

4 問1 水面に油をうかべなかったら、水面から水がじょうはつしてしまいます。

よって、油をうかべたのは、水面からの水のじょうはつを防ぐためですから、  
答えは(ウ)です。

問2 B～Dの中から選ぶのです。Aは関係ないので注意しましょう。

Bは葉の表にワセリンをぬったので、葉の裏とくきから蒸散します。

Cは葉の裏にワセリンをぬったので、葉の表とくきから蒸散します。

葉の裏の方が気孔が多いので蒸散しやすいですから、BはCよりも多く蒸散します。

それに対してDでは、くきからのみ水が蒸散します。

よって、蒸散量が最も多いのはBで、最も少ないのはDです。

問3 ワセリンをぬると、ぬったところからは水が蒸散しません。

よってBでは、葉の裏とくきから水が蒸散します。

Cでは、葉の表とくきから水が蒸散します。

BとCのちがいは、葉の裏と表の蒸散量のちがいです。

裏の方が気孔が多いので、裏からの方が水が多く蒸散します。

したがって答えは(エ)です。

問4 Dでは、くきから水が蒸散します。

つまり、水が蒸散するのは葉の表と裏だけでなく、葉以外の部分からも蒸散することがわかるので、答えは(エ)です。

問5 蒸散作用は、水を出すはたらきです。人間でいえば、汗を出すのと似ています。

蒸散作用が植物にあたえるえいきょうは、

①体温を下げる。②よぶんな水を出す。③根が水を吸い上げる力を助ける。  
などがあります。

落葉樹が冬に葉を落とすのは、冬は乾燥しているので、葉の蒸散作用でからだから水が出ていくのを防ぐためです。

よって、答えは(ア)(エ)(オ)です。

## 練習問題

1 問1 光が必要なはたらきは「光合成」です。

光合成の実験は(図3)です。

問2 二酸化炭素をふきこむと、石灰水は白くにごります。

二酸化炭素が出ていくはたらきは「呼吸」です。

呼吸の実験は(図2)です。

問3 デンプンにヨウ素液を加えると、青むらさき色になります。

デンプンを作るはたらきは「光合成」です。

光合成の実験は(図3)です。

問4 (図2)は、呼吸の実験です。

呼吸は、酸素を取り入れて二酸化炭素を出します。

よって、(図2)では「**二酸化炭素**」が発生します。

「**二酸化炭素と水蒸気**」と答えても正解です。

問5 たとえば(図4)は発芽の実験で、発芽に必要なのは「空気・水・適度な温度」です。

空気はもとからあるし、水もだし綿の中にふくまれているので、あとは「温度」に注意すれば、実験することができます。

他の(図1)～(図3)の実験でも、「**温度**」に注意する必要があります。

問6 (図1)は蒸散作用の実験ですから(イ)です。

(図2)は呼吸の実験ですから(ア)です。

(図3)は光合成の実験ですから(ウ)です。

(図4)は発芽の実験ですから(カ)です。

- ② ① 光合成は二酸化炭素を取り入れ，酸素を出します。  
呼吸は酸素を取り入れ，二酸化炭素を出します。  
よって答えは○です。
- ② 光合成には光が必要ですから，日中のみ行われます。  
呼吸は生きるためのエネルギーを作るはたらきですから，一日中行われます。  
よって答えは○です。
- ③ ②の説明の通り，答えは△です。
- ④ 人間が息をはくときの空気は，体温と同じぐらいの暖かさになっています。  
つまり，呼吸のはたらきによって熱が発生します。  
よって答えは△です。
- ⑤ 光合成は，光のエネルギーを取り入れます。  
呼吸は，生きるためのエネルギーを出します。  
よってエネルギーを取り入れるのは光合成ですから，答えは○です。
- ⑥ 種子が風で運ばれるのは，子孫を残すためです。光合成や呼吸と関係がないので，  
答えは×です。
- ⑦ 種子が発芽するときは，まだ葉がないので光合成をしません。  
しかし発芽のためのエネルギーを作るために，呼吸をたくさんしています。  
答えは△です。
- ⑧ ジャガイモは，光合成によってできたデンプンですから，答えは○です。

3 問1 フラスコ内の水が減ると、軽くなります。

蒸散作用がさかんなほど水が減るので、この問題は「最も蒸散作用がさかんなものを選びなさい。」という問題と同じです。

蒸散作用がさかんなのは、葉の裏側です。気孔が多いからです。

(ア)は葉の数を少なくしたので、気孔の数も少なくなります。よって、あまり軽くなりません。

(イ)は表側にワセリンをぬっても、裏側はそのままなのであまり気孔の数は減っていません。よって、かなり軽くなります。

(ウ)は裏側にワセリンをぬったので、気孔はかなりふさがれてしまい、あまり軽くはなりません。

(エ)は蒸散した水分がふくろの中にまだあるので、全体の重さに変化はありません。

以上のことから、答えは(イ)になります。

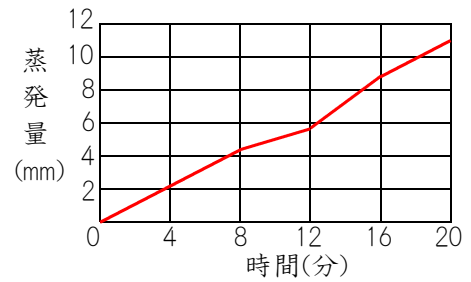
問2 ビニルのふくろの内側には、蒸散作用によって出た水蒸気が冷えて「水てき」がつきます。「水」と答えてもOKです。

問3 ふつう青色をしていて、水分があると赤くなる紙は、「塩化コバルト紙」です。



4 問1 折れ線グラフを書くときに、0分から4分までのグラフを書き忘れやすいので、注意しましょう。

問2 グラフを見ると、12分のところがへこんでいます。



5.6mmではなく、6.6mmが正しいのです。

(表1)の「値」を答えるのですから、答えは**5.6**です。

問3 Bを利用します。

Bの場合、葉の裏にワセリンをぬったので、裏からは蒸散しません。

Bは、葉の表とくきから蒸散し、「表+くき=3.1mm」です。

くきからは0.6mm蒸散することが問題に書いてあったので、葉の表からの蒸散量は、 $3.1 - 0.6 = 2.5$ (mm)です。

参考 AとCからも、表からの蒸散量を求めることができます。

Aにおいて、「裏+くき=4.5」です。

Cにおいて、「表+裏+くき=7.0」です。

よって、表= $7.0 - 4.5 = 2.5$ (mm)です。

5 問1 すでに葉にデンプンがあつたら、実験になりませんね。

ですから、葉にデンプンが残っていない状態で、実験をする必要があります。

一昼夜暗いところにアサガオを置いておくと、葉に残っていたデンプンが使われて、葉の中にデンプンが残っていない状態になります。

よつて、「**デンプンが残らないようにするたぬ**」などと答えます。

問2 デンプンがあると、ヨウ素液は**青むらさき色**になります。

また、青むらさき色になつたのは、葉に**デンプン**ができたからです。

問3 Bでは、アルミはくをかぶせたところにはデンプンができません。ですから、光合成には**光**が必要であることがわかります。**日光**と答えても○です。

Cでは、水酸化ナトリウム水溶液をしみこませた紙があつたら、ふくろの中の二酸化炭素が吸収されてしまい、デンプンができなくなります。ですから、光合成には**二酸化炭素**が必要であることがわかります。

Dでは、黒いふくろをかぶせたので光が当たらなくなり、デンプンができません。ですから、光合成には**光**が必要であることがわかります。**日光**と答えても○です。

6 問1 植物が葉でデンプンをつくるはたらきを、**光合成**といいます。

問2 光合成の実験では、デンプンができたことを、ヨウ素液で青むらさき色になるかどうかで判定します。

葉が緑色のままであるよりも葉を白くした方が、ヨウ素液で青むらさき色になったときの色の変化がわかりやすくなります。

葉を白くするには、アルコールで色を落とします。答えは**(ウ)**です。

問3 葉が青むらさき色になったのですから、液体Xは**ヨウ素液**です。

問4 Bでは、アルミはくをつけた部分は光が当たらないのでデンプンができません。また、「ふ」の部分は葉緑体がないので、デンプンができません。

よって、Bはアルミはくと「ふ」の部分が白く、それ以外が青むらさき色になるので、答えは**(オ)**です。

Cでは、ふくろの中に水酸化ナトリウム水溶液をしみこませたろ紙があるので、ふくろの中の二酸化炭素を吸収してしまいます。

二酸化炭素がないと光合成はできませんから、Cの葉はどこにもデンプンができず、すべての部分が白くなっています。答えは**(ア)**です。

問5 Bでは、アルミはくをつけた部分は光が当たらないのでデンプンができません。

よって、デンプンを作るためには光が必要なことがわかります。

また、Bには「ふ」の部分があります。

「ふ」の部分は葉緑体がないのでデンプンができません。

よって、デンプンを作るためには葉緑体が必要なことがわかります。

以上のことから、答えは**(ウ)(オ)**です。

問6 Cでは、ふくろの中に水酸化ナトリウム水溶液をしみこませたろ紙があるので、ふくろの中の二酸化炭素を吸収してしまいます。

デンプンを作るためには二酸化炭素が必要なことがわかりますから、答えは**(イ)**です。

発展問題

(1)からの問題を解く前に、(実験)と(結果)をよく読んで、わかることをしっかり求めておきましょう。

以下の説明では、葉の表を「お」、裏を「う」、くきを「く」、水面を「す」と名付けます。

まず、<sup>ひょう</sup>表の数値は「残った水の量」であることに注意しましょう。「減った水の量」ではありません。

問題には、すべての試験管に $45\text{cm}^3$ の水を入れてあったことが書いてありました。

ですから、たとえばAは、水の量が $45\text{cm}^3$ から $30\text{cm}^3$ になったので、 $45 - 30 = 15(\text{cm}^3)$ の水が減ったこととなります。

また、Aは4枚の葉の裏にワセリンをぬったのですから、蒸散するのは4枚の葉の表と、くきからです。よって、「おのおおおくす $=15$ 」となります。…(ア)

同じように考えて、Bの減った水の量は、 $45 - 27 = 18(\text{cm}^3)$ です。

Bは3枚の葉の表にワセリンをぬったのですから、「うううくす $=18$ 」です。…(イ)

Dの減った水の量は、 $45 - 42 = 3(\text{cm}^3)$ です。

Dは葉をすべて取り除いたのですから、「くす $=3$ 」です。…(ウ)

Eの減った水の量は、 $45 - 43 = 2(\text{cm}^3)$ です。

Dは葉をすべて取り除き、水面に油をうかせたのですから、「く $=2$ 」です。…(エ)

(ウ)と(エ)から、「す」 $=3 - 2 = 1$ です。

(ア)と(ウ)から、「おのおお $=15 - 3 = 12$ 」となり、「お」 $=12 \div 4 = 3$ です。…(オ)

(イ)と(ウ)から、「ううう $=18 - 3 = 15$ 」となり、「う」 $=15 \div 3 = 5$ です。…(カ)

(ウ)、(エ)、(オ)、(カ)から、「お」 $=3$ 、「う」 $=5$ 、「く」 $=2$ 、「す」 $=1$ であることがわかりました。

(次のページへ)

(実験)と(結果)から、「お」=3、「う」=5、「く」=2、「す」=1であることがわかりました。

- (1) 「く」=2, 「す」=1ですから, くきや水面からも水が蒸発していることがわかるので, 答えは **ウ** です。
- (2) 「お」=3, 「う」=5ですから, 裏の方が蒸発量が多いので, 答えは **イ** です。
- (3) 「お」=3ですから, 答えは **ア** です。
- (4) Cは「おおうくす」です。

「お」=3, 「う」=5, 「く」=2, 「す」=1ですから,  
「おおうくす」=3+3+5+5+2+1=19です。

でも, 答えは $19\text{cm}^3$ ではありません! 注意しましょう。

もともと $45\text{cm}^3$ で,  $19\text{cm}^3$ だけ減るので, 残った水の量は,  $45-19=26(\text{cm}^3)$ になります。