

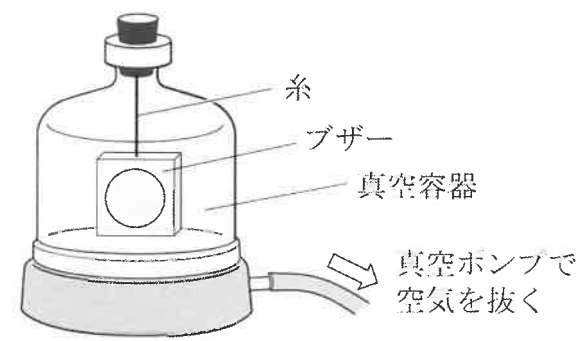
1山びこは山に向かってさけぶと山の側面で音が反射し、向こうの山から声が聞こえるという現象です。このように音は壁などの境界面で反射し、再び反対向きに進みます。

問 1 音が空気中を伝わる速さは気温によって変化します。気温が 0℃のとき、音は毎秒 331.5m の速さで伝わります。また、気温が 1℃上昇するごとに、音の伝わる速さは毎秒 0.6m ずつ増加します。空気中を伝わる音の速さが毎秒 348m のとき、気温は何℃ですか。

問 2 問 1 のように、気温が分かっているとき、音が往復する時間を求めることで、音源と境界面の距離を求めることができます。このことを使って、船とがけとの距離を測定するために、短い汽笛を鳴らして、がけからの反射音が聞こえるまでの時間を測定しました。すると、船が短い汽笛を鳴らしてから 4 秒後にがけからの反射音が聞こえました。空気中を伝わる音の速さを毎秒 340m とすると、船が静止しているとき、がけまでの距離は何 m ですか。

問 3 問 2 とはちがう船が毎秒 15m でがけに近づいているとき、汽笛を鳴らしてから 4 秒後にがけからの反射音を聞きました。反射音を聞いたところからがけまでの距離は何 m ですか。空気中を伝わる音の速さを毎秒 340m とします。

問 4 図のような装置の中に一定の音が鳴っているブザーを入れ、音の聞こえ方を観測しました。真空ポンプを使って真空容器内の空気をぬいていくと、ブザーの音はどうなりますか。また、その理由も答えなさい。



【 図 】

2うすい塩酸に炭酸カルシウム（石灰石）を入れると気体が発生します。そこで加える炭酸カルシウムの重さ、発生する気体の重さと、うすい塩酸の量の関係を調べるために次の実験をし、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、ビーカーごと電子てんびんにのせて重さを測定した。
- ② 炭酸カルシウム 1.0g を正確に測り、①のビーカーに少しずつ加えていった。炭酸カルシウムを加え終わって、気体の発生がおさまったあと、ビーカー全体の重さを測った。
- ③ さらに炭酸カルシウムを 1.0g 測って、②のビーカーに少しずつ加えていき、②と同様に気体の発生がおさまったあと、ビーカー全体の重さをはかった。この操作をくり返した。

結果

加えた炭酸カルシウムの重さの合計 [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]	124.56	125.12	125.68	126.24	126.80	127.58	128.58	129.58

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ためには、どのようにすればよいですか。簡単に答えなさい。

問 2 この実験と同じ気体を発生している反応を次の選択肢から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア うすい塩酸にアルミニウム片を入れた。
- イ 木炭を燃やした。
- ウ 酸素を入れたビンの中でスチールウールを燃やした。
- エ うすい塩酸とうすい食酢を混ぜた。

問 3 加えた炭酸カルシウムの重さの合計が 4.0g のとき、発生した気体は合計で何 g ですか。

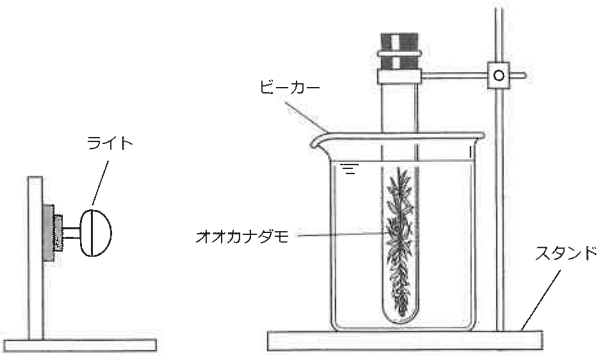
問 4 ①で電子てんびんの示す重さは何 g ですか。

問 5 今回用意したうすい塩酸 50cm³ と完全に反応する炭酸カルシウムは何 g ですか。

3 以下は植物と光の関係に関する実験です。

実験

- 1. 水をふっとうさせ、水中に溶けている気体を追い出し、その水を三角フラスコに入れ、ふたをしてさました。
- 2. 1の水にうすいアルカリ性の水溶液を入れ、BTB溶液を加えたところ、青色になった。その水に二酸化炭素をふきこみ、水溶液の色を緑色にした。
- 3. 試験管A～Eそれぞれに、同じくらいの大きさのオオカナダモと2の水溶液を入れた。また、試験管Fには2の水溶液だけを入れ、試験管A～Fにゴムせんをした。その後、以下の図1のように、試験管A～Fをそれぞれ、水の入ったビーカーに入れてスタンドに固定し、暗室に置いた。
- 4. 試験管A、B、Fを入れたビーカーの水温を28℃に、試験管C、D、Eを入れたビーカーの水温を15℃に保った。次に、試験管A、C、Fに強い光を、試験管B、Dには弱い光を当てた。また、試験管Eには光を当てなかった。
- 5. 1日後、水溶液の色の変化と、発生した気泡の量について調べ、その結果を以下の表1のようにまとめた。



【図 1】

【表 1】

	試験管 A	試験管 B	試験管 C	試験管 D	試験管 E	試験管 F
オオカナダモ	あり	あり	あり	あり	あり	なし
光の強さ	強い	弱い	強い	弱い	なし	強い
水温 (℃)	28	28	15	15	15	28
水溶液の色	青色	うすい青色	うすい青色	緑色	黄色	緑色
気泡の量	多い	少ない	少ない	ほぼ発生しない	発生しない	発生しない

問 1 この実験で発生した気泡に関する次の問いに答えなさい。

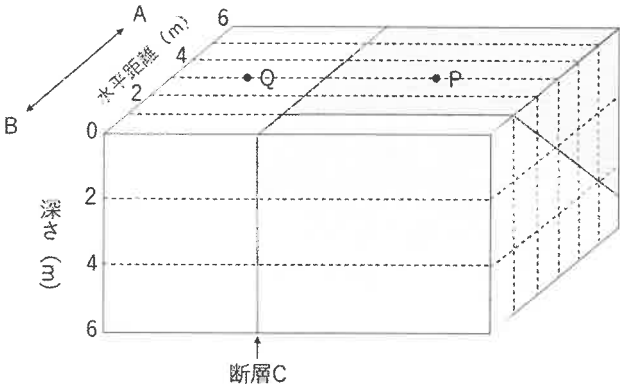
- (1) 発生した気泡はおもに何ですか。あてはまるものを以下のア～オから 1 つ選び記号で答えなさい。
- ア 二酸化炭素 イ 水素 ウ ちっ素 エ 水蒸気 オ 酸素
- (2) 気泡を発生させた植物のはたらきの名前を漢字で答えなさい。
- (3) 発生する気泡の量を多くするためには、試験管内の水をどのような水にすれば良いですか。最も適したものを次のア～エから 1 つ選び記号で答えなさい。
- ア 二酸化炭素が多く溶けている水 イ 酸素が多く溶けている水
ウ 肥料が溶けている水 エ ちっ素が多く溶けている水

問 2 以下のア～エは、実験の結果から分かることについて述べたものです。誤っているものをア～エから 1 つ選び記号で答えなさい。

- ア 試験管 A, B, C はアルカリ性であり、試験管 E は酸性である。
イ 試験管 A～E の水溶液の色は、光の強さのみに関係し、水温は無関係である。
ウ 水温が 15℃, 28℃ どちらの場合も、光が強いほうが水溶液中の二酸化炭素の量は少ない。
エ 光の強さが同じ場合、水温が 15℃ より、28℃ の時のほうが水溶液中の二酸化炭素の量は少ない。

問 3 実験結果を参考に、試験管 D の水溶液が緑色のままであった理由を、二酸化炭素という語句を用いて記述しなさい。

4 以下の図はある地域の地層の様子です。断層 C でずれが生じています。断層 C よりも右では地層の手前側に砂岩の層、奥側にでい岩の層がありますが、断層 C より左の地層の様子は示していません。でい岩と砂岩の層の境界の傾きは 45 度に傾いていることがわかっています。



問 1 P 地点で垂直に土を掘るとき、1m, 3m, 5m の深さで見られる層は何ですか。それぞれ、でい岩ならアを、砂岩ならイを解答らんに入力しなさい。

問 2 断層 C で A の方向に 3m ずれた断層を形成しているとします。このとき、地表ではでい岩の層と砂岩の層の境界はどのように見られますか。解答らんの地層の図に境界線を引きなさい。

問 3 断層 C で B の方向に 3m ずれた断層を形成しているとします。Q 地点で垂直に土を掘るとき、でい岩の層と砂岩の層の境界は何 m 掘れば見られますか。

問 4 上の地層の図から考えたとき、この地層ができた場所は、過去にどのような環境であったと考えられますか。①～⑤のうち正しいものを全て選び、番号で答えなさい。

- ① 活発にふん火する火山の近くであった。
- ② 海底だった可能性がある。
- ③ 川底だった可能性がある。
- ④ 海底であった可能性はない。
- ⑤ 川底であった可能性はない。

問 5 砂岩の層の下に凝灰岩が発見されました。このことから、過去にどのような出来事があったと考えられますか。語句を答えなさい。

令和2年度 理科 第1回 解答用紙

1								
問1	℃		問2	m		問3	m	
問4	ブザーの音は,							
	理由は,							

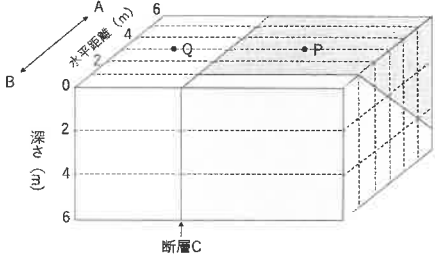
1	小計

2							
問1	気体の名称						
	確認する方法						
問2			問3	g			
問4	g		問5	g			

2	小計

3						
問1	(1)		(2)		(3)	
問2						
問3						

3	小計

4								
問1	1m		3m		5m		問2	
問3	m		問4					
問5								

4	小計

座席番号	受験番号	氏名

合計