

理科  
問題用紙

組 ・ 番 号	氏 名
3年 組 番	

1 次の(1)~(8)の問いに答えなさい。

- (1) 図のような、棒磁石のまわりにできる磁界などの説明として最も適当なものを、次のア~エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。



- ア 磁界が強い部分ほど、磁力線の間隔が狭くなっている。
- イ 磁界が強い部分ほど、磁力線は枝分かれして交わっている。
- ウ 方位磁針のS極が指す向きを磁界の向きという。
- エ 磁力線は、S極から出てN極に入る向きに矢印で表す。

- (2) 表は、いろいろな物質の融点、沸点をまとめたもので、次の文は、表中のいずれかの物質について説明したものである。説明している物質として最も適当なものを、下のア~エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

この物質は、60℃のときは液体の状態だが、100℃のときは気体の状態である。

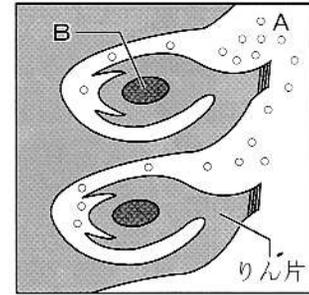
また、赤ワインやみりんなどにふくまれており、蒸留によって集めることができる。

表

物質	融点[℃]	沸点[℃]
アルミニウム	660	2467
水銀	- 39	357
エタノール	- 115	78
アセトン	- 95	56

- ア アルミニウム
- イ 水銀
- ウ エタノール
- エ アセトン

- (3) 図は、マツの雌花の一部を拡大して模式的に表したものである。マツの特徴を説明した次の文中の **あ**、**い** に当てはまる語の組み合わせとして最も適当なものを、下のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

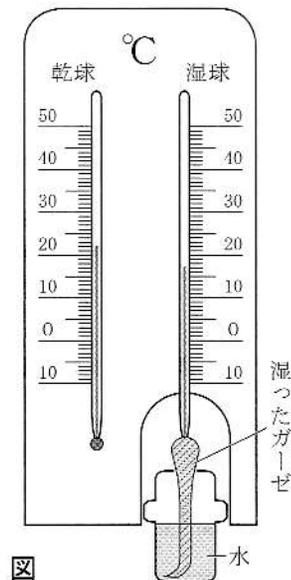


図において、小さな粒Aは、マツの雄花から飛んできた **あ** を示している。粒Aは、Bで示した **い** というつくりになり直接つき、やがて、**い** は種子に変化する。

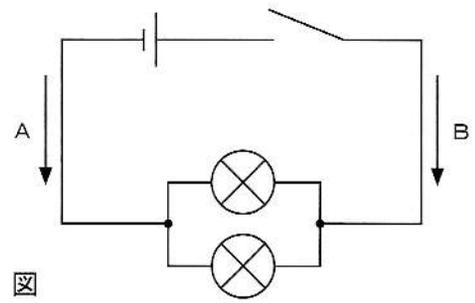
	あ	い
ア	花粉	子房
イ	花粉	胚珠
ウ	孢子	子房
エ	孢子	胚珠

- (4) 図は、乾湿計を模式的に表したものである。湿球の感温部は、湿ったガーゼでおおわれており、水が蒸発するとき、湿球からは熱が奪われる。乾湿計の使い方や特徴の説明として最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 乾湿計は、直射日光が当たる場所に設置して使い、気温を調べるときは、乾球の示度を読みとる。  
 イ 乾湿計は、直射日光が当たらない場所に設置して使い、気温を調べるときは、湿球の示度を読みとる。  
 ウ 空気が乾燥しているほど、水分の蒸発がさかんになるため、湿球の示度は上がる。  
 エ 湿度が100%の場合、水分が蒸発しないため、乾球と湿球は同じ値を示す。

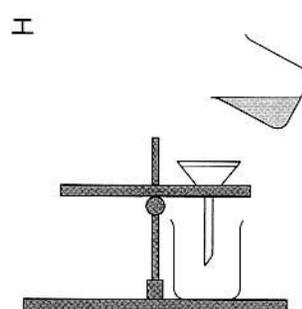
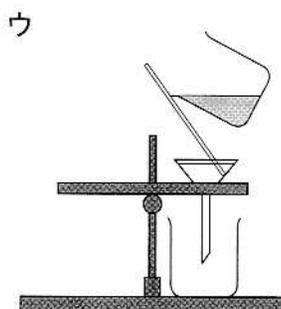
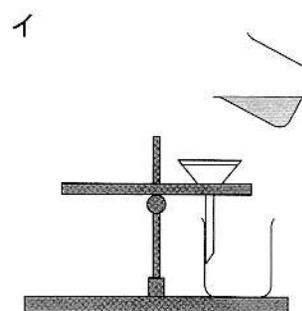
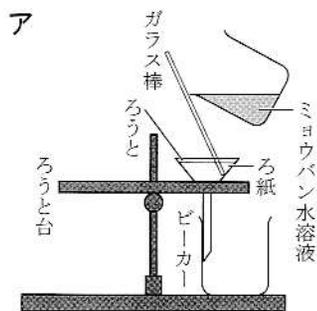


(5) 乾電池、スイッチ、豆電球を導線をつなぎ、図のような回路を組み立てた。図のスイッチを入れて豆電球が光っているとき、電流が流れる向きと電子が移動する向きの組み合わせとして最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

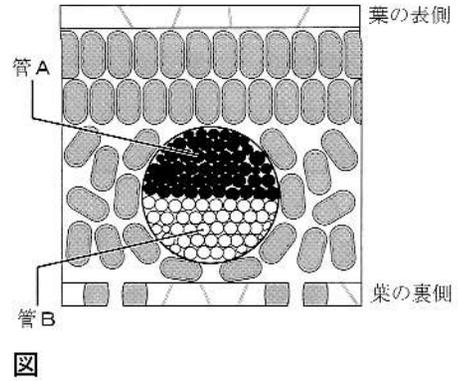


	電流が流れる向き	電子が移動する向き
ア	矢印Aの向き	矢印Aの向き
イ	矢印Aの向き	矢印Bの向き
ウ	矢印Bの向き	矢印Aの向き
エ	矢印Bの向き	矢印Bの向き

(6) ミヨウバンの飽和水溶液が入っているビーカーを冷やしていったところ、水溶液中に結晶が生じた。この結晶をとり出すために、水溶液をろ過することにした。ろ過のしかたを表した図として正しいものを、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。



(7) 着色した水を吸わせたホウセンカの葉と茎の断面を用いてそれぞれプレパラートをつくり、顕微鏡で観察した。図は、着色した葉の断面を観察したときに見られたつくりを模式的に表したもので、管Aは着色した部分を示しており、管Bは着色しなかった部分を示している。



次の文中の **あ**、**い** に当てはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを、下のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

道管を示しているのは **あ** で、茎の断面において、道管は篩管よりも **い** を通っている。

	あ	い
ア	管A	外側(表皮側)
イ	管A	内側(茎の中心側)
ウ	管B	外側(表皮側)
エ	管B	内側(茎の中心側)

(8) 次の会話文中の **あ**、**い** に当てはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを、下のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

太郎：マグマが冷え固まった岩石を火成岩というよ。この前、身のまわりのどのようところで火成岩が使われているか調べてみたんだ。その結果、安山岩は城の石垣などに、花こう岩は敷石などに使われていることがわかったよ。

花子：火成岩は、そのでき方によって火山岩と深成岩に分類されるわね。安山岩と花こう岩のうち、火山岩に分類されるのは **あ** よ。

太郎：そうみたいだね。火成岩が使われているところについて調べた後日、※ジオパークに行ってきたんだ。そこには、安山岩と花こう岩の標本が置いてあって、近くで見ることができたんだ。

花子：標本は見たことがないわね。花こう岩はどのようなつくりだったの。

太郎： **い** つくりだったよ。

※ 地域特有の地形や地層、岩石などの地質遺産がある大地の公園

	あ	い
ア	安山岩	大きな鉱物が粒のよく見えない部分に散らばって見える
イ	安山岩	同じくらいの大さの鉱物がきっちりと組み合わせあって、石基の部分がない
ウ	花こう岩	大きな鉱物が粒のよく見えない部分に散らばって見える
エ	花こう岩	同じくらいの大さの鉱物がきっちりと組み合わせあって、石基の部分がない

- 2 太郎さんと花子さんは、物体の運動を調べる実験を行った。次の実験ノートについて、あとの(1)~(4)の問いに答えなさい。ただし、糸やテープの質量、糸の伸縮、空気の抵抗や物体間の摩擦は考えないものとする。

実験ノートの一部

【方法】

- ① 水平な机の上で、台車におもりのついた糸をつけて、その糸を滑車にかけて。
- ② 1秒間に50回打点する記録タイマーに紙テープを通し、通した紙テープを台車にはりつけて、台車を手で止めておいた。図1は、このとき組み立てた装置を模式的に表したものである。
- ③ 記録タイマーのスイッチを入れると同時に、台車から静かに手を離れたところ、台車は車止めに向かってまっすぐ進み、おもりが床に達した後もそのまま進み続け、車止めに当たった。
- ④ 紙テープを5打点ごとに切り、それぞれのテープを順に①、②、③、…として、各テープの長さをはかった。

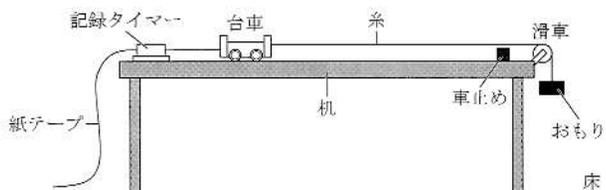


図1

【結果】

表

テープ	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
長さ[cm]	2.0	6.0	10.0	14.0	18.0	22.0	24.0	24.0	24.0	24.0

- ・テープ①~⑥を記録している間、0.1秒間のテープの増えた分は、常に一定になっており、速さの増え方は、時間によらず一定であった。
- ・テープ⑦~⑩を記録している間、テープの長さは同じになっていた。

【考察】

- ・テープ①~⑥を記録している間、台車には、と考えられる。
- ・テープ⑦~⑩を記録している間、台車には、と考えられる。

- (1) 表の結果から、台車から手を離してから 0.5 秒までの台車の平均の速さは何 cm/s であったと考えられるか。最も適当なものを、次のア～オの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

ア 60 cm/s    イ 80 cm/s    ウ 100 cm/s    エ 120 cm/s    オ 140 cm/s

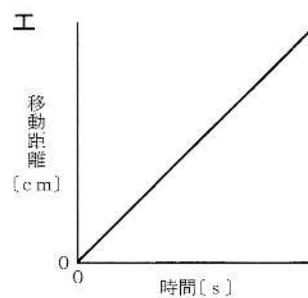
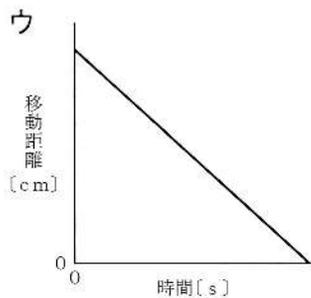
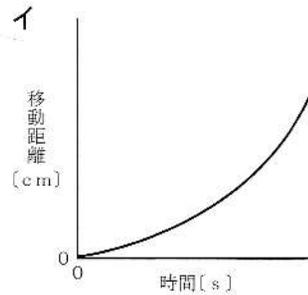
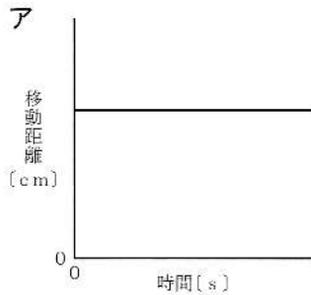
- (2) 文中の **あ**、**い** に当てはまる内容として最も適当なものを、次のア～ウの中からそれぞれ一つずつ選んで、その記号を書きなさい。なお、正しいものがない場合は、なしと書きなさい。

ア 一定の大きさの力が運動の向きと同じ向きにはたらいていた

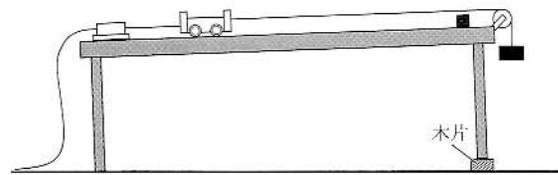
イ 水平面上の位置によって異なる大きさの力が運動の向きと同じ向きにはたらいていた

ウ 運動の向きと同じ向きに力を受けておらず、台車が受ける力の合力は 0 であった

- (3) 表の結果から、**図 1** のおもりが床に達してから台車が車止めに当たるまでの台車の運動について、時間と移動距離との関係をグラフに表すと、どのようになると考えられるか。最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。



- (4) 実験の後、太郎さんと花子さんは、**図 2** のような、机の片側の脚の下に木片を置いた装置をつくり、同様の操作を行った。その結果、台車は車止めに向かってまっすぐ進み、おもりが床に達した後もそのまま進み続け、車止めに当たった。



**図 2**

次の会話文中の **う** に当てはまる内容を、「速さの変化の割合」という語を用いて書きなさい。また、**え** に当てはまる内容を書きなさい。

太郎：**図 1** の台車と比べて、**図 2** の台車では、**う** みたいだね。このような結果になったのはなぜかな。

花子：台車の運動の向きにはたらく力の向きと台車にはたらく重力の斜面に平行な成分の向きが **え** からね。

3 太郎さんと花子さんは、栄養分の消化について調べるために、次のような実験を行い、ノートにまとめた。あとの(1)~(4)の問いに答えなさい。

ノートの一部

【まず始めに】

図1のように、試験管A~Cのうち、試験管Aには消化酵素Pを水に溶かした液を、試験管Bには消化酵素Qを水に溶かした液を、試験管Cには水をそれぞれ同量ずつ入れた。このように準備した試験管A~Cを2組用意した。

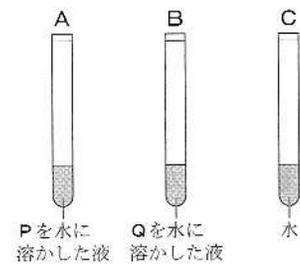


図1

【1組目の試験管A~Cを用いた実験】

- ① 試験管A~Cにデンプン溶液をそれぞれ同量ずつ入れ、40℃の湯に10分間つけた。
- ② 試験管A~Cの溶液をそれぞれ少量ずつペトリ皿に入れた後、図2のように、ヨウ素液を数滴ずつ加えて、色の変化を調べた。
- ③ 試験管A~Cの残りの溶液にベネジクト液をそれぞれ少量ずつ加え、あ、色の変化を調べた。表1は、これらの操作の結果をまとめたものである。

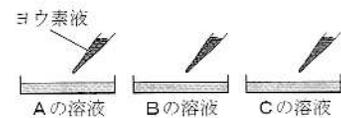


図2

表1

	試験管Aの溶液	試験管Bの溶液	試験管Cの溶液
ヨウ素液の色	変化しなかった	変化した	変化した
ベネジクト液の色	変化した	変化しなかった	変化しなかった

【2組目の試験管A~Cを用いた実験】

- ① 試験管A~Cに、主成分がタンパク質であるけずりぶし(うすくけずったかつおぶし)をそれぞれ同量ずつ入れた。
- ② 試験管A~Cの溶液を40℃の湯に10分間つけた後、けずりぶしのようなすを調べた。表2は、このときの結果をまとめたものである。

表2

	試験管Aの溶液	試験管Bの溶液	試験管Cの溶液
けずりぶしのようなす	変化しなかった	形がくずれて、ぼろぼろになった	変化しなかった

(1) 文中の **あ** に当てはまる操作の内容を、「加熱」という語を用いて書きなさい。

(2) 消化酵素Pが、だ液にふくまれているアミラーゼと同じはたらきをすることを確かめるためには、どの実験における結果を比べればよいと考えられるか。最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 1組目の試験管A～Cを用いた実験のうち、試験管AとCの溶液の結果。
- イ 1組目の試験管A～Cを用いた実験のうち、試験管BとCの溶液の結果。
- ウ 2組目の試験管A～Cを用いた実験のうち、試験管AとCの溶液の結果。
- エ 2組目の試験管A～Cを用いた実験のうち、試験管BとCの溶液の結果。

(3) 図3は、実験で用いたけずりぶしにふくまれているタンパク質の消化について表したものである。 **い** ～ **え** に当てはまる、ヒトの口からとり入れられたタンパク質の消化に関わる消化酵素やその順番の組み合わせとして最も適当なものを、下のア～オの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。また、図3の消化されてできた物質の名称を書きなさい。

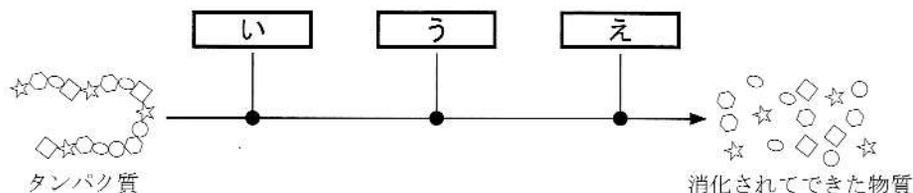


図3

	い	う	え
ア	だ液中の消化酵素	胃液中の消化酵素	胆汁
イ	だ液中の消化酵素	すい液中の消化酵素	胆汁
ウ	だ液中の消化酵素	すい液中の消化酵素	小腸の壁の消化酵素
エ	胃液中の消化酵素	胆汁	すい液中の消化酵素
オ	胃液中の消化酵素	すい液中の消化酵素	小腸の壁の消化酵素

(4) 次の太郎さんと花子さんの会話文中の **お** に当てはまる語を書きなさい。

また、 **か** に当てはまる語として最も適当なものを、下のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

太郎：消化された栄養分の行方について調べてみたよ。小腸の壁のひだの表面にある柔毛というつくりから吸収されるみたいだね。

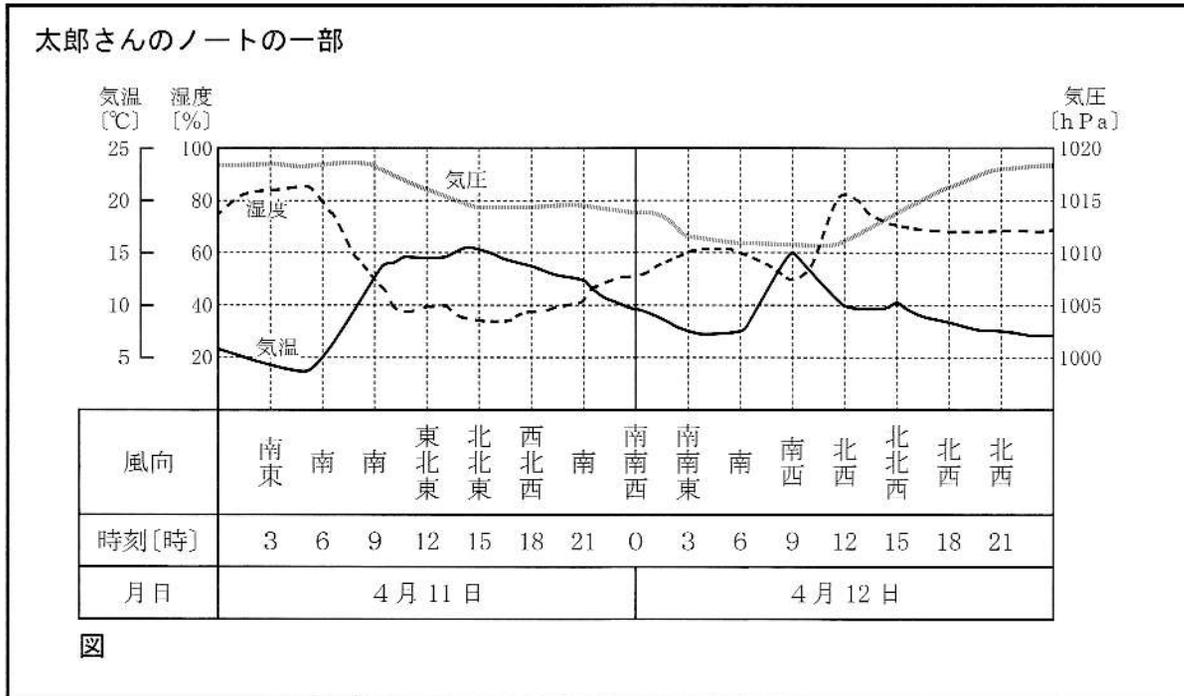
花子：吸収された栄養分は、血液によって運ばれ、細胞の呼吸(細胞による呼吸)などに利用されるみたいだね。

太郎：細胞の呼吸(細胞による呼吸)に必要な物質や、このはたらきなどによって生じた不要な物質は、細胞をひたしている **お** を通して、やりとりされるみたいだよ。

花子： **お** は、 **か** の一部が毛細血管の壁からしみ出たものことね。

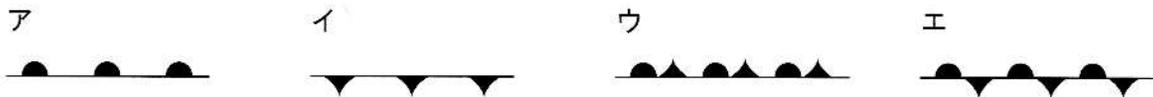
- ア 赤血球
- イ 白血球
- ウ 血しょう
- エ 血小板

- 4 太郎さんは、インターネットなどを利用して、過去の気象観測のデータについて調べ、ノートにまとめた。図は、日本のA地点における、連続した2日間の気象観測の結果の一部をまとめたもので、この2日間のいずれかの時間帯のうち、A地点を寒冷前線が通過したことがわかっている。下の(1)~(4)の問いに答えなさい。



図

- (1) 寒冷前線を表す記号として最も適当なものを、次のア~エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。



- (2) 寒冷前線では、寒気が暖気を押ししているため、寒気は暖気の下にもぐりこみ、暖気を持ち上げている。次の文中の **あ**、**い** に当てはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを、下のア~エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

寒冷前線付近では、**あ** という、上にのびる雲が発達する。そのため、寒冷前線付近では、**い**、雷や強い風をとまなうことが多い。

	あ	い
ア	乱層雲	強い雨が短時間に降ることが多く
イ	乱層雲	弱い雨が長時間降ることが多く
ウ	積乱雲	弱い雨が長時間降ることが多く
エ	積乱雲	強い雨が短時間に降ることが多く

- (3) 太郎さんは、寒冷前線の通過にともなう天気の変化についてまとめ、A地点を寒冷前線が通過した時間帯を予想した。次の文中の  ～  に当てはまる語句として最も適当なものを、下のア～クの中からそれぞれ一つずつ選んで、その記号を書きなさい。

【寒冷前線の通過にともなう天気の変化について】

寒冷前線の通過後は、風向は  に急変し、気温は  。

【A地点を寒冷前線が通過した時間帯】

の3時間の間であったと予想した。

- ア 北寄り
- イ 南寄り
- ウ 上がる
- エ 下がる
- オ 4月11日の3時から6時
- カ 4月11日の18時から21時
- キ 4月12日の9時から12時
- ク 4月12日の15時から18時

- (4) 図の気象観測を行った頃の日本の天気は、晴れの日の翌日はくもるなど、同じ天気が長く続くことはなく、4～6日くらいの周期で変わることが多い。このように天気の変化する理由を、「交互」という語を用いて説明しなさい。

- 5 花子さんは、物質を加熱したときの化学変化について調べるために、次のような実験を行い、ノートにまとめた。下の(1)～(5)の問いに答えなさい。

花子さんのノートの一部

【方法】

- ① 黒色の酸化銀 0.40 g をステンレス皿にうすく広げて入れた。
- ② 酸化銀を入れたステンレス皿全体の質量を測定した後、図1のように、ガスバーナーで加熱した。
- ③ 加熱後、十分に冷えてから、ステンレス皿全体の質量を再び測定した。そして、質量が一定になるまで、この操作を繰り返し行った。
- ④ 加熱する酸化銀の質量を変えて、①～③と同様の操作を行った。

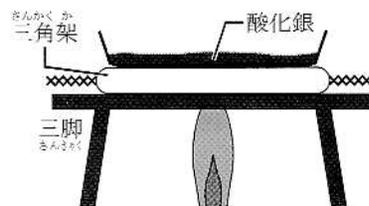
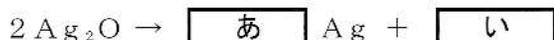


図1

【化学反応式】



【結果】

表は、加熱した酸化銀の質量と質量が一定になったときのステンレス皿内に残っていた白色の固体の質量との関係をまとめたものである。

表

加熱した酸化銀の質量[g]	0	0.40	0.80	1.20	1.60
残っていた白色の固体の質量[g]	0	0.37	0.74	1.11	1.48

- (1)  $\boxed{\text{あ}}$  に当てはまる数値を書きなさい。また、 $\boxed{\text{い}}$  に当てはまる化学式として最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

ア  $2\text{O}$       イ  $\text{O}_2$       ウ  $2\text{O}_2$       エ  $\text{O}_4$

- (2) ステンレス皿内に残っていた白色の固体の特徴として最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 磁石に引きつけられる性質をもち、分子をつくる物質である。  
 イ 磁石に引きつけられる性質をもち、分子をつくらない物質である。  
 ウ たたくと広がる性質(展性)をもち、分子をつくる物質である。  
 エ たたくと広がる性質(展性)をもち、分子をつくらない物質である。

(3) 次の文中の  に当てはまる化学変化の名称を書きなさい。

表において、白色の固体の質量が加熱した酸化銀の質量よりも小さくなっているのは、酸化銀が  されることで生成した物質が空気中に逃げたためだと考えられる。

(4) 黒色の酸化銀 1.00 g を用いて、実験と同様の操作を行った場合、質量が一定になったときのステンレス皿内に残っていた白色の固体は、何 g であったと考えられるか。最も適当なものを、次のア～オの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

ア およそ 0.57 g

イ およそ 0.76 g

ウ およそ 0.84 g

エ およそ 0.93 g

オ およそ 1.05 g

(5) 実験と同様に、加熱によって生成する固体の質量が、加熱前の全体の固体の質量よりも小さくなる操作として適当なものを、次のア～オの中からすべて選んで、その記号を書きなさい。

ア 炭酸水素ナトリウムを加熱する。

イ 銅粉を加熱する。

ウ マグネシウムの粉末を加熱する。

エ 鉄粉と硫黄の粉末の混合物を加熱する。

オ 酸化銅の粉末と炭素の粉末の混合物を加熱する。

- 6 太郎さんは、「くらしの中の理科」という話題について調べた。太郎さんは、その中で興味をもったことを次のようにまとめた。下の(1)~(4)の問いに答えなさい。

聞こえない音

【超音波】

人に聞こえる音(可聴音)の **あ** の範囲は、約 20Hz ~ 20000Hz である。約 20000Hz 以上の人には聞こえない高い音を超音波という。a イヌ、ネコ、イルカ、コウモリなどの動物は、超音波を聞きとることができる。イルカやコウモリは、自ら超音波を出すことができ、b 周囲の物体に当たってはね返ってきた超音波を聞くことで、真っ暗な場所でも生活できるようになっている。

超音波は、くらしの中でも利用されている。その例として、漁業では、c 船にとりつけられているソナーという装置から発射された超音波がはね返って戻ってくるまでの時間を測定し、水中の魚の群れの位置などを調べている。

- (1) 文中の **あ** に当てはまる語と、人に聞こえる音(可聴音)を出している音源のようすについて述べたものの組み合わせとして最も適当なものを、次のア~カの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

	あ	音源のようす
ア	振幅	2秒間に10回振動している
イ	振幅	4秒間に3000回振動している
ウ	振幅	30秒間に900000回振動している
エ	振動数	2秒間に10回振動している
オ	振動数	4秒間に3000回振動している
カ	振動数	30秒間に900000回振動している

- (2) 図1のように、生物の特徴について書かれているカードA~Fがあり、それぞれの項目ごとに、カード群①~③に分けられている。太郎さんは、下線部aの動物に見られる特徴が書かれているカードを、カード群①~③からそれぞれ1枚ずつ選び出した。このとき選び出したカードの組み合わせとして最も適当なものを、下のア~クの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。



図1

	カード群①	カード群②	カード群③
ア	A	C	E
イ	A	C	F
ウ	A	D	E
エ	A	D	F
オ	B	C	E
カ	B	C	F
キ	B	D	E
ク	B	D	F

- (3) 太郎さんは、下線部 **b** について調べるために、次の実験を行った。ただし、校庭は水平であったものとする。

**実験**

**【目的】**  
音の反射のしかたを調べる。

**【方法】**

- ① 校庭において、線分  $PQ$ 、線分  $QR$ 、線分  $RS$ 、線分  $SP$  の長さが等しくなるように、点  $P \sim S$  の印をとった。
- ② 点  $Q \sim S$  の位置にボードを垂直に立てて固定した。
- ③ 太郎さんは、点  $P$  の位置に立ち、手で持った鈴を鳴らした。図 2 は、このときの点  $P$  から出た音の一部が進む道筋と、点  $Q \sim S$  の位置に固定したボードの位置関係を模式的に表したものである。

真上から見たときの位置関係

図 2

実験の結果から、太郎さんは、音も光と同じように反射すると考察した。このように考察したのは、図 2 の矢印で示した音が、どのように進んだためだと考えられるか。最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 点  $Q$  で反射した後、点  $R$  に進んで反射し、そのまま点  $P$  の位置に返ってきたから。  
 イ 点  $Q$  で反射した後、点  $R$ 、 $S$  の順に進んで反射し、点  $P$  の位置に返ってきたから。  
 ウ 点  $Q$  で反射した後、点  $S$  に進んで反射し、そのまま点  $P$  の位置に返ってきたから。  
 エ 点  $Q$  で反射した後、点  $S$ 、 $R$  の順に進んで反射し、点  $P$  の位置に返ってきたから。

- (4) 下線部 **c** について、図 3 のように、船の  $X$  点から発射された超音波が、魚の群れが見られる  $Y$  点ではね返った。次の文中の い に当てはまる語として最も適当なものを、下のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

図 3 において、船内のモニターに表示された情報から、 $X$  点と  $Y$  点間の距離は、およそ 500 m であることがわかった。船のソナーから発射された超音波の水中を伝わる速さが  $1500\text{m/s}$  であったとすると、 $X$  点で超音波が発射されてから返ってくるまでの時間は、およそ い であったと考えられる。

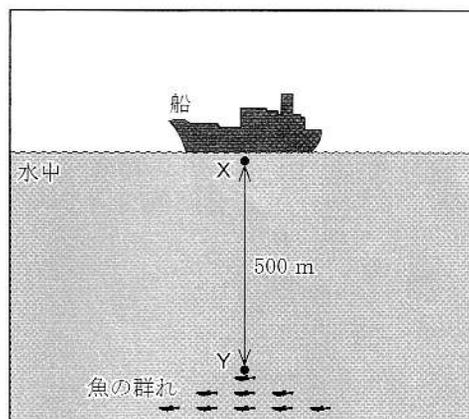


図 3

- ア 0.21 秒      イ 0.34 秒      ウ 0.67 秒      エ 0.88 秒