

中学校第2学年 理科 調査票

( ) 組 ( ) 番 氏名 ( )

- 1 花子さんの学級では、物質の状態変化の授業で次のような実験を行いました。次の(1)～(3)に答えなさい。

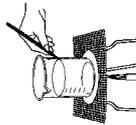


図1

【実験1】  
 ビーカーにロウを入れ、ゆつくりと加熱して完全に溶かし、液面の位置にマジックで印を付けた(図1)。次に、ビーカーを水に入れ、ロウが完全に固まるまで冷やした。

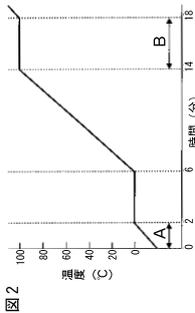
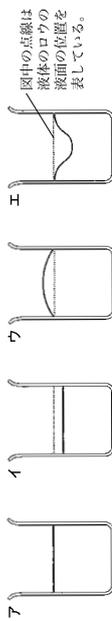


図2

【実験2】  
 水が入ったビーカーを冷凍庫に入れて完全に凍らせた。そのビーカーをガスバーナーでゆつくりと加熱し、時間と温度の関係をグラフにした(図2)。

- (1) 下の図は【実験1】の結果を模式的に表したものです。ロウが固体になったとき断面はどうなっていますか。下のア～エから最も適切なものを1つ選び、その記号を書きなさい。



図中の点線は液体のロウの液面の位置を表している。

- (2) 図2のグラフは【実験2】で水が入ったビーカーをガスバーナーで加熱したときの時間と温度の関係を表しています。A区間とB区間での水の状態はどうなっていますか。下のア～エから最も適切なものを1つ選び、その記号を書きなさい。

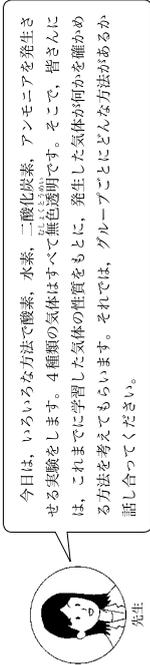
|   | A区間          | B区間          |
|---|--------------|--------------|
| ア | 固体           | 液体と気体が混ざった状態 |
| イ | 固体と液体が混ざった状態 | 液体           |
| ウ | 固体と液体が混ざった状態 | 液体と気体が混ざった状態 |
| エ | 固体           | 液体           |

- (3) 冬の寒い日に水道の元栓を閉めると、水道管が破裂することがあります。なぜ水道管が破裂するのか、その理由を書いた次の文の( )に適切な言葉を書き入れ、文を完成させなさい。

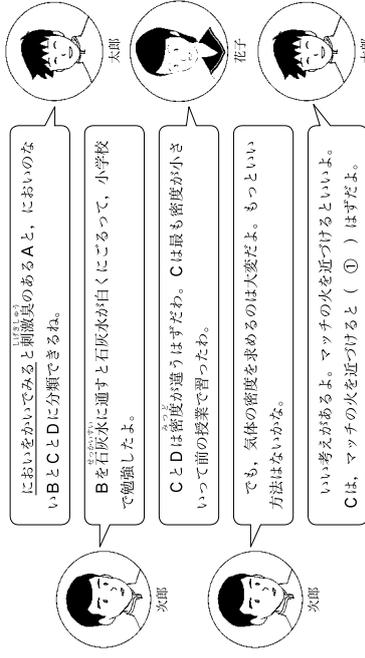
水道管の中の水が( )から。

中理—1

- 2 太郎さんの学級で気体についての授業が行われました。下の会話は、そのときの先生の指示と生徒の話し合いの様子をまとめたものです。これをもとに、次の(1)～(3)に答えなさい。



【太郎さんのグループの話し合い】  
 会話文中のA～Dは酸素、水素、二酸化炭素、アンモニアのいずれかを表しています。



- (1) 太郎さんの意見に、においをかいでみるとありますが、どのようにしてにおいを確かめるか、適切なにおいのかぎ方を簡潔に書きなさい。

- (2) Cの気体の性質に関する太郎さんの意見について、( ① )に適切な言葉を書きなさい。

- (3) Dの気体を発生させる方法として正しいものを下のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 石灰石に塩酸を加える  
 イ アンモニア水を加える  
 ウ 二酸化マンガンをオキシドールを加える  
 エ スチールウールに塩酸を加える

中理—2

3 植物の蒸散の様子を調べるために、以下の実験を行いました。次の(1)～(3)に答えなさい。

【実験】

① 下の図1のように葉の大きさ、葉の枚数、葉の太さなどが同じA～Dの植物を4本用意し、Dの植物だけ葉をすべて取り除いた。

② A～Dの植物を水の入ったメスシリンダーにさし、水面から水が蒸発するのを防ぐため、油を1滴たらした。

③ Aの植物はそのままだし、BとCの植物にはそれぞれ葉の異なる部分に、蒸散を防ぐはたらきがあるワセリン(油の一種)をぬった。

④ しばらく時間をおいて観察したところ、下の【実験結果をまとめた表】のようににメスシリンダーの水が減っていた。

図1 A B C D

調査時にはここに「植物を水の入ったメスシリンダーに入れた図」が入る

【実験結果をまとめた表】

|             | A   | B   | C   | D   |
|-------------|-----|-----|-----|-----|
| 減った水の量 (ml) | 7.0 | 1.1 | 6.0 | 0.1 |

- (1) 実験結果から、植物の各部における蒸散の量についてどのようなことがわかりますか。下のア～エから最も適切なものを1つ選び、その記号を書きなさい。  
ア 葉の表と裏の蒸散量は同じ。  
ウ 葉の表は茎より蒸散の量が少ない。  
エ 葉の裏は茎よりも蒸散量が少ない。
- (2) この実験から植物が水を吸い上げるのは、葉のはたらきが大きいと言えます。このことを確かめるには、実験結果A～Dのどれとどれとを比較すればよいですか。最も適切な組み合わせを選び、記号を2つ書きなさい。

図2

調査時にはここに気孔のスケッチの図が入る

(3) 右の図2は、葉の裏面を顕微鏡で観察したときのスケッチで、Xのようなつくりが数多く見られました。このつくりの名称を書きなさい。

中理—3

4 太郎さんは、植物のはたらきと出入りする気体を調べるために、実験を行い、次のように結果をレポートにまとめました。次の(1)～(3)に答えなさい。

《太郎さんのレポートの一部》

図1のように、ポリエチレンの袋Aにはもやしを、袋Bにはもやしと同量の緑色の葉を、袋Cには空気だけを入れて密閉しました。

【実験1】 袋A～Cを暗室に置いて、3時間後に図2のように袋の中の気体を石灰水に通しました。

◎実験1の結果

| 石灰水の変化 | 袋A     | 袋B     | 袋C   |
|--------|--------|--------|------|
| 石灰水の変化 | 白くにごった | 白くにごった | 変化なし |

【実験2】 袋A～Cを日当たりのよいところに置いて、3時間後に実験1と同じように、袋の中の気体を石灰水に通しました。

◎実験2の結果

| 石灰水の変化 | 袋A     | 袋B   | 袋C   |
|--------|--------|------|------|
| 石灰水の変化 | 白くにごった | 変化なし | 変化なし |

【考察】 実験1と実験2の袋Aの結果が同じだったのは、もやしには(1)がないため(2)をしなかつたからだと考えられる。

- (1) 実験1の結果から、石灰水が白くにごったのは、袋の中の植物のはたらきによるものであることが推測されます。このことは、袋A～Cをどのように比較すると分かりますか。下のア～エから最も適切なものを1つ選び、その記号を書きなさい。  
ア 袋Aと、袋Cの比較  
ウ 袋A・Bと、袋Cの比較  
エ 袋Aと、袋B・Cの比較
- (2) 【考察】の(1)、(2)に適切な言葉を入れて書き入れなさい。
- (3) 【実験2】で、日光を当てた後の袋A～Cに含まれる酸素の量を比べました。このとき、含まれる酸素の量が多い袋から順にA～Cを並べ替え、記号で答えなさい。

5 下の文は、太郎さんがインターネットで火山について調べたときに見つけたものです。次の(1)、(2)に答えなさい。

富士山は美しい形をしている日本を代表する火山で、平成25年には世界文化遺産に登録されました。18世紀初頭(江戸時代の中頃)に多量の火山灰を飛ばす噴火をして以来、大規模な噴火は記録されておらず、約300年沈黙を続けています。

(1) 下の図は、代表的な火山の形を模式的に表したものです。富士山の形はどれに最も近いでしょうか。ア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。また、そのような形をした火山を一般的に何と言いますか。その名称を書きなさい。



中理—4

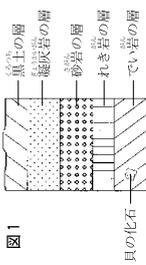


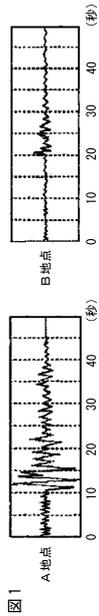
図1

(2) 図1は、富士山周辺のある地層を観察し、地層の重なりを模式図で表したものです。この模式図から、かつて火山活動があったことが分かります。その理由を簡潔に書きなさい。

6 A地点とB地点にいる2人が電話で会話しているときに地震が発生しました。下の会話は、そのときの2人の会話です。また、図1はA地点、B地点のゆれ始めから地震計の記録です。これについて、次の(1)～(3)に答えなさい。

< 会話 >

A地点：あっ、ちよっとゆれてる。地震かもしれない。  
 B地点：こっちは、ゆれてないよ。  
 A地点：今度は大きなゆれが来たわ。  
 B地点：こっちは、ちよっとゆれ始めたよ。  
 A地点：危険なので電話を切るね。  
 B地点：分かった。気を付けて。



(1) A地点での震度は3と発表されました。震度とは何を表したのですか。下のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。  
 ア 地震そのもののエネルギー  
 イ ゆれの大きさ  
 ウ 震源までの距離  
 エ 地震の伝わる速さ

(2) 下の図は、図1のA地点の地震計の記録に、B地点の地震計の時刻をそろえて書き加えたものです。上の2人の<会話>をもとに最も適切な図を、下のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。

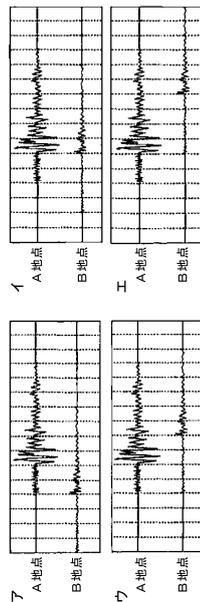


図2

× エ  
 ウ × ● B地点  
 × イ  
 ● A地点  
 × ア  
 × (×は震央を載す)

(3) 図2は、A地点、B地点と震央の位置の上から見た図です。この地震の震央として考えられる地点を、図2のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。また、それを選んで理由を「初期微動継続時間」と「震央までの距離」という2つの言葉を使って書きなさい。

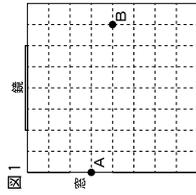
7 太郎さんと花子さんがある部屋にいたときに雷が光りました。下の会話を読んで、次の(1)～(3)に答えなさい。

< 会話 >

太郎：あっ、雷が光ったよ。  
 花子：本当だ。鏡に向かって見えたよ。  
 太郎：でも音が聞こえないな。  
 (雷の音)：(ゴロゴロゴロゴロ)  
 花子：あっ、音が遅れて聞こえたね。  
 太郎：でもどうして、光ってからしばらくして音が聞こえるのだろう。  
 花子：音の(X)が、光の(X)に比べて(Y)から音が遅れて聞こえるんだよ。

(1) 右の図1は、2人の部屋の様子を真上から見ただけのものではない。鏡の光は鏡を通して窓のAの位置に見えました。

窓のAの位置から部屋に入り込んだ光が、鏡に反射して、Bの位置にいる花子さんに届くまでの光の道筋を、直線を使って図1にかき入れなさい。



(2) 音に興味をもった太郎さんは、低い音を出す音叉と、高い音を出す音叉の波形をコンピュータで測定することにしました。まず低い音を出す音叉の図2のようにたたいたとき、波形が図3のようにになりました。このとき、次の①、②のようにたたいて波形を測定すると、どのようになりますか。下のア～エから1つずつ選び、その記号をそれぞれ書きなさい。  
 ① 高い音を出す音叉を、初めと同じ強さでたたいたとき  
 ② 低い音を出す音叉を、初めより強くたたいたとき

図2

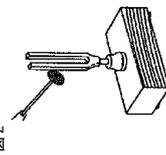
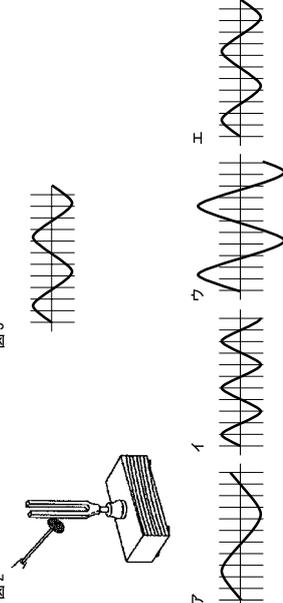


図3



(3) 速くで雷が発生すると、音が遅れて聞こえる理由を示した花子さんの会話の下線部(X)と(Y)に適切な言葉をそれぞれ書き入れなさい。ただし、同じ記号のところには、同じ言葉が入ります。

- 8 物体にはたらく力の実験をしていた太郎さんは、同じ物体Aであっても、条件を変えたとばねばかりの値が変わることに興味をもち、【実験1】～【実験3】を行いました。次の(1)～(3)に答えなさい。

【実験1】

物体Aをつるしてはかると、ばねばかりの目盛りは2N(ニュートン)を示しました。



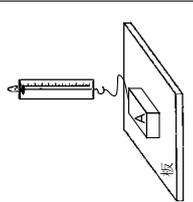
【実験2】

物体Aを水の中に入れてはかると、ばねばかりの目盛りは【実験1】より小さくなりました。



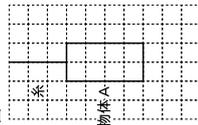
【実験3】

物体Aを、板の上に置き、ばねばかりをしだいに板に近づけ、糸の張りを小さくしていくと糸が完全にゆるみ、ばねばかりの目盛りは0を示しました。

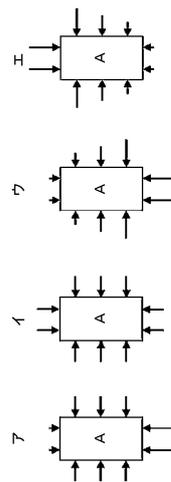


- (1) 図1は【実験1】の一部を拡大したものです。このとき、糸が物体Aを引く力を矢印で表しなさい。ただし、目盛りを1Nとする。

図1



- (2) 【実験2】のとき、ばねばかりの目盛りが【実験1】より小さくなったのは、水の中で物体Aに水圧が加わったからです。物体Aに水圧がはたらく様子を表す図として最も適するものを、下のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。ただし、矢印の長さは水圧の大きさを示している。

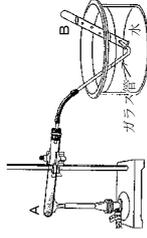


- (3) 太郎さんは【実験1】の結果をもとに、【実験3】で物体Aが板を押す力は2Nであることに気づきました。このとき板に働いている面積が0.04m<sup>2</sup>だとすれば、物体が板に及ぼす圧力の大きさは何N/m<sup>2</sup>になりますか。

- 以下の問題は、先生の指示に従い、< 9 >と< 10 >または< 11 >と< 12 >のどちらかを選択して解きなさい。

9

太郎さんは、右の図のような装置を組み立て、試験管Aの中で炭酸水素ナトリウムを加熱し、発生した気体を試験管Bに集める実験を行いました。次の(1)～(3)に答えなさい。



- (1) 太郎さんは、火を消すとき、事前にガラス管を水の中から取り出しました。それはなぜですか。下のア～エから最も適するものを1つ選び、その記号を書きなさい。  
ア 試験管Bの中の気体があふれて空気に広がるのを防ぐため。  
イ 発生した気体が水その水に溶け込んでしまうのを防ぐため。  
ウ 試験管Aの中の物質が加熱されると爆発する危険があるため。  
エ 水その水が試験管Aの中に逆流し、試験管Aが割れてしまう危険を防ぐため。

- (2) 加熱後に試験管Aの口元についていた液体に塩化コバルト紙を付けると、うすい赤色に変化しました。この液体の物質名を書きなさい。

- (3) 炭酸水素ナトリウムは、日常生活でどのように利用されていますか。下のア～エから最も適するものを1つ選び、その記号を書きなさい。

- ア ホットケーキやお菓子づくりに使うふくらし粉(ベーキングパウダー)  
イ トイレや風呂の掃除に使う酸性洗剤  
ウ 押し入れや靴箱に入れておく除湿剤  
エ 洋服ダンスの中に入れておく防虫剤

10

花子さんのクラスでは、銅と酸素を化合させて酸化銅を作る実験を行いました。銅粉の質量は、1.0g、2.0g、3.0g、4.0g、5.0gで行い、図1のような装置を使いました。図2は、「銅の質量」と「できた酸化銅の質量」をグラフにまとめたものです。次の(1)～(3)に答えなさい。

図1

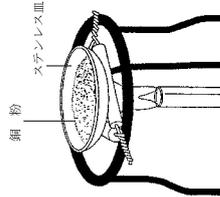
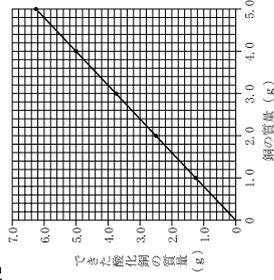
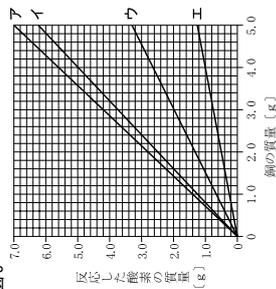


図2

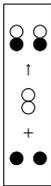


- (1) 花子さんは先生から、注意事項として「銅粉はうすく広げ、乗さじでよくかき混ぜるように」と言われました。その理由として適切なものを、下のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。
- ア 銅の粉末と空気をふれやすいため。  
 イ 銅の粉末と空気をふれやすいため。  
 ウ 発生した熱を空気に逃がすため。  
 エ 発生した熱を空気に逃がすため。

- (2) 花子さんは実験の結果から、「銅の質量」と「反応した酸素の質量」の関係を表すグラフをつくりました。そのグラフはどれですか。図3のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。



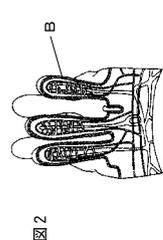
- (3) 下の図は、銅と酸素が反応して酸化銅ができる化学変化をモデルで表したもので、●は銅原子、○は酸素原子を表しています。これをもとにして、この変化を正しく表している化学反応式を、下のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。



- ア  $2\text{Cu} + 2\text{O} \rightarrow 2\text{CuO}$   
 イ  $\text{Cu}_2 + 2\text{O} \rightarrow \text{CuO}_2$   
 ウ  $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$   
 エ  $\text{Cu}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{Cu}_2\text{O}_2$

- 11 ヒトのからだのしくみについて、次の(1)～(3)に答えなさい。

- (1) 右の図1は、ヒトの肺のつくりとその一部を拡大したものを模式的に表したものです。Aで示される小さな袋状のものを何というか、書きなさい。
- (2) 右の図2は、ヒトの小腸の内臓にあるひだの表面を拡大した模式図です。Bで示される突起を何というか、書きなさい。
- (3) 右の図1と図2について話し合った太郎さんと花子さんの会話について、下の問いに答えなさい。



太郎さん：「ヒトは、肺に多数のAがあることによって、効率よく二酸化炭素と酸素の交換を行うことができるんだね。」

花子さん：「小腸も内臓に多数のBがあることによって、効率よく消化された養分を吸収することができるのよ。」

AとBが多数あると、なぜ下線部XやYを効率よく行うことができるのですか。2つに共通する理由を簡潔に書きなさい。

- 12 だ液のはたらきについて調べるために、試験管A、Bにうすめたデンプン液のりとうすめただ液を同量ずつ入れて混ぜ、それぞれの試験管の液について、次のような方法で実験を行いました。また、下の表は、そのときの実験結果についてまとめたものです。次の(1)～(3)に答えなさい。

**【実験方法】**

(試験管A) 30秒間放置したあと、液を2つに分け、一方にヨウ素液を加えた。もう一方にはベネジクト液を加えて加熱した。

(試験管B) 5分間放置したあと、液を2つに分け、一方にヨウ素液を加えた。もう一方にはベネジクト液を加えて加熱した。

**【実験結果】**

|             |             |
|-------------|-------------|
| ヨウ素液        | ベネジクト液 (加熱) |
| 試験管A (30秒後) | うすい青紫色に変化   |
| 試験管B (5分後)  | うすい赤かつ色に変化  |
|             | 変化なし        |
|             | ( X )       |

- (1) 【実験結果】の表の( X )はどのようなようになりますか。下のア～エから最も適切なものを1つ選び、その記号を書きなさい。
- ア うすい赤かつ色に変化 イ こい赤かつ色に変化  
 ウ 青紫色に変化 エ 変化なし
- (2) 【実験結果】の試験管Aの結果からどんなことが分かりますか。下の表のア～エから最も適切な組み合わせを1つ選び、その記号を書きなさい。

|      |                           |
|------|---------------------------|
| デンプン | 麦芽糖などブドウ糖が分解したものの抽出されなかった |
| ア    | 抽出されなかった                  |
| イ    | 抽出された                     |
| ウ    | 抽出されなかった                  |
| エ    | 抽出された                     |

- (3) この実験から、デンプンが変化したのは、だ液のはたらきによるものであることが推測されます。このことを確かめるには、さらにもどのような条件で実験を行えばよいですか。下のア～エから最も適切なものを1つ選び、その記号を書きなさい。
- ア だ液をかわす、同量の水をデンプン液のりに加える。  
 イ だ液をうすめないで、そのままデンプン液のりに加える。  
 ウ だ液を入れた後の試験管A、Bをしばらく温める。  
 エ だ液を入れた後の試験管A、Bを温める。