

平成 27 年 度

中学校 第 2 学年 理科調査票

組		出席番号		氏名	
---	--	------	--	----	--

注 意

- 1 「始め」の合図があるまで、中を開かないでください。
- 2 調査票は、1 ページから 14 ページまであります。
- 3 先生の指示があったら、最初に、組、出席番号、氏名を書いてください。
- 4 答えは、解答用紙にはっきりと書いてください。

(答えは、すべて解答用紙に記入しなさい。)

- 1 なつこさんは、お風呂のお湯に発泡入浴剤を入れると、気体が出てくる現象を見て、この発生した気体が何であるか疑問に思い、先生に聞きました。すると先生は、「理科で学習した気体が発生しますよ。調べてごらん。」と言われました。なつこさんは、はるおさんと一緒に、発生した気体が何であるかを調べました。次の実験レポートは、2人が最初に行った実験の記録です。あとの(1)～(3)に答えなさい。



私は、アンモニアではないと思うな。湯の中で泡が出てきているので、水にとけやすい気体ではないと思うよ。

なつこさん



なつこさんの予想をもとに考えると、酸素、二酸化炭素、窒素、水素の4つの気体のどれかかな。この4つの気体は水にとけにくい、または、水に少しとける気体だからね。

はるおさん



今まで学習したことを使って、4つの気体の性質をもとに調べていくと、発生した気体が、酸素、二酸化炭素、窒素、水素のどれかわかるよね。

なつこさん

実験レポート

【目的】 湯に発泡入浴剤を入れたときに発生する気体が何であるか調べる。

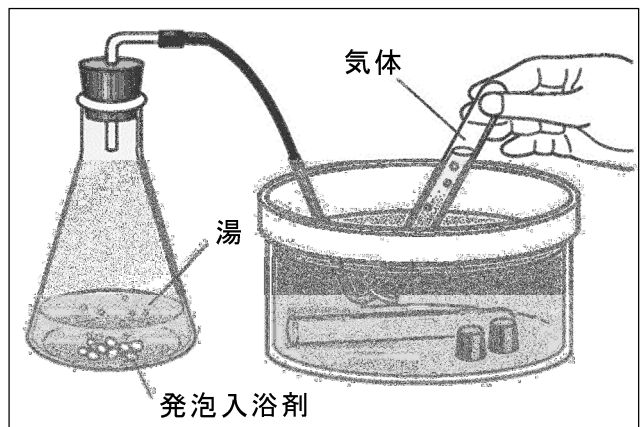
【方法】 ① 図のように気体を発生させて2本の試験管に集め、ゴム栓をする。

※気体が発生して、しばらくしてから試験管に集める。

② 気体の性質を、次の2つの方法で調べる。

方法1：2本の試験管のうち1本に、火のついた線香を入れて、変化を調べる。

方法2：もう1本の試験管の口にマッチの火を近づけ、変化を調べる。



図

【結果】

	調べ方	結果
方法1	試験管に火のついた線香を入れて、変化を調べる。	線香の火が消える
方法2	試験管の口にマッチの火を近づけ、変化を調べる。	変化なし

(1) なつこさんとはるおさんは、**実験レポート**にある図のようにして気体を集めました。
このような気体の集め方を何というか書きなさい。

(2) 気体が発生して、しばらくしてから試験管に集めたのはなぜですか。その理由を書きなさい。

(3) **実験レポート**にある方法1・2で調べた結果をもとにいえることは何ですか。最も適切なものを次の**ア～オ**の中から1つ選び、その記号を書きなさい。

ア 発生した気体は、酸素か二酸化炭素のどちらかである。

イ 発生した気体は、窒素か水素のどちらかである。

ウ 発生した気体は、二酸化炭素か窒素のどちらかである。

エ 発生した気体は、酸素か水素のどちらかである。

オ 発生した気体は、二酸化炭素か水素のどちらかである。

2 なつこさんは、ろう（ロウ）が状態変化するとき、質量と体積は変化するのに興味をもち、実験1を①から④の順に行いました。次の（1）に答えなさい。

実験1

【目的】 ろう（ロウ）の状態変化による質量と体積の変化を調べる。

- 【方法】
- ① ビーカーにろう（ロウ）を入れて加熱し、すべてとくす。
 - ② 図1のように、液面がわかるようにビーカーに印をつけて、電子てんびんで質量を測定する。
 - ③ ろう（ロウ）が固体になるまで冷やした後、体積の変化を調べるためにビーカーの液面のようすを観察する。
 - ④ 図2のように、電子てんびんで質量を測定する。

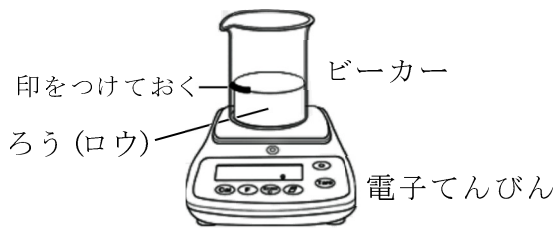


図1



図2

【結果】

質量の変化		体積の変化
ろう（ロウ）の状態	質量（g）	液体から固体へ状態変化すると、中央がくぼんだ。 ・体積は <input type="text"/> 。
液体	105.0	
固体	105.0	
・質量は変化しなかった。		

(1) ろう（ロウ）の固体、液体、気体の状態における体積と粒子のようすを、次の図3のようなモデルで表しました。実験1の結果の にあてはまる体積の変化をもとに、図3のAの「固体」のモデルとして最も適切なものを、次のア～エの中から1つ選び、その記号を書きなさい。

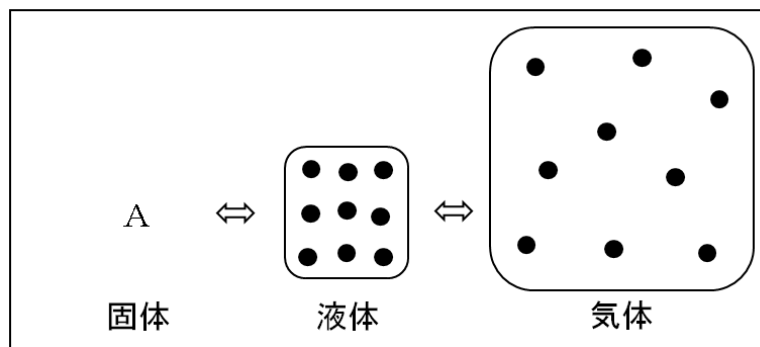
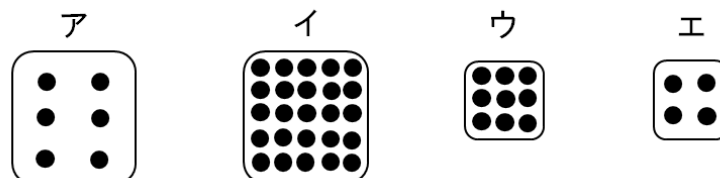


図3



実験後、なつこさんは液体の水に固体の氷が浮くのはなぜか疑問に思い、密度の違いに着目して、実験2を①から⑤の順に行いました。次の(2)に答えなさい。

実験2

【目的】 水から氷への状態変化による質量と体積の変化を調べる。

- 【方法】
- ① 試験管を試験管立てに立てて、水を入れ、水面の位置がわかるように試験管に印をつける。
 - ② 図4のように、試験管をビーカーに入れて電子てんびんにのせ、質量を測定する。
 - ③ 試験管を試験管立てに立てた状態で、冷凍庫で冷やす。
 - ④ 水が氷になるまで十分冷やした後、試験管の液面のようすを観察する。
 - ⑤ 図5のように、試験管をビーカーに入れて電子てんびんにのせ、質量を測定する。

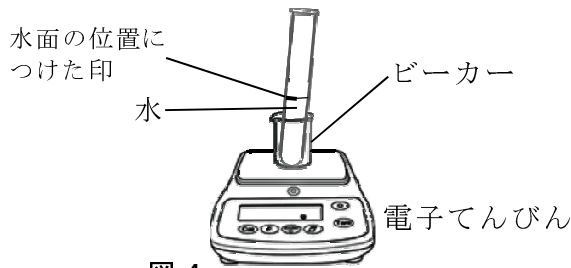


図4

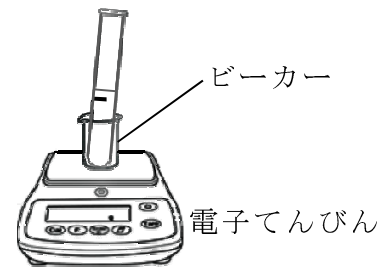


図5

【結果】

質量の変化		体積の変化
水の状態	質量(g)	水から氷へ状態変化すると、液面が盛り上がった。
液体(水)	112.5	
固体(氷)	112.5	
・質量は変化しなかった。		・体積は <input type="text"/> 。

(2) 実験2の結果から、なつこさんは次のように考えました。

水が冷えて氷になると、
 質量は変わらない。
 体積は 。
 密度は、水に比べて 。
 したがって、氷は水に浮く。

実験2の結果の にあてはまる体積の変化をもとに、 ・ にあてはまる適切な言葉を、次のア～ウの中からそれぞれ選び、その記号を書きなさい。

ア 大きくなる

イ 小さくなる

ウ 変わらない

3 はるおさんとなつこさんは、理科の授業でアブラナの花のつくりを観察し、花のつくりを図1の模式図にまとめました。また、マツにも花があることを先生から教えていただいたので、観察1のようにしてマツの花のつくりを観察しました。あとの(1)・(2)に答えなさい。

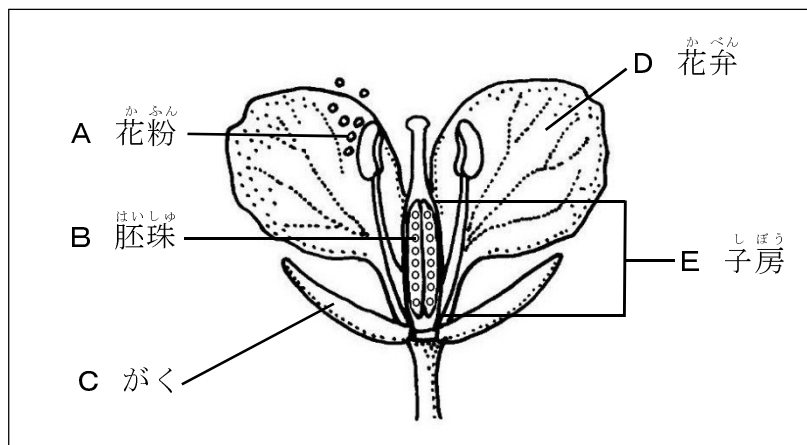


図 1

観察 1

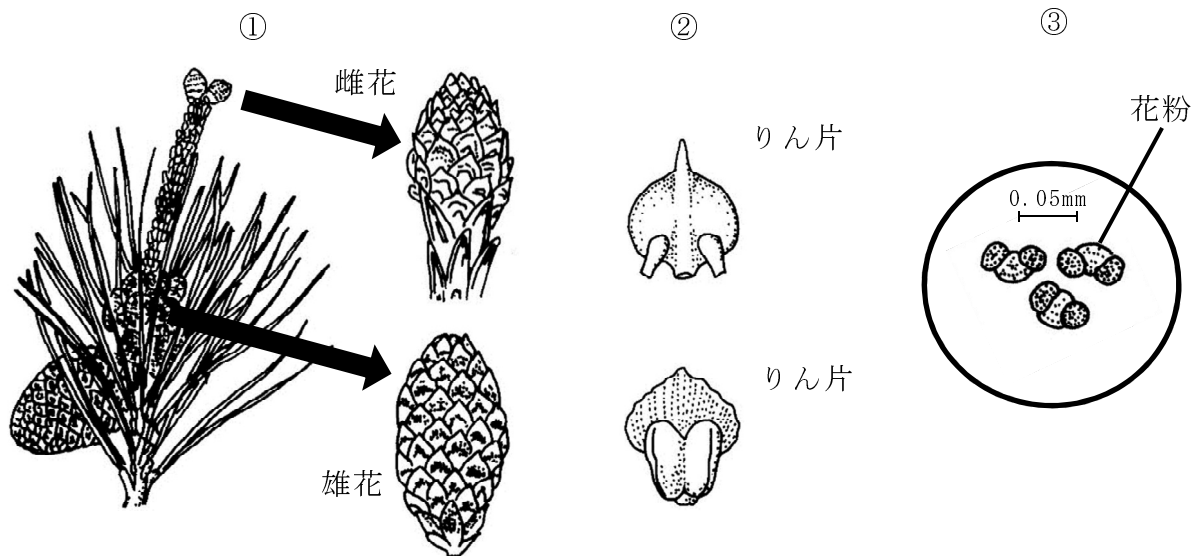
【目的】 マツの花のつくりを観察し、アブラナの花のつくりと比べる。

【方法】 ① 雌花と雄花を観察する。

② 雌花と雄花のりん片をピンセットではがし、ルーペで観察する。

③ 雄花をスライドガラスの上で軽くたたいて花粉をとり、カバーガラスをかけて、顕微鏡で 100 倍にして観察する。

【結果】 観察したスケッチ



(1) 観察1の結果から、アブラナとマツの花のつくりを比べて、なつこさんとはるおさんが次のように話をしています。□ a □ にあてはまる言葉を図1のA～Eの中からすべて選び、その記号を書きなさい。



なつこさん

マツの花のつくりとアブラナの花のつくりには、共通点があるのね。

でも、違う点もあったよ。



はるおさん



なつこさん

そうね。アブラナの花にはあって、マツの花にはないものは、□ a □ だったね。

(2) 図2の顕微鏡を使って、マツの花粉を観察しました。顕微鏡の使い方について、ア～エを適切な手順に並べかえて、記号を書きなさい。

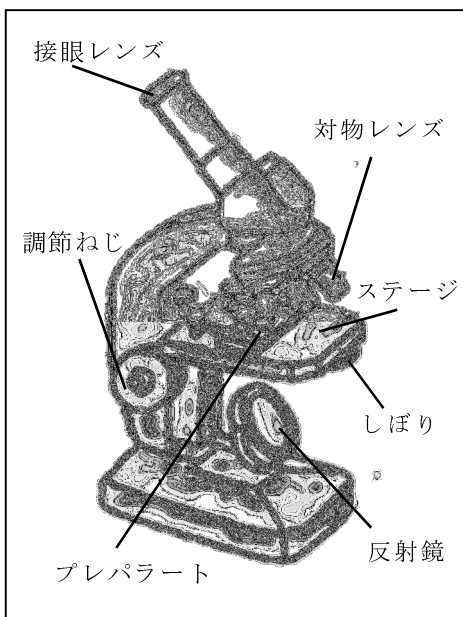


図2

接眼レンズ、対物レンズの順でレンズを取り付ける。



- ア 接眼レンズをのぞいて、調節ねじを回し、対物レンズからプレパラートを遠ざけながら、ピントを合わせる。
- イ 見たいものが対物レンズの真下にくるように、プレパラートをステージにのせる。
- ウ 接眼レンズをのぞきながら、反射鏡を調節して、視野全体が明るく見えるようにする。
- エ 横から見ながら、調節ねじを回し、プレパラートと対物レンズをできるだけ近づける。




しぼりを回して、観察したいものが最もはっきり見えるように調節する。

- 4 ^{こうごうせい} 光合成が行われる条件について調べるために、ふ入りの葉（緑色ではない部分が入った葉）をもつアサガオを用いて、次のような実験を行いました。あとの（1）～（3）に答えなさい。

[実験] ① アサガオを鉢ごと、光の当たらない暗い部屋に 24 時間置いたあと、**図 1** のようなふ入りの葉を、**図 2** のように、その葉の一部をアルミニウムはくでおおい、日光に 4 時間当てた。

② **図 2** の葉を切りとり、熱湯に 30 秒間つけ、その後、温めたエタノールの中に 15 分間入れた。

③ ②の処理のあと、葉を水で洗い、ヨウ素溶液につけたところ、**図 3** の  の部分がヨウ素溶液に反応し、^{あおむらさき} 青紫色になった。


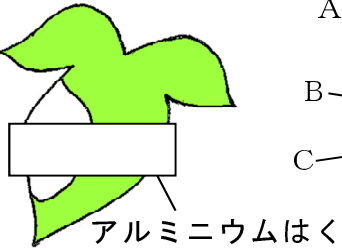
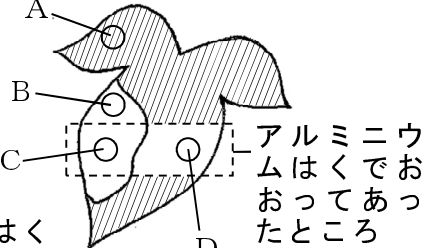




図 1
図 2
図 3

- (1) **図 3** の A の部分と D の部分のヨウ素溶液の反応をもとにいえることは何ですか。最も適切なものを次の **ア**～**エ** の中から 1 つ選び、その記号を書きなさい。
- ア** 光合成を行うためには、光と二酸化炭素が必要である。
 - イ** 光合成を行うためには、光と水が必要である。
 - ウ** 光合成を行うためには、光が必要である。
 - エ** 光合成を行うためには、光と二酸化炭素と水が必要である。
- (2) 光合成が葉の緑色の部分で行われることを確かめるためには、**図 3** の A～D のどの部分と、どの部分を比べたらよいですか。正しい組み合わせを次の **ア**～**オ** の中から 1 つ選び、その記号を書きなさい。

記号	比べる組み合わせ
ア	A と B
イ	A と C
ウ	B と C
エ	B と D
オ	C と D

- (3) ③でヨウ素溶液と反応して青紫色に変わったのは、葉の細胞^{さいぼう}の中の何という部分ですか。その名称^{めいしょう}を書きなさい。

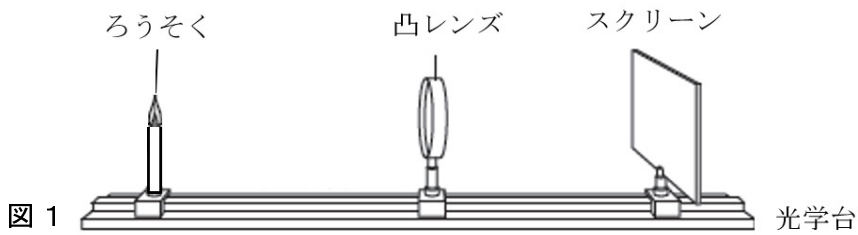
- 5 理科の授業で、凸レンズによる実像のでき方を調べるために、次の**実験 1**を行いました。
あとの (1)・(2) に答えなさい。

実験 1

【目的】 凸レンズによってできる像を調べる。

【準備物】 光学台、焦点距離が 8 cm の凸レンズ、ろうそく、スクリーン

【方法】 図 1 のような装置を組み立て、ろうそくと凸レンズの距離を変化させて、ろうそくの実像を映すことができるスクリーンの位置を調べる。



- (1) 実験 1 で、スクリーンに実像を映すことができないのは、ろうそくと凸レンズの距離が何 cm のときですか。次のア～エの中から 1 つ選び、その記号を書きなさい。

ア 4 cm イ 10 cm ウ 16 cm エ 20 cm

- (2) 図 2 は、ろうそくの炎の先端から出た光が進むようすを \longrightarrow で模式的に表したものです。

㉑ は、ろうそくの炎の先端から凸レンズの軸に平行に進む光を表しています。

㉒ は、ろうそくの炎の先端から凸レンズの中心を通る光を表しています。

㉓ のように進む光は、凸レンズで屈折して、どのように進みますか。㉓ の矢印の先から、 \longrightarrow を用いてかきなさい。また、答えは定規を使ってかくこと。

※作図は凸レンズの中心を通る線(-----)上で 1 回屈折させてかくこと。

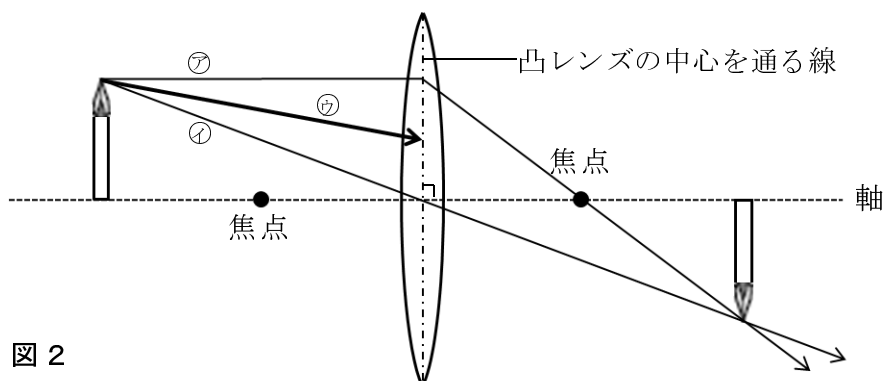


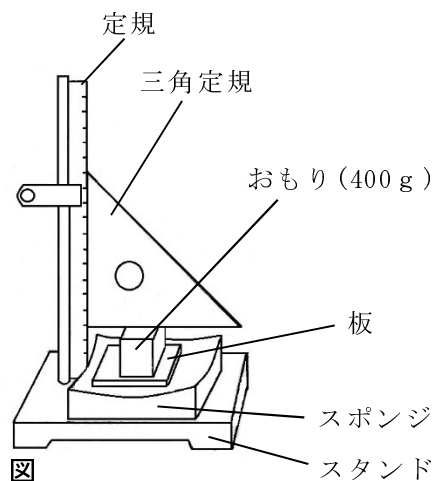
図 2

6 はるおさんは、冬休みにスキー場に行き、スキー板をはかないで雪の上を歩くと足が雪にしずみこむのに、スキー板をはくとしずみこまないことに疑問をもちました。そこで、はるおさんは、力のはたらく面積と圧力の関係を調べるために、次のような**実験 1**を行いました。あとの(1)～(3)に答えなさい。ただし、実験中の板や三角定規の重さは考えないものとします。

実験 1

【目的】 「板とスポンジのふれ合う面積」と「スポンジのへこみぐあい」との関係調べる。

【方法】 図のように、質量が400 gのおもりを使用し、スポンジの上に置く板の面積を変えて、スポンジのへこみぐあいを測定していく。



【結果】

板とスポンジのふれ合う面積 [cm ²]	9	16	25	36
スポンジのへこみぐあい [cm]	2.2	1.3	0.8	0.6

(1) **実験 1**の結果に示された表をもとに、「板とスポンジのふれ合う面積」と「スポンジのへこみぐあい」との関係を表すグラフをかこうと思います。グラフの縦軸にとる量は何ですか。次のア～エの中から最も適切なものを1つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 変化させた量である、板とスポンジのふれ合う面積
- イ 変化した量である、板とスポンジのふれ合う面積
- ウ 変化させた量である、スポンジのへこみぐあい
- エ 変化した量である、スポンジのへこみぐあい

(2) 実験 1 で、 25cm^2 の板を使用したとき、スポンジが板から受ける圧力は何 N/m^2 になるのか求めます。どのように計算をすればよいですか。次のア～エの中から 1 つ選び、その記号を書きなさい。ただし、 $1\text{m}^2 = 10000\text{cm}^2$ であり、質量 100g の物体にはたらく重力の大きさを 1N とします。また、 $1\text{N}/\text{m}^2 = 1\text{Pa}$ です。

ア $400 \div 25$

イ $400 \div 0.0025$

ウ $4 \div 0.25$

エ $4 \div 0.0025$

(3) はるおさんは、実験 1 の結果から、スキー場での疑問について、次の のようにまとめました。文章中の { } にあてはまる文章を、「雪をおす力の大きさ」、「雪とふれ合う面積」、「雪にはたらく圧力」という言葉を使って書きなさい。

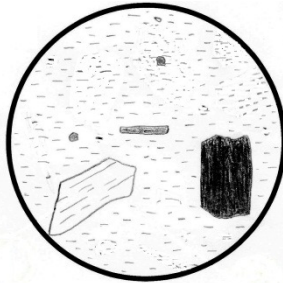
<p>スキーの板をはかずに持って歩くと、足は雪にしずみこんでしまうが、スキーの板をはけば、しずみこまない。それは、スキーの板をはくと、</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"><div style="font-size: 4em; line-height: 1;">{</div><div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px solid black;"></div><div style="font-size: 4em; line-height: 1;">}</div></div> <p style="text-align: right;">からである。</p>

7 なつこさんと先生は、マグマからできた岩石のスケッチを見ながら話をしています。
次の(1)・(2)に答えなさい。

(1) 次の2つのスケッチを見ながら、先生から次のような質問がありました。



スケッチA



スケッチB

スケッチAとスケッチBは、両方ともマグマが冷えてできた岩石のスケッチです。

同じ性質のマグマが冷えてできたのに、どうして岩石の結晶のようすに違いがあるのかな？



先生

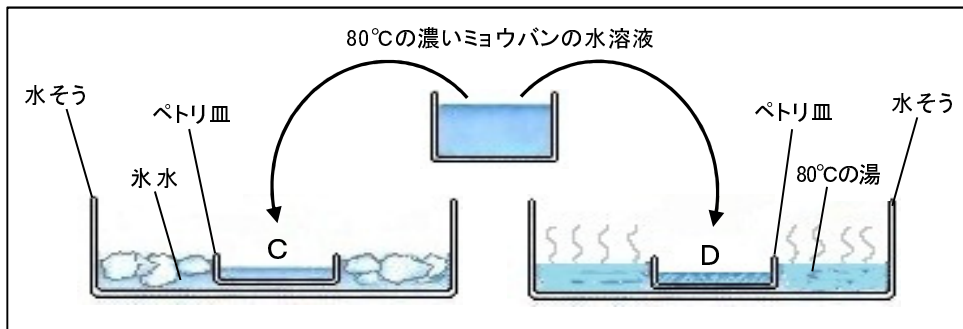
なつこさんは、スケッチAとスケッチBの岩石の結晶のようすが違うのは、マグマの冷え方が違うからだと予想し、次のような**実験1**を行いました。

実験1

【目的】 冷え方の違いによる結晶のでき方を調べる。

【準備物】 80℃の濃いミョウバンの水溶液、ペトリ皿、80℃の湯、氷水、水そう

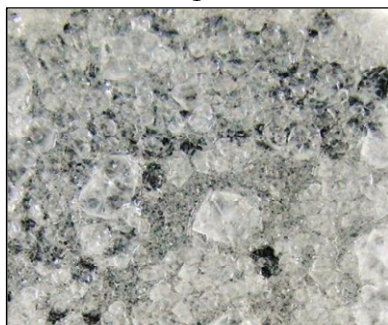
【方法】 図のように、80℃の濃いミョウバンの水溶液を2つのペトリ皿に分け、一方は氷水につけて急に冷やし、もう一方は80℃の湯につけて、湯が冷めるのに合わせてゆっくり冷やす。



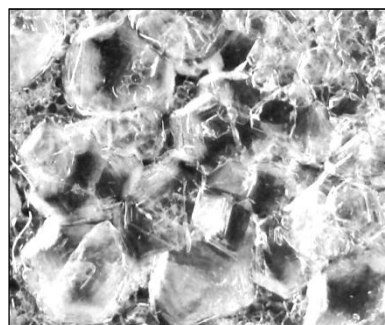
図

【結果】

C



D



実験 1 をした後、先生がなつこさんに次のような質問をしました。



先生

実験 1 の結果とスケッチを比較すると、スケッチ A の岩石はどのようにできたと考えられますか。

スケッチ A の岩石の結晶のようすは、実験 1 の結果の、 の結晶のようすと似ています。このことから、スケッチ A の岩石は、マグマが できたと考えられます。



なつこさん

には、実験 1 の結果の C、D のどちらがあてはまりますか。C、D のどちらかを選び、記号を書きなさい。また、このことから、スケッチ A の岩石はどのようにできたと なつこさんは考えているのでしょうか。 にあてはまる適切な言葉を書きなさい。

(2) スケッチ A のような岩石の組織を何といいますか。次のア～エの中から 1 つ選び、その記号を書きなさい。

ア 岩石組織

イ 等粒状組織

ウ 斑状組織

エ 多孔質組織

8 なつこさんと先生は、^{ろとう}露頭の観察に行きました。次の(1)～(3)に答えなさい。
※露頭は、地層が地表に現れている所のこと。

(1) 地層の観察について、**正しくないこと**を述べているものを、次の**ア～エ**から1つ選び、その記号を書きなさい。

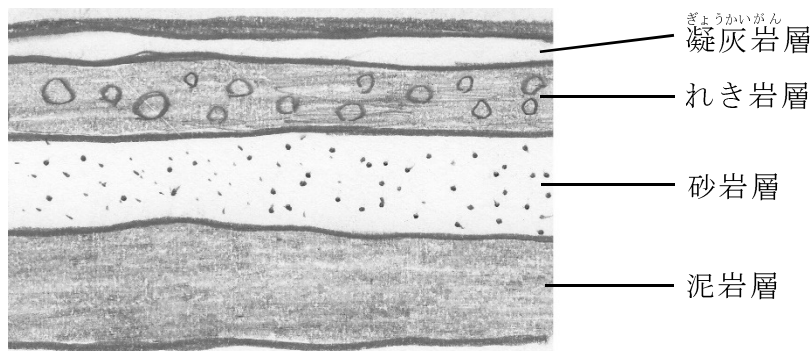
ア 岩石用ハンマーを使うときには、安全眼鏡^{めがね}をかけ、岩石の破片^{はへん}に注意する。

イ 地層の全体を観察し、地層の重なり方や広がり方をスケッチして記録する。

ウ 地層をつくっている粒^{つぶ}の形が、丸みを帯びているか、それとも角ばっているかを調べ、それをもとに、れき岩層^{れきがんそう}なのか、砂岩層^{さいがんそう}なのか、泥岩層^{でいがんそう}なのかを見分ける。

エ 化石を調べ、化石^{ふく}を含んでいる地層^{たいせき}が堆積^{たいせき}した当時の環境^{かんきょう}や年代を推測する。

(2) なつこさんは、露頭に行き、見えている地層をスケッチしました。図は、そのスケッチの一部です。先生から次のような説明がありました。



図

地層を調べると、大地の変化を推測することができます。この地層の 層から、昔、火山の噴火^{ふんか}があったことがわかります。



先生

にあてはまる適切な言葉を、次の**ア～エ**の中から1つ選び、その記号を書きなさい。

ア 凝灰岩

イ れき岩

ウ 砂岩

エ 泥岩

(3) (2)の図を見ながら、先生がなつこさんに次のような質問をしました。



先生

この地層が、下から順に堆積したとすると、この地層ができた地域で、海水面はどう変化したと推測できますか。

海水面は、下降したと推測できます。

土砂が海に流れ込むと、粒が小さいものほど、岸から ところに堆積します。この地層では、泥岩層、砂岩層、れき岩層と、順に粒が なっています。このことから、この地層ができた場所は、だんだん なっていったことがわかるので、海水面は、下降したと考えられます。



なつこさん

～ にあてはまる適切な言葉を、それぞれ次のア、イから1つ選び、その記号を書きなさい。

b	ア 近い	イ 遠い
c	ア 小さく	イ 大きく
d	ア 浅く	イ 深く

これで問題は終わりです。