

平成 2 5 年度

「ゆうチャレンジ」
(熊本県学力調査)

小学校 第 6 学年 理科

- 問題は 1 ～ 4 で，10 ページまであります。
- 答えは，問題用紙の「解答らん」に書いてください。

年 組 番	
名 前	

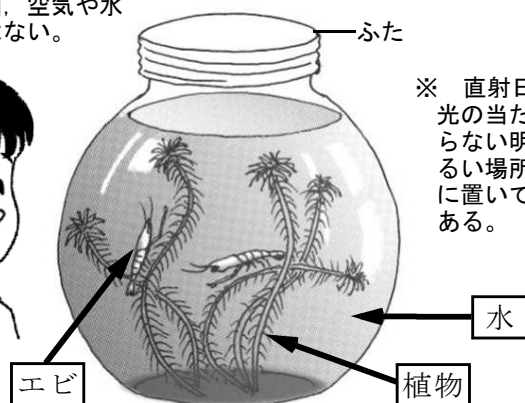
熊 本 県 教 育 委 員 会

1 右図の飼育びんを見ていたたくやさんは、空気も水も出入りしていないのに、エビが呼吸をして、ずっと生き続けていることをふしぎに思いました。そして、「いっしょに入っている水草などの植物が、酸素や二酸化炭素を取り入れたり、出したりしているのではないか。」と考えて、確かめてみることにしました。

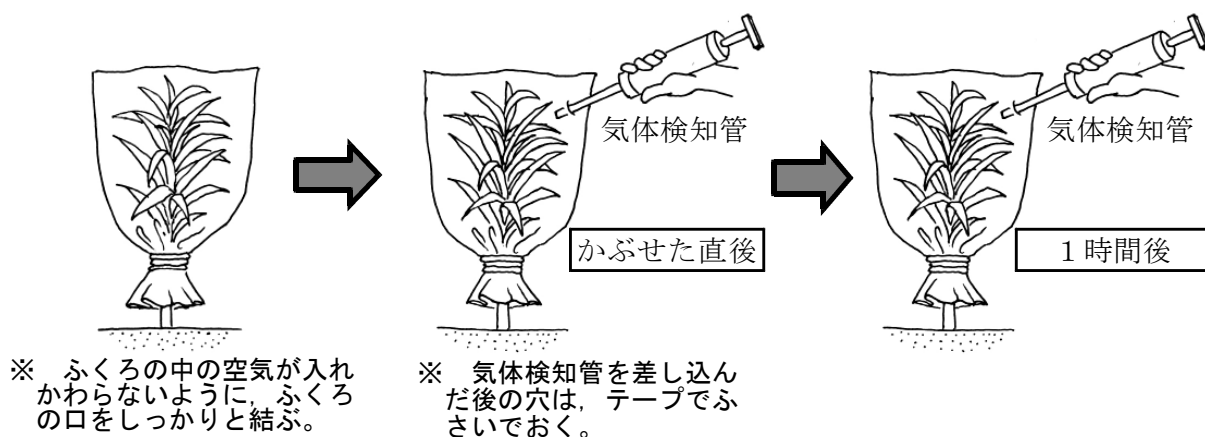
※ 3か月間、空気や水の出入りはない。



たくやさん



(1) たくやさんは下の図のように植物にふくろをかぶせ、かぶせた直後と1時間後で、ふくろの中の酸素と二酸化炭素の割合がどう変わるかを気体検知管で調べることにしました。



ア たくやさんの実験について、お父さんが、「最初、ふくろの中に息を数回ふきこんでおくと、よりはっきりと結果がわかるよ。」とアドバイスしてくれました。そのわけを書きましょう。



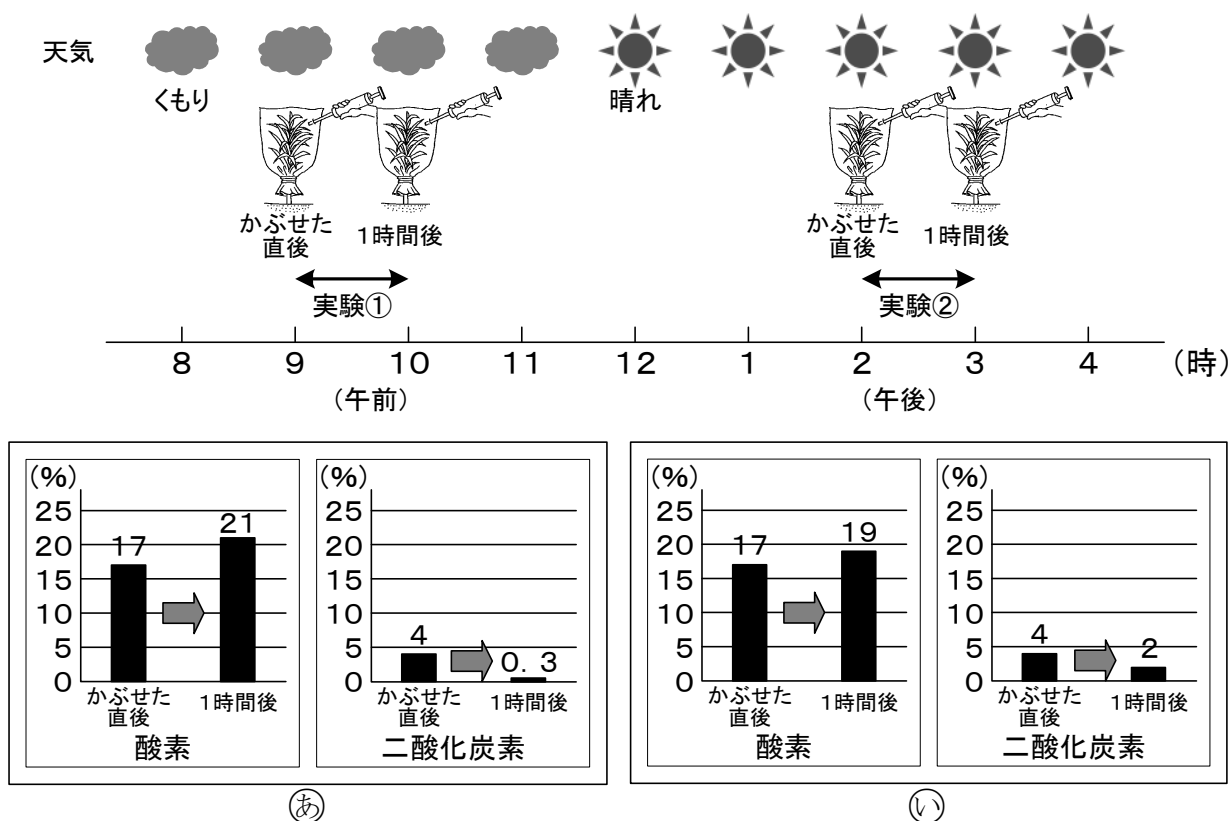
①

イ もし、植物が動物と同じように呼吸だけをしているとしたら、1時間後の実験の結果として適切なものはどれでしょう。当てはまるものすべての()に○を書きましょう。

- | | |
|------------------|---------------------|
| () 酸素の割合は変わらない。 | () 二酸化炭素の割合は変わらない。 |
| () 酸素の割合が減る。 | () 二酸化炭素の割合が増える。 |
| () 酸素の割合が増える。 | () 二酸化炭素の割合が減る。 |

②

- (2) 次の日、たくやさんは下のように時間帯を変えて午前と午後に2回の実験をしました。実験結果について、かぶせた直後と1時間後の酸素と二酸化炭素の割合の変化をグラフに表すと、㉠・㉡のようになりました。なお、天気は下の図のように変化しました。

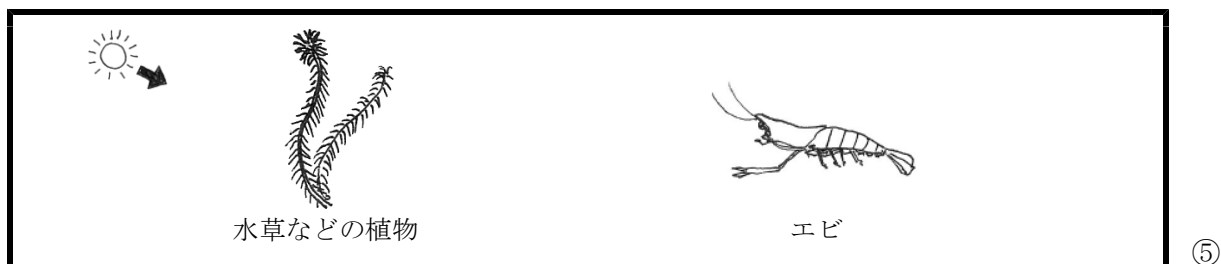


実験①の時間帯に実験した結果のグラフは、㉠または㉡のどちらですか。記号で答えましょう。また、選んだ理由を書きましょう。

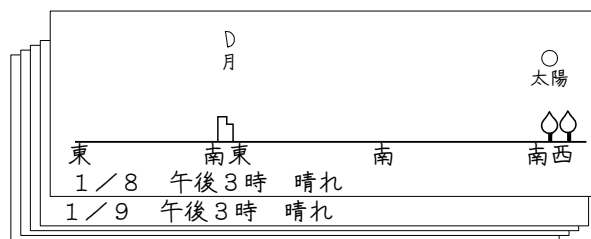
＜記号＞	＜選んだ理由＞

③
④

- (3) たくやさんは、今回の実験結果から、飼育びんの中のエビの呼吸と水草などの植物との関係に気づきました。その関係について、下の図に「酸素」「二酸化炭素」の言葉や矢印をかき入れて表しましょう。ただし、植物の呼吸は考えないものとします。

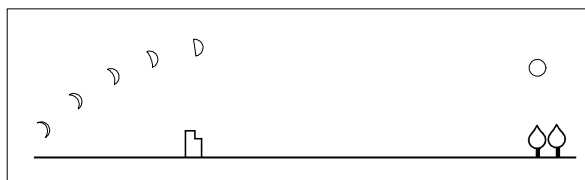


- ② さとこさんは、運動場の南東の空に見える月を1月8日から観察しました。晴れている日には、毎日午後3時に右図のようにしてスケッチをしました。

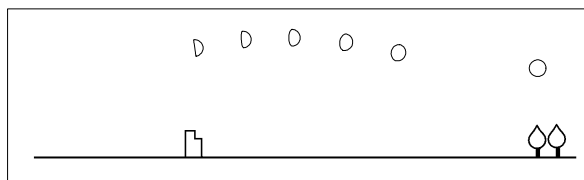


- (1) さとこさんは、5日間のスケッチの結果をまとめました。次の中から正しいものを1つ選んで、()に○をつけましょう。

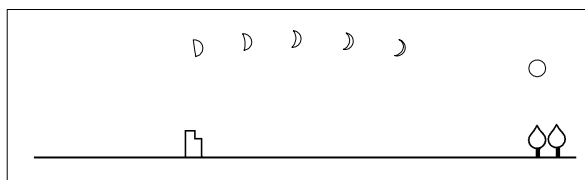
月日	1月8日	1月9日	1月10日	1月11日	1月12日
天気	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ



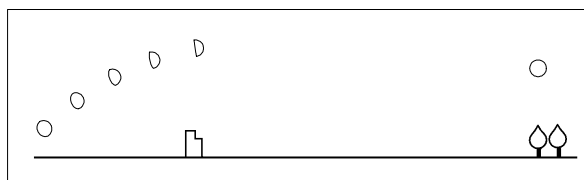
()



()



()



()

⑥

- (2) 観察を始めた日から15日後の午前9時、月は南西の空にあり、学校のとなりの建物の屋上にある球形の給水タンクのすぐそばに見えました。タンクに光の当たっている部分の形が月に似ていると思ったさとこさんは、月も球形ではないかと考え、月の形が変わって見えるわけをボールを使って調べることにしました。

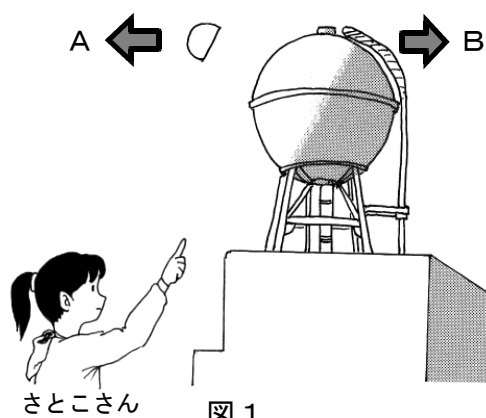


図1

ア 図1では、A・Bのどちら側に太陽がありますか。



⑦

イ 図2のような実験を行います。ボール、電灯、さとこさんは、それぞれ太陽・月・地球のどれに見立てたものですか。下の表に書きましょう。

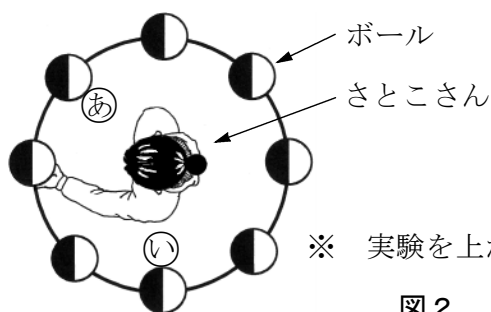
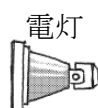


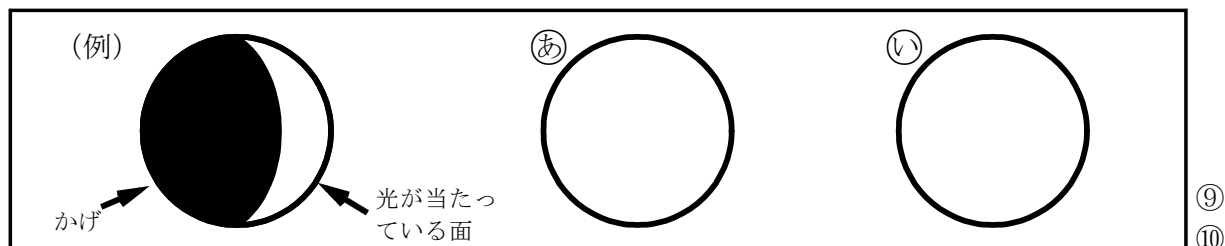
図2



ボール	
電灯	
さとこさん	

⑧

ウ 図2の㉔や㉕の位置にボールを持ってきたとき、ボールはさとこさんにどう見えたでしょう。例にならって、下の㉔や㉕でかげになる部分を黒くぬりましょう。



エ さとこさんは、実験の結果をノートにまとめました。下は、さとこさんから見たボールの見え方の記録です。()に合う言葉を の中から選び、書きましょう。

・ 電灯を背にしてボールを見ると、光って見える部分が () のように見える。 ・ 光がボールに真横から当たっているときは、光って見える部分が () のように見える。 ・ 電灯にボールが近づくほど、光って見える部分が () なる。	⑪
---	---

少なく ・ 満月 ・ かげ ・ 半月 ・ 新月 ・ 多く ・ 同じに

(3) 実験で調べた結果や、月や太陽の観察からわかったことをもとに、月の形が変わって見えるわけを説明しましょう。

月の形が変わって見えるのは、 	⑫
--	---

(4) 月の見え方や動き方を学習したさとこさんは、その後、月についてもっとくわしく調べることにしました。あなただったらどんなことを調べてみたいですか。



 	⑬
--------------------------------------	---

- ③ たくやさんたちは、食塩とミョウバンの大きなつぶ作りに挑戦しました。最初に、食塩とミョウバンを水にできるだけとかそうとしましたが、食塩に比べ、ミョウバンは、水にあまりとけないように感じました。そこで、ものによって水へのとけ方にちがいがあるのか、実験で調べてみました。

大きなつぶ



もののとけ方

理科室の黒板

学習問題

同じ量の水にとける食塩とミョウバンの量には、ちがいがあるのだろうか。

実験方法

- ① 水 50 mL をビーカーに入れて食塩を 1 g ずつ入れてよくかき混ぜ、食塩がとけ残るまでくり返す。
- ② とけ残りがでたら、それまでとけた量をグラフに記録する。
- ③ ①と②の作業をミョウバンでも行う。

予想

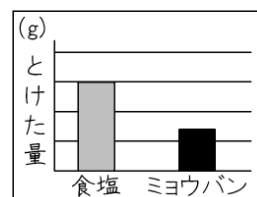
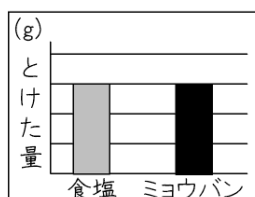
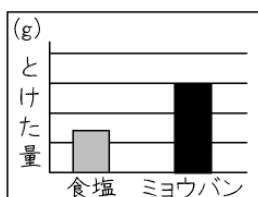
たくやさんの予想

同じ量の水にとける食塩とミョウバンの量には、ちがいがあると思います。

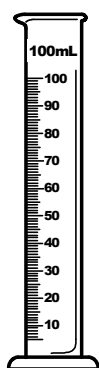
そのわけは、食塩とミョウバンを水にできるだけとかしたとき、ミョウバンは、水にあまりとけないように感じたからです。



- (1) たくやさんは、学習問題について上のように予想しました。たくやさんの予想をもとにすれば、実験結果のグラフはどのようなになるか、右の3つのグラフから選んで () のグラフから選んで () に○をつけましょう。



⑭

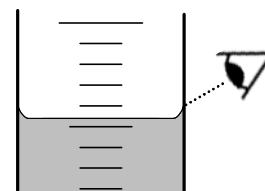
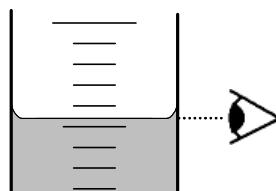
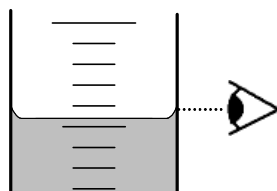
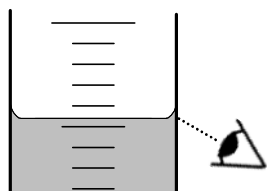


- (2) たくやさんは、水 50 mL を正確にはかりとるため、左の図の実験器具を使いました。

ア 実験器具の名前を答えましょう。

⑮

イ アの実験器具について、正しい目もりの見方を下から1つ選んで () に○をつけましょう。



⑯

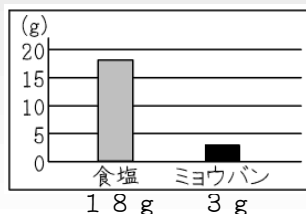
ウ とけ方を比べる実験で、水の量を同じにしたのはなぜでしょうか。

⑰

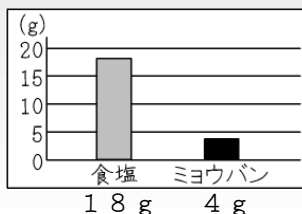
実験結果 水 50 mL にとけた食塩とミョウバン

理科室の黒板

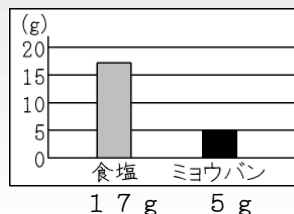
1 班



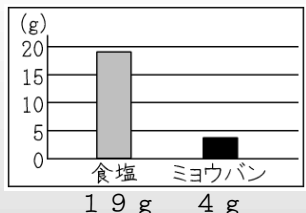
2 班



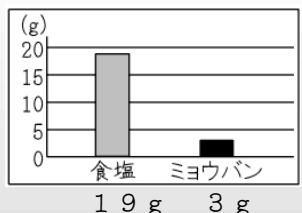
3 班



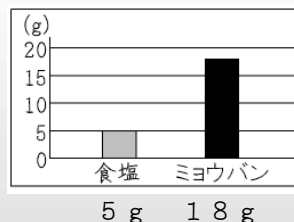
4 班



5 班



6 班



考察

(3) 各班の実験結果は、上のようなグラフになりました。みんなで実験結果を見直すと、6 班は、グラフをあやまって作成していたことに気づき、ノートの記録をもとに正しく直すことにしました。下の 6 班のノートをもとに正しいグラフを完成させましょう。

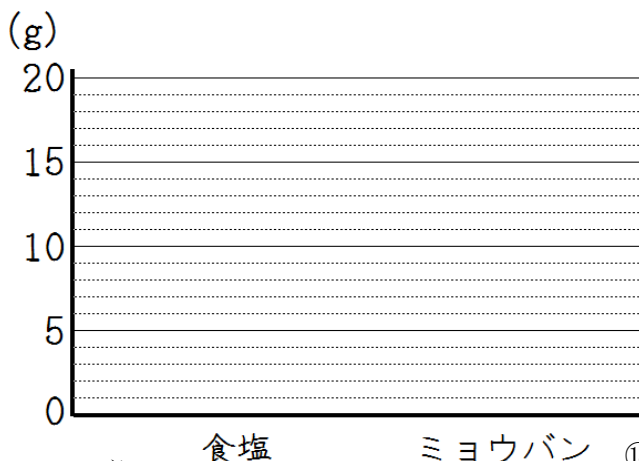
6 班のノート

水 50 mL に食塩をとかす。

食塩 (g)	1	2	3	4	5	17	18	19
○とける						○	○	×
×とけ残る	○	○	○	○	○	○	○	×

水 50 mL にミョウバンをとかす。

ミョウバン (g)	1	2	3	4	5	6		
○とける						×		
×とけ残る	○	○	○	○	○	×		



⑱

※ ぼう 棒 グラフの中は、ぬりつぶさなくてよい。

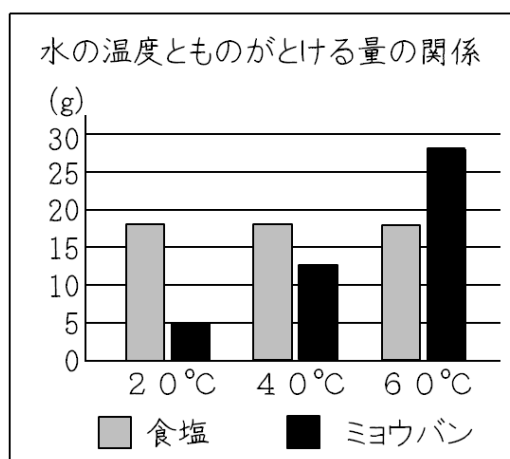
(4) たくやさんたちの実験結果をもとに、わかったことを書きましょう。

⑲

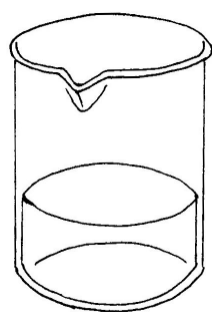
(5) 次に、たくやさんたちは、水の温度ととけ方の関係を調べるために、水 50 mL を温めながら食塩とミョウバンをとかしていきました。すると、右の図のような結果になりました。そこで、たくやさんは、次のように考えました。



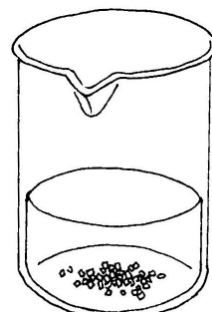
水の温度を上げると、ミョウバンはどんどんとけやすくなるんだな。
では、これをまた冷やしていくと、とけたものを取り出すことはできるのかな。



たくやさんたちは、60℃まで温めた水に食塩とミョウバンをそれぞれとけ残りができるまでとかし、とけ残りをろ過した後、ゆっくりと冷やしながら、水よう液の様子を観察しました。すると、下の図のような結果になりました。食塩とミョウバンについて、上のグラフを参考にして、それぞれの結果からわかることを書きましょう。



食塩水 (20℃)



ミョウバンの水溶液 (20℃)

<結果からわかること>

食塩は、

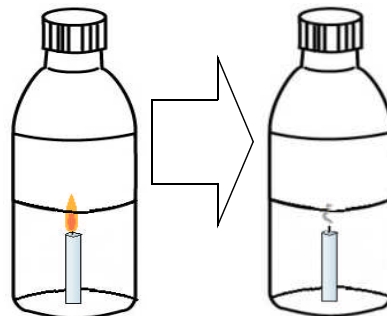
ミョウバンは、

④ たくやさんたちは、夏休みにクラスでキャンプに出かけることになりました。

(1) たくやさんは、夜の明かりとして、ろうそくとペットボトルでランタンを作ることになりました。しかし、下の図のようにろうそくを入れて火をつけると、しばらくして消えてしまいました。

～たくやさんの作り方～

- ① 1. 5 Lのペットボトルを半分に切る。
- ② ペットボトルの底にねじをさし、ろうそくをさす。
- ③ ろうそくに火をつける。
- ④ 切り取ったペットボトルの上部をかぶせる。



そこで、ペットボトルの中の火を長く燃やし続けるにはどうしたらよいか、クラスのみんなと考えました。

ア みんなは、ペットボトルにそれぞれ下の図のような工夫を加えました。どのペットボトルの中のろうそくが長く燃え続けるでしょうか。当てはまるものすべてに、○をつけましょう。

たくやさん	あきこさん	まさるさん	よしこさん
()	()	()	()

②①

イ アで選んだ理由を、「空気」という言葉を使って説明しましょう。

<選んだ理由>

②②

ウ ものの燃え方に空気に関係していることに気づいたたくやさんは、空気について調べてみました。すると、空気には主に「ちっ素」、「酸素」がふくまれ、そのほかにも「二酸化炭素」もふくまれていることがわかりました。ものを燃やすと、空気にふくまれる気体の割合が変わるか疑問をもったたくやさんは、次のような予想を立てました。

たくやさんの予想

ものが燃えるときには、二酸化炭素が使われるんじゃないかな。



たくやさんは予想を確かめるために、ろうそくを燃やす前と後の空気にふくまれる酸素と二酸化炭素の割合を、気体検知管で調べてみることにしました。たくやさんの予想が正しければ、次のA～Dのどの結果になりますか。1つ選びましょう。

- A 酸素の割合が減る。
- B 酸素の割合が増える。
- C 二酸化炭素の割合が減る。
- D 二酸化炭素の割合が増える。

㉓

(2) たくやさんは、ろうそくを燃やす前と後の酸素と二酸化炭素の割合を気体検知管で調べ、ノートにまとめました。

ノート

ものを燃やしたときの空気の変化

学習問題

ものを燃やすと、空気は、どのように変化するのだろうか。

結果

表1

気体検知管	酸素用	二酸化炭素用
ろうそくを燃やす前	21%	0.03%
ろうそくが燃えた後	18%	3%

ろうそくが燃えた後 (㉔) の割合が減り, (㉕) の割合は増えた。

考察

この結果から、ものが燃えるときには酸素が使われ、二酸化炭素ができると考えられる。

ア ノートの結果において、㉔・㉕に当てはまる言葉を書きましょう。

㉔

㉕

㉔

イ たくやさんは、ものを燃やしたときの空気の変化を、下のようなモデル図を使って表そうとしました。

たくやさんは、ノートを表1をもとに、「ろうそくを燃やす前」のペットボトル内の酸素と二酸化炭素を次のように表しました。

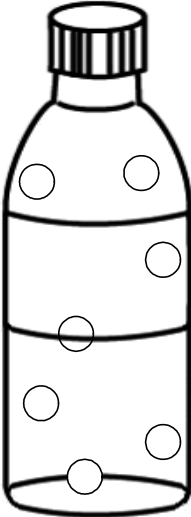
【ろうそくを燃やす前】

酸素 …… ○の記号7個でかく。

二酸化炭素 …… 酸素に比べてごくわずかなため、かかない。


このとき、「ろうそくが燃えた後」のペットボトル内の酸素と二酸化炭素はどのように表すことができるでしょうか。下の図の「ろうそくが燃えた後」のペットボトルの中に○と●の記号をかきましょう。

【ろうそくを燃やす前】



➡

【ろうそくが燃えた後】



<記号の意味> ○ 酸素, ● 二酸化炭素

モデル図

㊥

- (3) 身の回りの道具の中で、ものをうまく燃やす工夫がされている例を1つあげましょう。また、どんな工夫がされているか説明しましょう。

道具の例	ものをうまく燃やす工夫

㊦