

2018 年度

理 科
(1 期)

(答はすべて解答用紙に記入すること)

(時 間 45分)

番 号		氏 名	
--------	--	--------	--

1 清子さんと泉さんは、身近なもので酸素と二酸化炭素を発生させることができると聞き、実験をしてみました。いろいろな固体（貝がら、重そう、ジャガイモ、発泡入浴剤（※））とさまざまな液体（す、石灰水、オキシドール、レモンのしる、食塩水、石けん水、お湯）を用意して、液体の中に固体を入れてみると、結果1のようになりました。また、発生した気体を集めて、石灰水で調べる実験と火のついた線香を近づける実験をしたところ、結果2のようになりました。

※ 発泡入浴剤…あわのでる入浴剤

	結果1	結果2	
		石灰水で調べる	火のついた線香を近づける
貝がら と す	△ 気体A	白くにごった	火が消えた
重そう と す	○ 気体B	白くにごった	火が消えた
貝がら と 石灰水	× ——	——	——
ジャガイモ と オキシドール	○ 気体C	変化しなかった	火が大きくなった
重そう と 食塩水	× ——	——	——
貝がら と レモンのしる	△ 気体D	白くにごった	火が消えた
ジャガイモ と 石けん水	× ——	——	——
重そう と レモンのしる	○ 気体E	白くにごった	火が消えた
発泡入浴剤 と お湯	○ 気体F	白くにごった	火が消えた

○…気体がたくさん発生したもの △…気体が少し発生したもの
×…気体が発生しなかったもの

清子 「授業では、固体の（あ）に液体のうすい過酸化水素水を加えて酸素を発生させたわね。」

泉 「酸素は、過酸化水素から自然に少しずつ発生するけれど、発生をはやめるものを加えると、短い時間でたくさん酸素が発生するそうよ。」

清子 「私たちの実験の結果1の中で、1 酸素は気体（い）ね。それは結果2で【う】ことからわかるわ。」

泉 「じゃあ、授業で使った（あ）や私たちが実験で使った（え）が発生をはやめるはたらきをしていたのね。」

清子 「では二酸化炭素はどうやって発生するのかしら。」

泉 「二酸化炭素は、炭酸カルシウムや炭酸水素ナトリウムに酸性の水よう液を加えるか、炭酸水素ナトリウムを加熱すると発生するそうよ。」

清子 「では、使った液体や固体について調べてみましょう。2 液体の性質を調べるには、リトマス紙を使えばいいわね。」

泉 「固体の重そうや発泡入浴剤の成分は何なのかしら。」

清子 「ラベルを見てみましょう。」

重そう

成分：炭酸水素ナトリウム

発泡入浴剤

成分：炭酸水素ナトリウム、
フマル酸、ブドウ糖、^{こうりょう}香料など

泉 「発泡入浴剤には、重そうと同じ炭酸水素ナトリウムと、フマル酸という酸性のものがふくまれているのね。」

清子 「炭酸水素ナトリウムはベーキングパウダーにもふくまれているそうよ。」

- (1) 文の (あ)、(え) にあてはまることばを入れなさい。
- (2) 下線部1について、(い) にはA～Fの記号を、【 う 】には文を入れなさい。
- (3) 下線部2について、実験に使った液体の性質を調べるために、リトマス紙を使いました。赤色リトマス紙が変化したものの正しい組み合わせを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。
ア 石灰水 と オキシドール イ す と 石けん水
ウ 食塩水 と 石灰水 エ 石灰水 と 石けん水
オ レモンのしる と 石けん水
- (4) ① 発泡入浴剤1個(40g)に、炭酸水素ナトリウムが40%の割合でふくまれているとします。この発泡入浴剤にふくまれている炭酸水素ナトリウムは何gですか。式や考え方も書きなさい。
② 炭酸水素ナトリウム1gにじゅうぶん量の酸性の水よう液を加えると、 150 cm^3 の気体が発生しました。この発泡入浴剤1個を水にとかしたとき、同じ割合で気体が発生すると考えると、何 cm^3 の気体が発生しますか。式や考え方も書きなさい。
- (5) 下線部3について、ホットケーキを焼くときにベーキングパウダーを入れますが、ベーキングパウダーを入れないと、どのようなホットケーキになると考えられますか。またそれはなぜですか。

2 8月のある日、泉さんは鎌倉にある公園で、太陽と星の観察をおこないました。

下の図は公園のようすをあらわしたものです。また、下の□の文は、泉さんが太陽の観察をし、記録したものです。

公園の図

ジャングルジム

砂場

×

ブランコ

すべり台

6:30 太陽はジャングルジムの方に見えた。

11:45 太陽はブランコの方の高い位置に見えた。

15:00 太陽はすべり台とブランコの間くらいに見えた。太陽の高さは11:45と比べると (A)。

×…観察場所

(1) 泉さんが太陽の観察をしたときに記録した文の (A) にあてはまることばを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 同じくらいに見えた イ 低く見えた ウ 高く見えた

(2) 泉さんは方位磁針を使うことにしました。方位磁針について正しく説明している文を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

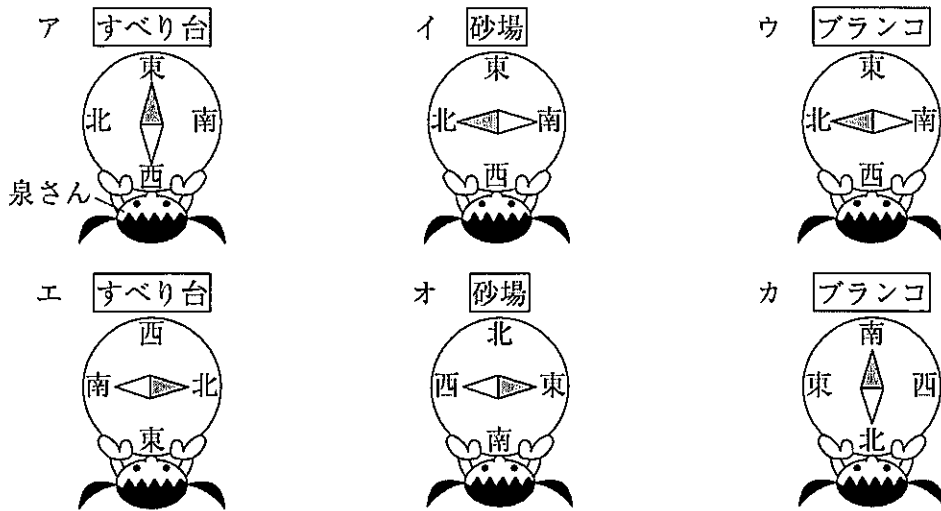
ア 南半球では、方位磁針のN極が南をさす。

イ 方位磁針はどのような場所でも使えるので、どこほこした所にななめに置いてもよい。

ウ 方位磁針はケースをまわすと、中の針も一緒に回る。

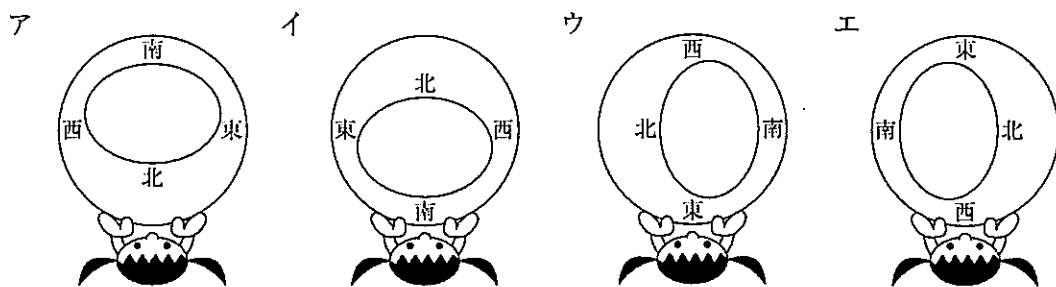
エ 方位磁針に磁石を近づけると、針の示す方向が変わる。

(3) 泉さんは公園の図の×印のところで方位磁針を正しく使い、方角を調べました。そのとき、泉さんが見た方位磁針のようすに近いものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、方位磁針の針の色がついている方が、N極とします。



夜8時、公園の図の×印のところからブランコの方を見たところ、低い位置に赤い星を見ることができました。どのような星座をつくっている星なのかを調べるために、星座早見を使いました。

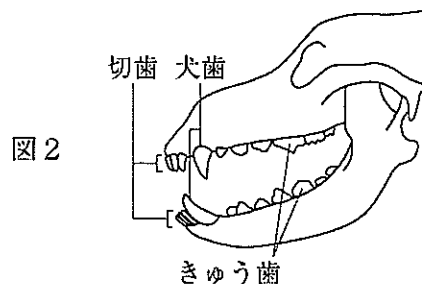
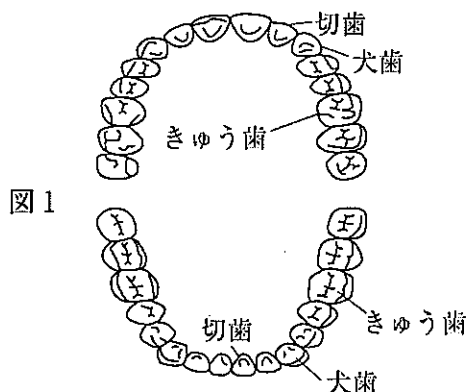
(4) このとき、泉さんは星座早見をどのように合わせたらよいでしょうか。正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



(5) この赤い星の名前と、この星を含む星座の名前をそれぞれ答えなさい。

(6) 泉さんは「夜に方角が分からなくなったら、北極星を見つけるとよい」と本で読みました。その理由を北極星と北極星以外の星の動きを比べて説明しなさい。

3 清子さんは飼っているイヌの歯のようすが自分の歯と異なっていることに気がつきました。図1はヒトの歯、図2はイヌの歯のモデルの図です。



清子さんは動物の歯について調べてみたところ、ヒトにもイヌにも^{けんし}犬歯という歯があり、イヌの犬歯の方がするどく発達していることに気がつきました。また、ライオンやオオカミの犬歯も発達していることがわかりました。さらに調べてみたところ、口の奥の方にあるきゅう歯は、ウマやキリンでよく発達していることがわかりました。

清子さんは、犬歯は（ア）動物で、きゅう歯は（イ）動物で発達していることに気がつきました。

(1) 上の文のア、イの（ ）にあてはまることばを、それぞれ漢字2文字で答えなさい。

(2) ものをすりつぶすはたらきが大きいのは、犬歯ときゅう歯のどちらですか。

歯の観察のあと、口のはたらきについて考えていた清子さんは、学校でおこなった次の2つの実験を思い出しました。

【実験1】 下の表のような容器A、Bを37℃のお湯につけ、5分後にヨウ素液をたらして色の変化を観察しました。実験中は温度は変わらないように注意しました。

容器	容器の中身	結果（色の変化）
A	ご飯1粒をよくつぶし、水を2、3滴加える。	青紫色になった。
B	ご飯1粒をよくつぶし、だ液を2、3滴加える。	茶色（ヨウ素液の色）になった。

【実験2】 容器C、Dを実験1と同じようにして、色の変化を観察しました。

容器	容器の中身	結果（色の変化）
C	つぶしていないご飯1粒に水を2、3滴加える。	青紫色になった。
D	つぶしていないご飯1粒にだ液を2、3滴加える。	うすい青紫色になった。

(3) 次の文は、実験1と実験2についてまとめたものです。次の文の①、②、⑤～⑦の()にはあてはまることばを、③、④の()にはA～Dのあてはまる記号をそれぞれ答えなさい。

(①) にヨウ素液を加えると (②) 色になる。実験1の結果からご飯にふくまれる(①)は、だ液のはたらきでちがうものになっている。

実験1の容器(③)と実験2の容器(④)の結果を比べることで、私たちの口の役割を考えることができる。私たちはご飯を口に入れ、歯を使って(⑤)し、それを、口を動かすことでだ液と混ぜている。だ液によって、(①)が別のものへと変化し、小腸などで(⑥)されやすくなると考えられる。このように食べ物を(⑥)されやすいものに変化させることを(⑦)という。

清子さんはこの実験を、温度を変えておこなうと、どのような結果になるか調べてみることにしました。

【実験3】 容器E、F、Gを下のような温度条件にして、5分後にヨウ素液をたらして色の変化を観察しました。実験中は温度が変わらないように注意しました。

容器	容器の中身	温度条件	結果
E	0℃に冷やしたご飯1粒をよくつぶしたものと、0℃に冷やしただ液を2、3滴加える。	0℃の水につける。	うすい青紫色になった。
F	ご飯1粒をよくつぶしたものと、37℃のだ液を2、3滴加える。	37℃の湯につける。	茶色（ヨウ素液の色）になった。
G	90℃に温めたご飯1粒をよくつぶしたものと、90℃に熱しただ液を2、3滴加える。	90℃の湯につける。	青紫色になった。

ヨウ素液の色の変化がみられたEとGの容器を、37℃の湯に5分間つけて、その結果を観察したところ、容器Eの中身は茶色に変化し、容器Gの中身は青紫色のままでした。

(4) 【実験3】の結果から、だ液のはたらきと温度の関係について考えて説明しなさい。

4 清子さんは、家にある電化製品が、それぞれ電気を何に変えて利用されているのか考えました。次の問いに答えなさい。

(1) 次の a～d は、電気を何に変えて利用していますか。光に変えるものにはア、音に変えるものにはイ、熱に変えるものにはウ、物の動きに変えるものにはエと書きなさい。

a アイロン b そうじ機 c ラジオ d けい光灯

清子さんが、ドライヤーの中を見たところ、電熱線が見えました。そこで清子さんは泉さんといっしょに、電熱線について調べることにしました。

清子 「まず、電熱線の太さによる発熱量のちがいを調べてみましょう。」

泉 「どのような方法で実験すればよいかしら。」

清子 「同じ時間で、温度が何℃上がるかを調べれば良いと思うわ。」

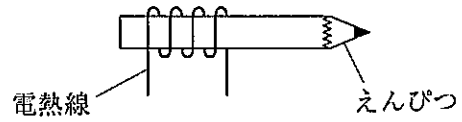
泉 「それなら数字でくらべられるから正確ね。それと、電熱線の長さは (①) しなくてはね。」

清子 「あと、乾電池 2 個を (②) つなぎにすることで豆電球が明るく光ったように、今回も (②) つなぎにして実験すれば、発熱しやすくなると思うわ。」

2人は、太さと発熱量の関係を調べる実験をおこない、学校で習ったように、方法と結果、わかったことをまとめました。

<実験1>

[方法] 1. 太い電熱線Aと細い電熱線Bを用意し、それぞれ図のようにえんぴつにまきつけた。



2. 2個の乾電池を(2)つなぎにしたものに、電熱線AまたはBをつなぎ、それぞれ同じ量の水が入ったビーカーに入れた。

3. それぞれ1分ごとに水の温度を調べた。

[結果] 水の温度は、次の表のように変化した。

電流を流した時間 [分]		0	1	2	3	4		7
水温 [℃]	電熱線A	22.0	23.6	25.2	26.8	28.4		
	電熱線B	22.0	22.4	22.8	23.2	23.6		

[わかったこと] 電熱線(③)のほうが発熱量が多かった。これは、電熱線が(④)ほうがより多く発熱するからである。

(2) ①~④の()にあてはまるものを、次のア~ケからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- ア 太い方を長く イ 細い方を長く ウ 2本とも同じに
エ 直列 オ 並列 カ A キ B ク 太い ケ 細い

(3) 電熱線Aに7分間電流を流したときの水温を答えなさい。ただし、式や考え方も書きなさい。

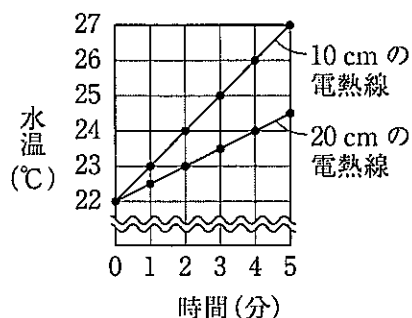
次に2人は、長さで発熱量の関係を調べる実験をおこない、方法と結果、わかったことをまとめました。

<実験2>

- [方法] 1. 1本の長い電熱線を10 cmと20 cmの長さに切り取り、それぞれ実験1と同じように鉛筆にまきつけた。
2. 2個の乾電池を(2)つなぎにしたものに、10 cmまたは20 cmの電熱線をつなぎ、それぞれ同じ量の水が入ったビーカーに入れた。
3. それぞれ1分ごとに水の温度を調べた。

[結果] 水の温度は、右のグラフのように変化した。

[わかったこと] (5) cmの電熱線のほうが発熱量が多かった。これは、電熱線が(6)いほうがより多く発熱するからである。



2つの実験の結果から、清子さんと泉さんは、ドライヤーから温風が出てくるしくみを次のように考えました。

清子 「実験2から、電熱線は(6)いほうがよく発熱することがわかったわね。」

泉 「でも、ドライヤーの中の電熱線は(6)くはないわね。」

清子 「それは、電熱線が(6)いと電流が流れすぎて危ないからではないかしら。」

泉 「ドライヤーの中の電熱線はどうしてコイルのようになっているのかしら。」

清子 「ドライヤーの中の電熱線がコイルのようになっているのは、(7)やすくしているからなのね。」

泉 「だから、温度が高い風が出てくるのね。」

(4) ⑤、⑥の()にあてはまることばを、次のア～エから選び記号で答えなさい。

ア 10 イ 20 ウ 長 エ 短

(5) ⑦にあてはまる文を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 電熱線を電磁石にして発熱し
- イ 電熱線をせまい場所に集めて空気を暖め
- ウ 電熱線に強い電流を流して発熱し
- エ 電熱線を光らせて空気を暖め