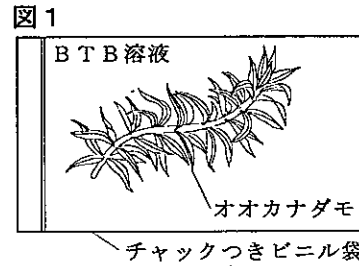


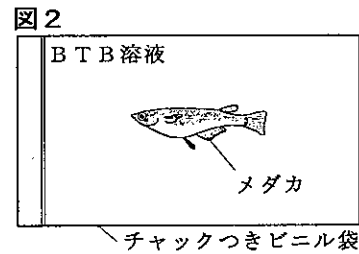
- 1 答えは、すべて、解答用紙の決められた欄に書き入れなさい。
- 注意 2 与えられたいくつかの事項のうちから答えを選ぶ場合は、記号で書きなさい。
- 3 問題用紙は2枚あります。

1 植物や動物の体のつくりとそのはたらきを調べるため、次の実験や観察を行った。後の1～5の間に答えなさい。

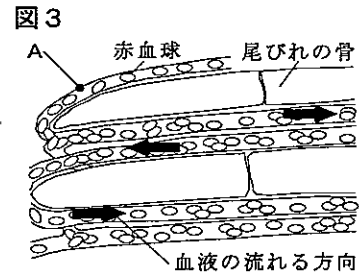
【実験】 青色のうすいBTB溶液に息を吹きこんで黄色にした。このBTB溶液とオオカナダモを、図1のようにチャックつきビニル袋に入れてチャックを閉じた。これを日光に当てておくと、1時間後にはBTB溶液の色はふたたび青色に変化していた。



【観察】 実験で青色に変化したBTB溶液の入った袋からオオカナダモを取り出し、図2のようにメダカを入れた。すると、メダカのえらの周辺からBTB溶液の色が黄色に変化し始めた。



次に、メダカを袋に入れたまま、尾びれを顕微鏡で観察した。すると、血管の中を赤血球が一定の方向に流れているのが見えた。図3は、尾びれの先端に近い部分を、図4は、尾びれの根もとに近い部分をそれぞれ異なる倍率で観察したときのスケッチである。観察後、メダカはすぐに水そうにもどした。



1 実験で、BTB溶液の色が青色に変化したのは、オオカナダモが何というはたらきを行ったためか。書きなさい。

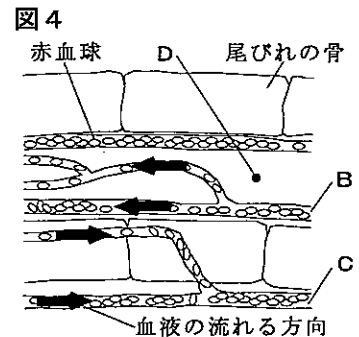
2 観察で、BTB溶液の色を黄色に変化させたのは二酸化炭素である。この二酸化炭素は、メダカの細胞内でどの物質が分解されてできたと考えられるか。次のア～エから1つ選びなさい。

- ア 食塩 イ 酸素 ウ 糖 エ アンモニア

3 図3のAの付近では、赤血球にふくまれるヘモグロビンの性質によって、血液がどのようなはたらきをしているか。次のア～エから1つ選びなさい。

- ア 酸素が少ない所なので、細胞に酸素をわたす。
 イ 酸素が多い所なので、細胞から酸素を取りこむ。
 ウ 酸素が少ない所なので、細胞から酸素を取りこむ。
 エ 酸素が多い所なので、細胞に酸素をわたす。

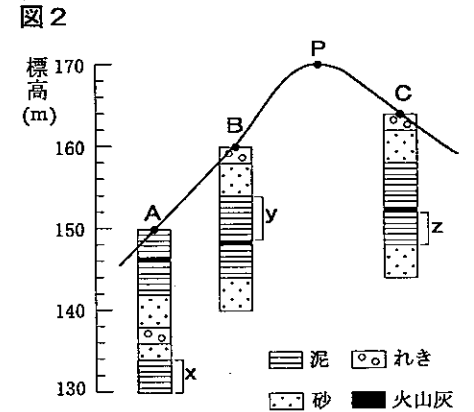
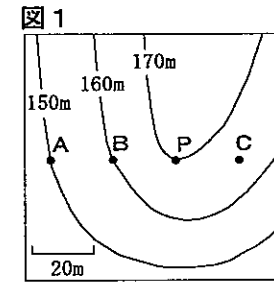
4 図4で、血液が尾びれの先端に向かって流れているのは、B、Cのどちらか。書きなさい。また、そのように判断した理由を説明しなさい。



5 図4のDの付近にある細胞の中には血管が届いていないものもある。このような細胞には、活動に必要な物質がどのようにして運ばれているか。説明しなさい。

2 地層の重なり方やたい積するようすを調べるため、次の調査や実験を行った。後の1～5の間に答えなさい。ただし、各層は平行に重なっており、上下の入れかわりや曲がった地層、断層はないものとする。

【調査】 ある地域のボーリング試料を調べた。図1はこの地域の地形を模式的に表したものである。曲線は等高線を示し、A、B、Cはボーリングが行われた地点である。図2は、各地点の調査の結果を断面図の中に柱状図で表したものである。どの地点にも泥、砂、れき、火山灰の層があった。また、この火山灰を調べるとどれも同じであることがわかった。



【実験】 図3のように、細長い水そうに斜面を取りつけ、水を流し続けても排水口で水位を一定に保てるようにした。次に、斜面を流れる水に、泥、砂、れきを混ぜたものを流しこみ、水そうにたい積するようすを調べた。

図4は水位をLに、図5は水位をHに保ったときのたい積物のようすを表したものである。また、図4のQ、図5のQ'は、それぞれ水面と斜面の交わる位置を示している。

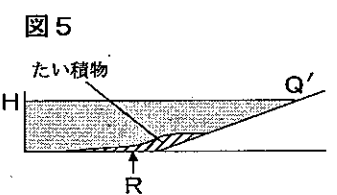
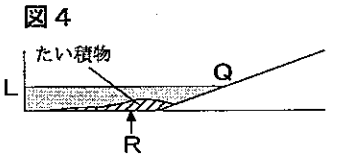
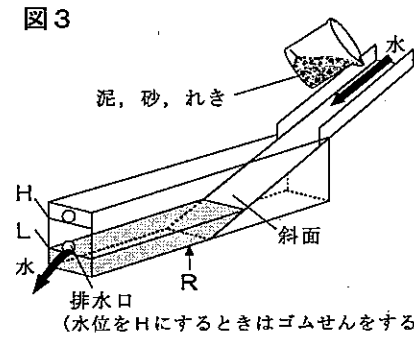
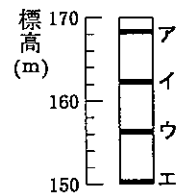


図3のRの位置で、水位がLのときとHのときのたい積物の粒の大きさを比べると、Hのときの方が小さかった。

1 図2の泥の層x～zを、たい積した順にその記号で書きなさい。

2 調査の結果から、地点A～Cで見られた火山灰の層は、地点Pでボーリングを行うと、どの位置にあると考えられるか。右のア～エから1つ選びなさい。



3 図4で、Qに最も近いところに、主にたい積したのは、泥、砂、れきのうちどれか。書きなさい。

4 実験で、同じRの位置でも、水位を上げるとたい積物の粒の大きさが小さくなったのはなぜか。説明しなさい。

5 調査で見られた火山灰は、この地域が水中にあった時期にたい積した。その後、れきがたい積するまでの期間に、この地域と河口(岸)の距離はどうなったと考えられるか。次のア～ウから1つ選びなさい。

- ア 長くなっていった。 イ 短くなっていった。 ウ 変化しなかった。

3 マグネシウムを加熱したときの化学変化を調べるため、次の実験を行った。後の1～5の問いに答えなさい。

【実験1】図1のように、マグネシウムをステンレス皿に入れて十分に加熱し、加熱前後のステンレス皿全体の質量を測定した。表1は、マグネシウムの質量を変えて行った結果をまとめたものである。ただし、ステンレス皿の質量は加熱前後で変化しないものとする。

図1

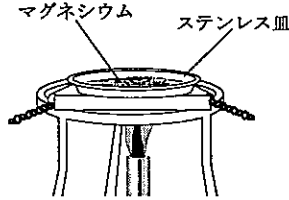
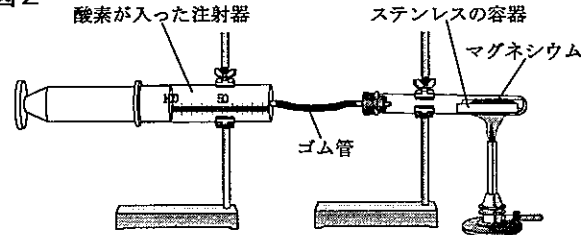


表1

マグネシウムの質量(g)	0.3	0.6	0.9
ステンレス皿全体 の質量(g)	加熱前 12.7	13.0	13.3
	加熱後 12.9	13.4	13.9

図2



【実験2】マグネシウムをのせた別の小さなステンレスの容器を試験管に入れ、試験管内を酸素で満たした。その試験管に、図2のように100cm³の目盛りまで酸素が入った注射器をゴム管でつなぎ、マグネシウムを十分に加熱した。その後、装置全体を室温まで冷やして注射器内に残った酸素の体積を測定した。

表2は、マグネシウムの質量を変えて行った結果をまとめたものである。マグネシウムが0.21gのときにはゴム管が少しつぶれており、0.24gと0.27gのときは完全につぶれ平たくなっていた。なお、ゴム管と試験管の体積は合わせて25cm³であった。

表2

マグネシウムの質量(g)	0.12	0.15	0.18	0.21	0.24	0.27
注射器内の酸素の体積(cm ³)	36	20	4	0	0	0

- 実験1, 2の化学変化によってできた物質は何か。物質名と化学式を書きなさい。
- 実験1, 2の化学変化では、同時に熱や光が発生する。これらは、マグネシウムのもつ化学エネルギーが熱や光のエネルギーに変換されたものである。このように、化学エネルギーを他のエネルギーに変換しているのはどれか。次のア～エから1つ選びなさい。
ア 太陽電池 イ 水力発電 ウ 燃料電池 エ 手回し発電機
- 実験1で、マグネシウム1.5gを加熱してできる物質は何gか。求めなさい。
- 実験2で、マグネシウム0.21gを加熱したときの、化学変化によって質量が増加した分をa、同様に、0.24gと0.27gのときの質量が増加した分を、それぞれb、cとする。このとき、a～cの大小関係を表しているのはどれか。次のア～エから1つ選びなさい。
ア a > b > c イ a < b < c ウ a > b = c エ a < b = c
- 実験1, 2の結果から考えて、室温での酸素1gの体積は何cm³か。求めなさい。

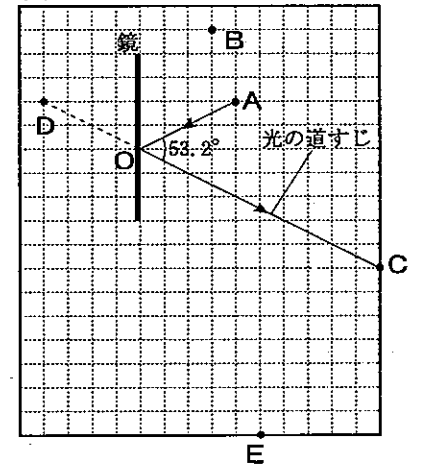
4 光の性質を調べるため、鏡や水そうを用いて次の実験を行った。後の1～5の問いに答えなさい。ただし、鏡や水そうのガラスの厚さは考えないものとする。

【実験1】水平な面の上に、同じ長さの2本の鉛筆と鏡を垂直に立てた。目の高さを鉛筆の先端の高さに合わせて、鏡に映る鉛筆の像を観察した。

図1は、そのようすを真上から見て方眼紙に示したもので、A, Bはそれぞれの鉛筆の先端を、C, Eは観察した位置を表している。

Cから観察するとAの像はDの位置にあるように見えた。また、Aから出た光が鏡の点Oで反射し、Cに届くまでの光の道すじを作図すると、∠AOCは53.2°であった。

図1



【実験2】図2のように、水をいっぱいに入れた直方体の水そうに鏡を密着させて水平な面の上に置いた。そして、水そうの前にスタンドを置き、水そうの前面と鏡に映る金属棒の像をPから観察した。すると、3つの像が見え、それらをa～cとした。表はそれぞれの像の見え方をまとめたものである。

また、aはPから見てQの方向にあるように見えた。図3は、そのようすを真上から見て方眼紙に示したもので、RはPと同じ高さにある、金属棒上の点の位置を表している。

表

像	像の見え方
a	水そうを通った光が鏡で反射して見える。
b	鏡で直接反射して見える。
c	水そうの前面で反射して見える。

図2

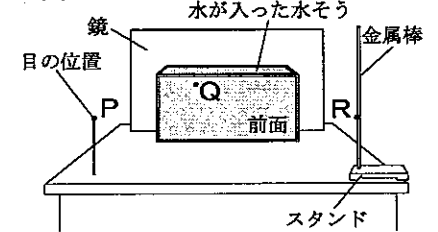
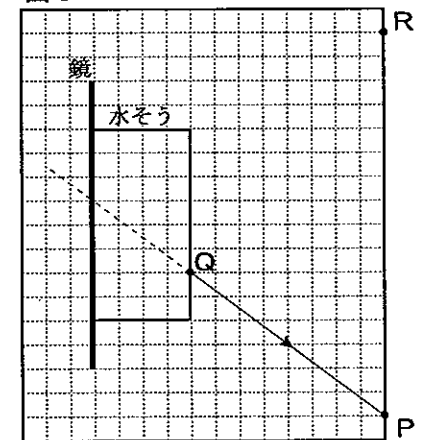


図3



- 実験1で、Aから出た光が鏡で反射し、Cに届くときの反射角の大きさは何度か。書きなさい。
- 実験1で、図1のEから観察したときに見える像はどれか。次のア～エから1つ選びなさい。
ア Aの像 イ Bの像
ウ Aの像とBの像 エ どちらの像も見えない
- 実験2で、水そうの前面から水の中へ光がななめに入ると、進む向きが変わる。この現象を何というか。書きなさい。
- 図3で、Rから出た光が水そうの中を通り、鏡で反射してPに届くまでの光の道すじはどのようになるか。図3に実線を書き加えて図を完成させなさい。
- 実験2で、3つの像a～cはどのように並んで見えているか。左に見えるものから順に記号で書きなさい。



平 2 1

理 科

解 答 用 紙

受 検 番 号

1

1	
2	
3	
4	記号
	理由
5	

3

1	物質名
	化学式
2	
3	g
4	
5	cm ³

2

1	→ →
2	
3	
4	
5	

4

1	度
2	
3	
4	
5	→ →