

〔理 科〕

○ 実 施 時 間 【11:35~12:15】(40分)

○ 次の注意をよく読んでおくこと。

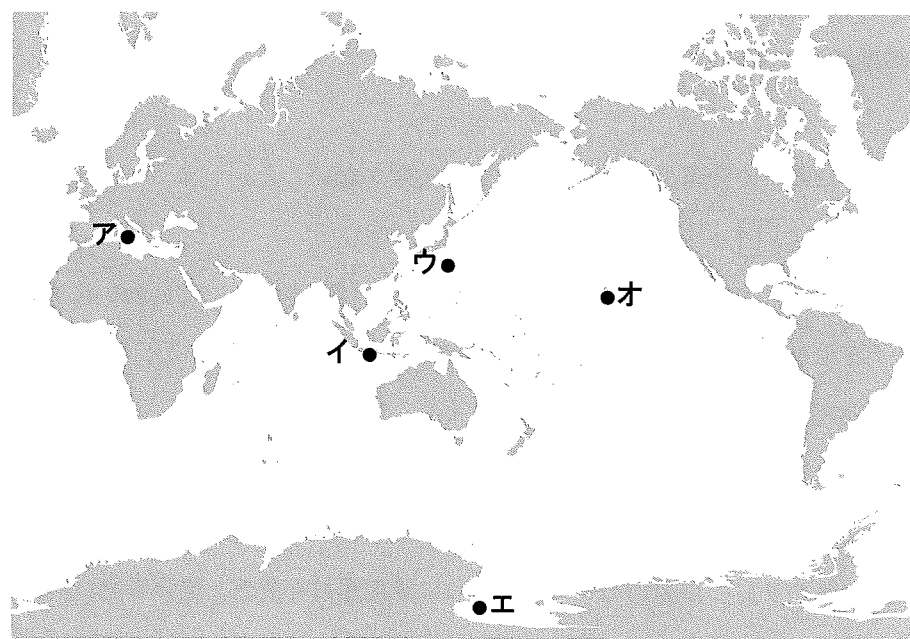
- (1) 「始め」の合図があるまで問題用紙を開かないこと。
- (2) 問題は 1 ~ 4 , 9 ページまであります。
- (3) 答えはすべて指定された用紙の解答らんにはっきりと、ていねいに書きなさい。
- (4) 答えを直すときは、きれいに消してから書きなさい。
- (5) 内容に関する質問は受け付けません。
- (6) 気分が悪くなったり、トイレに行きたくなったら、手をあげて^{かんとく}監督の先生に合図しなさい。
- (7) 「終わり」の合図があつたら、直ちに筆記用具を置き、解答用紙が回収されるまで待っていなさい。

受験 番号		氏 名	
----------	--	--------	--

1 2018年5月、ハワイの火山が噴火をしました。各問いに答えなさい。

(1) 噴火した山の名前を答えなさい。

(2) その火山はどこにありますか。地図のア～オから選び、記号で答えなさい。



(3) ハワイでの噴火のようすがさまざまなメディアを通じて報じられました。その噴火のようすとしてあてはまらないものはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

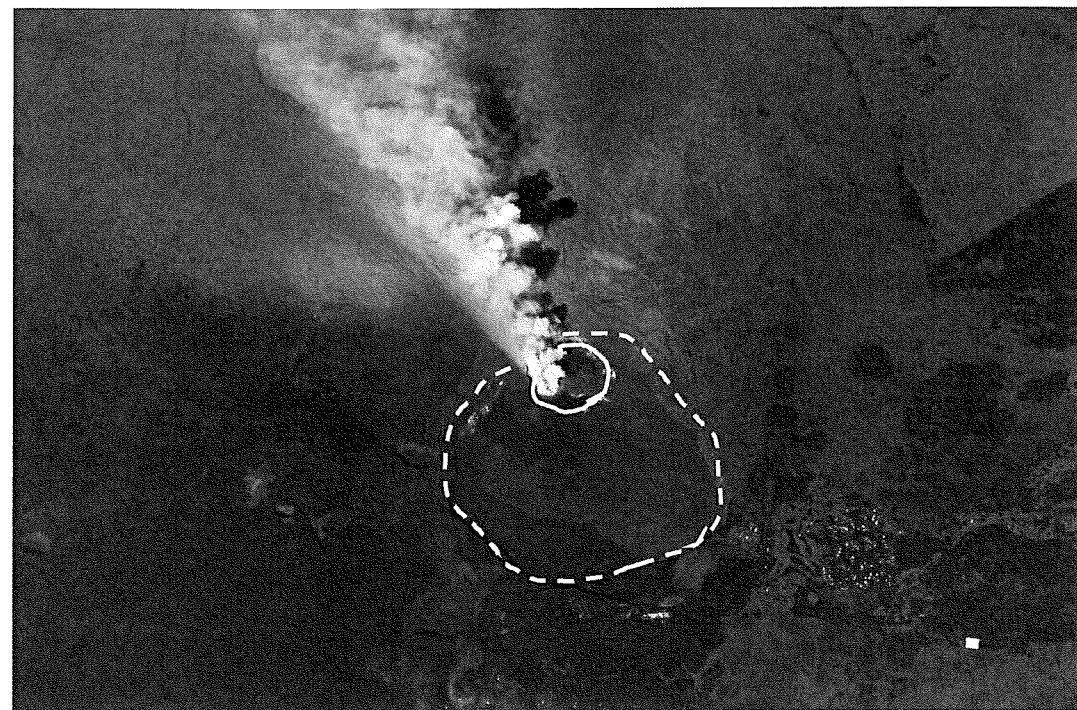
(ア) ふき出した溶岩が溶岩流となり民家や道路をこわした。

(イ) 噴火にともない有毒なガスが噴出した。

(ウ) 流れにくいマグマが爆発的に噴出し山体の上部半分ほどをふき飛ばした。

(エ) 山頂の火口からだけでなく山のおもとでも地面に割れ目ができて溶岩が噴出した。

次の画像は、山頂のハレマウマウ火口からの噴煙のようすを国際宇宙ステーション (ISS) の宇宙飛行士が撮影したものです。パソコンで画像を見ながら2人の生徒が話をしています。



A.J. (Drew) Feustel @Astro_Feustel

※出題の都合で写真に以下の線を書き加えてあります。

————— : ハレマウマウ火口

----- : 山頂のカルデラ

A君：火山から噴出するガスのほとんどは水蒸気だって先生が言っていたよな。宇宙からでもこんなにちゃんと水蒸気が見えるんだな。

B君：何言ってるんだよ。水蒸気が目に見えるわけないだろう。(a) 水蒸気は冷えたら水滴になるから見えるんだよ。でも見えているのは水滴じゃないよ。ここで見えている噴煙の正体は〔 ① 〕だよ。

A君：あー、そうか。〔 ① 〕は風に乗って遠くまで運ばれるって先生が言ってたな。この火山では南東の風が吹いているということだな。

B君：え、日本だと偏西風の影響で火山より〔 ② 〕側に流されて積もるって聞いたけど、ここはちがうのかな。

A 君：そもそもこの写真はどっちが北なのかな。

B 君：え？ そうだな。

そこで2人はハレマウマウ火口についてインターネットで検索^{けんさく}をしてみました。

すると、「ハレマウマウ火口は、山頂のカルデラの南西のはしにあり・・・」と書かれていました。

A 君：なんだ、やっぱり向きがふつうの地図とはちがうな。

B 君：ということは、この噴煙は火口からだいたい〔 ③ 〕の方位に向かって流されているということになるよね。日本の火山とは違うんだ。

A 君：方位がわかったということは、この写真をとった時間帯もわかるよね。(b)きつと現地時間の午前中に ISS がこの上を通ったんだね。

B 君：え？ なんでそんなことわかるの？

A 君：だって、噴煙の影が、・・・

(4) 会話のなかの下線部 (a) の現象と同じ原理で起こるものはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 石灰水に二酸化炭素を吹き込むと白くにごった。

(イ) 炭酸飲料のなかにキャンディを入れるとあわが出た。

(ウ) 飛行機のジェットエンジンの後ろに飛行機雲ができた。

(エ) 窓の外で黒板消しをたたいたら白い煙^{けむり}が風に乗って飛んでいった。

(5) 会話の中の〔 ① 〕にあてはまる用語を漢字3文字で答えなさい。

(6) 会話の中の〔 ② 〕にあてはまる方位は何ですか。記号で答えなさい。

(ア) 東 (イ) 西 (ウ) 南 (エ) 北

(7) 会話の中の〔 ③ 〕にあてはまる方位は何ですか。最も近いものを選び、記号で答えなさい。

(ア) 北東 (イ) 北西 (ウ) 南東 (エ) 南西

(8) 下線部 (b) の理由について答えた A 君の説明を、あなたならどのように続けますか。「噴煙の影が、」に続けて書きなさい。

2 配布したビニール袋^{ぶくろ}に入っているのは、ある植物の葉です。この葉をよく観察して、各問いに答えなさい。葉はビニール袋から出してはいけません。

(1) 葉をよく観察してから、解答らん^かに、葉のスケッチを描きなさい。スケッチは葉の表面とうら面のどちらか1つでかまいません。

さらに、観察をしてわかった葉の特ちょうを、解答らんの空いているところにかじょう書きにしてまとめなさい。

(2) よく晴れた日中に、葉から盛んに放出^{ほうしゅつ}される気体が2種類あります。それは何と何ですか。

3 学校で次のような装置を使って、実験を行いました。各問いに答えなさい。

フラスコBに水を入れてあります。試験管Aに表に示した試薬を入れました。

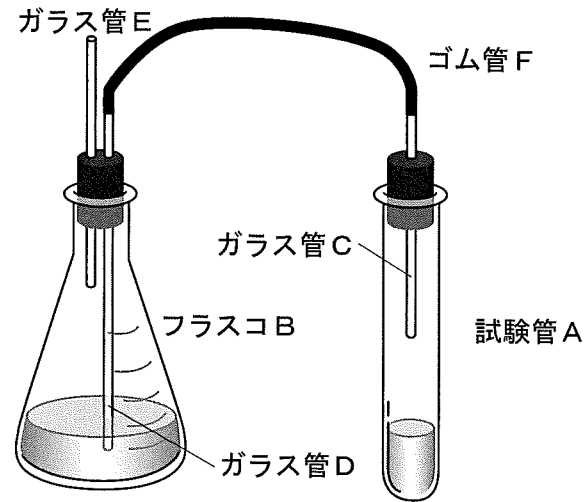


表 試験管Aに入れた試薬

実験番号	試験管Aに入れた試薬
①	塩酸 大理石
②	塩酸 鉄
③	水酸化ナトリウム水溶液 ^{すいようえき} アルミニウム
④	過酸化水素水 二酸化マンガン
⑤	塩酸 卵のから
⑥	水酸化ナトリウム水溶液 鉄
⑦	先生が用意したのでわからない
⑧	先生が用意したのでわからない

(1) 実験①～⑥の中に同じ気体が発生したものが2組あります。それぞれ発生した気体名を漢字で答え、実験番号を2つずつ答えなさい。

(2) 実験①～⑥の中から、発生した気体を1つ選び、文例にならって、その気体の紹介をなさい。

《文例》ヘリウムは、飛行船を浮かせるのに必要である。

(3) ガラス管Eは気体を発生させる実験を行う上で非常に重要な役割があります。その役割は何ですか。簡単に答えなさい。

実験⑦⑧では、先生が用意した試薬を試験管Aに入れ、装置を組んだ後試験管Aを加熱しました。はじめは、ガラス管Dの先端から気泡が観察されましたが、その後気泡は観察されなくなりました。そこでゴム管Fを一時的に外し、ガラス管Cの上端に石けん水をつけたところシャボン玉ができました。このことから、気体は発生し続けていることがわかりました。また、2つの気体にはどちらにも強い刺激臭がありましたが、同じ臭いではありませんでした。

(4) 実験⑦⑧において、「気泡が観察されました」とありますが、これは何の気泡と考えられますか。漢字2文字で答えなさい。

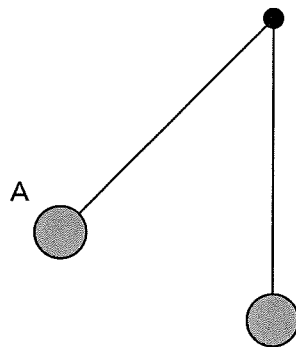
(5) 実験⑦⑧において、「気泡は観察されなくなりました」とあります。このことから発生した気体には共通の性質があると考えられます。それはどのような性質ですか。簡単に答えなさい。

(6) 実験⑦において、気体発生後フラスコBにBTB溶液を数滴加えたところ、水溶液が青色になりました。実験⑦で発生したと考えられる気体名を答えなさい。

(7) 実験⑧において、気体発生後にできたフラスコB内の水溶液の種類は実験①～⑥のいずれかで使ったものと同じです。実験⑧で発生した気体名を答えなさい。

4 ふりこを使って実験を行いました。各問いに答えなさい。

【実験1】 ふりが1往復する時間を調べました。



(1) ふりが1往復する時間を何といますか。

漢字で答えなさい。

(2) 1往復する時間をはかる方法として、最も適切なものはどれですか。

記号で答えなさい。

(ア) 点Aで手を離すと同時にストップウォッチを作動させ、1往復したところで止める。

(イ) 点Aで手を離すと同時にストップウォッチを作動させ、10往復したところで止めて、その時間を10で割る。

(ウ) 点Aで手を離して1往復してからストップウォッチを作動させ、さらに1往復したところで止める。

(エ) 点Aで手を離して1往復してからストップウォッチを作動させ、さらに10往復したところで止めて、その時間を10で割る。

(3) 1往復する時間を正確に測定するために、(2)の正しい方法で数回くり返して測定を行いました。くり返したのは、なぜですか。簡単に答えなさい。

(4) 実験をくり返したところ、表のような結果になりました。

回数	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
1往復する時間(秒)	1.85	1.82	1.86	1.45	1.87

1往復する時間を、 $(1.85+1.82+1.86+1.45+1.87) \div 5=1.77$ 秒と求めたところ、先生から「大きく他と異なる結果は、実験のまちがいかもしれないから計算に含めてはいけないよ。」と言われました。

正しい計算方法で1往復する時間を求めなさい。

【実験2】 糸の長さとおもりの重さとふれはばを変えて、ふりが1往復する時間を調べました。表は、その結果を示したものです。

ふりこ	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
おもりの重さ(g)	100	100	100	50	200	100	100
糸の長さ(cm)	25	50	100	50	50	25	225
ふれはば(°)	10	10	10	10	20	15	10
1往復する時間(秒)	1.0	1.4	2.0	1.4	1.4	1.0	3.0

(5) 「おもりの重さ」と「1往復する時間」の関係を調べるには、どのふりこを用いればよいですか。①~⑦から2つ選び、番号で答えなさい。

(6) 1往復する時間が2.8秒のふりこを作るためには糸の長さを何cmにすればよいですか。

(7) ②と③で用いたふりこを使ってふれはばがどちらも15°になるようにして、同時に離しました。2つのふりが同時に離れた位置に初めてもどるのは何秒後ですか。