

受検番号	第	番
------	---	---

学 力 検 査 問 題

## 理 科 第 1 回

(時間 50 分)

### 注 意

1 解答用紙について

- (1) 解答用紙は 1 枚で、問題用紙にはさんであります。
- (2) 係の先生の指示に従って、所定の欄 2 か所に受検番号を書きなさい。
- (3) 答えはすべて解答用紙のきめられたところに、はっきりと書きなさい。
- (4) 解答用紙は切りはなしてはいけません。

2 問題用紙について

- (1) 表紙の所定の欄に受検番号を書きなさい。
  - (2) 問題は全部で 5 問あり、表紙を除いて 14 ページです。
- 印刷のはっきりしないところは、手をあげて係の先生に聞きなさい。

1 次の各問に答えなさい。(24点)

問1 図1は、日本のある地点での低気圧と前線のようすを示したものです。この低気圧が動いていくとき、前線ABと前線ACの進み方として正しいものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。(3点)

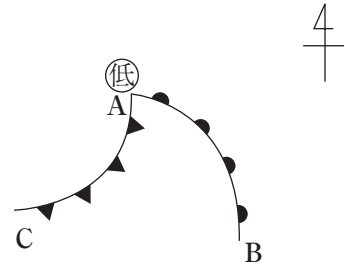


図1

- ア 前線 AB に比べ、前線 AC の方が進む速さは速い。
- イ 前線 AB に比べ、前線 AC の方が進む速さは遅い。
- ウ 前線 AB, AC ともに同じ速さで進む。
- エ 前線 AB, AC ともに停滞して進まない。

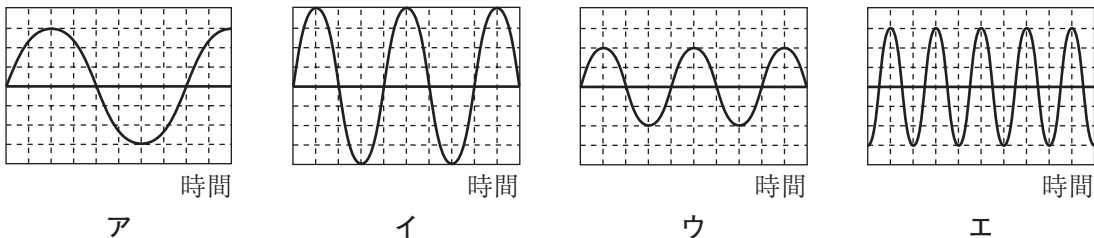
問2 次のア～エの生物の中から、セキツイ動物の両生類に分類される生物を一つ選び、その記号を書きなさい。(3点)

- ア ペンギン    イ ヤモリ    ウ イモリ    エ コウモリ

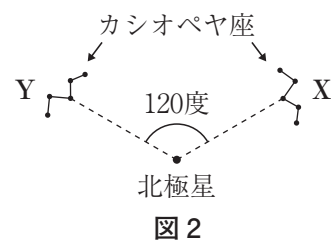
問3 ガスバーナーの操作について説明したものととして誤っているものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。(3点)

- ア 元栓を開いた後、ガス調節ねじを回しながら火を近づけて点火する。
- イ 点火した後は空気調節ねじを回して炎の色が青色になるように調整する。
- ウ 火を消すときは、ガス調節ねじを閉めてから空気調節ねじを閉める。
- エ 火を消すときは、ガス調節ねじと空気調節ねじを閉めてから元栓を閉じる。

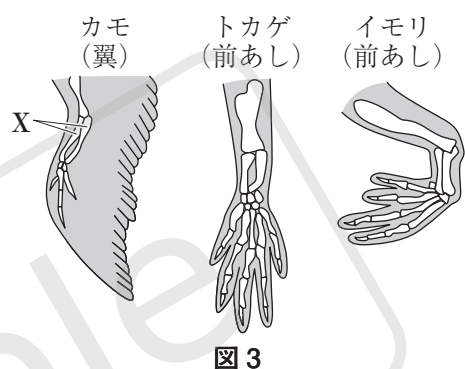
問4 次のア～エのオシロスコープの音の波形の中から、最も音が大きいものを一つ選び、その記号を書きなさい。ただし、ア～エの1目盛りの大きさはすべて等しいものとします。(3点)



問5 ある日の夜、北の空を観察すると、カシオペヤ座が図2のXの位置に見えました。その数時間後に再び北の空を観察すると、カシオペヤ座は図2のYの位置に移動していました。このとき、カシオペヤ座がXからYの位置に移動するのにかった時間はおよそ何時間ですか。求めなさい。(3点)



問6 図3は、形やはたらきは異なっていますが、骨格の作りがよく似ているセキツイ動物の器官です。トカゲ、イモリの骨格のうち、カモのXの部分と同じ部分と考えられる部分を塗りつぶしなさい。



(3点)

図3

問7 マグネシウムを空気中で加熱すると、白色の酸化物ができました。この酸化物を表す化学式を書きなさい。(3点)

問8 放射線の単位のうち、放射線が人体にあたえる影響の程度を表す単位にSvがあります。この単位の読み方を書きなさい。(3点)

2 SさんとWさんは、授業で岩石の観察を行いました。問1～問6に答えなさい。(19点)

理科の授業場面1

先生：今日は岩石を特定するクイズを  
 してみましょう。図1の岩石  
 X, 岩石Yは、安山岩, 流紋岩,  
 玄武岩, 閃緑岩, 花こう岩, は  
 んれい岩のいずれかですよ。

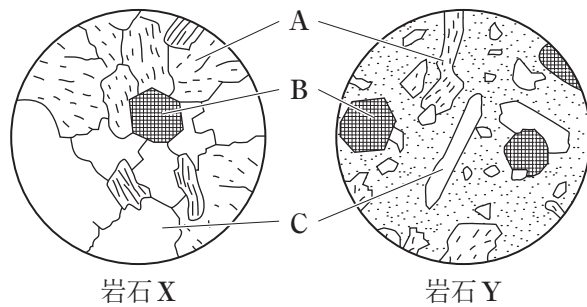


図1

Sさん：岩石Xと岩石Yで結晶の大  
 きさに違いがありますね。

Wさん：岩石X, 岩石Yのつくりはそれぞれ  組織と  組織ですね。

先生：その通りです。それではそれぞれの岩石が何かわかりますか。

Sさん：うーん……。これだけだとわからないような気がします。

先生：それでは、それぞれの岩石にふくまれる鉱物A, B, Cなども詳しく観察してみま  
 しょう。

問1 会話文中の ,  にあてはまる語の組み合わせとして正しいものを、次のア～エ  
 の中から一つ選び、その記号を書きなさい。(3点)

ア I…石基状 II…斑晶状 イ I…斑晶状 II…石基状

ウ I…斑状 II…等粒状 エ I…等粒状 II…斑状

問2 図1のつくりから、岩石Yはマグマがどのような場所でどのように冷えてできたと考えら  
 れますか。説明しなさい。(3点)

理科の授業場面 2

Wさん：A, B, Cの鉱物は岩石Xと岩石Yで共通にふくまれていて同じものようですね。

先生：それぞれの鉱物の特徴はどうなっていますか。

Sさん：鉱物Aは白っぽい色をしていて、柱状をしています。鉱物Bは黒色でうすくはがれる性質をもっていました。

Wさん：鉱物Cの色は無色です。形は不規則な形をしています。

先生：それぞれ調べた特徴から鉱物A～Cがどのような鉱物か判断できそうですね。さて、岩石に多くふくまれる鉱物を表にまとめましたので、こちらも確認してみませんか。

岩石の名称	安山岩	流紋岩	玄武岩
	閃緑岩	花こう岩	はんれい岩
主にふくまれる鉱物	長石・角閃石 輝石	石英・長石 黒雲母	長石・輝石 カンラン石

Sさん：あっ。私、岩石Xはわかっちゃいました。

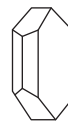
先生：素晴らしいですね。鉱物のようすから、火山の形なども判断できるのですよ。

Wさん：火山の形についても考えてみたいです。

問3 図2は、鉱物A～Cのいずれかをそれぞれ表したものです。鉱物Aは図2のD～Fのどれですか。最も適切なものを一つ選び、その記号を書きなさい。また、鉱物Aの名称を書きなさい。(3点)



D



E



F

図2

問4 岩石Xとして最も適切なものを、次のア～カの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

(3点)

- ア 安山岩      イ 流紋岩      ウ 玄武岩  
エ 閃緑岩      オ 花こう岩      カ はんれい岩

理科の授業場面 3

先生：火山の形は大きく分けて3つあります。図3の資料を見てください。

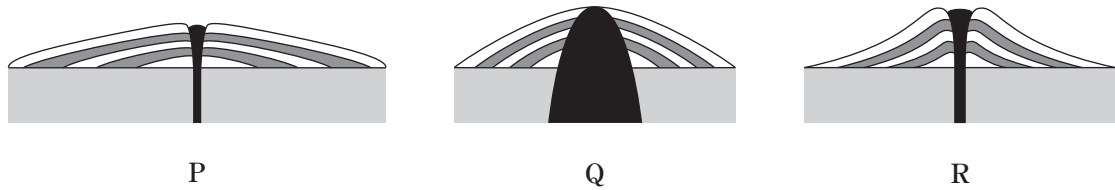


図3

Wさん：このような形の違いが生じるのはなぜなのでしょう。

Sさん：確かマグマのねばりけが関係していると聞いたことがあります。

先生：その通り。マグマのねばりけは火山のいろいろな要素と関係しています。火山の形に限らず、噴火のようす、火山にふくまれる鉱物の割合などもマグマのねばりけが関係しているのですよ。さて、それでは岩石Yができた火山は図3のP～Rのどの火山の形に近いと考えられるでしょうか。

問5 図4は、ある火山a～cの岩石にふくまれる鉱物の割合を表したものです。図3のPのような火山で採取された岩石にふくまれる鉱物の割合は、図4のa～cのどの火山に近いと考えられますか。最も適切なものを一つ選び、その記号を書きなさい。(3点)

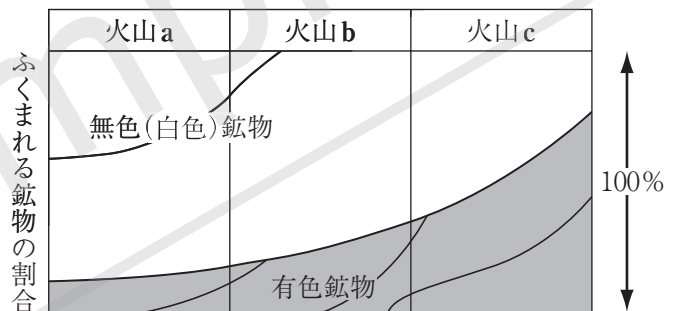


図4

問6 下線部について、岩石Yができた火山について述べた文として最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。(4点)

ア 岩石Yができた火山は図3のPの形の火山に近く、Pの形の火山には代表的なものとしてマウナロアがある。

イ 岩石Yができた火山は図3のQの形の火山に近く、Qの形の火山には代表的なものとして雲仙普賢岳がある。

ウ 岩石Yができた火山は図3のRの形の火山に近く、Rの形の火山には代表的なものとしてマウナロアがある。

エ 岩石Yができた火山は図3のRの形の火山に近く、Rの形の火山には代表的なものとして雲仙普賢岳がある。

3 Tさんは、植物のはたらきについて調べる実験を行い、レポートにまとめました。問1～問5に答えなさい。(19点)

レポート1

課題1

光を当てたとき、植物はどのようなはたらきをするだろうか。

【実験1】

[1] 試験管A、Bに葉の枚数や大きさがほぼ同じで、暗室に1日置いていたオオカナダモをそれぞれ入れて水で満たした。

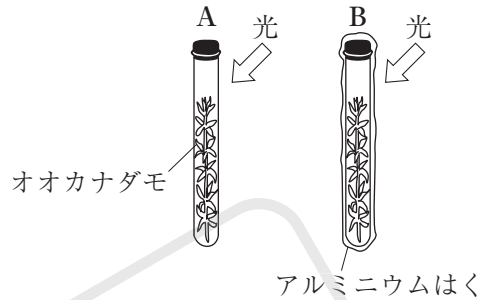


図1

[2] 図1のように試験管Bをアルミニウムはくで包んだ後、試験管A、Bに光を当て、1日放置した。

[3] 試験管A、Bのオオカナダモの葉を1枚とり出し、それぞれの葉をあたためたエタノールに入れて脱色した後、葉をスライドガラスにのせてヨウ素液をたらし、顕微鏡で観察した。

【結果1】

試験管Aのオオカナダモの葉は青紫色に変化し、試験管Bのオオカナダモの葉は変化しなかった。試験管Bの葉の細胞のようすは図2のようになった。

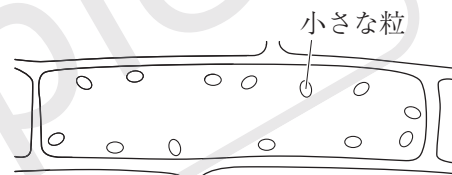
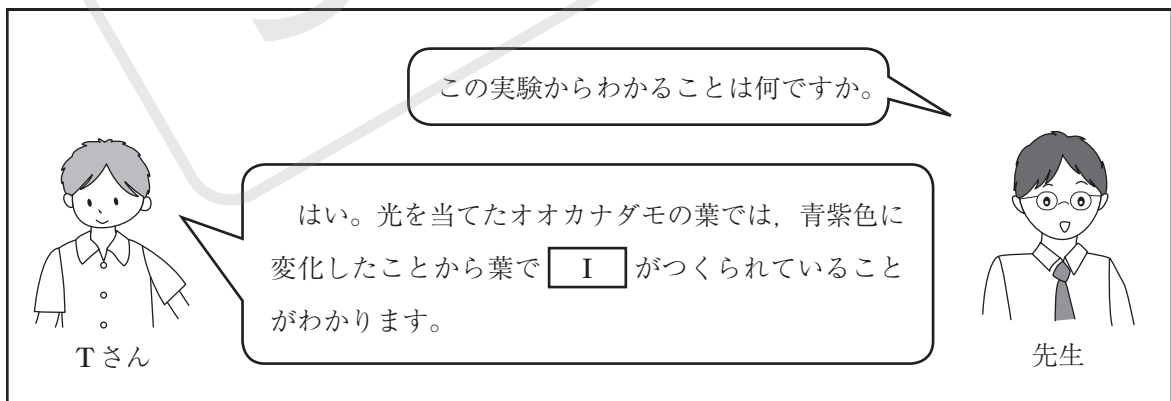


図2

理科の授業場面1



問1 会話文中の I にあてはまる語を書きなさい。(3点)

問2 図3は、【実験1】で試験管Aのオオカナダモの葉の細胞のようすを表そうとしたものです。図3で青紫色に染まった部分を黒く塗りつぶしなさい。(4点)

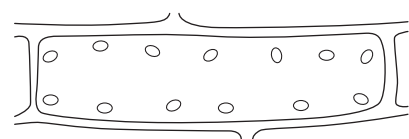


図3

Tさんは、光の当たる量によって植物のはたらきがどのように変化するかを調べました。

## レポート 2

### 課題 2

光が当たる量によって、植物のはたらきはどのように変化するだろうか。

### 【実験 2】

[1] 試験管 C～G を用意し、息をふきこんで緑色になるように調整した BTB 溶液を加え、オオカナダモを入れた。

[2] 暗室で、図 4 のように、ライトを置き、試験管 C～G の順にしだいに等間隔にはなれるように光を当ててしばらく置き、BTB 溶液の色の変化を調べた。

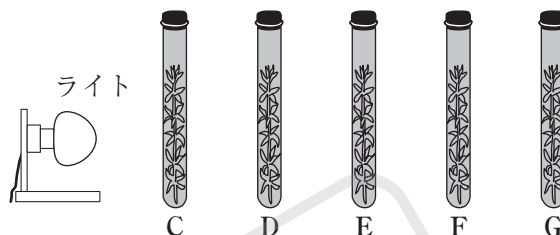


図 4

### 【結果 2】

それぞれの試験管のようすは表のようになり、発生した気泡の量は  $C > D > E > F$  であった。

試験管	C	D	E	F	G
BTB 溶液の色	青色	青色	青色	緑色	黄色
葉のようす	泡が出た。	泡が出た。	泡が出た。	泡が出た。	変化なし。

## 理科の授業場面 2



試験管 C, D, E では BTB 溶液の色が変化しましたね。これからわかることは何ですか。

はい。これらの試験管では、植物のはたらきによって試験管の水溶液中のある気体の量が変化したことが考えられます。

なるほど。では、試験管 C, D, E, F では葉の表面から泡が出てきていますね。これは何でしょう。

この気体が何か確かめたところ、試験管 C, D, E, F で発生した気体はすべて同じもので、酸素であることがわかりました。この酸素は、光合成によって発生した気体だと考えられます。





問3 Tさんは、**レポート2**の実験を行う前に、BTB溶液の色の変化がオオカナダモのはたらきによるものであることを確かめるためにある実験を行いました。どのような実験を行い、どのような結果になることを確かめましたか。**試験管**、**ライト**という語を使って説明しなさい。  
(4点)

問4 下線部について、Tさんは気体が何であるかを次のように確かめました。**X**  
にあてはまることばを書きなさい。(4点)

葉から発生した気体を袋に入れて、火のついた線香を近づけたところ、  
**X**ため、この気体は酸素であるとわかった。

問5 **【結果2】**からわかることとして正しいものを、次のア～オの中から二つ選び、その記号を書きなさい。(4点)

- ア 試験管C、D、Eの結果を比較したとき、光合成によって生じる気体の量は等しい。
- イ 試験管C、D、Eでは、光合成のみが行われている。
- ウ ライトから遠ざかるほど、光合成のはたらきが小さくなる。
- エ 試験管Fでは、呼吸も光合成も行われている。
- オ すべての試験管で、呼吸によって生じる二酸化炭素の量は等しい。

4 Tさんは金属のイオンのなりやすさについて興味をもち、実験を行い、レポートにまとめました。問1～問5に答えなさい。(19点)

レポート1

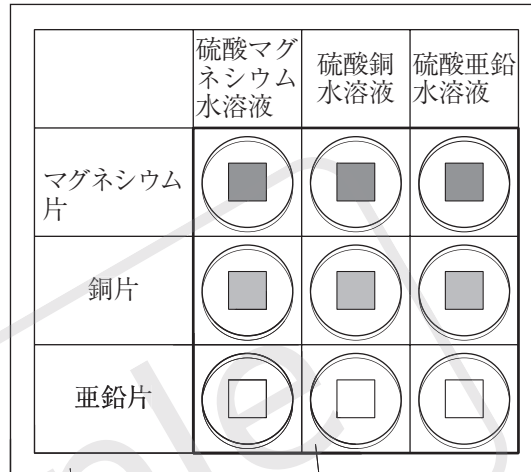
課題1

金属によって、イオンのなりやすさに違いはあるだろうか。

【実験1】

[1] マイクロプレートに硫酸マグネシウム水溶液、硫酸銅水溶液、硫酸亜鉛水溶液をそれぞれ入れた。

[2] 図1のように、マグネシウム片、銅片、亜鉛片を入れ、金属片の変化を調べた。



台紙

マイクロプレート

図1

【結果1】

表のような結果が得られた。

	硫酸マグネシウム水溶液	硫酸銅水溶液	硫酸亜鉛水溶液
マグネシウム片	変化なし。	X	黒色の物質が付着した。
銅片	変化なし。	変化なし。	変化なし。
亜鉛片	変化なし。	赤色の物質が付着した。	変化なし。

問1 表の X にあてはまることばを書きなさい。(3点)

問2 【実験1】の結果から、Tさんはイオンのなりやすさについて次のように考察しました。

Y , Z にあてはまる語を書きなさい。(3点)

実験の結果から、マグネシウム、銅、亜鉛のうち、最もイオンになりやすいのは Y であり、最もイオンになりにくいのは Z である。

Tさんはイオンのなりやすさの違いは化学電池に利用されていることを知り、化学電池のしくみを知るために実験を行ってレポートにまとめました。

## レポート 2

### 課題 2

電池のしくみはどうなっているのだろうか。

### 【実験 2】

- [1] ビーカーの中心に素焼き板を入れ、一方に硫酸亜鉛水溶液、もう一方に硫酸銅水溶液を入れた。
- [2] 亜鉛板と銅板、豆電球を導線でつないだものを用意し、**図 2**のように亜鉛板を硫酸亜鉛水溶液に入れ、銅板を硫酸銅水溶液に入れた。
- [3] しばらく金属板のようすを観察した。

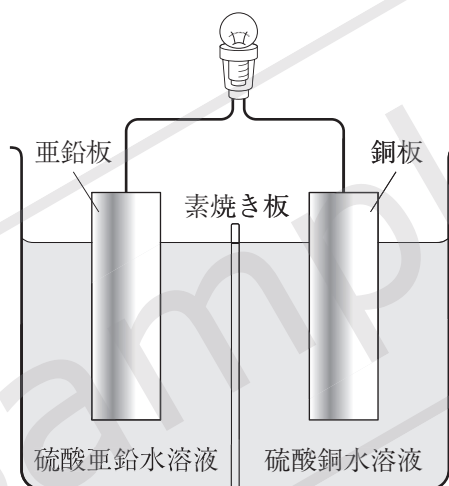


図 2

### 【結果 2】

豆電球は点灯し、亜鉛板・銅板のようすは表のようになった。

亜鉛板付近のようす	亜鉛板はぼろぼろになり、細くなっていった。
銅板付近のようす	銅板には赤色の物質が付着した。銅板付近の水溶液の色がうすくなった。

問 3 【実験 2】で、亜鉛板と銅板の表面で起きた化学変化のようすを、それぞれ化学反応式で表しなさい。ただし、電子 1 個を  $e^-$  として表すものとします。(3 点)

理科の授業場面

先生：【実験2】の結果からどのようなことが考えられますか。

Tさん：はい。金属板のイオンのなりやすさの違いにより発生した電子が移動することで、電流が流れたのだと考えられます。

先生：では、電流はどのように流れていると考えられますか。

Tさん：図2の電池では、亜鉛板がⅠ極、銅板がⅡ極になり、電流の向きはⅢに流れていると考えられます。

先生：その通り。【実験2】では、電流が流れるとき水溶液中のイオンが素焼き板を通して移動しています。水溶液中のイオンはどのように移動していると考えられますか。

Tさん：硫酸亜鉛水溶液からはⅣが硫酸銅水溶液に移動し、硫酸銅水溶液からはⅤが硫酸亜鉛水溶液に移動しています。

問4 会話文中のⅠ，Ⅱにあてはまる語号をそれぞれ書きなさい。また、Ⅲにあてはまることばを亜鉛板，銅板という語を使って書きなさい。(各3点)

問5 会話文中のⅣ，Ⅴにあてはまる語の組み合わせとして正しいものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。(4点)

ア IV…亜鉛イオン      V…銅イオン      イ IV…亜鉛イオン      V…硫酸イオン

ウ IV…硫酸イオン      V…銅イオン      エ IV…硫酸イオン      V…硫酸イオン

5 Sさんは、電流について調べる実験を行い、レポートにまとめました。問1～問5に答えなさい。

(19点)

レポート1

課題1

電流の正体は何だろうか。

【実験1】

[1] 図1のように、蛍光板を入れた放電管を導線につないだ。

[2] 図1に電流を流し、放電管のようすを観察した。

【結果1】

図2のように、光のすじが見られた。

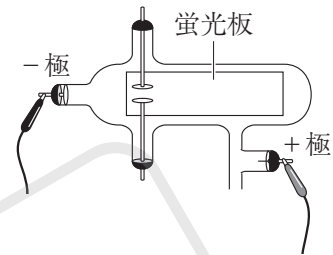


図1

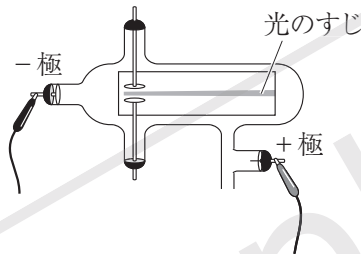


図2

問1 【結果1】で見られた光のすじは、-極側から出た粒子の流れです。このような粒子の流れを何といいますか。名称を書きなさい。(3点)

問2 図3のように、電極P、Qに電圧を加えたときの光のすじのようすとして最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。(4点)

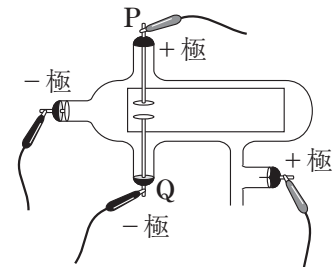
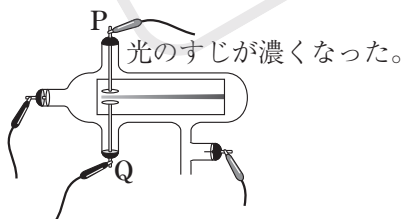
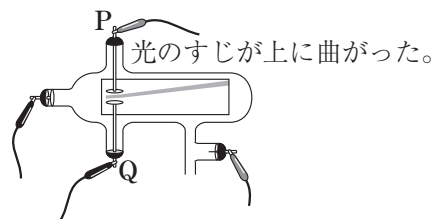


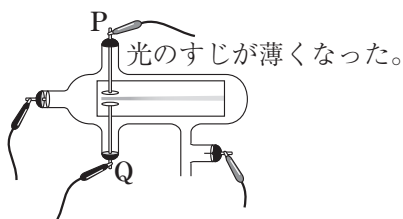
図3



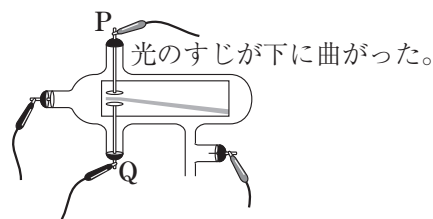
ア



イ



ウ



エ

Sさんは電流のはたらきについても興味をもち、実験を行ってレポートにまとめました。

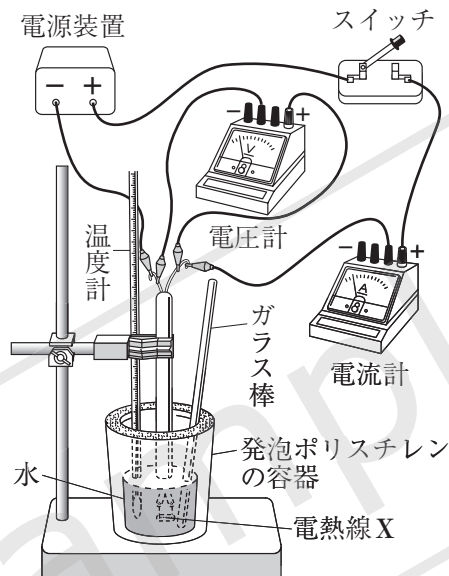
## レポート 2

### 課題 2

電流のはたらきを利用すると、水の温度はどのように変化するだろうか。

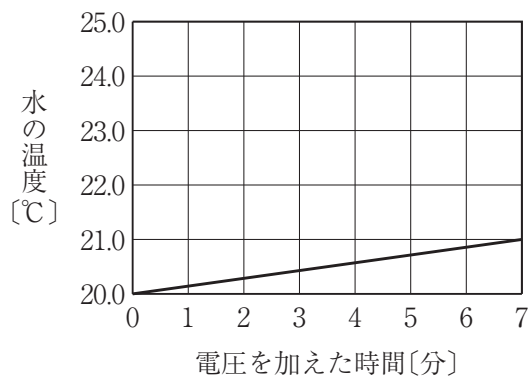
### 【実験 2】

- [1] 発泡ポリスチレンの容器に、 $20^{\circ}\text{C}$ のくみ置きの水を入れた。
- [2] 図 4 のように、 $3.0\text{ V} - 3.0\text{ W}$ の電熱線 X を入れて、 $3\text{ V}$ の電圧を加えた。
- [3] 容器の水をガラス棒でゆっくりとかき混ぜ、1分ごとに水温を測定して記録した。



### 【結果 2】

図 5 は、電圧を 7 分間加えたときの水の温度変化を表したものである。



問3 下線部の操作を行う理由を，**温度**という語を使って説明しなさい。(4点)

問4 **【結果2】**から，電熱線Xで7分間に消費された電力量は何Whですか。求めなさい。(4点)

**理科の授業場面**

Sさん：グラフの結果から，水の上昇した温度は，電熱線に電圧を加えた時間と比例することがわかりました。

先生：そうですね。では，消費電力を変えてみると水温の変化はどうなるでしょう。電熱線Xをもう1本用意しましたので，実験してみましょう。電圧を加える時間や電圧の大きさは変えずに，実験を行ってくださいね。

問5 Sさんは先生の提案にしたがい，電熱線Xを2本，**図6**のようにつないだものを用意しました。電圧計が3.0Vを示すように電源装置を調整し，ほかの条件は何も変えずに，電熱線Xを2本入れて同様の実験を行うと，水の温度はどのようにになると考えられますか。解答欄の図に適切な実線のグラフをかき入れなさい。(4点)

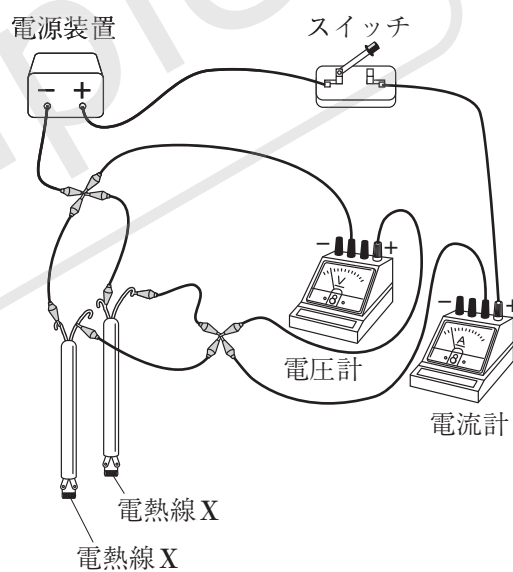


図6

(以上で問題は終わりです。)