

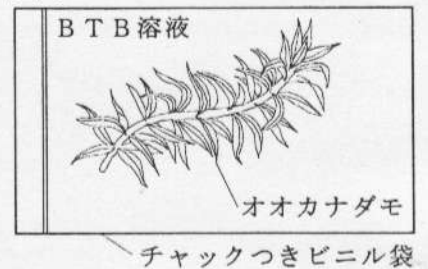
- 1 答えは、すべて、解答用紙の決められた欄に書き入れなさい。  
 注意 2 与えられたいくつかの事項のうちから答えを選ぶ場合は、記号で書きなさい。  
 3 問題用紙は2枚あります。

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の問いに答えなさい。

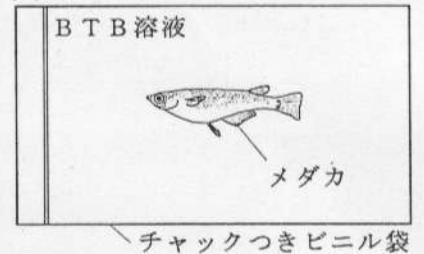
【実験】青色のうすいBTB溶液に息を吹きこんで黄色にした。このBTB溶液とオオカナダモを、図1のようにチャックつきビニル袋に入れてチャックを閉じた。これを日光に当てておくと、1時間後にはBTB溶液の色はふたたび青色に変化していた。

図1



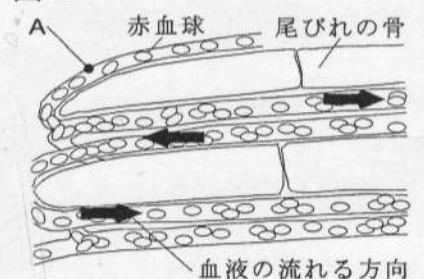
【観察】実験で青色に変化したBTB溶液の入った袋からオオカナダモを取り出し、図2のようにメダカを入れた。すると、メダカのえらの周辺からBTB溶液の色が黄色に変化し始めた。

図2



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。

図3



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。

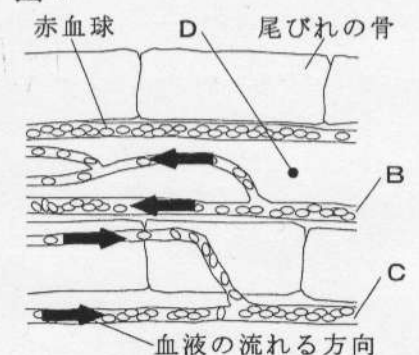
2 観察で、BTB溶液の色を黄色に変化させたのは二酸化炭素である。この二酸化炭素は、メダカの細胞内でどの物質が分解されてできたと考えられるか。次のア～エから1つ選びなさい。

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。

図4



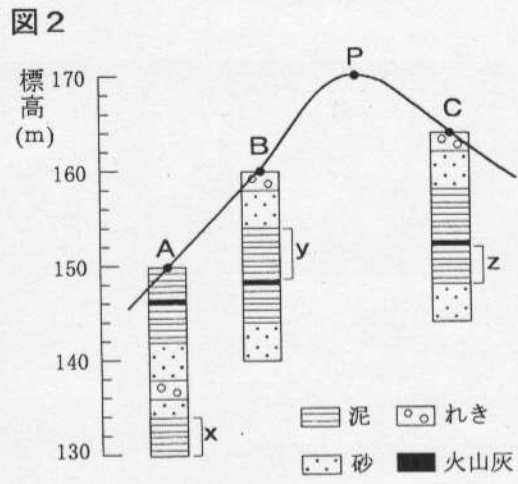
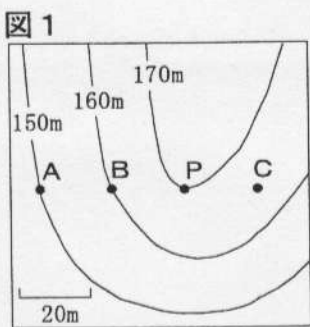
4 図4で、血液が尾びれの先端に向かって流れているのは、B、Cのどちらか。書きなさい。また、そのように判断した理由を説明しなさい。

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。

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の問いに答えなさい。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。

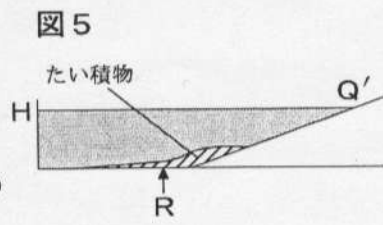
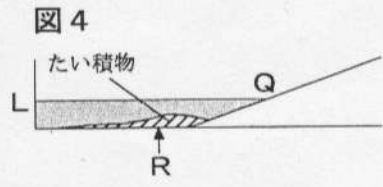
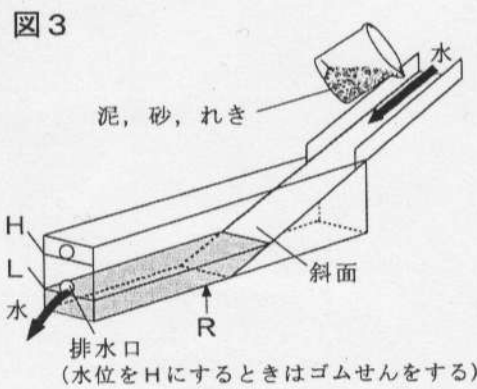


図3のRの位置で、水位がLのときとHのときのたい積物の粒の大きさを比べると、Hのときの方が小さかった。

- 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。

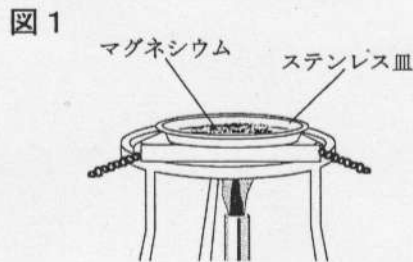
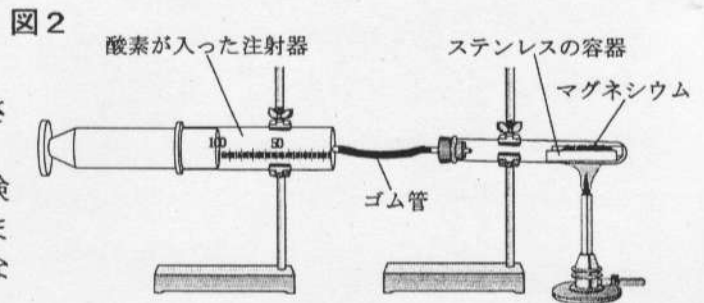


表1

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

【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100cm<sup>3</sup>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25cm<sup>3</sup>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 <sup>3</sup> )	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cm<sup>3</sup>か。求めなさい。



1

1	
2	
3	
4	記号
	理由
5	

3

1	物質名
	化学式
2	
3	g
4	
5	cm <sup>3</sup>

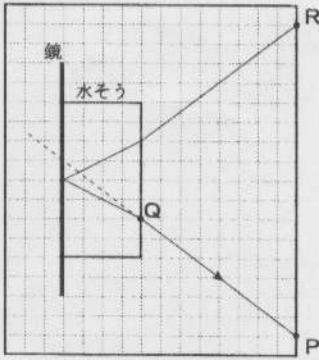
2

1	→ →
2	
3	
4	
5	

4

1	度
2	
3	
4	
5	→ →

平成 21 年 度  
 滋賀県立高等学校入学者選抜学力検査  
 理 科 正答例および配点

問題区分	正 答 例	配 点
1	1 光合成	5
	2 ウ	4
	3 ア	4
	4 記号 B 理由 血管が枝分かれしながら広がっていく方向に血液が流れているから。	2 4
	5 細胞の活動に必要な物質は血しょうにとけ、血管から血しょうがしみ出て、細胞のまわりを満たすことで運ばれている。	6
2	1 $x \rightarrow z \rightarrow y$	5
	2 エ	5
	3 れ き	4
	4 水面と斜面の交わる位置がRから離れるので、Rでの水の流れがゆるやかになり、大きな粒が運ばれにくくなったから。	6
	5 イ	5
3	1 物質名 酸化マグネシウム 化学式 MgO	2 2
	2 ウ	4
	3 2.5 g	6
	4 エ	5
	5 800 $\text{cm}^3$	6
4	1 26.6 度	4
	2 イ	5
	3 屈折	4
	4 	6
	5 $b \rightarrow a \rightarrow c$	6
合計	100	

平成21年度  
滋賀県立高等学校入学者選抜学力検査  
出題方針

(理科)

基本方針

- (1) 中学校学習指導要領(理科)に示された内容に基づき、基礎的・基本的事項を踏まえながら、自然の事物・現象について科学的な見方や考え方ができるかをみるようにしました。
- (2) 身のまわりの事物・現象を調べる観察、実験を通して、自然のしくみやはたらきについて理解できるかをみるようにしました。

問題ごとのねらい

- 1 光合成や呼吸、血液の循環についての実験や観察を通して、生物が必要な物質を取り入れ運搬するはたらきや、体のつくりの特徴を理解しているかをみるとともに、これらを細胞の活動と関連付けてとらえられるかをみるようにしました。
- 2 地層の様子を調べる調査や実験を通して、その重なり方の規則性や広がりについて理解しているかをみるとともに、地層が連続して堆積する様子を実験結果と関連付けて考察できるかをみるようにしました。
- 3 マグネシウムを加熱する実験を通して、金属の酸化によって起こる物質の変化やエネルギーの変換について理解しているかをみるとともに、化学変化における物質の量的な関係を科学的に考察できるかをみるようにしました。
- 4 鏡や水そうを用いて光の性質を調べる実験を通して、光が反射、屈折するときの規則性について理解しているかをみるとともに、物体から出た光が目が届くまでの経路を実験結果と関連付けて考察できるかをみるようにしました。