

平成 2 8 年度

熊本県学力調査
「ゆうチャレンジ」

中学校 第 1 学年 理科

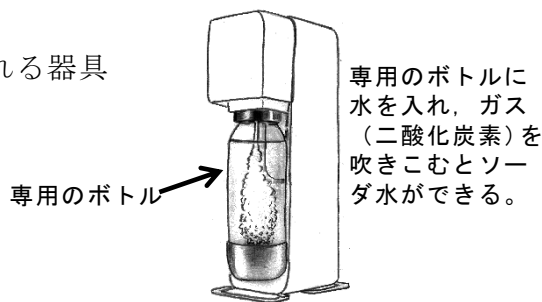
- 問題は ① ～ ⑤ で，10 ページまであります。
- 解答用紙の中にはさんであります。取り出して使用しなさい。

年 組 号	
名 前	

熊 本 県 教 育 委 員 会

- 1 ゆうなさんは、右の図のようなソーダ水が作れる器具があることを知り、ソーダ水に興味を持ちました。

(1)から(4)までの各問いに答えなさい。



ソーダ水が作れる器具

二酸化炭素に関すること

ソーダ水って何が水に溶けているんだろうね。

ゆうなさん

ともこさん

ソーダ水は炭酸水ともいって、二酸化炭素が水に溶けているよ。

かずこさん

A を燃やすと二酸化炭素が発生するね。ベーキングパウダー（ふくらし粉）を熱しても二酸化炭素が発生するよ。

ひろしさん

B に C を加えても二酸化炭素が発生するね。

- (1) かずこさんとひろしさんの会話で、A, B, C に当てはまる物質の組み合わせとして正しいものを、次のアからオまでのの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

	A	B	C
ア	プラスチック	石灰石	過酸化水素水
イ	ガラス	二酸化マンガン	過酸化水素水
ウ	食塩	石灰石	塩酸
エ	エタノール	二酸化マンガン	塩酸
オ	砂糖	石灰石	塩酸

ゆうなさんは、二酸化炭素が水に溶けることを確かめる実験を考えました。

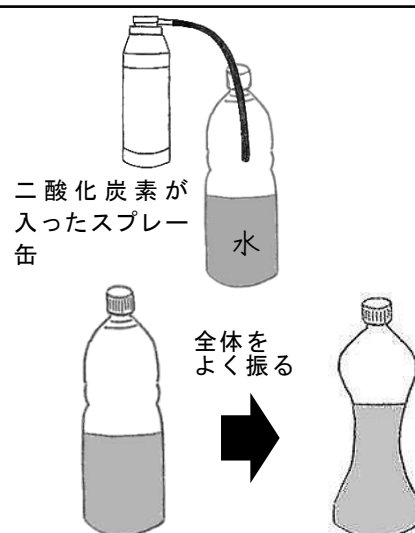
ゆうなさんが考えた実験

【方法】右の図のように水を入れたペットボトルに二酸化炭素が入ったスプレー缶から二酸化炭素を入れ、ふたをして全体をよく振る。

【予想】二酸化炭素が水に溶けるので、ペットボトルがへこむのではないかな。

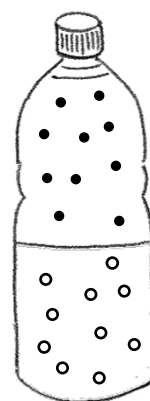
【結果】ペットボトルはへこんだ。

【考察】二酸化炭素が水に溶けたことで、ペットボトルがへこんだと考えられる。

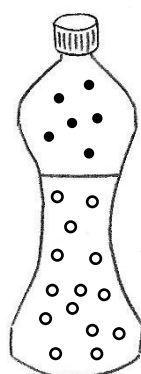


(2) ゆうなさんは、ペットボトルに入れた二酸化炭素が水に溶けることについて、モデルを使って考えました。

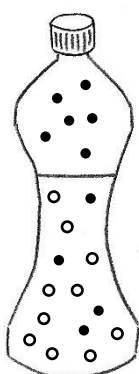
右の図は、ペットボトルに入れた水と二酸化炭素を粒子のモデルで表したものです。ペットボトルを振った後の様子を表しているモデル図として正しいものを、次のアからエまでのの中から1つ選び、その記号を答えなさい。



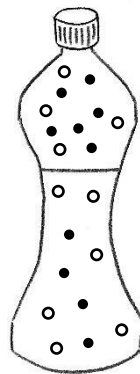
●：二酸化炭素の粒子のモデル
○：水の粒子のモデル



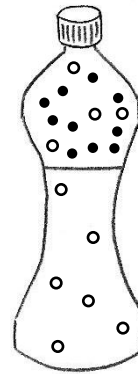
ア



イ



ウ



エ

二酸化炭素そのものが水に溶けることを確かめる実験

先生： 二酸化炭素そのものが水に溶けたことを確認するには、ゆうなさんが考えた実験に、もう1つ実験を付け加えるといいですね。

同じ大きさのペットボトルを2つ準備し、1つには二酸化炭素と水を半分ずつ入れ、もう1つには、。その2つを同じ力で、同じ回数振ること

で、二酸化炭素そのものが溶けたことを確かめることができます。

ゆうな： なるほど、そうなんですね。

先生： はい、このような実験をと言います。

(3) に当てはまる説明として正しいものを、次のアからエまでのの中から1つ選び、その記号を答えなさい。また、に当てはまる言葉を書きなさい。

ア 二酸化炭素を3分の1、水を3分の2入れます

イ 二酸化炭素を3分の2、水を3分の1入れます

ウ 空気と水を半分ずつ入れます

エ 空気と二酸化炭素を半分ずつ入れます

ゆうなさんは、さらに、二酸化炭素の性質について調べ、空気との比較を表にまとめました。

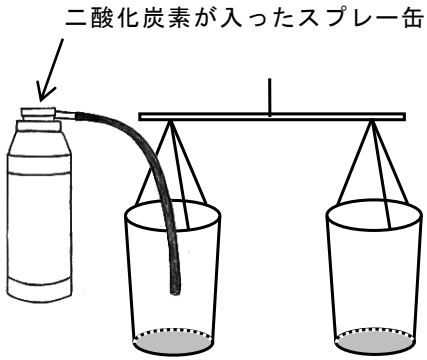
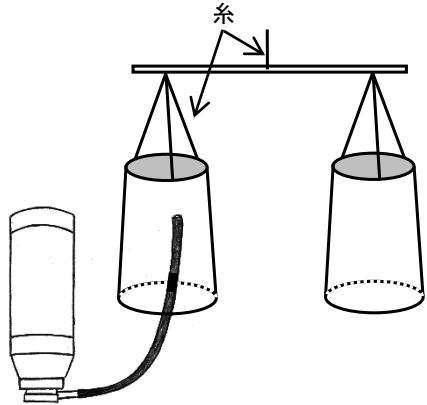
	色	におい	水に対する溶けやすさ	密度 (g/cm ³)	石灰水に通す
二酸化炭素	ない	ない	少し溶ける [水溶液は酸性]	0.00184	石灰水が白くにごる
空気	ない	ない	溶けにくい	0.00121	石灰水は白くにごらない

ゆうなさんは、二酸化炭素の密度をもとに実験を考えました。

ゆうなさんが考えた二酸化炭素と空気の密度の違いを確かめる実験

【実験】透明なプラスチックのコップ、糸、角材で、コップがつり合うように装置を作る。
コップの一方に二酸化炭素が入ったスプレー缶から、二酸化炭素をゆっくり入れる。

(4) ゆうなさんが作った装置は、次のア、イのどちらか。記号で答えなさい。

ゆうなさんが作った装置	<p style="text-align: center;">ア</p>  <p>プラスチックのコップの口を上向きにして、つり合うようにした装置を作る。 装置のコップに二酸化炭素をゆっくり入れる。</p>	<p style="text-align: center;">イ</p>  <p>プラスチックのコップの口を下向きにして、つり合うようにした装置を作る。 装置のコップに二酸化炭素をゆっくり入れる。</p>
-------------	--	---

また、二酸化炭素をゆっくり入れると装置の動きは、どうなるか。次のア、イから1つ選び記号で答えなさい。

ア 二酸化炭素を入れた方が上がる。 **イ** 二酸化炭素を入れた方が下がる。

2 ともこさんは、混合物を分ける蒸留について学習しました。

(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

水とエタノールの混合物からエタノールを取り出す実験

[水とエタノールの性質]

	におい	火をつける	融点	沸点
エタノール	ある	燃える	-115℃	78℃
水	ない	変化しない	0℃	100℃

水とエタノールの混合物からエタノールを取り出す

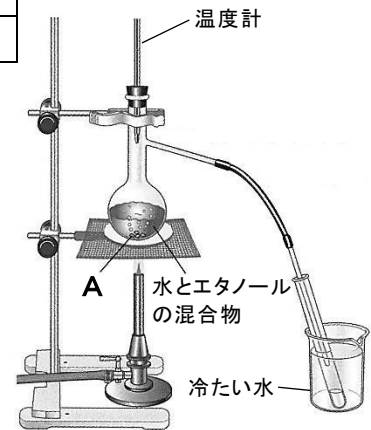
【方法】①右図のような装置でエタノール 3 cm³と水 17 cm³の混合物に **A** を入れて加熱する。

② 3本の試験管に液体をそれぞれ 2 cm³ずつ集める。

【予想】 1本目の試験管にエタノールが集まる。

【結果】

	温度	におい	火をつける
1本目	71.0～81.0	エタノールのにおいがした。	燃えた。
2本目	81.0～91.0	少しエタノールのにおいがした。	燃えてすぐに消えた。
3本目	91.0～95.0	においがしなかった。	燃えなかった。



(1) 図のように液体を加熱するときに入れる **A** を何というか。その名称を書きなさい。

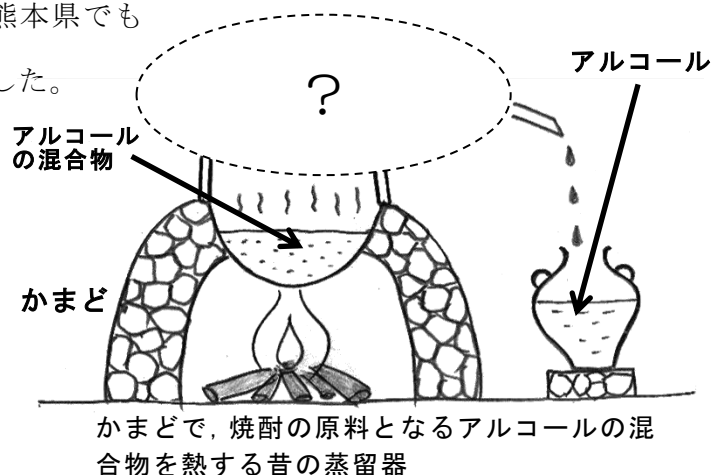
また、何のために入れるのか。その理由を書きなさい。

(2) ともこさんは、1本目の試験管にエタノールが多く集まると予想しました。その理由を「沸点」という言葉を使って書きなさい。

蒸留を利用した生活に関連したもの

蒸留に興味を持ったともこさんは、^{しょうちゅう}焼酎の原料となるアルコール（エタノール）が蒸留によって精製されていることや、熊本県でも焼酎が生産されていることを知りました。

(3) 右の図はともこさんが調べた昔の蒸留器で、装置の下部だけの記録です。装置の上部はどのようなになっているか。上の実験をもとにして、解答用紙に図で表しなさい。



3 よしきさんとけいとさんは、ミョウバンの結^{けっしょう}晶を取り出す実験を行いました。

(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

ミョウバンの結晶を取り出す実験

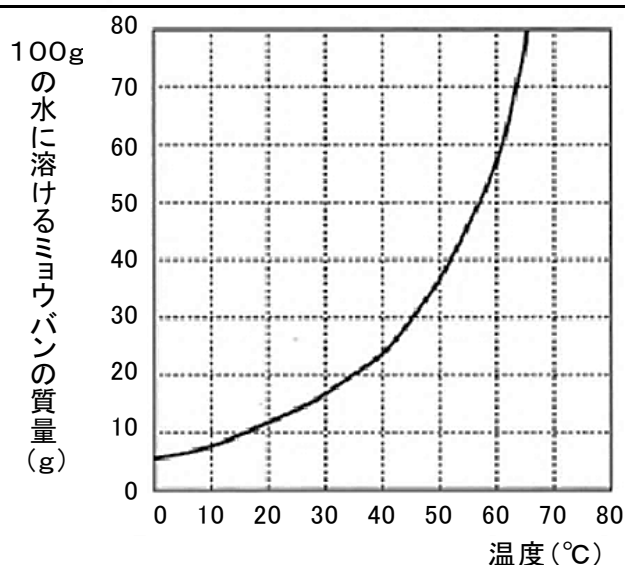
ミョウバンを水溶液から取り出す

【方法】

- ① 60℃の水100gが入ったビーカーを5つ（A～E）用意する。
- ② それぞれのビーカーに、ミョウバンを10g～50g入れ、溶かす。
- ③ それぞれのビーカーを、40℃まで冷やし、結晶ができるか調べる。

【結果】

ビーカー	A	B	C	D	E
ミョウバンの質量(g)	10	20	30	40	50
結晶の有無(○, ×)				○	



ミョウバンの溶解度曲線

- (1) この実験では、結晶が現れないビーカーがありました。結晶が現れなかったビーカーはどれか。上のAからEまでの中からすべて選び、その記号を答えなさい。

実験結果から考えたこと

よしき： グラフからわかるように、100gの水に溶けるミョウバンの量は決まっているよ。

けいと： グラフから、40℃に冷やしたときに、出てきた結晶の量が予想できるね。

例えば、ビーカーDには gのミョウバンの結晶が出てきているはずだね。

よしき： もし、ビーカーDの温度を °Cまで下げたら、約32gのミョウバンの結晶ができると予想できるよ。

- (2) 上の , に当てはまる正しい数値を、それぞれ次のアからエまでの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

X	ア 約3	イ 約17	ウ 約23	エ 約29
Y	ア 5	イ 10	ウ 20	エ 30

- (3) よしきさんは、水溶液の温度を下げる以外でもミョウバンの結晶を取り出す方法があると考えました。どんな方法があるか、説明しなさい。

- 4 たろうさんは、家で農作業を手伝う中で、ムギの成長に興味を持ち、自由研究を行うことにしました。(1)から(5)までの各問いに答えなさい。

ムギが成長する様子

たろうさんは、ムギが成長する様子を、図1の①から⑤の順にスケッチしました。

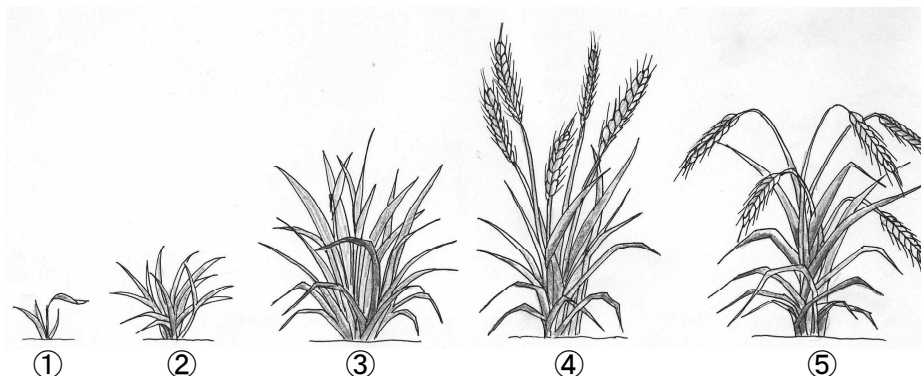


図 1

- (1) 図2は観察したムギの葉の写真です。葉の^{とく}徴からムギの根はどうなっていると考えられるか。根の特徴が分かるように、解答用紙に図で表しなさい。



図 2

図1で④を観察した時期に、図3のようなものが見られました。おじいさんに聞くと、ムギの花だと分かりました。今までに学習したアブラナなどの花との特徴の違いを、図鑑で調べて、下の^{ずかん}ように比べました。

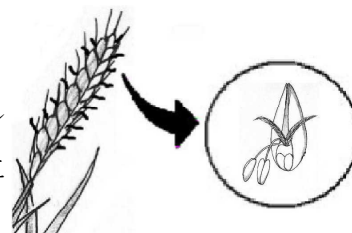


図 3

ムギの花とアブラナの花を比較する

【ムギの花とアブラナの花の比較】

ムギの花には、花卉がない。

ムギの花のおしべとめしべのつくりはアブラナと同じであることから、図4のムギのめしべにあるYは、アであると考えられる。

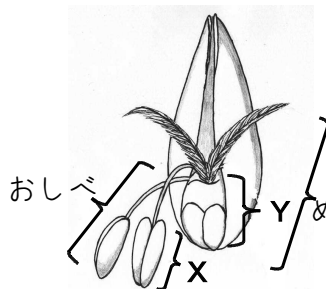


図 4 ムギの花

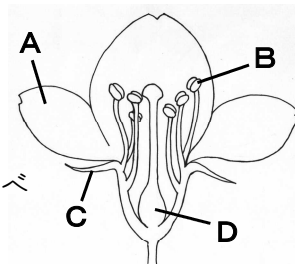


図 5 アブラナの花

このことから、ムギは種子植物の中のイ植物であることが分かる。

- (2) 図4でムギのおしべのXと同じものにあたるものを、図5のAからDまでの中から1つ選び、その記号を答えなさい。
- (3) 上の文中のア、イに当てはまる正しい言葉を、それぞれ答えなさい。

ムギの花粉の顕微鏡観察

たろうさんは、ムギの花から花粉をとり、図6の顕微鏡で観察しました。

この時、接眼レンズは15倍で、対物レンズは5倍、10倍、40倍の3種類でした。

図7は、その時観察したムギの花粉のスケッチです。

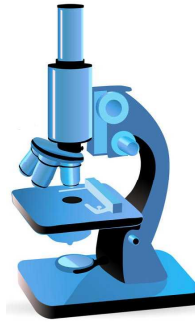


図 6

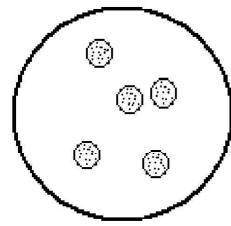
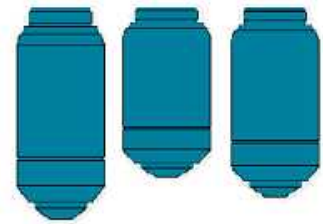


図 7

(4) 3種類の対物レンズは、図8のア、イ、ウのような形をしていました。

I 観察を始める時、対物レンズは最初どれを使うとよいか。

図8のアからウまでの中から1つ選び、その記号を答えなさい。



ア

イ

ウ

図 8

II Iで、その対物レンズを使う理由を説明しなさい。

III Iで、その対物レンズを使ったときの顕微鏡の倍率を答えなさい。

食べる植物のからだの部分調べ

たろうさんは、図1の⑤のようになったところで収穫^{しゅうかく}し、おいしく食べることができました。

たろうさんは、植物のからだのいろいろな部分が食材になっていることにも興味を持ち、表1のようにまとめました。

食べるからだの部分	植 物 名
主 に 種 子	イネ・(A)
主 に 葉	キャベツ・(B)
主 に 茎	アスパラガス
主 に 主 根	ダイコン・(C)

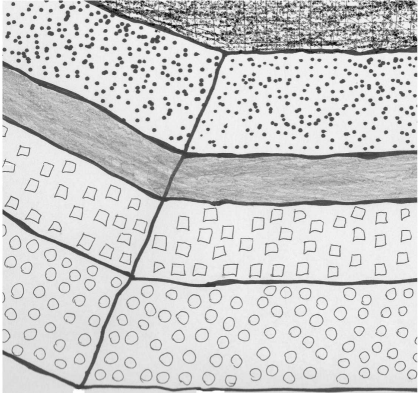
表 1

(5) 表1の(A), (B), (C)に当てはまる植物名の組み合わせとして正しいものを、次のアからオまでの中から3つ選び、その記号を答えなさい。

	A	B	C
ア	ダイズ	キュウリ	ジャガイモ
イ	ゴマ	ハウレンソウ	ニンジン
ウ	ダイズ	ハクサイ	ゴボウ
エ	ゴマ	トマト	ゴボウ
オ	トウモロコシ	レタス	ニンジン

- 5 かずこさんは、家の近くで道路工事が終わった場所に地層を見つけ、次のように記録しました。(1)から(5)までの各問いに答えなさい。

家の近くの地層の記録と各層の特徴

【家の近くの地層の記録】	【各層の特徴】
 <p>図 9</p>	<p>A層 …うすい茶色で、ザラザラした砂の層であつた。</p> <p>B層 …灰色の泥^{どろ}の層で、アサリの化石も見られた。</p> <p>C層 …茶色の層で、角ばった小さな石やガラスのかけらのようなものが見られた。</p> <p>D層 …灰色の層で、直径3 cm以上の角がない丸い石（れき）が多く見られた。</p>
	<p>【考察】</p> <p>D層の「角のない丸い石」について、今までに観察したことがある <input type="text"/> の石と似ていることから、「流れる水のはたらきでできた」と考えられる。</p>

- (1) に当てはまる正しいものを、次のアからエまでの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

ア 火山の近くの地面 イ 学級園の畑 ウ 学校の庭 エ 川原

次に、かずこさんは、なぜいろいろな層に分かれているか、ペットボトルを使ってモデル実験を行いました。

地層のでき方をペットボトルのモデル実験から考える

泥と砂とれきを混ぜたものを、ペットボトルに4分の1ほど入れ、水を8分めぐらいに入れてキャップを閉める。

よく振^ふって混ぜたあと、静かに置いたところ、右の図10のようにペットボトルの底に、れき・砂・泥がたまっている様子が見られた。

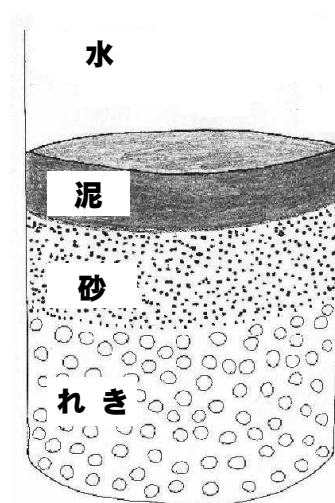


図 10

かずこさんは、図 10 のペットボトルの実験から考えられる地層のでき方を、次のようにまとめました。

地層のでき方

川などの水の流れによって、河口や海に運ばれてきた砂やどろが、たい積する時、

I

にたい積するので層ができる。また、各層ごとに II も違う。

- (2) 上の文中の I, II に当てはまる正しいものを、それぞれ次のア、イから 1 つ選び、その記号を答えなさい。

I	ア 大きな粒から先	イ 小さな粒から先
II	ア 色	イ 温度

また、かずこさんは、図 9 の B 層と C 層について調べ、次のようにまとめました。

B 層と C 層の岩石について

B 層は、アサリの化石が含まれていることから、 III と考えられる。

C 層は、角ばった小さな石やガラスのかけらのようなものが見られることから

IV

がたい積したと考えられる。

- (3) 上の文中の III, IV に当てはまる正しいものを、それぞれ次のア、イから 1 つ選び、その記号を答えなさい。

III	ア 海でたい積した	イ 川でたい積した
IV	ア 川が運んだ火山灰	イ 降り積もった火山灰

家の近くの地層（図 9）を詳しく調べたかずこさんは、中学校の近くにある地層（図 11）にも同じ特徴があることに気付き、2 つの地層はつながっているのではないかと考えました。

中学校の近くにある地層の記録と各層の特徴

【中学校の近くにある地層の記録】

【各層の特徴】

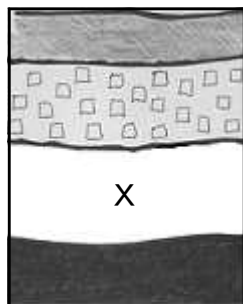


図 11

灰色の泥の層だった。

茶色の角ばった小さな砂の層だった。

X の層は、草でおおわれていた。

黒っぽい砂の層だった。

【考察】

地層の重なり方から、家の近くの地層とつながっていると考えられる。

- (4) 図9の地層と図11の地層とが、つながっていると考えると、Xの層は、どのように図に示すことができるか。図9の地層を参考にして、解答用紙の図にかきなさい。

さらに、別の場所で、図12のような地層を見つけました。

別の場所にある地層の記録と各層の特徴

【別の場所にある地層の記録】

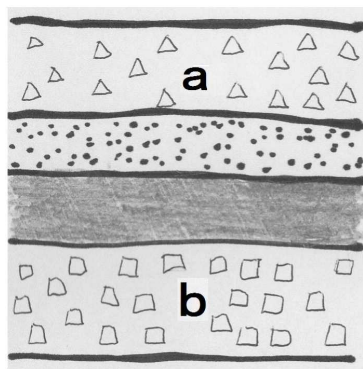


図12

【各層の特徴】

aの層は、灰色で、角ばった小さな石やガラスのかけらのようなもの、多くの穴のあいた石が見られた。

bの層は、茶色で、角ばった小さな石で、ガラスのかけらのようなものが多く見られた。

【考察】

- (5) かずこさんは、図12の地層を観察し、【考察】にまとめました。a層とb層についての考察として正しいものを、次のアからキまでの中から2つ選び、その記号を答えなさい。

- ア aの層とbの層は、同じ時期にたい積した層であると考えられる。
- イ aの層の方がbの層よりも早い時期にたい積した層であると考えられる。
- ウ bの層の方がaの層よりも早い時期にたい積した層であると考えられる。
- エ aの層とbの層をつくっているものは、どちらも水の流れによって運ばれてたい積したと考えられる。
- オ aの層をつくっているものは、水の流れによって運ばれてたい積し、bの層をつくっているものは、火山の噴火によって直接降り積もってたい積したと考えられる。
- カ bの層をつくっているものは、水の流れによって運ばれてたい積し、aの層をつくっているものは、火山の噴火によって直接降り積もってたい積したと考えられる。
- キ aの層とbの層をつくっているものは、それぞれ別の時期の火山の噴火によって直接降り積もってたい積したと考えられる。