

受検番号				
------	--	--	--	--

令和 8 年度学力検査問題

理 科 (13時30分～14時20分)
(50分間)

注 意

1 解答用紙について

- (1) 解答用紙は1枚です。
- (2) 係の先生の指示に従って、表と裏の所定の欄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) 解答用紙の*印は集計のためのもので、解答には関係ありません。

2 問題用紙について

- (1) 係の先生の指示に従って、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、ある火山の火山灰に含まれる鉱物を双眼実体顕微鏡で観察し、スケッチしたものです。図 1 中の X のような、無色か白色で、不規則な形の鉱物の名称を、次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。(3点)

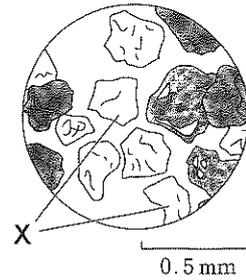


図 1

- ア ^{くろうんも}黒雲母 イ カンラン石
ウ ^{せきえい}石英 エ ^{かくせん}角閃石

問 2 哺乳類と鳥類に共通する特徴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。(3点)

- ア 背骨をもたない。 イ 体表がうろこでおおわれている。
ウ 胎生である。 エ 肺で呼吸する。

問 3 図 2 のような装置で炭酸水素ナトリウムの粉末を加熱したところ、気体が発生し、石灰水が白くにごりました。この実験で発生する気体と同じ気体が発生する操作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。(3点)

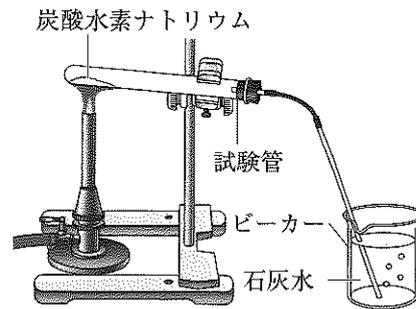


図 2

- ア 石灰石にうすい塩酸を加える。
イ 二酸化マンガにオキシドールを加える。
ウ 鉄にうすい塩酸を加える。
エ 酸化銀を加熱する。

問 4 図 3 に示した回路の回路図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。(3点)

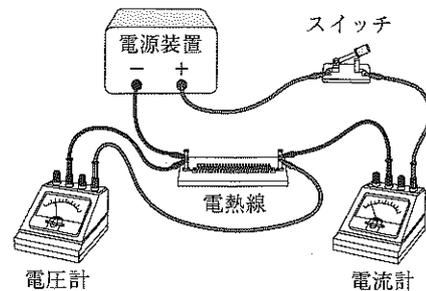
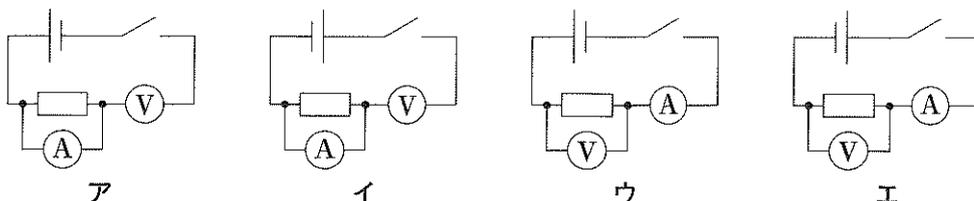


図 3



問 5 図 4 は、数千億個の恒星の集団を模式的に表したものです。うずをまいた円盤状の形をした、図 4 のような太陽系を含む星の集団を何といいますか。その名称を書きなさい。(3点)

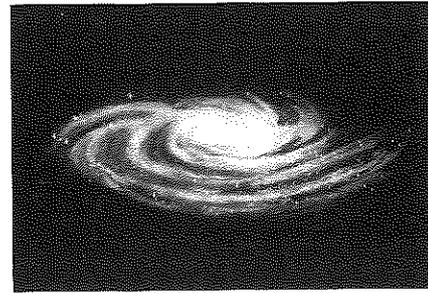


図 4

問 6 図 5 は、体細胞分裂中の植物細胞のようすを模式的に表したものです。図 5 中の染色体に含まれている遺伝子の本体は、何という物質ですか。その名称を書きなさい。(3点)

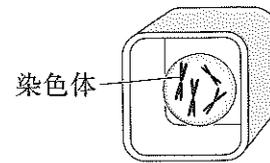


図 5

問 7 図 6 のように、無色で特有の刺激臭がある気体 Y を、乾いた丸底フラスコ内に満たした装置を用意しました。この装置のスゴイトから少量の水を加えたところ、フェノールフタレイン溶液を加えた水が吸い上げられ、図 7 のようにガラス管の先から赤色の噴水が見られました。この気体 Y の名称を書きなさい。(3点)

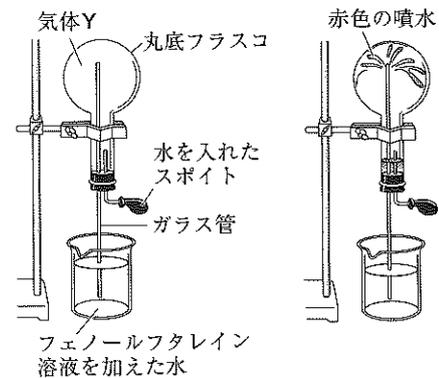


図 6

図 7

問 8 図 8 のように、クレーンが質量 50 kg の物体を 10 m の高さまで持ち上げる仕事を、50 秒かけて行いました。このとき、クレーンの仕事率は何 W になるか求めなさい。ただし、質量 100 g の物体にはたらく重力の大きさを 1 N とします。(3点)

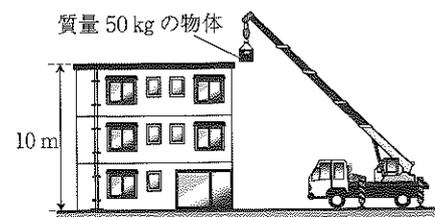


図 8

2 Uさんは、気圧と大気の動きについて、探究的に学習しました。問1～問5に答えなさい。(19点)

実験

課題

空気の体積を変化させると、どのような変化が起こるのだろうか。

【方法】

[1] 内側を少量の水でぬらした丸底フラスコに、線香の煙を少量入れて、大型注射器とデジタル温度計をつなぎ、図1の装置を組み立てた。

[2] 大型注射器のピストンを引いたときの、丸底フラスコ内のおよそと温度変化を調べた。

【結果】

- 丸底フラスコの内部が白くもった。
- 18.0℃であった丸底フラスコ内の温度は、ピストンを引くと、17.3℃になった。

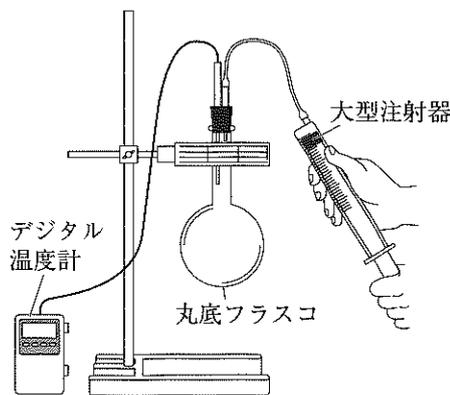


図1

問1 【結果】について、次のようにまとめました。Xにあてはまる語を書きなさい。(3点)

大型注射器のピストンを引くと、丸底フラスコ内の気圧が変化し、温度が下がった。このとき、丸底フラスコの内側は、空気に含まれる水蒸気が水滴になるときの温度であるXに達したため、白くもったと考えられる。

場面1

Uさん：図2の持ち手のついたゴム板は何ですか。

先生：大気圧の大きさを体感できる実験道具です。机の平らな面とゴム板の間に空気が入らないように置いて、持ち手を上に引いてみてください。

Uさん：吸盤のように、はりついて動きません。なぜですか。

先生：ゴム板の上面が大気圧がはたらいているためです。この部屋での、ゴム板の上面にかかる大気圧の大きさを考えてみましょう。

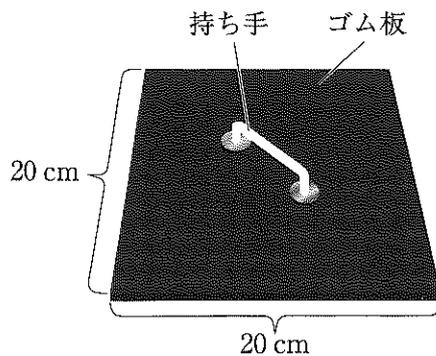


図2

問2 下線部について、図2のゴム板の上面にはたらく、大気圧による力の大きさ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。ただし、この部屋での大気圧の大きさは100000 Paとし、ゴム板は一辺が20 cmの正方形とします。(4点)

- ア 40 N イ 250 N ウ 4000 N エ 2500000 N

Uさんは、低気圧と前線について、ノートにまとめました。

ノート1

図3は、ある年の3月16日午前9時における日本付近の天気図である。

- この日の天気は、全国的に雨や雪であった。
- 温帯低気圧が本州南岸を西から東に進み、平年に比べ全国的に気温は低かった。

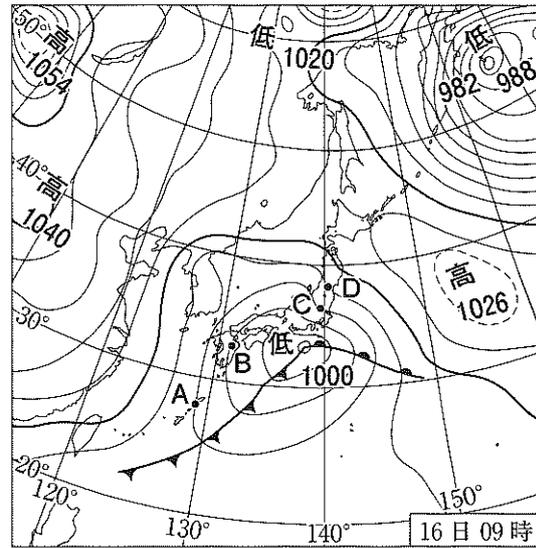
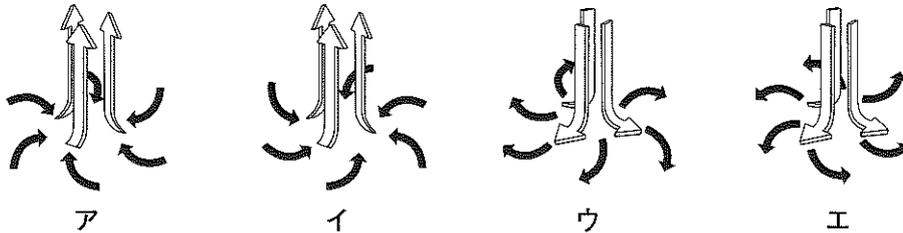


図3

問3 図3に関連して、日本付近の低気圧の中心付近における大気の動きを模式的に表すとどのようになりますか。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。ただし、⇄は上下方向、⇨は水平方向の大気の動きを表すものとします。(3点)



問4 図3の気圧と前線について、次のようにまとめました。I, II にあてはまる語の組み合わせとして最も適切なものを、下のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。また、Y にあてはまることばを書きなさい。(5点)

図3の天気図について、気圧の同じ地点は、I と II である。

また、図3の天気図のように、日本付近では、温帯低気圧の西側に寒冷前線、東側に温暖前線ができることが多い。寒冷前線では、寒気が暖気の下にもぐりこむようにして進み、温暖前線では、Y ようにして進む。

- ア I…地点A II…地点B イ I…地点A II…地点C
 ウ I…地点B II…地点C エ I…地点C II…地点D

Uさんは、気圧計のしくみについて興味をもち、調べたことをノートにまとめました。

ノート2

図4は、気象観測で用いられるアネロイド気圧計の内部を表したもので、図5は、その断面を模式的に表したものである。

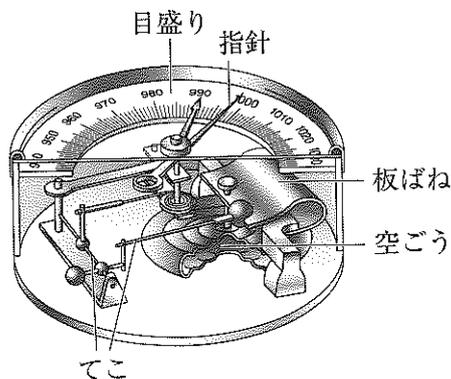


図4

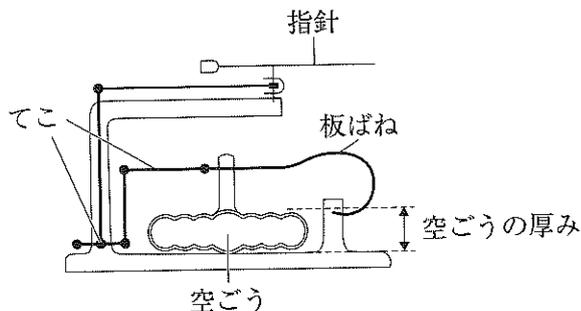


図5

- アネロイド気圧計の内部には、空ごうという、中が真空で密閉されている金属製の容器がある。
- 空ごうは、まわりの気圧の変化に応じてふくらんだり縮んだりして、厚みを変化させる。

場面2

Uさん：まわりの気圧の変化に応じて、空ごうが厚みを変化させるとは、どういうことでしょうか。

先生：密閉されたお菓子の袋を、山のふもとから山頂へ持って上がったときに、お菓子の袋のようすはどうなりますか。

Uさん：図6のようにふくらみます。

先生：そうですね。お菓子の袋のようすが変化したのは、まわりの気圧が変化したためです。では、アネロイド気圧計の内部にある、空ごうの厚みの変化についても、同様に考えてみましょう。

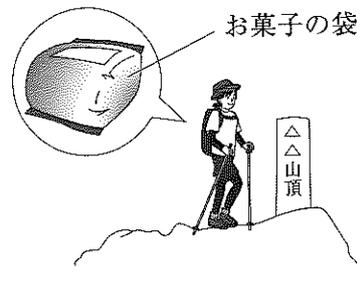


図6

問5 アネロイド気圧計のしくみを、次のようにまとめました。 , にあてはまる語の組み合わせとして最も適切なものを、下のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。(4点)

山のふもとと山頂の気圧を比べると、山頂での気圧のほうが 。このとき、密閉されたお菓子の袋と同様に、アネロイド気圧計の内部にある空ごうの厚み(図5)は する。

このような空ごうの厚みの変化が、板ばねや、てこを通して指針に伝わることで気圧を測定している。

ア P…低い Q…増加

イ P…高い Q…増加

ウ P…低い Q…減少

エ P…高い Q…減少

3 Hさんは、植物の吸水と蒸散について、探究的に学習しました。問1～問5に答えなさい。(19点)

観察 1

目的 1

ツユクサの葉の表皮を観察し、葉の細胞のつくりを調べる。

【方法 1】

- [1] 図1のツユクサを用意した。
- [2] 図2のように、ツユクサの葉の表皮をはがし、プレパラートをつくった。
- [3] プレパラートを①顕微鏡で観察し、スケッチした。

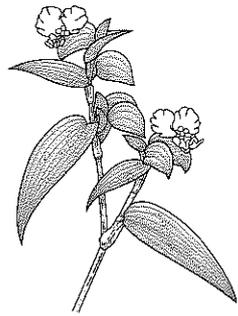


図 1

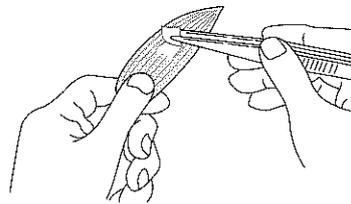


図 2

【結果 1】

- 葉の細胞のつくりが観察できた。
- 2つの三日月形の細胞で囲まれたすきまが見られた。

問 1 下線部①について、次のようにまとめました。 X , Y にあてはまる語の組み合わせとして最も適切なものを、下のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。(4点)

顕微鏡の対物レンズを高倍率のものにかえると、視野の広さは X なり、視野の明るさは Y なる。

- ア X…せまく Y…明るく
- イ X…広く Y…明るく
- ウ X…せまく Y…暗く
- エ X…広く Y…暗く

問 2 【結果 1】について、図3はツユクサの葉の表皮の一部をスケッチしたものです。図3中に示した、三日月形の細胞の名称を書きなさい。(3点)

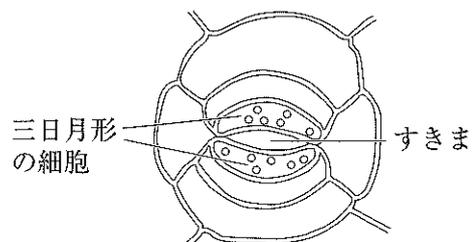


図 3

観察 2

目的 2

双子葉類であるホウセンカの茎の断面を観察し、茎のつくりを調べる。

方法 2

- [1] 図4のように、赤インクを溶かした水を三角フラスコに入れ、葉のついたホウセンカの茎を切り、三角フラスコの水にさした。
- [2] 4時間後、うすく輪切りにしたホウセンカの茎の断面を、双眼実体顕微鏡で観察した。

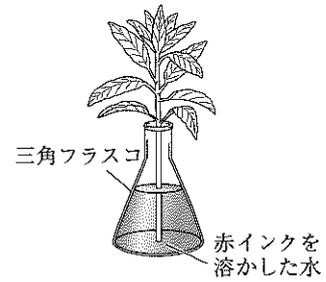


図 4

結果 2

- 茎の断面を観察したところ、道管が赤く着色されていた。

問 3 図5は、単子葉類と双子葉類の茎の断面の模式図です。解答欄からホウセンカの茎の断面の模式図を選び、【結果2】で着色されていた道管を塗りつぶして表しなさい。ただし、茎の中にあるすべての道管が着色されたものとして。

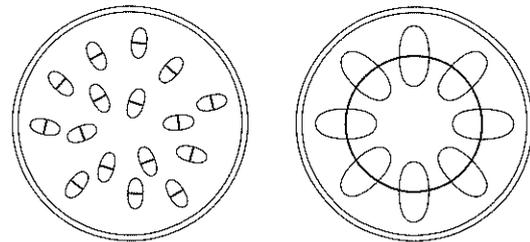


図 5

(4点)

Hさんは、吸水と蒸散について調べるため、次の実験を行いました。

実験

課題

植物の吸水と蒸散にはどのような関係があるのだろうか。

方法

- [1] 葉の枚数や大きさ、茎の太さや長さがほぼ同じである4本のホウセンカ A～D を用意した。
- [2] ホウセンカ A～D に、次の操作を行った。
 - A：すべての葉の表側にワセリンを塗る
 - B：すべての葉の裏側にワセリンを塗る
 - C：すべての葉の表側と裏側にワセリンを塗る
 - D：ワセリンを塗らない

※ワセリンは水や水蒸気を通さない性質をもつ。

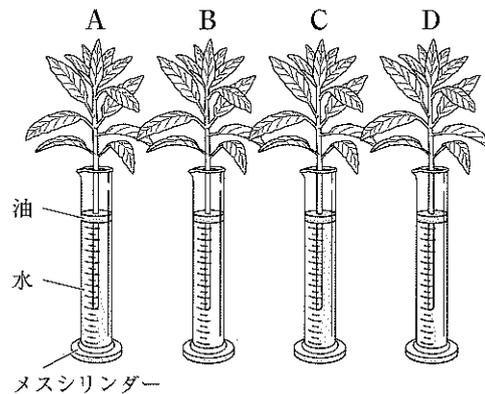


図 6

- [3] 同量の水を入れたメスシリンダーに、図6のようにホウセンカ A～D をさし、液面からの蒸発を防ぐために少量の油を注いだ。
- [4] 全体の質量をそれぞれ電子てんびんで測定した。
- [5] [3]のメスシリンダーを、日光の当たる室内に1日放置した。
- [6] 再び全体の質量を測定し、それぞれの水の減少量を求めた。

実験の続き

【結果】	A	B	C	D
ワセリンを塗る部分	葉の表側	葉の裏側	葉の表側と裏側	なし
水の減少量[g]	7.3	5.3	2.9	9.7

問 4 【結果】について、次のようにまとめました。I にあてはまることばとして最も適切なものを、下のア～ウの中から一つ選び、その記号を書きなさい。また、Z にあてはまることばを書きなさい。(4点)

葉の表側と葉の裏側を比べると、蒸散量は I 。また、Cの水の減少量が0ではなく、2.9gであることから、蒸散は Z ことがわかる。

- ア 葉の表側のほうが多い イ 葉の裏側のほうが多い ウ どちらも変わらない

場面

先生：夏の暑い時期には、図7のような緑のカーテンが利用されますね。図8は、緑のカーテンの外側と内側の気温を5日間測定したグラフです。



図 7

Hさん：緑のカーテンの外側と内側で気温の差がありますね。植物をカーテンとして使う利点は何ですか。

先生：日かげをつくることに加え、気孔からの水の蒸発により、周辺の熱が吸収されることです。例えば、図9の乾湿計では、水の蒸発による熱の吸収が利用されています。湿球を包む布の水が蒸発する際に、湿球部分から熱が吸収されています。

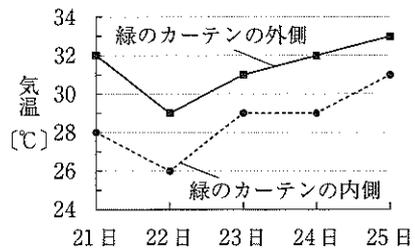


図 8

Hさん：植物も乾湿計と同じしくみで、気孔周辺の熱が吸収されているのですね。では、気孔が開いているのは、蒸散を行うときだけですか。

先生：蒸散を行うときと、光合成や呼吸を行うときに気孔が開いていることを学習しましたね。それでは、②蒸散と光合成について考えてみましょう。

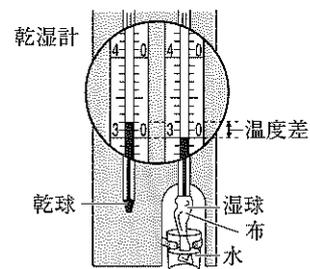


図 9

問 5 下線部②について述べた文として正しいものを、次のア～オの中からすべて選び、その記号を書きなさい。(4点)

- ア 蒸散によって水が根から吸い上げられ、その水の一部が光合成に使われる。
 イ 光が当たり光合成がさかんになると、蒸散が行われなくなる。
 ウ 蒸散によって気孔が開き、光合成に用いる二酸化炭素が根から取り込まれる。
 エ 光合成の際に使用する水は、蒸散により水蒸気の状態で見舞いから取り込まれる。
 オ 光合成の際に、蒸散によって熱が吸収され、葉の温度が下がる。

4 Sさんたちは、酸とアルカリについて、探究的に学習しました。問1～問5に答えなさい。(19点)

場面

Sさん：図1のような、缶詰にされたみかんには薄皮がついていないよね。どうやって取り除いているのだろう。

Tさん：外の皮をむいたみかんを、酸性であるうすい塩酸に浸した後、①アルカリ性である水酸化ナトリウム水溶液に浸して、薄皮を取り除くみたいだよ。

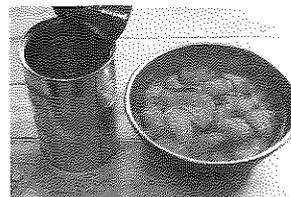


図1

Sさん：塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を使っているけど、安全なのかな。

Tさん：薄皮を取り除くために使われた②塩酸と水酸化ナトリウム水溶液は中和されて、最後には水で完全に洗い流すから、安全に食べられるんだよ。

問1 下線部①について、アルカリ性の水溶液を、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 硫酸 イ 水酸化バリウム水溶液 ウ 砂糖水 エ 硝酸

問2 下線部②について、塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を反応させたときの化学変化を、化学反応式で表しなさい。(4点)

Sさんたちは、酸とアルカリの中和について、実験を行いました。

実験

課題

塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加えると、水溶液の性質はどのように変化するのだろうか。

【方法】

[1] A～Gの7本の試験管に、同じ濃度のうすい塩酸を 3.0 cm^3 ずつ入れ、BTB溶液を数滴加えた。

[2] 図2のように、Aには何も加えず、B～Gにはそれぞれ水酸化ナトリウム水溶液をBに 1.0 cm^3 、Cに 2.0 cm^3 、Dに 3.0 cm^3 、Eに 4.0 cm^3 、Fに 5.0 cm^3 、Gに 6.0 cm^3 加えた。

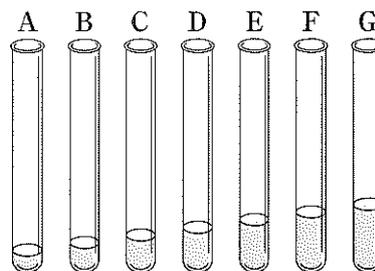


図2

[3] 各試験管内における、加えた水酸化ナトリウム水溶液の量と、水溶液の示した色をまとめ、図3のように、水溶液中での中和反応をイオンのモデルで表した。

【結果】

試験管	A	B	C	D	E	F	G
加えた水酸化ナトリウム水溶液の量[cm^3]	0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
水溶液の示した色	黄	黄	黄	緑	青	青	青

実験の続き

水溶液中での中和反応のモデル

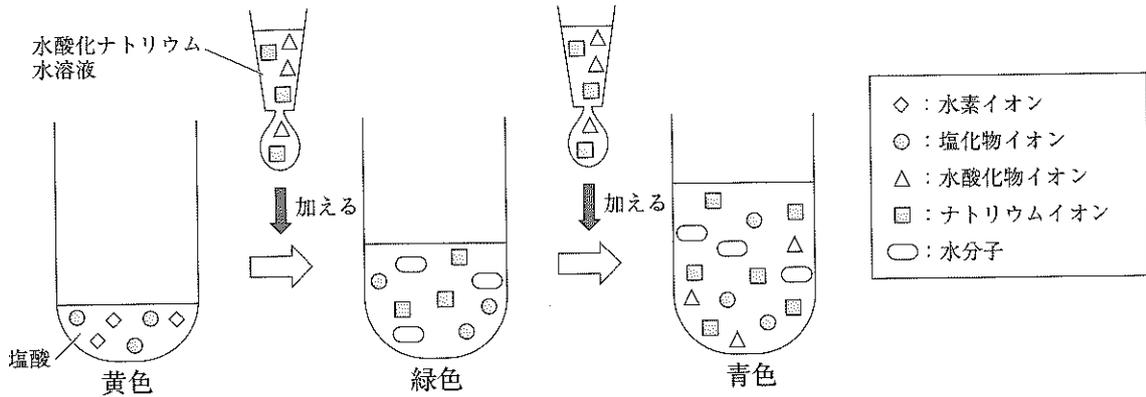
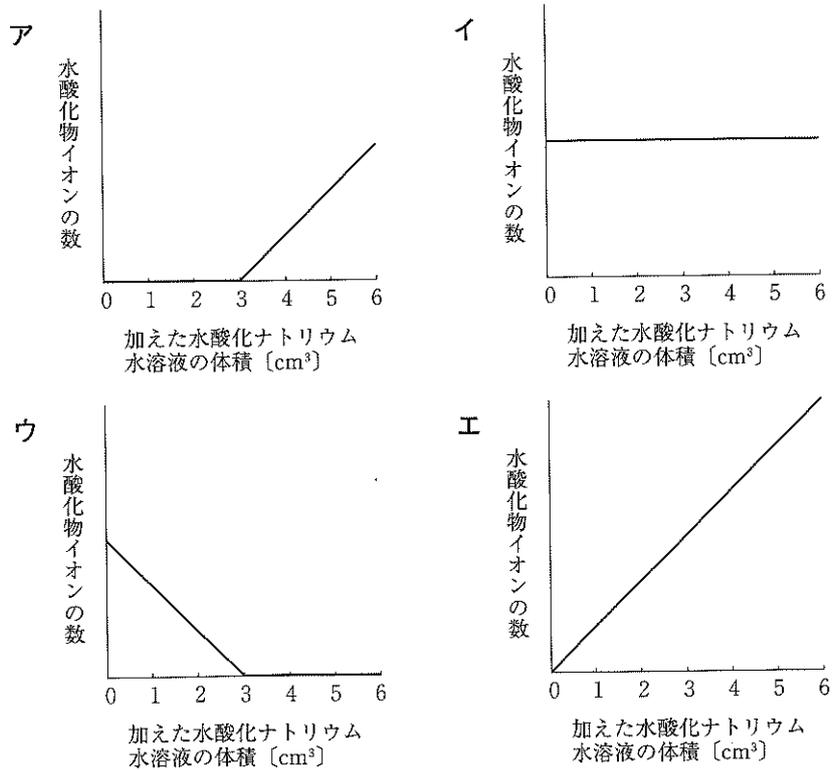


図3

問3 **【実験】**について、試験管に加えた水酸化ナトリウム水溶液の体積と、試験管の水溶液中に含まれる水酸化物イオンの数の関係を表したグラフの形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)



問4 **【結果】**について述べた文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。(4点)

- ア 試験管 A, B, C の水溶液にマグネシウムリボンを入れると、気体が発生する。
- イ 試験管 D の水溶液を蒸発させると、白色の結晶が生じる。
- ウ 試験管 E, F, G の水溶液の pH は、7 よりも大きい。
- エ 試験管 D の水溶液は電気を通さない。

Sさんたちは、河川の中和処理施設に興味を持ち、調べたことを発表しました。

発表

図4は、河川の水質改善のようすを模式的に表したものです。



Sさん

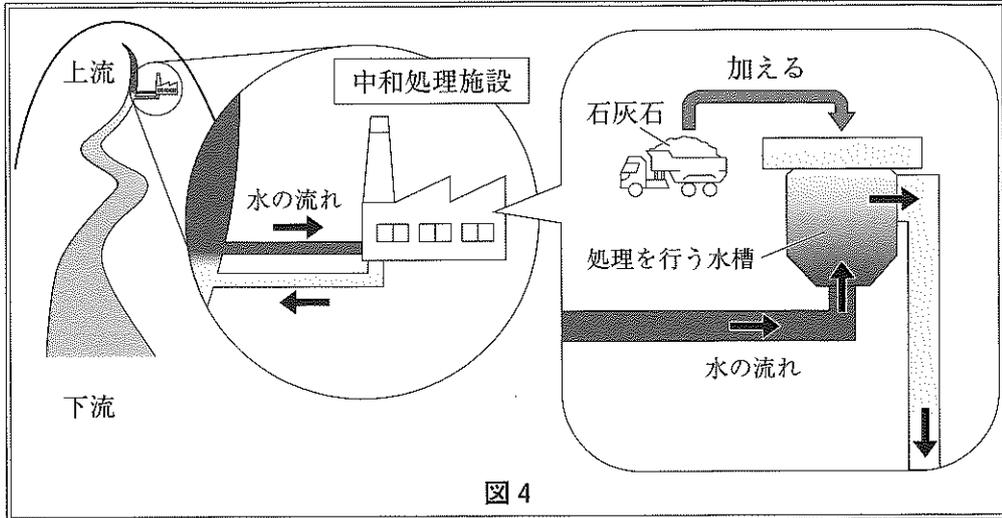


図4

ある河川の上流には、pH1.2の水が湧き出しています。かつては、湧き出した水がそのまま河川に流れ込んでいたため、魚などの水生生物の多くが生息できませんでした。



Tさん



そこで、河川の上流に中和処理施設が建設され、図4のように水質改善のための処理が続けられています。

問5 **発表**の最後に、図4について次のようにまとめました。 にあてはまることばを、酸性、石灰石という語を使って書きなさい。(4点)

図4の中和処理施設では、河川から し、処理後の水を再び河川に戻すことで、水質改善を行っている。この処理が続けられていることで、下流の水域での酸性が弱まり、魚などの水生生物が生息できるようになっている。

5 Mさんは、音の性質について、探究的に学習しました。問1～問5に答えなさい。(19点)

場面1

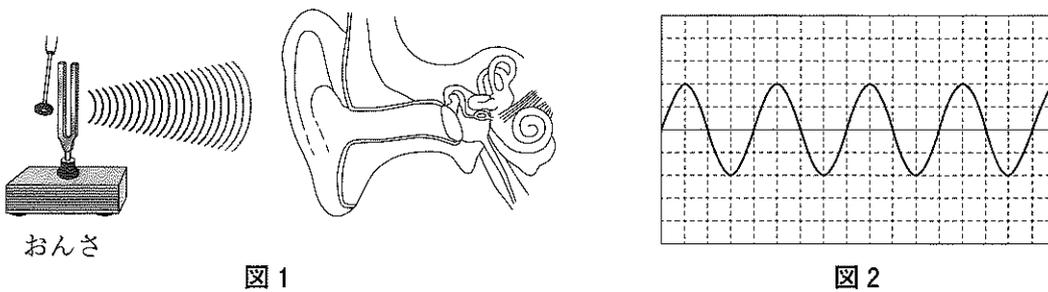
先生：図1のおんさを使って音の実験をしてみましょう。おんさから出た音は、何を伝わって、私たちの耳に届きますか。

Mさん：音は空気を伝わって、私たちの耳に届きます。

先生：そうですね。図1のように、①私たちの耳の中には、音を認識するしくみがあります。

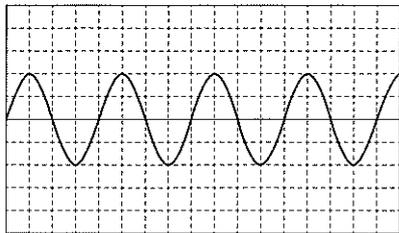
Mさん：音は、波として伝わると学びましたが、どのように観察すればよいのでしょうか。

先生：マイクロホンとオシロスコープを使うと、音の波形を観察することができます。図2は、図1のおんさの音の波形を表しています。

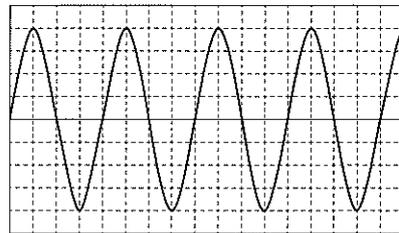


問1 下線部①について、耳の中で空気の振動をとらえる部分を何といいますか。その名称を書きなさい。(3点)

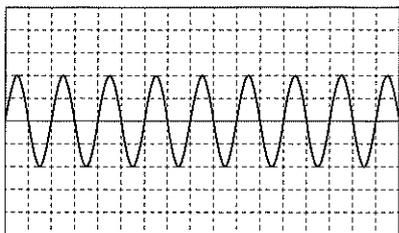
問2 図2について、同じおんさをより強くたたいたとき、観察される音の波形はどのようになりますか。最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。ただし、ア～エの横軸および縦軸の1目盛りの大きさは、図2と同じものとします。(4点)



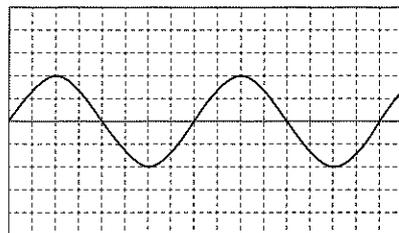
ア



イ



ウ



エ

場面 2

先生：図 3 のモノコードを使って音の実験をしてみましょう。

Mさん：モノコードの弦をはじくと音が出ました。

先生：そうですね。弦の長さや弦を張る強さ，弦をはじく強さを変えて，音の大きさや音の高さがどのように変わるか調べてみましょう。

Mさん：先生，② 1 回目の実験で弦をはじいたときよりも，2 回目は高い音を出そうと思ったのですが，低い音が出てしまいました。

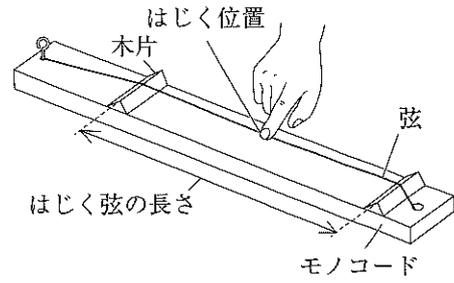


図 3

問 3 下線部②について，低い音が出てしまった理由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。ただし，木片の位置と弦をはじく位置は変えないものとします。(3点)

- ア 弦をはじく強さを強くしてしまったから。
- イ 弦をはじく強さを弱くしてしまったから。
- ウ 弦を張る強さを強くして，弦をはじいてしまったから。
- エ 弦を張る強さを弱くして，弦をはじいてしまったから。

場面 3

先生：次に，ギターを使って音の実験をしてみましょう。

図 4 のように，ギターは，押さえる位置を動かして，はじく弦の長さを変えると，出る音の高さが変わります。

Mさん：ギターには，異なる太さの 6 本の弦がありますね。

先生：そうですね。ギターは，一番細い弦を押さえずにはじいたとき，出る音の振動数が 330 Hz になるように調整します。調整後の一番細い弦を使って考えてみましょう。

Mさん：図 4 の押さえる位置を動かして，はじく弦の長さを変えると，出る音の振動数はどうなりますか。

先生：例えば，はじく弦の長さを，押さえないときの弦の長さの $\frac{1}{2}$ になるようにしたとき，出る音の振動数は 660 Hz になります。このことから，③ 一番細い弦の押さえる位置を変えたときに，出る音の振動数がどうなるか考えてみましょう。

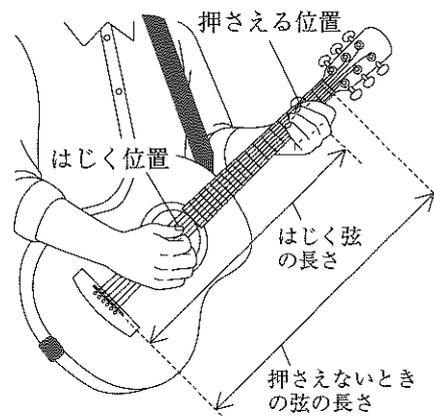


図 4

問 4 下線部③について，はじく弦の長さを，押さえないときの弦の長さの $\frac{3}{4}$ になるようにしたとき，出る音の振動数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。ただし，弦を張る強さは一定であるものとします。(4点)

- ア 165 Hz
- イ 248 Hz
- ウ 440 Hz
- エ 495 Hz

Mさんは、音の速さを測定するために、次の実験を行いました。

実験

課題

音はどのくらいの速さで伝わるのだろうか。

【方法】

- [1] 同じ種類の2台の電子メトロノームAと電子メトロノームBを、ともに1分間に240回の音が出るように設定し、Aにはスピーカーをつないだ。
- [2] スピーカーから出たAの音とBから出た音が、同じ位置で同時に聞こえることを確認した。
- [3] 図5のように、台の上にAとスピーカーを置き、スピーカーの音源の位置が点Sの上になるように固定した後、図6のように、Bを持った観測者が点Sから後ろ向きに歩いて遠ざかった。
- [4] 観測者が点Sから遠ざかるにつれて、スピーカーから出たAの音とBから出た音は、ずれて聞こえるようになった。
- [5] 点Oまで遠ざかると、スピーカーから出たAの音とBから出た音が、再び同時に聞こえた。
- [6] 点Sから点Oまでの距離を測定した。

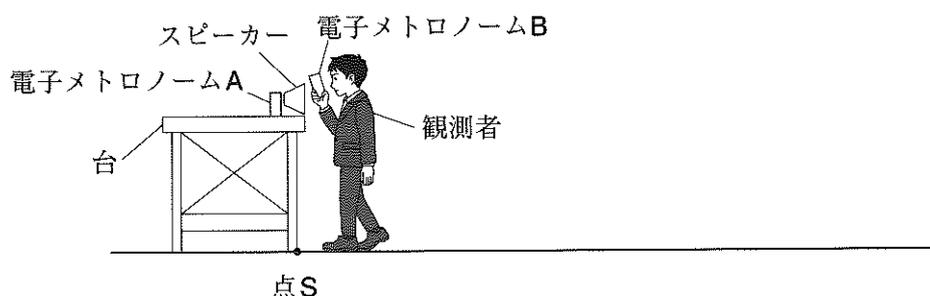


図5

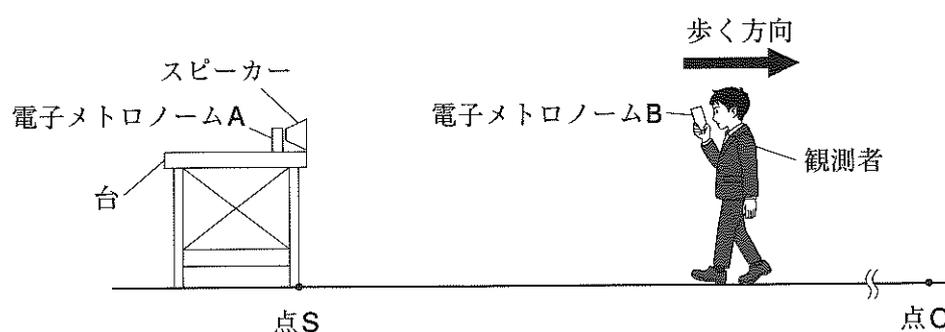


図6

【結果】

- 点Oは、スピーカーから出たAの音とBから出た音が、再び同時に聞こえた最初の位置であり、測定した点Sから点Oまでの距離は、84mであった。

問5 【結果】から、空気中を伝わる音の速さは何 m/s になるか求めなさい。また、計算の過程や考え方も書きなさい。(5点)

(以上で問題は終わりです。)