

【1】 花子さんと太郎さんは、自然界のつながりについて調べるために、次の実習・実験を行った。(1)～(6)の問いに答えなさい。

I 花子さんは、自然界の中での生物どうしのつながりと、生物の数量関係について調べた。

- ① 生態系の中では、生物どうしが「食べる・食べられる」という関係で鎖のようにつながっている。また、生物の間の数量関係は、通常はピラミッドのようにつり合いが保たれていることがわかった。

〔図1〕は、ある森林における植物、草食動物、肉食動物の数量の関係を表している。

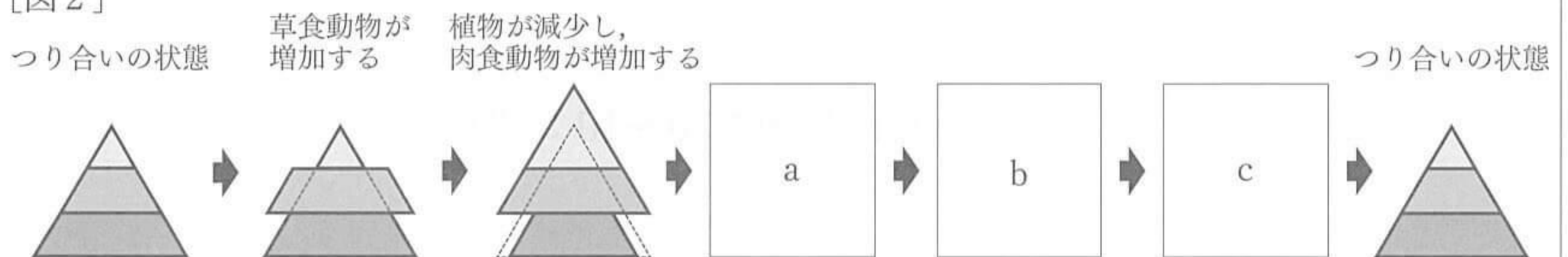
〔図1〕



- ② 何らかの原因により、その森林で草食動物が急激に増加したとき、もとの安定したつり合いの状態に戻るまでの生物の数量関係の変化について考えた。

〔図2〕は、その変化のようすを表したものである。

〔図2〕



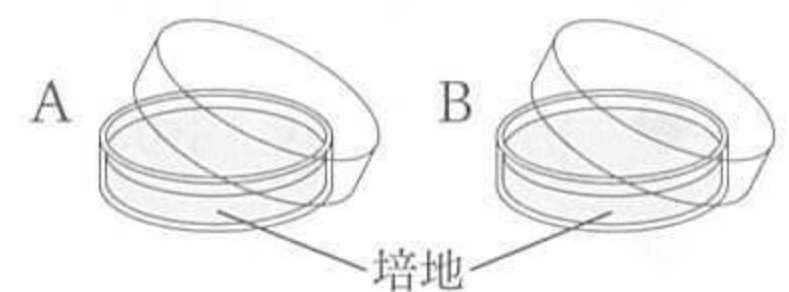
II 太郎さんは、森林の中が落ち葉でいっぱいにならないことに疑問を持った。そこで、「微生物は、土の中でどのようなはたらきをしているのだろうか」という課題を設定し、落ち葉にはカビが生えていたことから、次のように予想を立て、実験を計画した。

【予想】 微生物は、有機物を無機物にまで分解するはたらきをしている。

【計画した実験】

- ③ 移植ごてで落ち葉の下を掘り取る。  
 ④ 質量パーセント濃度 0.1 % のデンプン溶液をつくる。  
 ⑤ ④のデンプン溶液を 100 mL だけとり出し、寒天粉末 2 g を入れ、加熱して溶かす。それを、〔図3〕のように、加熱殺菌したペトリ皿 A、B に入れてふたをし、培地をつくる。  
 ⑥ 〔図4〕のように、ペトリ皿 A の培地にはそのままの土を、B の培地には十分に加熱して冷ました土を同量のせて、ふたをして室温の暗い場所に 3～5 日間置く。  
 ⑦ ペトリ皿 A、B の土を洗い流してとり除き、培地の表面のようすを観察する。  
 ⑧ 〔図5〕のように、ペトリ皿 A、B それぞれにヨウ素液を加え、培地の表面の色の変化を調べる。

〔図3〕



〔図4〕



〔図5〕

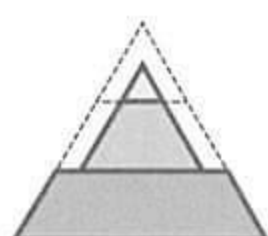


(1) ①の下線部について、食べる・食べられるという関係によるつながりを何というか、書きなさい。

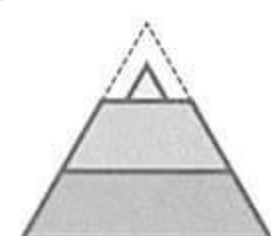
(2) 〔図2〕が、生物の数量関係の変化を正しく表したものになるように、a ～ c にあてはまるものを、

ア～ウから1つずつ選び、記号を書きなさい。

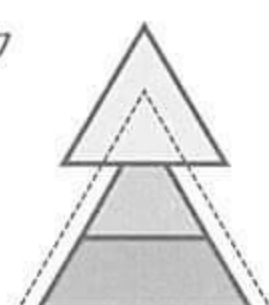
ア



イ



ウ



(3) ④で、質量パーセント濃度 0.1% のデンプン溶液を 500 g つくるには、水にデンプンを何 g 溶かせばよいか、求めなさい。

(4) Ⅱで、太郎さんの【予想】が正しければ、⑧の結果はどのようになると考えられるか。最も適当なものを、ア～エから 1 つ選び、記号を書きなさい。

ア 土があった周辺の培地表面の色は、A では変化せず、B では青紫色になる。

イ 土があった周辺の培地表面の色は、A では青紫色になり、B では変化しない。

ウ 土があった周辺の培地表面の色は、A では変化せず、B では赤褐色になる。

エ 土があった周辺の培地表面の色は、A では赤褐色になり、B では青紫色になる。

(5) 次の文は、太郎さんがⅡの実験を行った後に、微生物についてまとめたものである。下の文中の下線部について、菌類のなかまとして適切なものを、ア～オからすべて選び、記号を書きなさい。

実験結果より、土の中の微生物は、落ち葉などの有機物を無機物にまで分解していることがわかった。微生物についてインターネットで調べると、菌類や細菌類があり、菌類は主に孢子でふえ、細菌類は主に分裂によってふえることがわかった。

ア 乳酸菌

著作権者への配慮から  
現時点での掲載を差し控えております

イ シイタケ

著作権者への配慮から  
現時点での掲載を差し控えております

ウ <sup>なっとう</sup>納豆菌

著作権者への配慮から  
現時点での掲載を差し控えております

エ アオカビ

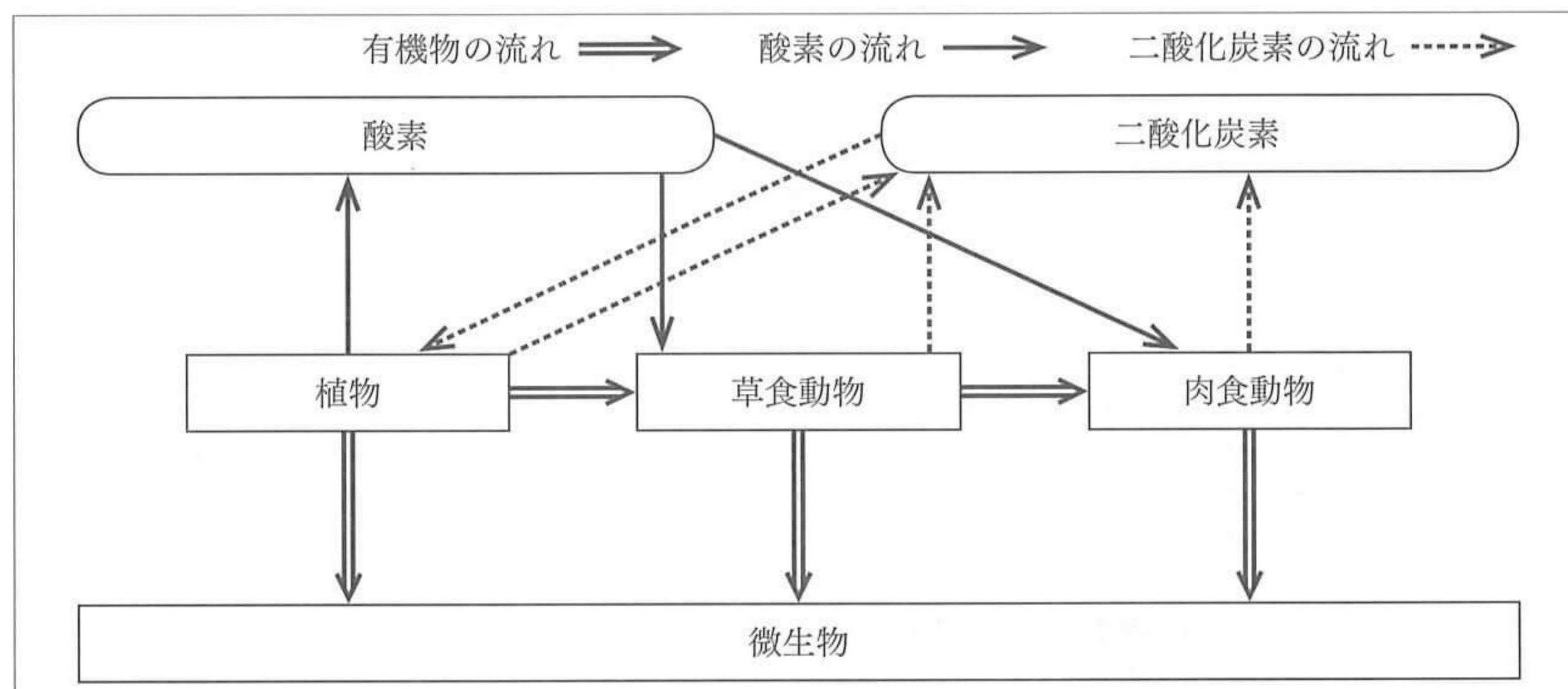
著作権者への配慮から  
現時点での掲載を差し控えております

オ 大腸菌

著作権者への配慮から  
現時点での掲載を差し控えております

(6) [図 6] は、2 人が、Ⅰ、Ⅱでわかったことをもとに、有機物の流れと、無機物である酸素と二酸化炭素の流れについてまとめたものであるが、酸素と二酸化炭素の流れを示す矢印が合わせて 3 本欠けている。欠けている 3 本の矢印を、解答欄の図に表しなさい。ただし、酸素の流れは  $\longrightarrow$  で、二酸化炭素の流れは  $\cdots\cdots\longrightarrow$  で書くこと。

[図 6]





【2】 花子さんと太郎さんは、音の性質について調べるために、次の実験を行った。(1)～(5)の問いに答えなさい。

Ⅰ 2人は、ギターが出す音のちがいに疑問を持ち、「弦の振動のしかたによって音の大きさはどう変化するのだろうか」という課題を設定し、次のように予想を立て、実験を行った。

【予想】「弦をはじく強さ」が強いほど、大きい音になる。

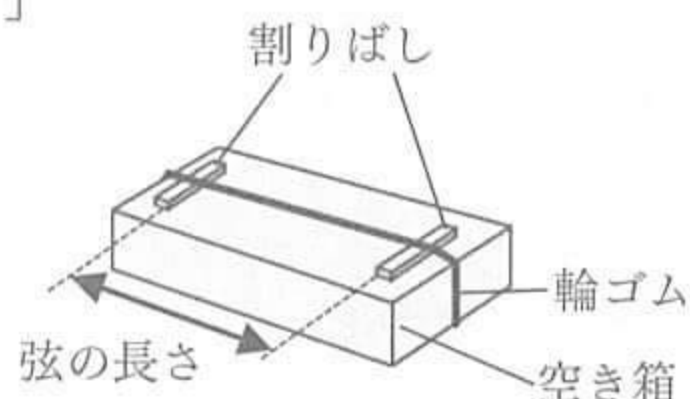
【実験】

① [図1]のように、輪ゴムを空き箱全体にかけ、割りばしを移動させて、弦の長さを変えられる自作のギターを用意した。

② 「弦の長さ」と「弦をはる強さ」と「弦の太さ」を一定にして、「弦をはじく強さ」が強いときと弱いときで、音の大きさ、弦の動き、音の高さを調べた。

[表]は、その結果をまとめたものである。

[図1]



[表]

	はじく強さが強い	はじく強さが弱い
音の大きさ	大きい音	小さい音
弦の動き		
音の高さ	同じ高さの音	

Ⅱ 「弦の振動のしかたによって音の高さはどう変化するのだろうか」という課題を設定し、次のように予想を立てた。

【予想】(i)「弦の太さ」が細いほど、高い音になる。

(ii)「弦の長さ」が短いほど、高い音になる。

(1) 音の性質について述べた文として適切なものを、ア～エからすべて選び、記号を書きなさい。

ア ブザーを入れた容器の中の空気をぬいていくと、聞こえるブザーの音が大きくなっていく。

イ 遠くで打ち上げられた花火を観察すると、花火が見えた後に音が聞こえる。

ウ 集音器は、小さな音や遠くの音を録音するために、反射板で音を反射させてマイクに集めている。

エ 音が伝わる速さは、固体の中よりも空気中の方が速い。

(2) 次の文は、[表]の結果から考察したものである。①、②の問いに答えなさい。

弦を強くはじくと、弦の振動の幅が大きくなり、大きい音になるが、音の高さは変わらない。これは、ばちで太鼓の皮を強くたたくと、大きい音になるが、音の高さは変わらないことと同じだと気づいた。このことから、[図2]のように、発泡ポリスチレン球を置いて太鼓の皮を強くたたくと、同じ場所を弱くたたくときに比べ、( )と考えられる。



① 文中の下線部について、音源の振動の幅のことを何というか、書きなさい。

② 正しい文になるように、( )に当てはまる語句として最も適当なものを、ア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

ア 発泡ポリスチレン球が高く飛びはねるが、太鼓の皮が一定の時間に振動する回数は変わらない

イ 発泡ポリスチレン球が高く飛びはね、太鼓の皮が一定の時間に振動する回数は多くなる

ウ 発泡ポリスチレン球の飛びはねる高さは低い、太鼓の皮が一定の時間に振動する回数は変わらない

エ 発泡ポリスチレン球の飛びはねる高さは低くなり、太鼓の皮が一定の時間に振動する回数は少なくなる

(3) 次の文は、Ⅱの【予想】(i)、(ii)を確かめる実験について検討しているときの2人の会話である。

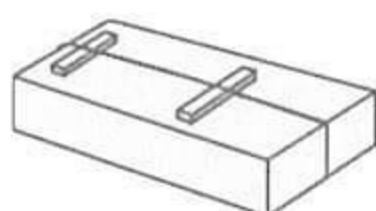
会話文中の下線部の理由を、「太さ」「長さ」という2つの語句を用いて、解答欄の1行目の書き出しに続けて書きなさい。

花子：【予想】(i)と(ii)は、どちらも高い音になることを調べたらよいから、はる強さを同じにした[図3]と[図4]の弦を、同じ強さではじいて、音の高さを比較することで、【予想】(i)と(ii)をまとめて確かめることができるのではないかな。

太郎：【予想】(i)と(ii)は、別々に確かめないといけないよ。

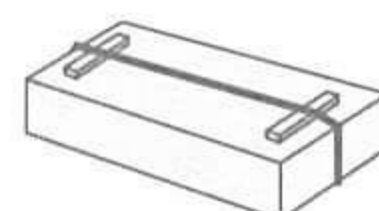
[図3]

「弦の太さ」が細くて、  
「弦の長さ」が短い



[図4]

「弦の太さ」が太くて、  
「弦の長さ」が長い





次の文は、Ⅰ、Ⅱの【予想】がすべて正しいことを、実験を行って確かめた後の、2人の会話である。

太郎：[図5]のように、コップに水を入れていくと、コップから聞こえる音は、  
だんだん高い音になっていくよね。弦の振動のしかたと共通点があるのかな。  
花子：Ⅱの【予想】(ii)と関連付けて考えると、「コップの中の空気の部分の長  
さが短いほど、高い音になる」といえるのではないかしら。

[図5]

著作権者への配慮から  
現時点での掲載を差し控えております

新たな疑問が生じた2人は、それを解決するために、次の実験を行った。

Ⅲ 「コップの中の空気の部分の長さ」と音の高さにはどのような関係があるのだろうか」という課題を設定し、次のように予想を立て、実験を行った。

【予想】「コップの中の空気の部分の長さ」が短いほど、  
高い音になる。

【実験】

- ③ 同じコップを2つ用意し、[図6]のように、片方には水を少し入れ、[図7]のように、もう一方には水を多く入れた。
- ④ それぞれのコップの上面に、ストローを使って同じ強さで息をふきかけた。このとき、コップから出る音の波形を、[図8]のように、コンピュータのオシロスコープで調べた。

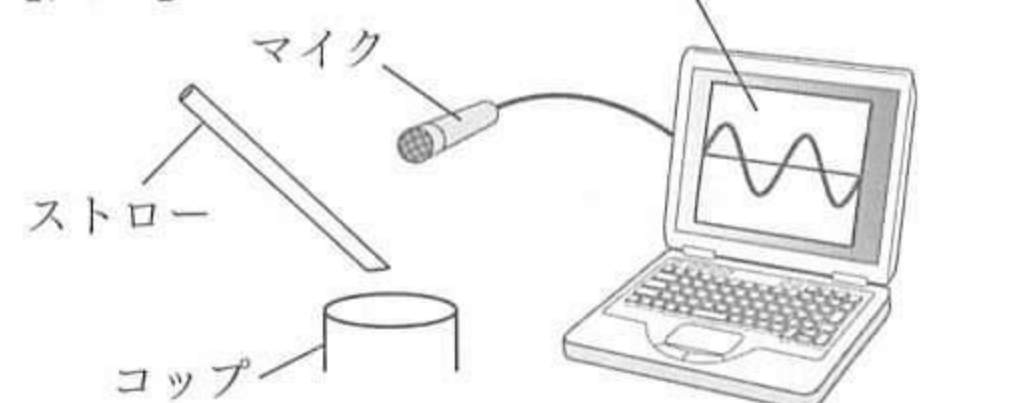
[図6]



[図7]



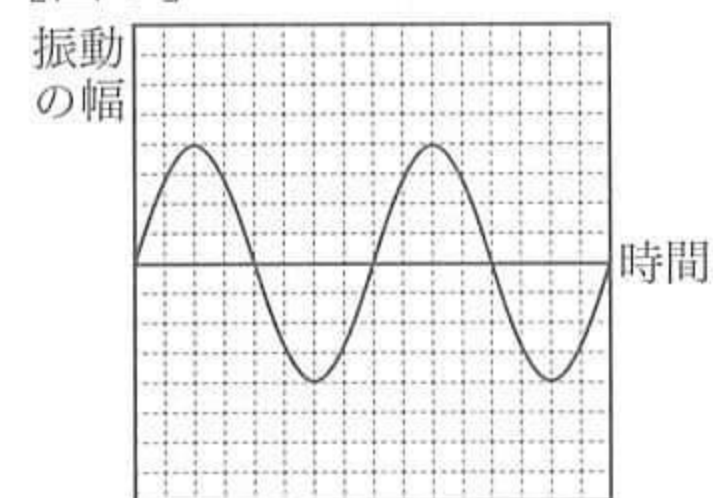
[図8]



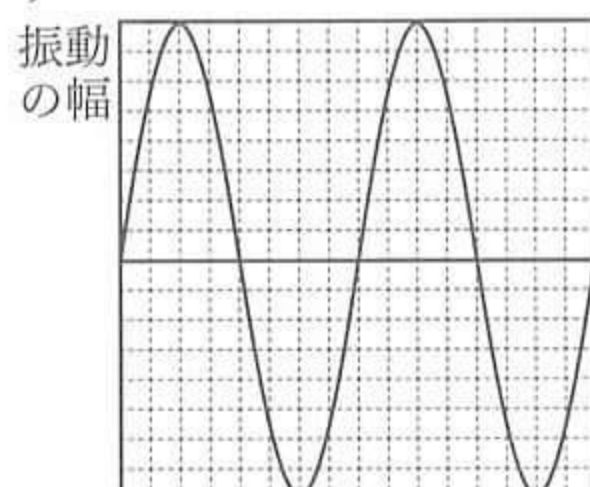
(4) Ⅲで、[図6]のコップから出る音の波形を模式的に表すと、[図9]のようになった。①、②の問いに答えなさい。

- ① [図9]で、この音の振動数は何Hzか、求めなさい。ただし、グラフの横軸の1目盛りは0.0005秒である。
- ② Ⅲの【予想】が正しいければ、[図7]のコップから出る音の波形はどのようなになると考えられるか。音の波形を模式的に表したものとして最も適当なものを、ア～エから1つ選び、記号を書きなさい。ただし、下のア～エのグラフの縦軸および横軸の1目盛りの大きさは、[図9]と同じものとする。

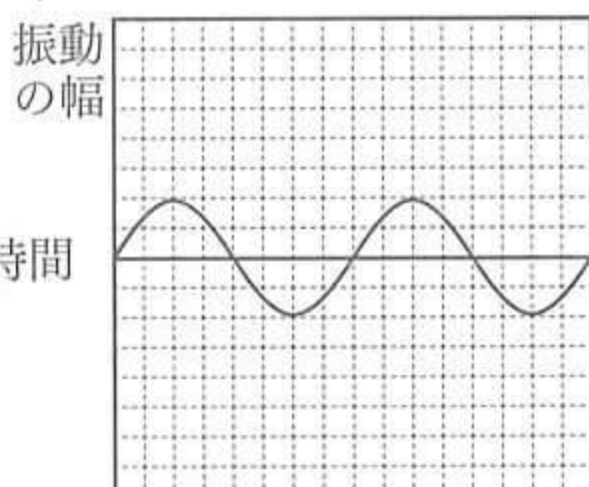
[図9]



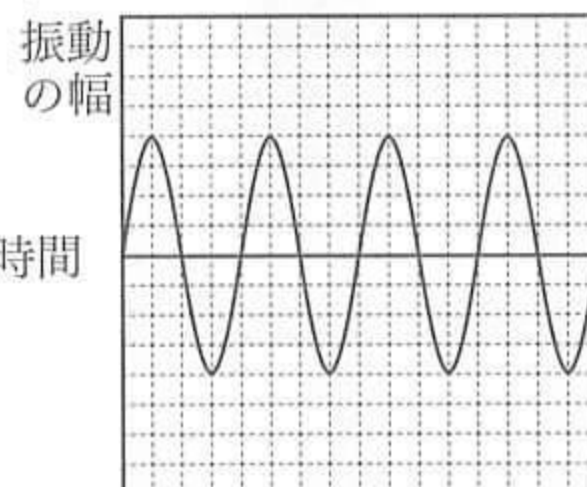
ア



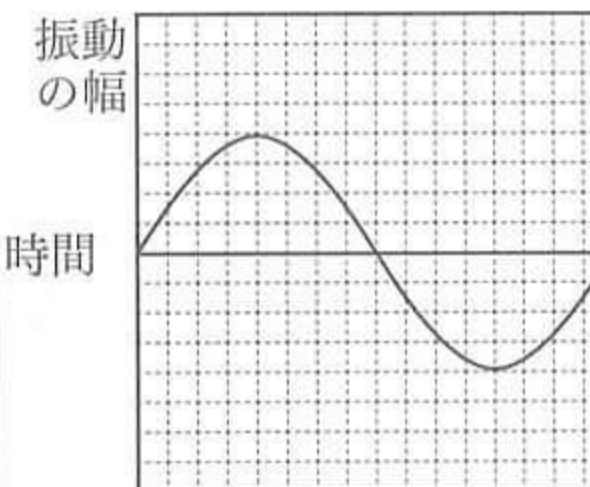
イ



ウ

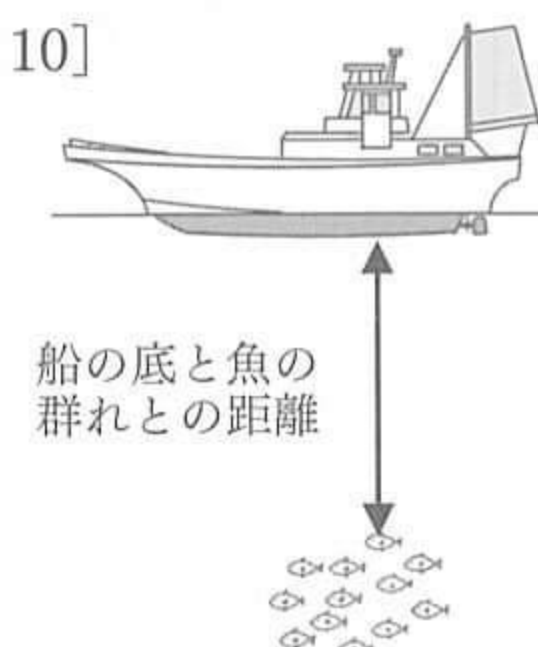


エ



(5) [図10]のように、漁業では、超音波の反射を利用して、魚の群れの位置を調べている。船の底から発射した超音波が魚の群れにあたり、はね返って戻ってくるまでの時間が0.04秒であったとすると、船の底と魚の群れとの距離は何mか、求めなさい。ただし、水中の音の速さは1500 m/sとする。

[図10]





【3】 太郎さんと花子さんは、火山について調べるために、次の実験・調査を行った。(1)～(6)の問いに答えなさい。

Ⅰ 2人は、火山の形のちがいについて疑問を持ち、「火山の形のちがいは、マグマのどのような性質と関係があるのだろうか」という課題を設定し、次のように予想を立て、実験を行った。

【予想】 火山の形のちがいは、マグマのねばりけのちがいと関係がある。

【実験】

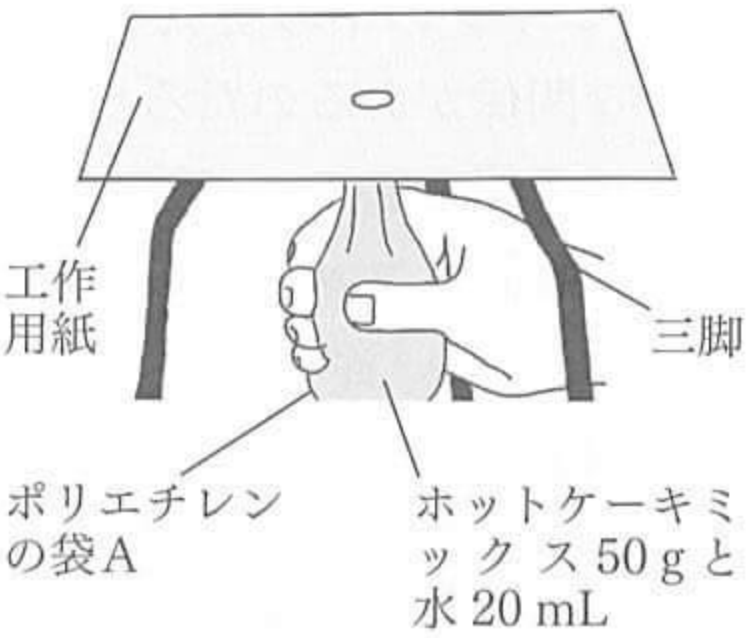
① ホットケーキミックス 50 g に水 20 mL を加えてかき混ぜて、これを生クリーム用のしぼり口をつけたポリエチレンの袋Aに入れた。

② [図1]のように、工作用紙の中心にあけた穴に、袋Aのしぼり口を下から差しこんだ。

③ 袋Aの中身を工作用紙の上にゆっくりと押し出すと、おわんをふせたような形になった。そのようすをデジタルカメラで撮影した。

④ ③よりも傾斜のゆるやかな形になるように、袋Aとは割合を変えてかき混ぜたホットケーキミックスと水を、生クリーム用のしぼり口をつけたポリエチレンの袋Bに入れ、②、③と同様の実験を行った。

[図1]



[表] は、③、④の結果をまとめたものである。

[表]

	袋A	袋B
袋の中身	ホットケーキミックス 50 g と水 20 mL	( a )
工作用紙の上に押し出したとき のようす	おわんを ふせたような形 <small>著作権者への配慮から 現時点での掲載を差し控えております</small>	傾斜の ゆるやかな形 <small>著作権者への配慮から 現時点での掲載を差し控えております</small>

Ⅱ 噴火の起こるしくみについて、インターネットで調べた。

⑤ 噴火の起こるしくみは、よく振った炭酸飲料から気泡が出てくるしくみと似ていることがわかった。

[図2] は、その2つのしくみを関連付けてまとめたものである。

[図2]

[炭酸飲料から気泡が出てくるしくみ]

(i) 炭酸飲料には、  
( b ) がとけこんでいる。

著作権者への配慮から  
現時点での掲載を差し控えております

(ii) よく振った炭酸飲料の入ったペットボトルの栓をあけると、  
( b ) がとけきれなくなって気泡となって出てくる。

著作権者への配慮から  
現時点での掲載を差し控えております

[噴火の起こるしくみ]

(i) 地下にある固体の岩石が地球内部の熱でとけされ、液体のマグマになることで、体積が大きくなり、密度は ( c ) なる。その結果、マグマは上昇する。そのマグマには水や ( b ) などの気体になる成分がとけこんでいる。

(ii) マグマが上昇すると、水や ( b ) がとけきれなくなって気泡となり、爆発的に ( d ) した結果、噴火が起こる。

(1) [表] の ( a ) に当てはまる袋の中身として最も適当なものを、ア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

- ア ホットケーキミックス 60 g と水 10 mL
- イ ホットケーキミックス 60 g と水 20 mL
- ウ ホットケーキミックス 50 g と水 10 mL
- エ ホットケーキミックス 50 g と水 40 mL



(2) [図2] の ( b ) ～ ( d ) について、①、②の問いに答えなさい。

① ( b ) に当てはまる気体は何か、名称を書きなさい。

② ( c ), ( d ) 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、ア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

	ア	イ	ウ	エ
c	小さく	大きく	小さく	大きく
d	収縮	収縮	膨張	膨張

(3) 次の文は、ⅠとⅡの結果から考察した2人の会話である。( e ) ～ ( h ) 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、ア～カから1つ選び、記号を書きなさい。

太郎：[表] から、火山の形のちがいは、マグマのどのような性質と関係があるといえそうかな。  
花子：袋Aは、ねばりけが ( e ) マグマのモデルで、おわんをふせたような形になっているね。  
太郎：袋Bは、ねばりけが ( f ) マグマのモデルで、傾斜のゆるやかな形になっているね。  
花子：この結果から、火山の形のちがいはマグマのねばりけのちがいと関係があることが確かめられたね。  
太郎：うん。それと、マグマのねばりけのちがいによって、噴火のようすもちがいがあることがわかったよ。例えば、ハワイ州のマウナロアは、袋Bから押し出されたときの形と似ているので、気体成分がぬけ出し ( g ), 噴火のようすは、( h ) ことが多いといえるね。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ
e	強い	弱い	強い	弱い	強い	弱い
f	弱い	強い	弱い	強い	弱い	強い
g	やすく	にくく	やすく	やすく	にくく	にくく
h	激しい爆発をともなう	あまり爆発的にならない	あまり爆発的にならない	激しい爆発をともなう	あまり爆発的にならない	激しい爆発をともなう

2人は、過去に噴出した火山灰などが、住んでいる地域の地層の中にあるのではないかと考え、次の調査を行った。

Ⅲ 火山灰などが堆積してできる地層について、インターネットで調べた。

⑥ 爆発的な大噴火によって空中高くふき上げられ、日本全国を覆うほどの広い地域に分布している広域火山灰が地層として残っていることがわかった。

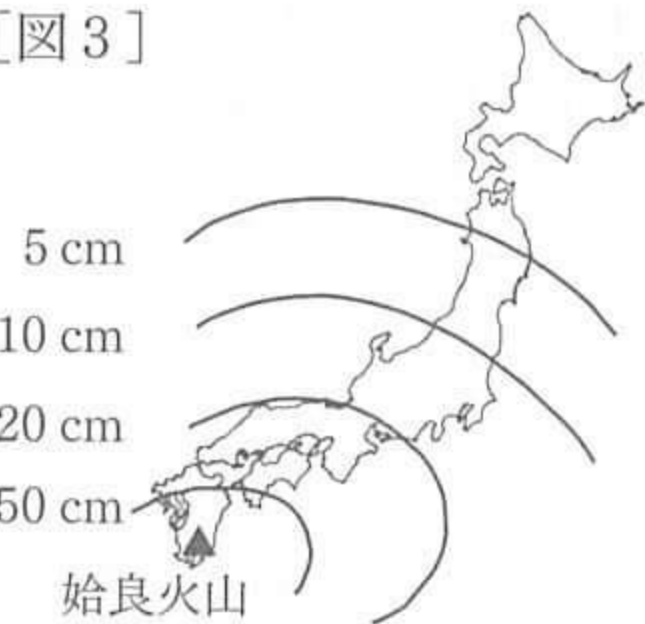
[図3] は、広域火山灰の一つで、2万9千年前の始良カルデラの大噴火による火山灰の地層の厚さの分布である。

⑦ ある地域の地点P～Rのボーリング調査の結果を調べると、地層に同じ火山灰の層をふくむことがわかった。また、この地域では、断層やしゅう曲は見られず、各層は平行に重なり、ある一定の方向に傾いており、上下の地層の入れかわりがないこともわかった。

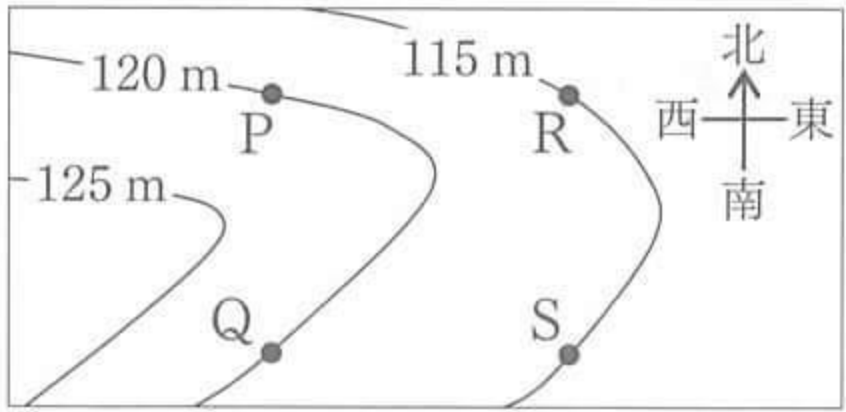
[図4] は、この地域の地形を等高線で表したものであり、地点P、Rは、地点Q、Sのそれぞれ真北に、地点P、Qは、地点R、Sのそれぞれ真西に位置している。

[図5] は、[図4] の地点P～Rにおけるボーリング調査をもとに作成した地層の重なり方を示した柱状図である。

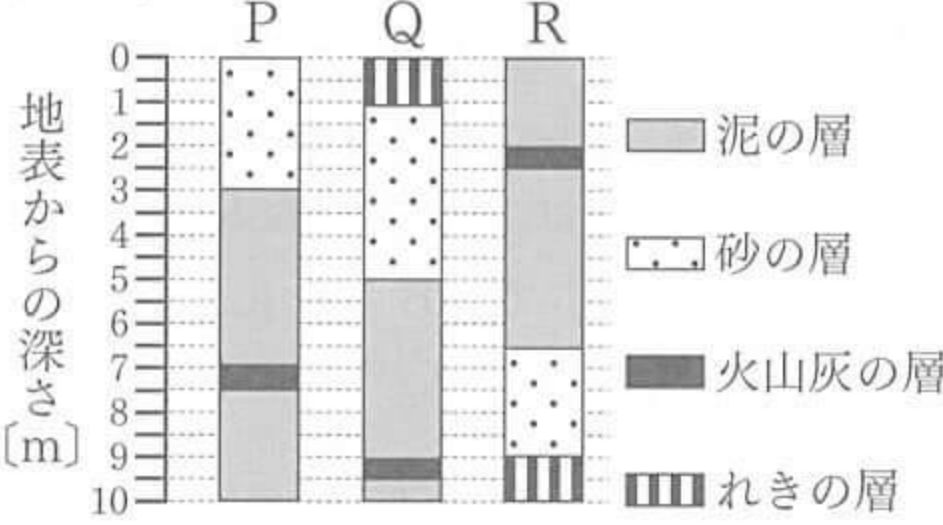
[図3]



[図4]



[図5]



- (4) ⑥の下線部について、広域火山灰は遠く離れた地層が同時代にできたことを調べる際のよい目印となる。このような層を何というか、書きなさい。
- (5) [図3] で、空中高くふき上げられた火山灰は東方へ運ばれている。その理由を、解答欄の1行目の書き出しに続けて、簡潔に書きなさい。
- (6) [図4] の地点Sでボーリング調査を行うと、火山灰の層は地表からの深さが10 m までのどこにあるか。解答欄の柱状図に、火山灰の層を ■■■ で示して表しなさい。ただし、それ以外の層は記入しないこと。

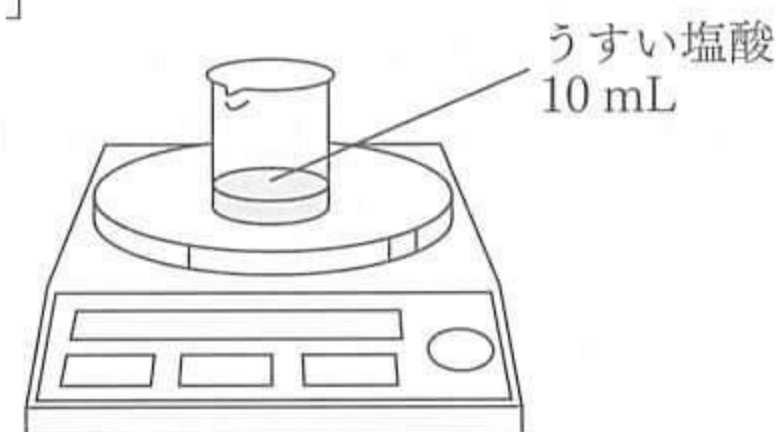


【4】 化学変化と質量の変化の関係について調べるために、次の実験を行った。(1)～(4)の問いに答えなさい。

Ⅰ うすい塩酸と炭酸水素ナトリウムの反応について調べた。

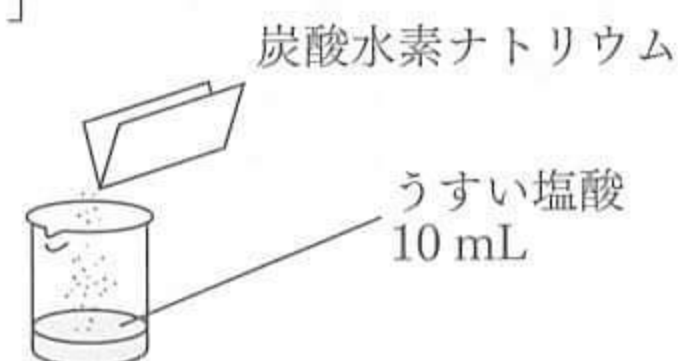
〔図1〕

- ① 質量の等しいビーカーA, B, C, D, Eを用意した。
- ② 〔図1〕のように、うすい塩酸を10 mL入れたビーカーA全体の質量をはかった。
- ③ 〔図2〕のように、このビーカーAに炭酸水素ナトリウムを0.21 g加え、気体の発生が止まった後、ビーカーA全体の質量をはかり、反応前後の全体の質量を比較した。



- ④ ビーカーB～Eに、②と同様に、うすい塩酸を10 mL入れ、ビーカー全体の質量をそれぞれはかった。
- ⑤ このビーカーB～Eに、③と同様に、炭酸水素ナトリウムをそれぞれ0.42 g, 0.63 g, 0.84 g, 1.05 g加え、気体の発生が止まった後、ビーカー全体の質量をそれぞれはかり、反応前後の全体の質量を比較した。

〔図2〕



〔表1〕は、②～⑤の結果をまとめたものである。

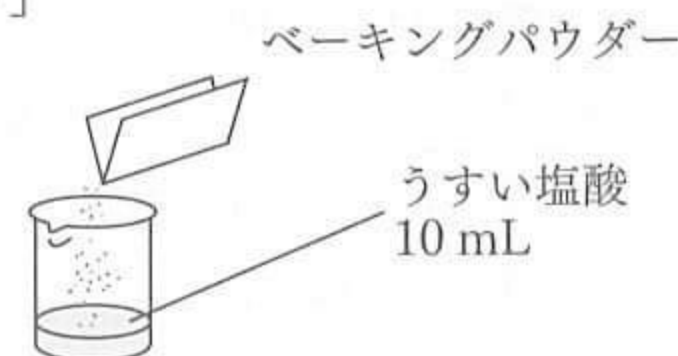
〔表1〕

ビーカー	A	B	C	D	E
ビーカーとうすい塩酸の質量〔g〕	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00
炭酸水素ナトリウムの質量〔g〕	0.21	0.42	0.63	0.84	1.05
反応前の全体の質量〔g〕	70.21	70.42	70.63	70.84	71.05
反応後の全体の質量〔g〕	70.10	70.20	70.30	70.40	70.61

Ⅱ ベーキングパウダーにふくまれる炭酸水素ナトリウムの質量の割合について調べた。

〔図3〕

- ⑥ ①と質量の等しいビーカーFを用意した。
- ⑦ ビーカーFに、②と同様に、うすい塩酸を10 mL入れ、ビーカーF全体の質量をはかった。
- ⑧ 〔図3〕のように、このビーカーFにベーキングパウダーを0.84 g加え、気体の発生が止まった後、ビーカーF全体の質量をはかり、反応前後の全体の質量を比較した。



〔表2〕

ビーカー	F
ビーカーとうすい塩酸の質量〔g〕	70.00
ベーキングパウダーの質量〔g〕	0.84
反応前の全体の質量〔g〕	70.84
反応後の全体の質量〔g〕	70.73

〔表2〕は、⑦, ⑧の結果をまとめたものである。

- (1) ③で、うすい塩酸に炭酸水素ナトリウムを加えたときの化学変化を、**化学反応式**で書きなさい。
- (2) 〔表1〕をもとにして、炭酸水素ナトリウムの質量と発生した気体の質量の関係を、**グラフ**に表しなさい。ただし、縦軸の( )内に**適切な数値**を書くこと。
- (3) 次の文は、⑤で、反応後のビーカーEに余っている物質を確かめたものである。正しい文になるように、( a ), ( b )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、ア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

( a ) が反応せずに余っていることを、反応後のビーカーEに ( b ) ことで確認した。

	ア	イ	ウ	エ
a	炭酸水素ナトリウム	炭酸水素ナトリウム	うすい塩酸	うすい塩酸
b	フェノールフタレイン液を入れると、うすい赤色に変わる	フェノールフタレイン液を入れると、うすい青色に変わる	緑色のBTB液を入れると、黄色に変わる	緑色のBTB液を入れると、青色に変わる



(4) ⑧で使用したベーキングパウダーについて、①、②の問いに答えなさい。ただし、ベーキングパウダーの成分で、うすい塩酸と反応するのは炭酸水素ナトリウムのみとする。

① [表1]、[表2]の結果から、⑧で使用したベーキングパウダーの質量に対して、ふくまれている炭酸水素ナトリウムの質量は何%か、求めなさい。

② ⑧で使用したものと同じベーキングパウダーが10 gある。このベーキングパウダーにふくまれる炭酸水素ナトリウムを完全に反応させるためには、Ⅰ、Ⅱで使用したものと同じうすい塩酸が少なくとも何 mL 必要か、四捨五入して小数第一位まで求めなさい。

【5】 次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

(1) 風のふき方について調べるために、次の調査・実験を行った。①～③の問いに答えなさい。

① 風のふき方と気圧の関係をインターネットで調べると、気圧の差によって風がふくことがわかった。

② 風のふき方と気温の関係を調べるために、[図1]のように、しきり板で水槽を2つに分けて、片方に氷を入れ、片方には木の台を置いた。その後、氷を入れた側に線香の煙を充満させ、しきり板を上には引き上げると、冷たい空気とあたたかい空気がたがいに接した。

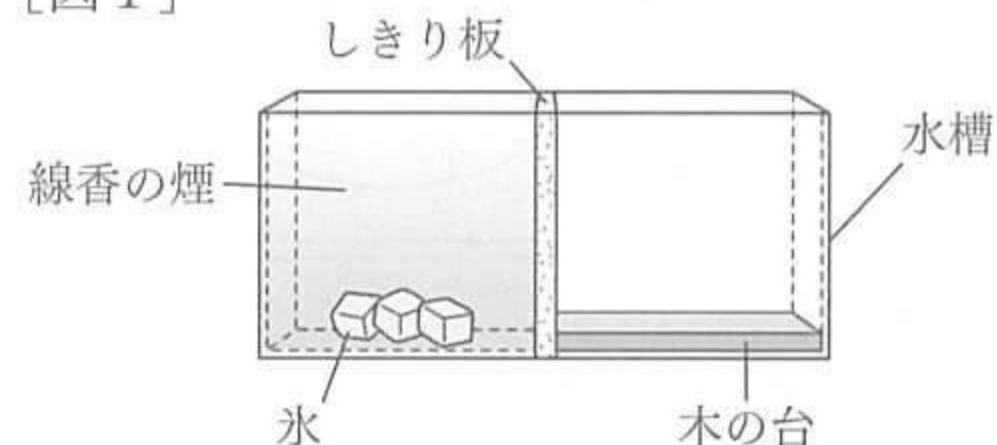
③ 陸と海における、気温の上昇のしかたについて調べるために、[図2]のように、プラスチックの容器に同じ量の砂と水を入れ、それぞれに同じように照明の光をあて、1分ごとに10分間、赤外線放射温度計で砂と水の表面の温度を測定した。

[表1] は、その結果をまとめたものである。

[表1]

時間 [分]		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
温度 [°C]	砂	34.3	35.4	37.1	36.7	37.3	36.9	37.7	37.4	38.4	38.4	38.4
	水	27.5	27.9	28.6	27.8	29.6	29.5	29.7	28.7	27.9	28.7	27.1

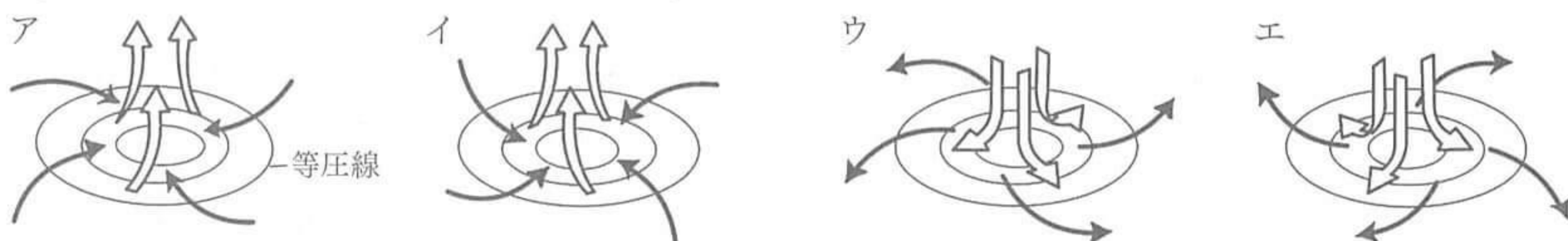
[図1]



[図2]



① ①で、北半球における低気圧の中心付近の風のふき方を模式的に表した図として最も適当なものを、ア～エから1つ選び、記号を書きなさい。ただし、黒矢印(→)は地上付近の風、白矢印(⇨)は、上昇気流または下降気流を表している。



② ②で、しきり板を上には引き上げた後の、冷たい空気の流れを模式的に表した図として最も適当なものを、ア～エから1つ選び、記号を書きなさい。ただし、矢印(→)は冷たい空気の流れを表している。



③ ユーラシア大陸(陸)と太平洋(海)にはさまれた日本列島で、夏の季節風がふく向きを表したものとして最も適当なものを、ア～エから1つ選び、記号を書きなさい。また、そのように風がふく理由を、②、③の結果をもとに、「陸」「海」「気温」という3つの語句を用いて、書きなさい。



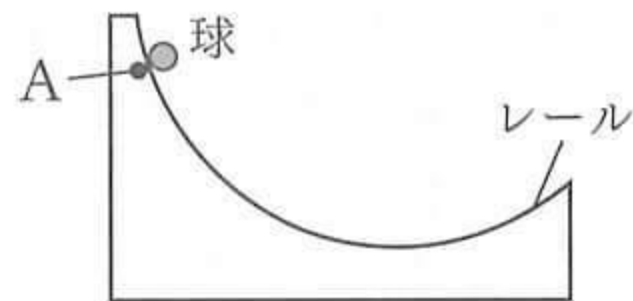


(2) 太郎さんと花子さんは、球の運動について調べるために、次のように課題を設定し、予想を立て、実験を行った。①～③の問いに答えなさい。ただし、球にはたらく摩擦力および空気の抵抗は考えないものとする。

【課題】

〔図3〕のようなレールでA点から球を転がすと、球はどのような運動をするのだろうか。

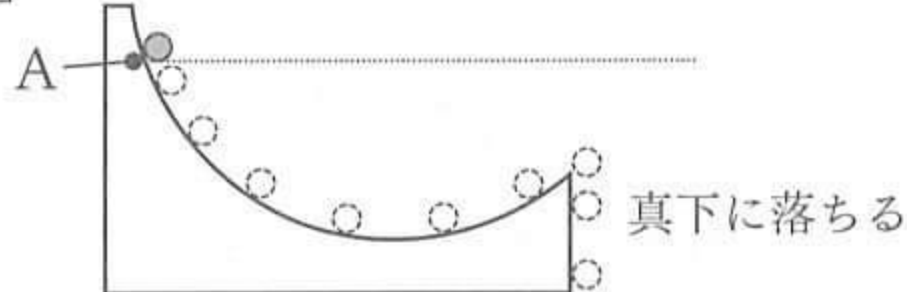
〔図3〕



【太郎さんの予想】

〔図4〕のように、レールがなくなった後は、すぐに真下に落ちる。

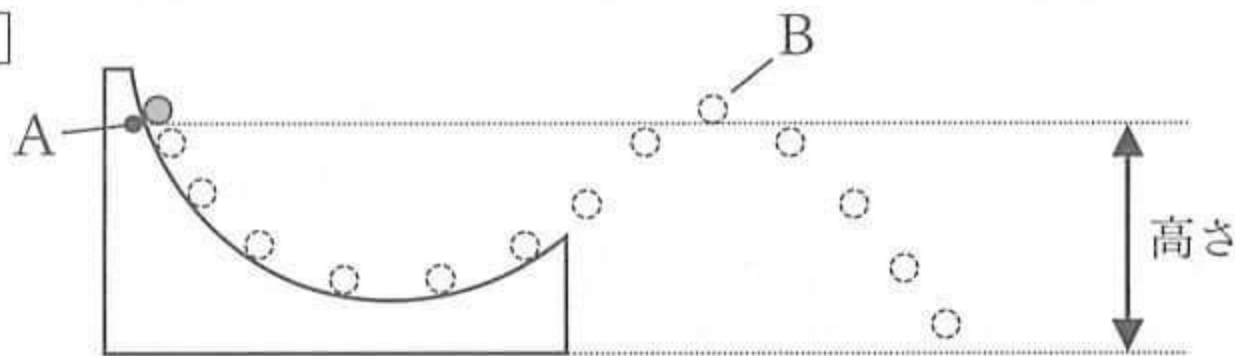
〔図4〕



【花子さんの予想】

〔図5〕のように、A点と同じ高さのB点まで上がって落ちていく。

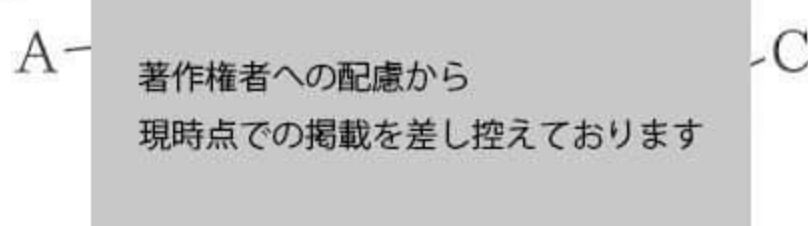
〔図5〕



【実験】

〔図6〕のように、A点から球を転がして、運動のようすを一定の時間間隔で撮影すると、球はレールを飛び出し、最高点のC点まで達し、その後、落ちていくことがわかった。

〔図6〕



著作権者への配慮から  
現時点での掲載を差し控えております

- ① 〔図6〕から、【太郎さんの予想】は間違っており、レールを飛び出した後も運動を続けていることがわかった。このように、物体がそれまでの運動を続けようとする性質を何というか、書きなさい。
- ② 〔図6〕から、【花子さんの予想】は間違っていることがわかった。次の文は、そのことについて、花子さんが考察したものである。正しい文になるように、( a ), ( b ) 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、ア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

位置エネルギーと運動エネルギーがたがいに移り変わり、力学的エネルギーが一定に保たれることから、実験前は、球はA点と同じ高さのB点まで上がると予想していた。

しかし、実験を行うと〔図6〕のようになった。C点はA点よりも球のもつ位置エネルギーが( a )ことから、C点では、球は運動エネルギーをもって( b )ことがわかった。

	ア	イ	ウ	エ
a	小さい	小さい	大きい	大きい
b	いない	いる	いない	いる

- ③ 上の文中の下線部と関係が深いものとして最も適当なものを、ア～エから1つ選び、記号を書きなさい。
- ア 水力発電では、ダムにたまった水を利用して、発電機のタービンを回す。
- イ 風力発電では、風を利用して、発電機のタービンを回す。
- ウ 地熱発電では、地球内部から発生する高温の水蒸気を利用して、発電機のタービンを回す。
- エ 原子力発電では、ウランを利用して水を加熱して高温の水蒸気をつくり、発電機のタービンを回す。

(3) 化学電池について調べるために、次の実験を行った。①～③の問いに答えなさい。

① 水溶液に2枚の金属板A、Bを入れて、〔図7〕のような装置を組み立てた。

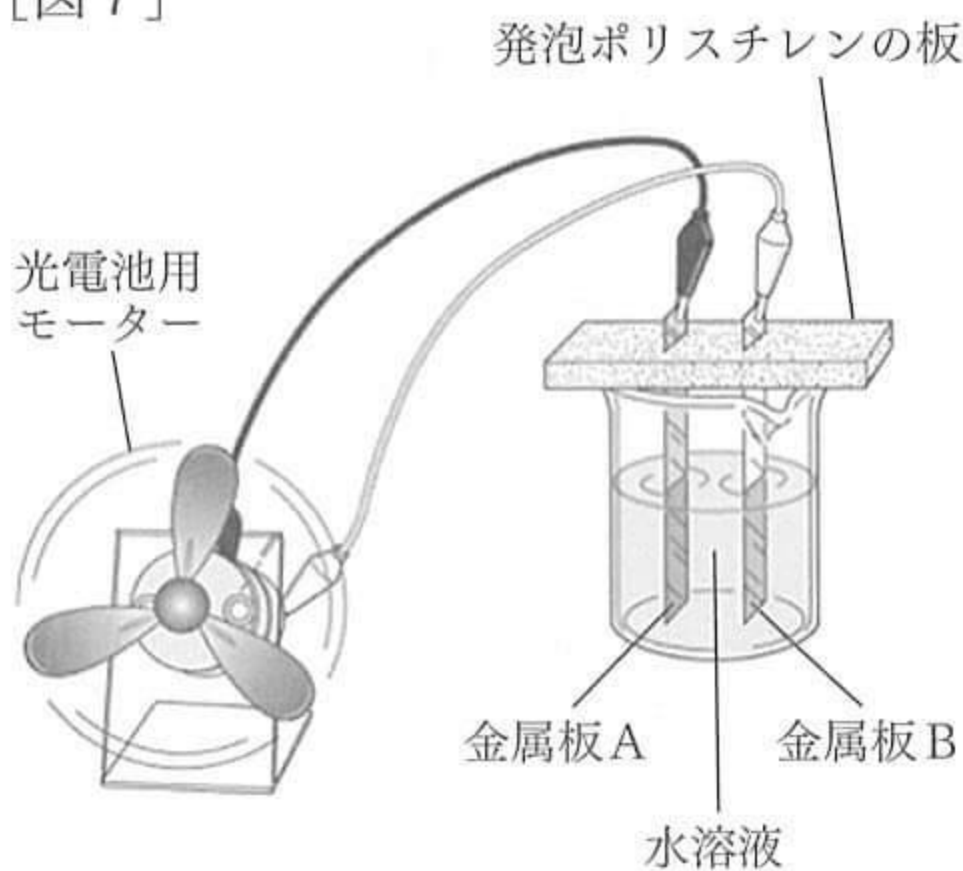
〔図7〕

② 水溶液の種類と金属板の組み合わせを変えて、光電池用モーターが回るかを調べた。

〔表2〕は、その結果をまとめたものである。

〔表2〕

水溶液の種類	金属板AとBの組み合わせ	モーターのようす
うすい塩酸	銅板 と 亜鉛板	回った
うすい塩酸	銅板 と 銅板	回らなかった
食塩水	銅板 と 亜鉛板	回った
食塩水	銅板 と 銅板	回らなかった
砂糖水	銅板 と 亜鉛板	回らなかった
砂糖水	銅板 と 銅板	回らなかった





- ① 次の文は，[表2]の結果から，化学電池になるための一般的な条件についてまとめたものである。正しい文になるように，( a )，( b )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，ア～エから1つ選び，記号を書きなさい。

( a ) の水溶液に ( b ) の金属を入れると，化学電池になる。

	ア	イ	ウ	エ
a	非電解質	電解質	非電解質	電解質
b	同じ種類	同じ種類	2種類	2種類

- ② [表2]で，うすい塩酸に銅板と亜鉛板を入れ，モーターが回っているときに，亜鉛板で起こっている化学変化を，電子を $\ominus$ として式で書きなさい。
- ③ 水素と酸素を使って電気エネルギーをとり出すしくみを何というか，書きなさい。

- (4) セキツイ動物と無セキツイ動物の特徴について調べるために，次の調査を行った。①～④の問いに答えなさい。

- ① セキツイ動物の子の残し方，呼吸のしかた，体温の保ち方について調べた。

[表3]は，それらを整理し，分類したものである。ただし，A～Eは，魚類，両生類，ハチュウ類，鳥類，ホニユウ類のいずれかである。

[表3]

	A	B	C	D	E
子の残し方	胎生	卵生	卵生	卵生	卵生
呼吸のしかた	肺呼吸	肺呼吸	肺呼吸	子はえら呼吸と皮ふ呼吸 おとなは肺呼吸と皮ふ呼吸	えら呼吸
体温の保ち方	恒温動物	恒温動物	変温動物	変温動物	変温動物

- ② 無セキツイ動物のうち，節足動物と軟体動物の体，あし，生活場所について調べた。

[表4]は，それらを整理し，分類したものである。

[表4]

	節足動物	軟体動物
体	外骨格をもつ。	外とう膜をもつ。
あし	節がある。	節がない。
生活場所	甲殻類の多くは水中で生活する。昆虫類は種類が多く，水中にすむもの，陸上にすむものなどがある。	水中で生活するものが多い。

- ① [表3]のBに当てはまるセキツイ動物のグループとして最も適当なものを，ア～オから1つ選び，記号を書きなさい。

ア 魚類      イ 両生類      ウ ハチュウ類      エ 鳥類      オ ホニユウ類

- ② セキツイ動物の骨格に見られる，カエルの前あしとスズメの翼のように，もとは同じものがそれぞれの生活やはたらきに適した形に変化した体の部分を何というか，書きなさい。

- ③ 次の文は，節足動物の成長のしかたを述べたものである。□に当てはまる語句を書きなさい。

節足動物の外骨格は大きくならないので，□ことで成長する。

- ④ [表4]の軟体動物として適切なものを，ア～エから2つ選び，記号を書きなさい。

ア マダコ      イ サンショウウオ      ウ アサリ      エ クルマエビ

