

理 科

- 1 開始の合図があるまで問題用紙・解答用紙にふれないでください。
- 2 開始の合図があったら、最初に問題用紙7ページ、解答用紙1枚を確認してください。
- 3 解答用紙に受験番号と氏名を記入してから始めてください。
- 4 問題についての質問は受け付けません。印刷のはっきりしないところや用事がある時は声を出さずに手をあげてください。
- 5 文字は正確に、ていねいに書いてください。
- 6 問題用紙は回収しません。
- 7 筆記用具の貸し借りはしないでください。
- 8 試験時間は理科・社会あわせて50分です。終了5分前になったら知らせます。どちらから先に解答してもかまいません。
- 9 答案を書き終わっても座席からはなれないでください。

1

消化と吸収に関する次の問い（Ⅰ・Ⅱ）に答えなさい。

Ⅰ：たかしくんとあきこさんが、食事のあとに話をしています。二人の会話を読み、あとの問いに答えなさい。

たかし 今日たくさんご飯を食べて、楽しかったな。

あきこ そうだね。食べたものを消化するために、お腹がすごく動いているよ。

たかし 消化って、どんなはたらきだっけ？

あきこ 消化は、食べ物にふくまれている養分を細かく分解して、[X]で吸収できるものに変えるはたらきのことだよ。

たかし 確か、だ液や胃液がはたらいて、食べ物がどんどん分解されていくんだよね。

あきこ だ液っていつも口の中にあるけれど、どんな特ちょうがあるのかよく知らないな。

たかし じゃあ、今度実験をしてみようよ。

(1) 食べ物を消化し、吸収するはたらきについて述べた次のア～エの文のうち、誤っているものを一つ選び、記号で答えなさい。

ア 食べ物の通り道を消化管と呼ぶ。

イ 食べ物から吸収した養分の一部は、じん臓にたくわえられる。

ウ 食べ物は口を通ったあとに食道を通る。

エ 食べ物をよくかむことによって、消化がされやすくなる。

(2) [X]に入る言葉として正しいものを、次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア 食道

イ 胃

ウ 小腸

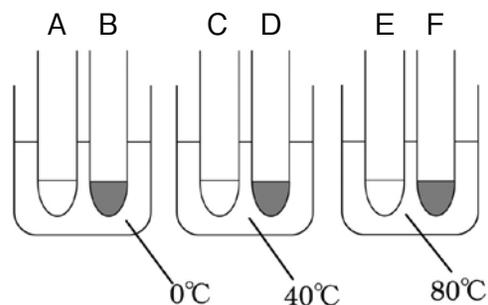
エ 大腸

(3) 下線部について、主に肉や魚、大豆などに多くふくまれていて、私たちの体のもとになる養分は何ですか。

(4) 下線部について、食べ物にふくまれる炭水化物は、消化・吸収されたあと体の中でどのようにはたらきますか。1行程度で説明しなさい。

Ⅱ：だ液のはたらきを確認するために、次のような実験を行いました。これについて、あとの問いに答えなさい。

[実験1] 6本の試験管A～Fにデンプン溶液を入れ、A、C、Eはだ液を、B、D、Fには水を同じ量加えました。これらを、右図のように0℃、40℃、80℃の水の中に10分間入れました。A～Fの試験管からそれぞれ取り出した少量の液に、ヨウ素液を2～3滴加えて、色の変化を観察しました。表①はその結果であり、色が変化した試験管を○、変化しなかった試験管を×で表しています。



表①

試験管	A	B	C	D	E	F
ヨウ素液の色の変化	○	○	ア	イ	○	○

[実験2] 実験1で用いた試験管A、BとE、Fを氷水と湯から引き上げ、すべて40℃の水の中に入れ、10分間放置しました。その後、A、B、E、Fの試験管の液に、それぞれ実験1と同じくヨウ素液を加えて、色の変化を観察しました。表②はその結果であり、○と×が示すものは実験1の表①と同じです。

表②

試験管	A	B	E	F
ヨウ素液の色の変化	×	○	○	○

- (1) ヨウ素液は、デンプンと反応すると何色に変化しますか。
- (2) 表①のア、イに当てはまるように、○か×を答えなさい。
- (3) 実験1、実験2の結果から、だ液のはたらきについてわかることは何ですか。次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア だ液の成分は、0℃ではたらくことができる。

イ だ液の成分は、高温から40℃にもどすとはたらくことができる。

ウ だ液の成分は、一度0℃にするとはたらきを失う。

エ だ液の成分は、一度80℃にするとはたらきを失う。

2 酸素と二酸化炭素に関する次の問い（Ⅰ・Ⅱ）に答えなさい。

Ⅰ

(1) 酸素と二酸化炭素を実験室でつくる方法として、それぞれ正しいものを、次のア～エの中から一つずつ選び、記号で答えなさい。

- ア スチールウール（鉄）に塩酸を加える。
- イ アルミニウムに水酸化ナトリウム水溶液を加える。
- ウ 二酸化マンガンをオキシドールを加える。
- エ 石灰石に塩酸を加える。

(2) 酸素と二酸化炭素の性質を、それぞれ次のア～エの中から一つずつ選び、記号で答えなさい。

- ア 気体を入れた試験管にマッチの火を近づけると、ポンと音がする。
- イ ぬらした赤色リトマス紙に気体をふれさせると、リトマス紙が青く変わる。
- ウ 気体を入れた試験管に火のついた線香を入れると、線香が激しく燃える。
- エ 気体を入れた試験管に石灰水を入れて振ると、石灰水が白くにごる。

(3) 空気中に含まれる酸素と二酸化炭素の割合として最も近い値を、次のア～オの中からそれぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。

- ア 78% イ 50% ウ 21% エ 1% オ 0.04%

Ⅱ：酸素と二酸化炭素を用いて、次のような実験をしました。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験】

[操作1] 酸素および二酸化炭素の入ったボンベを、それぞれ室温より約 20℃ 高い温度（高温）の湯と、室温より約 20℃ 低い温度の水（低温）につけておく。

[操作2] それぞれのボンベから出る気体でほぼ同じ大きさのシャボン玉を作り、1.6 m 下の床にとどくまでの時間を計る。何回か測定して平均する。

【結果】

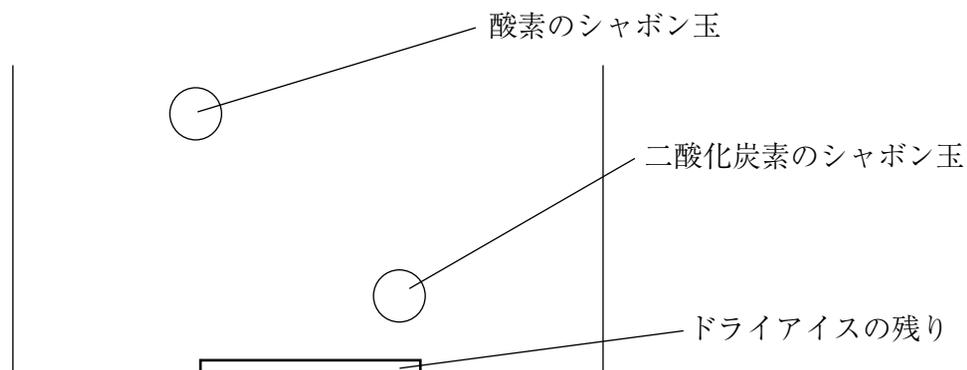
気体 \ 温度	低温	高温
酸素	3.5 秒	4.5 秒
二酸化炭素	2.1 秒	3.2 秒

(1) 同じ温度の酸素と二酸化炭素では、二酸化炭素のほうが床に届くまでの時間が短くなっています。それはなぜですか。その理由を次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 二酸化炭素は空気より重く、酸素は空気より軽いから。
- イ 二酸化炭素は空気より軽く、酸素は空気より重いから。
- ウ 酸素より二酸化炭素のほうが、空気と比べてより重いから。
- エ 二酸化炭素より酸素のほうが、空気と比べてより重いから。

(2) どちらの気体も、温度が高い方が、床に届くまでの時間が長くなっています。それはなぜですか。その理由を 1 行程度で説明しなさい。

(3) からの水そうに、ドライアイス（固体の二酸化炭素。- 78℃ で固体から気体に変化しながらまわりを冷やすことができる）を置き、十分に時間がたってドライアイスが小さくなったあと、酸素で作ったシャボン玉と二酸化炭素で作ったシャボン玉を入れると、図のように、酸素のシャボン玉は水そうのふち近く、二酸化炭素のシャボン玉は水そうの中ほどに浮いていました。なぜこのようになるのですか。気体の種類と温度の両方のことから説明しなさい。

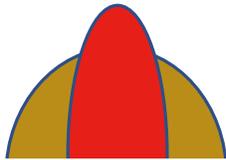


3

多摩大学附属聖ヶ丘中学校からは、富士山がよく見えます。富士山や火山について、次の問いに答えなさい。

(1) 下の3つの図は、火山のタイプを分類したものです。富士山はこのうちどれですか。次のア～ウの中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア ドーム状火山 ねばりけの大きい溶岩が盛り上がりドームのような形になる。



イ 成層火山 溶岩や火山からふき出したものが積み重なって円すい形になる。



ウ 盾状火山 ねばりけの小さい溶岩が広がるように流れ出て、平らな盾のような形になる。



(2) 火山が噴火する原因を説明している文として、正しいものを、次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 火山の近くにある温泉の熱で岩石がとけて、飛び出してくる。
- イ 火山の地下にある高温のマグマが上昇して飛び出してくる。
- ウ 火山の地下で地震が起きて、その摩擦でとけた岩石が飛び出してくる。
- エ 火山の地下にある石炭に火がついて燃えだして飛び出してくる。

(3) 富士山は、今でも噴火の可能性のある火山として、警戒されています。富士山の前回の噴火は、山頂ではなく、わきの斜面で起こりました。この噴火はいつ起こりましたか。次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

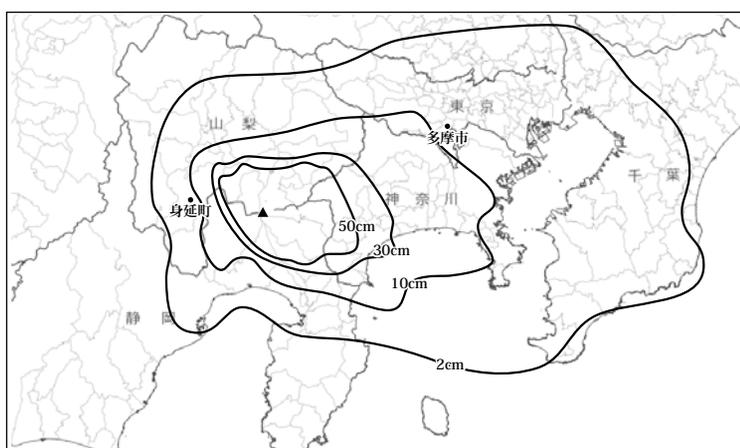
- ア 約3万年前
- イ 約3000年前
- ウ 約300年前
- エ 約30年前

- (4) 写真は軽石と呼ばれる、火山の噴火で飛び出してくる石です。名前の通り非常に軽く、ほとんどが水に浮きます。軽石が軽いのはなぜですか。その理由を、次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。



- ア 火口から飛び出して空中を飛ぶうちに、空気を取り込むため。
イ 火山によっては軽い成分を含むものがあり、それが飛び出してくるため。
ウ とけた岩石が固まる時に、水蒸気などの気体が発生してたくさんの穴ができるため。
エ とけた岩石が噴火で飛び出したときに、熱で体積が増えるため。

- (5) 図は、富士山の山頂から噴火した場合に降り積もる火山灰の厚さを予想したものです。富士山からほぼ西に 25 km の山梨県身延町とほぼ東に 100 km の東京都多摩市ではどちらも同じ 2 cm ~ 10 cm の火山灰が降り積もる予想になっています。富士山からの距離がちがうのに同じ厚さの火山灰が降る予想になっているのはなぜですか。その理由を 1 行程度で説明しなさい。



※地理院地図 GSI Maps を加工して作成

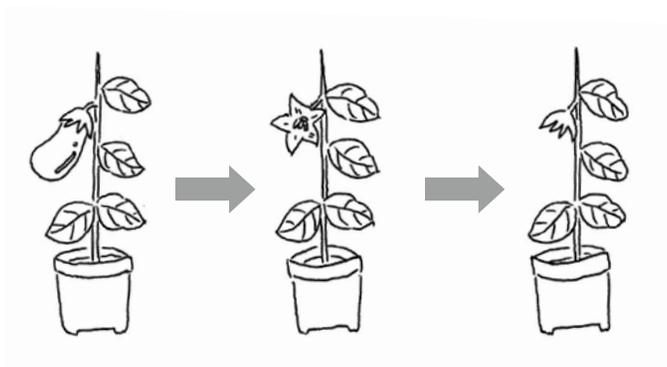
- (6) 西之島^{にしおしま}は多摩市から南に約 1000 km はなれたところにある無人島です。西之島は昔からその存在が知られていましたが、2013 年から 2017 年の間に面積が約 10 倍に大きくなり、現在も拡大を続けています。最近になって西之島の面積が急に大きくなったのはなぜだと考えられますか。あなたの考えを 1 行程度で説明しなさい。

4 次の①～③のイラストには、一つずつまちがっているところがあります。どこがどのようにまちがっているのか、それぞれ1～2行程度で説明しなさい。

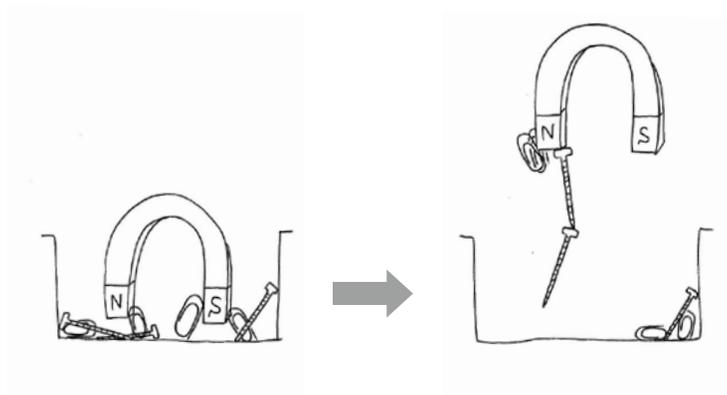
①



②



③



2021年度 理科 解答用紙 第5回 (2月5日午前)

受 験 番 号				氏 名	

得 点
*

*印のところは、何も記入しないでください。

1

A	(1)		(2)		
	(3)				
	(4)				
B	(1)		(2)	ア :	イ :
	(3)				

小 計
*

2

A	(1)	酸素 :		二酸化炭素 :	
	(2)	酸素 :		二酸化炭素 :	
	(3)	酸素 :		二酸化炭素 :	
B	(1)				
	(2)				
	(3)				

小 計
*

3

(1)		(2)	
(3)		(4)	
(5)			
(6)			

小 計
*

4

①	
②	
③	

小 計
*