

中学校第2学年 理科 調査問題

() 組 () 番 氏名 ()

1 物質の状態変化について、次のような実験を行いました。次の(1)～(3)に答えなさい。

【実験1】
 ビーカーに蒸留水を150 cm³入れ、**図1**のように液面の位置にマジックで印をつけた。次に、このビーカーを冷凍庫に入れ、蒸留水が完全に固体になるまで冷やした。

【実験2】
 実験1で得られた固体をガスバーナーでゆっくりと加熱しながら30秒ごとの温度を記録し、20分間測定した。その結果をグラフにすると、**図2**のようになった。

【実験3】
 次に、蒸留水を180 cm³にし、**実験1**、**実験2**と同様の手順で条件を変えずに実験を行った。

図1
 調査時にはここにビーカーに水を入れた図が入る

図2
 調査時にはここに水の時間と温度変化のグラフが入る

(1) 【実験1】で、蒸留水が固体になったときのビーカーの断面はどのようなものになっているか、下のア～エの中から最も適切なものを1つ選んで、その記号を書きなさい。

調査時にはここにビーカーの断面図が入る

(2) 【実験2】で、ビーカーの中に固体と液体が混ざっている状態のときは、**図2**の何分頃から何分の間と考えられますか。解答用紙に当てはまる数字を書きなさい。

(3) 【実験3】では、加熱を始めてから20分までの間に液体の沸とうを確認することができました。**【実験2】**と**【実験3】**のそれぞれの沸点について述べた下の文中の①、②に当てはまる記号をア～オから1つずつ選び、それぞれ記号で書きなさい。ただし、同じ記号を選んでもよいものとします。

【実験2】の沸点と【実験3】の沸点を比べると、【実験3】の沸点は(①)。また、【実験3】における沸点に達するまでの加熱時間は、【実験2】のときと比べて(②)。

- ア 高くなった イ 低くなった ウ 長くなった
 エ 短くなった オ 変わらなかった

中理-1

2 太郎さんは、硝酸カリウム、ミョウバン、食塩を使った実験について、下のようにまとめました。また、表は100gの水に溶ける各物質の質量と温度の関係を表したものです。次の(1)～(3)に答えなさい。

	実験手順	実験結果
①	ビーカーA～Cに、それぞれ80℃の水100 gを入れた。	
②	ビーカーA～Cに、硝酸カリウム、ミョウバン、食塩のいずれか1つを50g加え、それぞれ別の物質が入るようになり、ガラス棒でよくかき混ぜた。	ビーカーBでは、一部溶け残ったが、ビーカーA、Cでは、物質が全て溶けた。
③	②の液体の温度を40℃まで冷やし、ようすを観察した。	ビーカーCでは結晶ができるようすが見られたが、ビーカーA、Bではほとんど変化が見られなかった。
④	③のそれぞれの液体を、ろ過した。	ビーカーCでは最も多くの結晶を得ることができた。

表 100gの水に溶ける各物質の質量と温度の関係

温 度	硝酸カリウム	ミョウバン	食塩
40℃	63.9g	23.8g	36.6g
80℃	169.0g	321.1g	39.8g

(1) 次の文は、物質の溶け方について説明したものです。文中の()に入る適切な言葉を書きなさい。

実験結果②の下線部のようになり、物質がそれ以上水に溶けきれなくなったときを()という。

(2) 太郎さんは、実験結果②の度線部の水溶液のようすを、粒子のモデルで図に表しました。このときの水溶液のようすとして最も適切なものを、下のア～エの中から1つ選んでその記号を書きなさい。

ただし、水溶液中のそれぞれの粒子を「●」で表し、水の粒子は省略しています。

調査時にはここに水の粒子モデルの図が入る

(3) 実験結果④で、ビーカーCで得られた結晶は何gか、表を参考にして求めなさい。

中理-2


3

太郎さんは、写真に見られるトウモロコシの糸のようなものに興味をもち、家の庭に植えてあったトウモロコシの葉や根のつくりを観察したり、インターネットで調べたりして、【レポート】にまとめました。次の(1)～(3)に答えなさい。

【レポート】

『トウモロコシの不思議』
2022年8月15日 午前11時 晴れ
2年A組 佐藤 太郎

(トウモロコシの葉や根のつくり)
図1 葉脈のようす 根のつくり
調査時には葉脈のようすと根のつくりの図が入る



糸のようなもの
写真

このような葉脈のようすを(①)という
このような根のつくりを(②)という

(トウモロコシの糸のようなものはたらき)
写真の中のトウモロコシの糸のようなものは、絹糸(けんし)と呼ばれている。トウモロコシは、雌花と雄花を咲かせ、雌花からのひた絹糸(けんし)に雄花から出た花粉がつくと受粉する。
被子植物は、受粉後しばらくすると、花の中の(③)は種子になり、(④)は果実になる。しかし、トウモロコシの果実は、果肉部分がほとんどなく、果実を包む皮が種子とくっつき一体化したもので、穎果(えいこ)と呼ばれている。

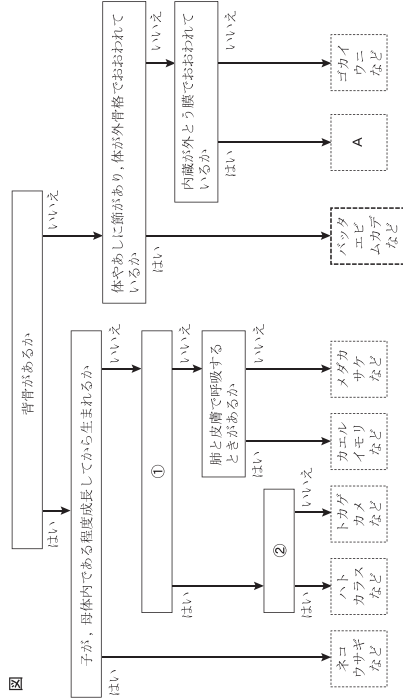
(アブラナの花との比較から)
アブラナの花とトウモロコシの花を比較すると、つくりは異なるが、同じようなはたらきをする部分があることがわかった。

- (1) 【レポート】の図1は、太郎さんが観察したトウモロコシの葉脈のようすと根のつくりを示したものです。①、②に入る適切な語句を書きなさい。
- (2) 【レポート】の(トウモロコシの糸のようなものはたらき)は、太郎さんがトウモロコシの糸のようなものについて、インターネットで調べたことをまとめたものです。【レポート】の③、④に入る適切な語句を書きなさい。
- (3) 右の図2は、アブラナの花のつくりを模式的に表したものです。【レポート】の上巻について、トウモロコシの絹糸(けんし)とアブラナの花のどの部分が同じようなはたらきをするか、最も適切なものを図2のA～オの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

中理-3

4

下の図は、太郎さんが動物のからだのつくりや生活のしかたなど、いろいろな特徴を手がかりにして、動物をなにかま分けしたものです。次の(1)～(3)に答えなさい。



(1) 図のバツグ・エビ・ムカデのように、体やあしに筋があり、体が外骨格でおおわれている動物のなにかまを何といいますか、書きなさい。

(2) 図のAに入る動物として適切なものはどれですか、次のA～オの中からすべて選び、その記号を書きなさい。

- A ミミズ B イイカ C ウナマコ D クラゲ E ホタテガイ

(3) 図の①、②に入る動物をなにかま分けするときの特徴として最も適切なものを、次のA～オの中からそれぞれ1つ選んで、その記号を書きなさい。

- A 陸上で生活するときがあるか
B あしがなく、ひれを動かして泳ぐか
C 殻のある卵を産むか
D 体の表面が羽毛でおおわれているか
E 卵からかえった子は、自分で食物をとって育つか

中理-4

5 音の性質について、次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) 右の図1のように、水面に振動している音さをつけたとき、振動によって水面の波紋は広がっていききました。このように、振動が次々と伝わる現象を何と書くか書きなさい。

調査時には音さを入る水につけたときの図が入る

(2) 太郎さんは、音の大きさと高さについて調べるため、図2、図3のような実験をしました。

【図2の音】と【図3の音】は、それぞれの実験のオシロスコープの表示です。太郎さんは、オシロスコープの表示の違いから、下のよう**な考察**をしました。考察の①～③に当てはまる語句を書きなさい。

ただし、オシロスコープの表示の縦軸は振幅、横軸は時間を表しており、どちらも同じ時間で実験したとします。

調査時には音さとオシロスコープの表示の図が入る

<考察>

【図2の音】と【図3の音】を比べると、【図2の音】に比べて【図3の音】は、音の大きさは(①)、音の高さは(②)なっています。
このことから、おもりにつけたことよって(③)が少なくなりました。

(3) 太郎さんは、部屋から打ち上げ花火をタブレットの録画機能を使って撮影し、花火と部屋との間にどれぐらいの距離があるか調べてみようと思いました。下の表は花火が光ったときと音が聞こえたときの記録時間を表しています。花火から部屋までの距離は何mか、求めなさい。
ただし、空気中の音の伝わる速さを秒速340mとします。

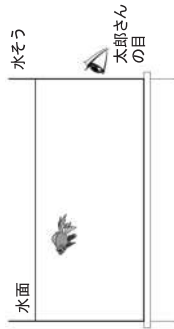
表

撮影を開始したとき	花火が光ったとき	音が聞こえたとき
0時間0分0秒	0時間1分15秒	0時間1分24秒

中理-5

6

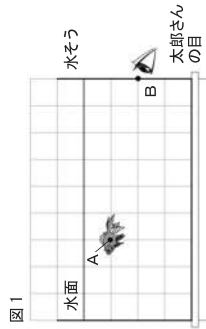
太郎さんが、学校で飼育している1びきの金魚の入った水そうに顔を近づけ、水そうの外から水面の方向をのぞいて見ると、水面に金魚のすがたが映り、金魚が2びきに見えました。この現象について、次の(1)、(2)に答えなさい。



(1) 金魚が2びきに見えたときの見え方について、適するものを下のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

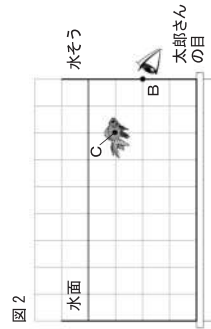


(2) 右の図1は、金魚の入った水そうと太郎さんの目の位置を模式的に表し、ます目を加えた図です。図中の点Aは金魚の位置を示していて、太郎さんの目は点Bのすぐ外にあるものとします。次の①、②に答えなさい。



① 水面に金魚のすがたが映って見えたときの光の道のすじを解答用紙に書きなさい。

② しばらくすると、金魚は向きを変えて図2のように点Cの位置まで泳いできました。このとき、金魚のすがたは水面に映らず、太郎さんは1びきの金魚しか見ることができませんでした。この理由について、太郎さんは次のように考えました。太郎さんの考えの()に入らる適切な内容を書きなさい。
ただし、水そうの底面での光の反射は考えないものとします。



<太郎さんの考え>

点Cの位置から出て水面で反射し、点Bに届いた光は、点Bで()、太郎さんの目に届かなくて見えなかったのだと思います。

中理-6

7 地震について、次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) ある日、テレビを見ているとき、図1のような緊急地震速報が放映されました。すぐにじょうぶな机の下に避難し、ゆれがおさまるのを待ちました。次の①、②に答えなさい。

緊急地震速報

午後8時25分頃岩手県沖で地震がありました
強いゆれに警戒してください

宮城 岩手 福島
青森 秋田 山形

図1

① 緊急地震速報は、地震が発生したときに生じる初期微動を分析し、強いゆれがくることを事前に知らせる予報・警報です。初期微動は何という波によるゆれか、その名称を書きなさい。

② ゆれがおさまった後、テレビには各地の震度が放映され、震度は各地で異なっていました。震度は、震央から近いところであっても、震央から近いところより大きくなくなることがあります。その理由を書きなさい。

(2) 図2は、太郎さんがこの地震についての地震について、気象庁が発表した震央からの距離と2種類のゆれが観測されるまでの時間の関係をグラフに表したものです。震央から294km離れた場所では、初期微動を観測するのは地震発生から何秒後か、求めなさい。ただし、地震の波は一定の速さで伝わるものとします。

調査時には2つの地震の波の伝わり方を表す
グラフが入る

中理-7

8

理科の授業で、地城の地層について調べました。ある地点の露頭を観察したところ、れき岩の層、砂岩の層、火山灰の層や泥岩の層がありました。また、砂岩の層からは、ピカリアの化石が見つかりました。図1は、この露頭の様式図です。次の(1)、(2)に答えなさい。

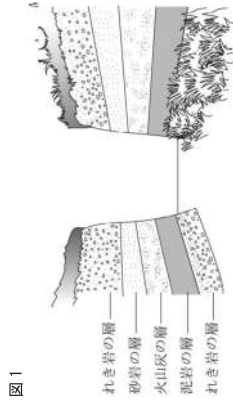


図1

(1) 図1の露頭の火山灰について、次の①、②に答えなさい。

① 火山灰を観察するために図2のような双眼実体顕微鏡を準備し、接眼レンズをのぞくと図3のような視野となりました。次にどのような操作を行えばよいか、「接眼レンズ」という語を用いて書きなさい。

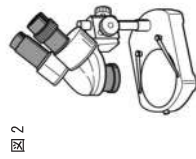


図2

図3

② 露頭の火山灰を観察した後、理科室にあったほかの火山灰を観察すると、露頭の火山灰より理科室にあった火山灰のほうが黒っぽい色でした。理科室にあった火山灰を噴出した火山全体の傾斜は、露頭の火山灰を噴出した火山全体の傾斜に比べてどうなっていると推測されるか、書きなさい。

(2) 下の文は、砂岩の層と見つかったピカリアの化石について述べて述べたものです。文中の①に入る内容として最も適切なものを下のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。また、②に当てはまる適切な地質年代を書きなさい。

ピカリアの化石のように、(①) 生存していた生物の化石を示準化石という。砂岩の層が堆積した地質年代は、見つかったピカリアの化石から (②) と推定することができる。

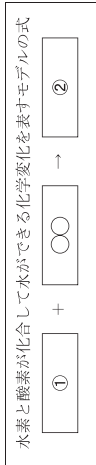
- ア ある期間だけ来え、狭い範囲に
ウ 長い期間来え、狭い範囲に
イ ある期間だけ来え、広い範囲に
エ 長い期間来え、広い範囲に

中理-8

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答えること

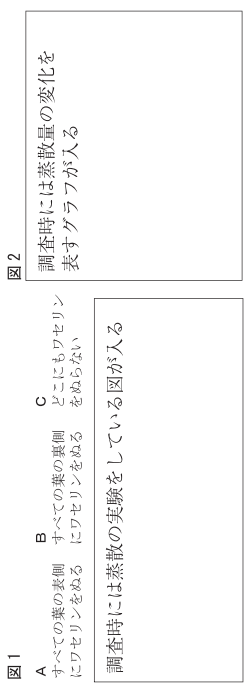
9 太郎さんは授業で、**図**のような装置を使い、水素と酸素を2:1の体積の比で混合した気体に点火する実験を行いました。気体に点火すると、一瞬、爆発音がして透明な袋がしばみ、内側がくもりました。次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 透明な袋の内側のくもりが水であること確かめるために使う試験紙の名称と、液体が水であったとき、その試験紙の色は何色になるか、書きなさい。
- (2) 水素と酸素が結びついて水ができる化学変化をモデルで表すとどのようになるか、**①**、**②**に当てはまるモデルを書きなさい。ただし、水素原子を●、酸素原子を○とします。



調査時にはここに混合気体に点火する図が入る

- 【実験】**
- ① 葉の大きさや数、茎の長さや太さが、ほぼそろっている同じ種類の植物を3つ用意した。**図1**のように、水や水蒸気を通さないはたらきのあるワセリンを、用意した植物の葉に条件を変えてぬった。それぞれの植物を同量の水を入れた別々の三角フラスコにさし入れ、**A**、**B**、**C**とした。
- ② 三角フラスコの中の水の蒸発を防ぐために同量の油を注ぎ、電子てんびんで**A**、**B**、**C**それぞれ全体の質量を測定し、その結果を実験前の質量とした。
- ③ 1時間おきに**A**、**B**、**C**それぞれの全体の質量を測定し、4時間後までの時間と実験前後の質量の差の関係を表す**図2**のようなグラフを作成した。



10 化学変化と熱について、次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 使い捨てカイロのビニルの包装を見ると**図1**のようになっていました。使い捨てカイロがあったたかくなる理由は、カイロをビニルの包装から出すと、カイロに含まれている成分が空気中の酸素と反応し、異なる物質に変化するからです。その成分の変化後の物質名を書きなさい。

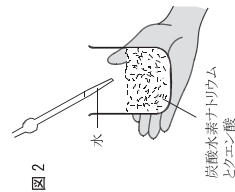
図1

使い捨てカイロ

品名 使い捨てカイロ
 原材料名 炭粉、水、活性炭、塩類、木粉、吸水性樹脂、有機加剤 外袋に記載
 有効期限 外袋に記載
 低温やけどにご注意ください。

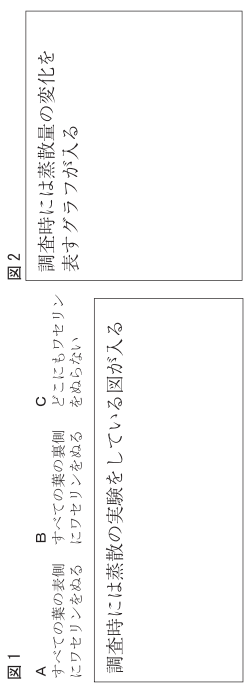
(2) **図2**のように、ピーカーの中に炭酸水素ナトリウムとクエン酸を入れ、水を数滴たらしたところ、炭酸水素ナトリウムとクエン酸が反応してピーカーの底が冷たく感じられました。このときの熱の移動の向きとして考えられるものと、化学変化の名称の組み合わせとして、最も適切なものを下の**A**～**E**から1つ選んで、その記号を書きなさい。

	熱の移動の向き	化学変化の名称
A	ピーカーの底 → 手	発熱反応
I	ピーカーの底 → 手	吸熱反応
ウ	手 → ピーカーの底	発熱反応
E	手 → ピーカーの底	吸熱反応



11 植物のはたらきについて調べるために、同じ部屋で室温などの条件をそろえて、下の**【実験】**を行いました。次の(1)、(2)に答えなさい。

- 【実験】**
- ① 葉の大きさや数、茎の長さや太さが、ほぼそろっている同じ種類の植物を3つ用意した。**図1**のように、水や水蒸気を通さないはたらきのあるワセリンを、用意した植物の葉に条件を変えてぬった。それぞれの植物を同量の水を入れた別々の三角フラスコにさし入れ、**A**、**B**、**C**とした。
- ② 三角フラスコの中の水の蒸発を防ぐために同量の油を注ぎ、電子てんびんで**A**、**B**、**C**それぞれ全体の質量を測定し、その結果を実験前の質量とした。
- ③ 1時間おきに**A**、**B**、**C**それぞれの全体の質量を測定し、4時間後までの時間と実験前後の質量の差の関係を表す**図2**のようなグラフを作成した。



(1) 根から吸い上げられた水の大部分は、気孔から水蒸気となって空気中に出ていく。この現象を何というか、書きなさい。

(2) 実験を始めてから4時間後までに、茎(葉以外の部分)から出ていった水の量は何gになるか、次の**A**～**E**の中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

- A** 0.5g **I** 1.0g **ウ** 1.5g **E** 2.5g **オ** 3.5g

12

ヒトの消化と吸収について、次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 消化液にふくまれ、食物を分解し、体内に吸収されやすい形に変えるものは何か、その名称を書きなさい。

(2) 食物の消化と吸収について述べた文として、間違っているものを下の**A**～**E**の中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

- A** デンプンは、唾液にふくまれるアミラーゼによって、麦芽糖などのより小さな分子になる。
- I** タンパク質は、胃液にふくまれるトリプシンによって、より小さな分子であるアミノ酸に分解される。
- ウ** 脂肪は、胆汁にふくまれるリパーゼによって、脂肪酸とモノグリセリドに分解される。
- E** 消化された栄養分などが体内に取り込まれることを吸収といい、栄養分は主に小腸で吸収されている。