

【1】 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

世田谷学園中学校では、中学1年生の夏休みに長野県の黒姫高原で2泊3日のサマースクールを行います。初日にはトレッキングを行い、森林の中を散策します。今年度は初日に図1の岩石を拾いました。この岩石は、近くの黒姫山から転がってきた火成岩のようでした。

黒姫山は、25万年前に活動を始めてから、現在に至るまで3回の活発な火山活動期を通してできた標高2053mの火山です。最近では、5万年前頃に活動していたようです。そのため、黒姫山周辺をボーリング調査すると、5万年前付近の地層から黒姫山が噴火したときにたい積した火山灰等が見られます。この層は、主に砂と泥が混じった層です。

また、その整った形状が富士山に似ていることから、信濃富士と呼ばれているそうです。

拾った岩石を持ち帰り、くわしく調べてみると次のことがわかりました。

- ① 表面の色は灰色だった。
- ② ルーペで観察してスケッチをしたところ、図2のような組織が見られた。
- ③ 含まれている鉱物を調べてみるとチョウ石とカクセン石が多かった。

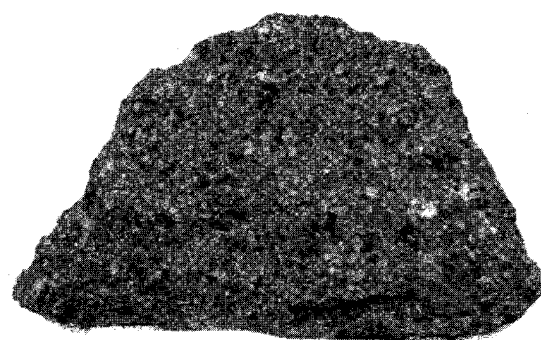


図1 拾った岩石

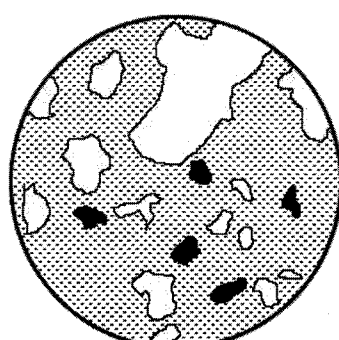


図2 スケッチ

問1 拾った岩石はどのようにしてできたものと考えられますか。また、そのようにしてできた岩石は何とよばれますか。次の(ア)～(エ)から適当なものを選び、記号で答えなさい。

- (ア) 海底で噴火したために急に冷えて固まってできた、火山岩
- (イ) 地上で噴火して冷えて固まってできた、火山岩
- (ウ) 地上で噴火して冷えて固まってできた、深成岩
- (エ) 噴火せず地下の深いところでゆっくりと固まってできた、深成岩

問2 拾った岩石は何岩ですか。次の(ア)～(カ)から選び、記号で答えなさい。

- (ア) ゲンブ岩 (イ) アンザン岩 (ウ) リュウモン岩
- (エ) ハンレイ岩 (オ) センリョク岩 (カ) カコウ岩

問3 黒姫山と同じ形をしている日本の代表的な火山はどれですか。次の(ア)～(エ)から2つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 昭和新山 (イ) 桜島 (ウ) 三原山 (エ) 浅間山

問4 下線部について、同じ種類の地層が関東地方においても見られます。関東地方では何層といいますか。

問5 富士山について、適切なものを次の(ア)～(エ)から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 最近あまり噴火が見られないので、死火山である。
- (イ) 貴重な自然が多く残されているので、昨年世界自然遺産に登録された。
- (ウ) 標高は日本で1番であるが、世界全体でも10番以内に入る。
- (エ) 一昨年の山頂の平均気温は -6.8°C であり、日本にある観測所の中では最も低かった。

【2】だ液のはたらきを調べるために、次のA～Hの8本の試験管を用意しました。
しばらく置いてから、A、C、E、F、G、Hにはヨウ素液を加え、B、Dには
ベネジクト液を加えて加熱し、それぞれの反応を見ました。下の表は、あるグ
ループが教科書で調べた反応の予想と実験で得られた結果を記入したものです。
だ液のはたらきについて、あとの問いに答えなさい。
ただし、A～Dの予想らんは、空らんにしてあります。

- A でんぷんよう液を入れ、だ液を加えて、40℃の湯につける。
B でんぷんよう液を入れ、だ液を加えて、40℃の湯につける。
C でんぷんよう液を入れ、水を加えて、40℃の湯につける。
D でんぷんよう液を入れ、水を加えて、40℃の湯につける。
E でんぷんよう液を入れ、だ液を加えて、0℃の氷水につける。
F でんぷんよう液を入れ、水を加えて、0℃の氷水につける。
G でんぷんよう液を入れ、だ液を加えて、80℃の湯につける。
H でんぷんよう液を入れ、水を加えて、80℃の湯につける。

試験管	A	B	C	D	E	F
予 想					あおむらさきいろ 青紫色	青紫色
結 果	うすい 青紫色	赤かっ色	青紫色	変化なし	うすい 青紫色	青紫色

試験管	G	H
予 想	青紫色	青紫色
結 果	青紫色	青紫色

問1 ①ヨウ素液と②ベネジクト液は何を調べるために使用したのですか。
次の(ア)～(エ)から適当なものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。
(ア) タンパク質があることを確かめるため
(イ) でんぷんがあることを確かめるため
(ウ) アミノ酸があることを確かめるため
(エ) 糖^{とう}があることを確かめるため

問2 試験管A～Dの中で1つだけ教科書で調べた予想と異なる結果になったものが
あります。①それはどれですか。A～Dの記号で答えなさい。②また、その予
想には何と書いてあったと思いますか。下の(ア)～(エ)から選び、記号で答
えなさい。③予想と異なる結果になった理由はいろいろ考えられますが、下の
(オ)～(ク)の中で理由として考えられないものを1つ選び、記号で答えなさい。
(ア) 青紫色 (イ) うすい青紫色 (ウ) 赤かっ色
(エ) 変化なし (オ) だ液が多かった (カ) だ液が少なかった
(キ) でんぷんが多かった (ク) 湯が冷めていた

問3 試験管Eも予想とちがう結果になっています。あるグループがとった行動や発
表した考察として正しいと思うものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号
で答えなさい。
(ア) 考察として、試験管に入れただ液が少なかったためと判断した。
(イ) 考察として、氷水につけるのがおくれ、その前にだ液が作用したためと判
断した。
(ウ) 予想や他の班の結果とちがうので、考察として、失敗であったと判断した。
(エ) 予想や他の班の結果とちがうので失敗したと思い、もう一度実験をやり
直した。

問4 CとDの試験管は何のために用意したのでしょうか。次の(ア)～(エ)から
最も適当なものを選び、記号で答えなさい。
(ア) でんぷんに起こった変化が、だ液のはたらきによることを^{かくにん}確認するため。
(イ) タンパク質に起こった変化が、だ液のはたらきによることを確認するため。
(ウ) だ液に起こった変化が、でんぷんのはたらきによることを確認するため。
(エ) だ液に起こった変化が、タンパク質のはたらきによることを確認するため。

問5 だ液にふくまれている物質(消化^{こうそ}酵素)を何といいますか。カタカナで答えな
さい。

問6 これらの実験から分かることは何ですか。次の(ア)～(カ)から適当なもの
を2つ選び、記号で答えなさい。
(ア) だ液の中に、でんぷんを分解してアミノ酸に変えるものがある。
(イ) だ液の中に、でんぷんを分解して糖に変えるものがある。
(ウ) 温度が高いほど、だ液はよくはたらく。
(エ) 温度が低いほど、だ液はよくはたらく。
(オ) だ液のはたらきは、温度とは無関係である。
(カ) だ液は、体温に近い温度でよくはたらく。

【3】 次の＜実験1＞と＜実験2＞を読んで、あとの問いに答えなさい。

＜実験1＞

図1のようなモノコードを用いて、音の高さの変化を調べる実験をしました。げんの中央を一定の強さではじき、げんの長さ、げんの種類、おもりの個数を変えて音の高さの変化を調べました。

下の表は実験の一部を表しています。

ただし、げんは同じ材質で断面の太さが異なる2種類のものを使用し、おもり1個の重さはどれも同じとします。また、げんの長さはAB間で考えるものとします。

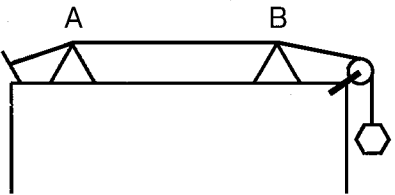


図1

実験	げんの長さ [cm]	げんの種類	おもりの個数
①	100	太い	1 個
②	20	細い	1 個
③	60	太い	25 個
④	20	細い	9 個
⑤	10	太い	1 個
⑥	80	細い	4 個
⑦	20	太い	16 個
⑧	50	太い	9 個
⑨	60	細い	25 個
:	:	:	:

実験結果1：断面が太いげんに変えたときの音の高さは、断面が細いげんで実験したときの半分になった。

実験結果2：おもりの個数を4倍にすると音の高さは2倍になった。

実験結果3：おもりの個数を9倍にすると音の高さは3倍になった。

実験結果4：げんの長さを半分にすると音の高さは2倍になった。

実験結果5：げんの長さを3倍にすると音の高さは $\frac{1}{3}$ 倍になった。

問1 次の実験結果は、どの実験とどの実験を比べたときに確認できますか。

実験①～⑨から選び、下の【記入例1】を参考にして答えなさい。ただし、あてはまる答えがないときは、【記入例2】のように×を用いて答えなさい。

【記入例1】 ①と②（あてはまる答えが①と②のとき）

【記入例2】 ×と×（あてはまる答えがないとき）

(1) 実験結果1 (2) 実験結果3 (3) 実験結果5

問2 最も高い音と最も低い音が出る実験はどれですか。実験①～⑨から選び、それぞれ番号で答えなさい。

＜実験2＞

図2のように、水を少し入れた丸底フラスコに鈴をつるし、真空に近い状態では音が伝わらないことを確認する実験をしました。以下は、その操作と実験結果、および考察です。

操作1：クリップでゴム管を閉じる。

操作2：丸底フラスコをふって音を聞く。

操作3：(⑩)

操作4：(⑪)

操作5：(⑫)

操作6：(⑬)

操作7：丸底フラスコをふって音を聞く。

操作8：(⑭)

操作9：(⑮)

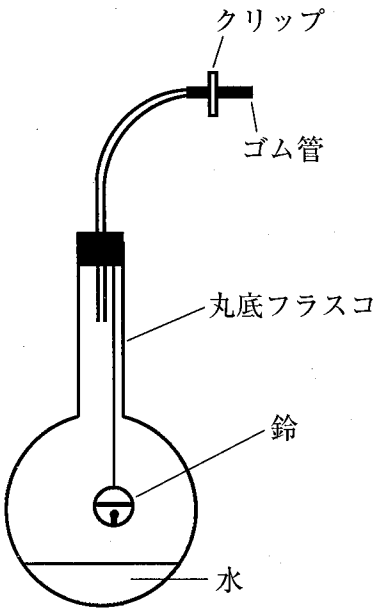


図2

実験結果6：操作2では鈴の音が聞こえたのに、操作7では聞こえなかった。

実験結果7：操作9で丸底フラスコ内に水がたくさん入ってきた。

考察：丸底フラスコ内に水がたくさん入ったことから、丸底フラスコ内は真空に近い状態になっていたと考えられる。そして操作7では鈴の音が聞こえなかった。以上から、真空に近い状態では音が伝わらない。

問3 実験操作中の⑩～⑮に入る文はどれですか。あとの(ア)～(オ)から選び、記号で答えなさい。ただし、⑩→⑪→⑫→⑬→⑭→⑮の順に答えることとし、同じものを何度用いてもかまいません。

(ア) クリップでゴム管を閉じる。

(イ) クリップをはずす。

(ウ) 丸底フラスコを加熱し、水を十分にふっとうさせる。

(エ) 丸底フラスコに水をかけて冷やす。

(オ) 丸底フラスコを逆さにして、ゴム管の口を水中に入れる。

問4 音の伝わり方を説明した次の文を読んで、()にあてはまる言葉を答えなさい。

音はしん動を伝えるものがなければ伝わりません。真空に近い状態とは、しん動を伝えるものが限りなく少ない状態のことなので、操作7で音は伝わらなかったのです。例えば、水中でトライアングルを鳴らすと、水中の別の場所で聞いている人にしん動が届きます。これは、水がしん動を伝えているからです。糸電話では糸がしん動を伝えています。＜実験1＞と＜実験2＞では()がしん動を伝えています。

【4】 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

石灰石にうすい塩酸を加えると気体が発生します。そこで、加える石灰石の重さ [g] と、そのとき発生する気体の重さ [g] との関係を調べるため、次のような実験をし、その結果を表にまとめました。

<実験>

- ① ビーカーにうすい塩酸50cm³を入れ、その重さをはかりではかった。
- ② 上皿天びんで、石灰石1.0gをはかって、①のビーカーに少しずつ加えていった。石灰石1.0gを加え終わって、気体の発生がおさまったあと、全体の重さをはかった。
- ③ さらに石灰石1.0gをはかって、②のビーカーに少しずつ加えていった。②と同様に気体の発生がおさまったあと、全体の重さをはかった。この操作を数回くり返した。

<結果>

加えた石灰石の重さの合計 [g]	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0
気体が発生したあとの全体の重さ [g]	123.56	124.12	124.68	125.24	125.80	126.58	127.58	128.58

問1 発生した気体の名前を答えなさい。また、この気体が発生したことを確認するときに用いる薬品の名前を答えなさい。

問2 上皿天びんを使って重さをはかるときの注意点として適当でないものを、次の(ア)～(オ)から2つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 分銅を乗せるときには直接手で持たず、付属のピンセットを用いる。
- (イ) 決まった重さの薬品をはかりとるとき、利き手が右手の場合には左の皿に薬品をのせる。
- (ウ) 分銅は重い順に乗せていき、軽い順に下ろす。
- (エ) 左右の重さが釣り合ったことを確認するため、中央の指針が止まるまで待つ。
- (オ) 上皿天びんを使い終わったら、皿を一方に重ねておく。

問3 加えた石灰石の重さの合計が3.0gのとき、発生した気体は合計で何gですか。

問4 ①ではかりの示す重さは何gですか。

問5 この実験で石灰石を加えても気体が発生しなくなるのは、加えた石灰石の重さの合計が何g目になったときからですか。

問6 今回用意したうすい塩酸50cm³とちょうど反応する石灰石は何gですか。

理 科
[解 答 用 紙]

【1】

問1		問2		問3		
問4	層				問5	

【2】

問1	①		②			
問2	①		②		③	
問3		問4		問5		問6

【3】

問1	(1)	と	(2)	と	(3)	と
問2	高い	低い				
問3	→ → → → →					
問4						

【4】

問1	気体		薬品		問2		
問3	g			問4	g		
問5	g 目			問6	g		

受験番号		氏名		得点	
------	--	----	--	----	--