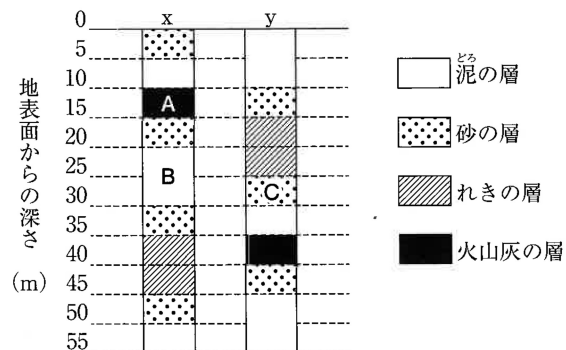


火山灰も火山ガスと同様に、火山噴火によって成分が異なるため、さまざまなことを知る手がかりになります。次の図は標高 120 m の x 地点と、その近くの y 地点の 2 点でボーリング調査を行った結果です。また、この地域では水平に地層がたい積していることや火山噴火は過去に 1 回だけであることがわかっています。



【9】 y 地点の標高は何 m ですか。

【10】 B 層、C 層にはそれぞれ化石が含まれていました。これらの化石についてわかることを次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア. B 層の化石のほうが昔にできた。
- イ. C 層の化石のほうが昔にできた。
- ウ. B 層の化石のほうが暖かい地域に生息していた生物の化石である。
- エ. C 層の化石のほうが暖かい地域に生息していた生物の化石である。

【11】 A～C 層に含まれる粒子を比べたとき、どのような違いがありますか。最も適するものをア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア. A 層の粒子だけが角ばっている。B 層より C 層の方が大きな粒子が含まれている。
- イ. A 層の粒子だけが角ばっている。C 層より B 層の方が大きな粒子が含まれている。
- ウ. A 層の粒子だけが丸みを帯びている。B 層より C 層の方が大きな粒子が含まれている。
- エ. A 層の粒子だけが丸みを帯びている。C 層より B 層の方が大きな粒子が含まれている。

2023年度・学力考查問題

(中学第 1 回)

【理科】

桐光学園

注 意

1. 試験時間は40分です。
2. 答えはすべて解答用紙にはっきりと記入しなさい。
3. 数値を答える場合は、整数または小数で答えなさい。
割り切れない場合は、問いの指示に従って四捨五入しなさい。
問いに別の指示がある場合は、その指示に従って答えなさい。
4. 解答用紙のみ試験終了後集めます。
5. 問題は15ページで4題あります。開始の合図で必ず確認し、
そろっていない場合にはすぐに手をあげなさい。

1

次の問いに答えなさい。

- 【1】 太陽系の惑星のうち、火星は太陽から何番目の惑星ですか。
- 【2】 日本の冬によくみられる気圧配置として最も適するものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
ア. 西高東低 イ. 東高西低 ウ. 南高北低 エ. 北高南低
- 【3】 次の文中の空欄 (①)・(②) に適する色をそれぞれ答えなさい。
酸性の水溶液を (①) 色リトマス紙につけると (②) 色にかわる。

このページには、問題はありません。

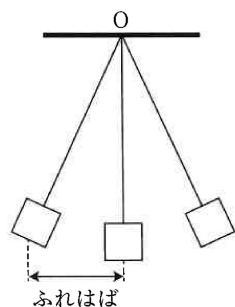
2

立方体のおもりを使い、表1のように長さを変えたふりこA～Dを用いて実験をしました。この実験では、図1に示した長さを「ふれはば」とします。また、ふりこがふれている間、ふれはばは変わらないものとします。

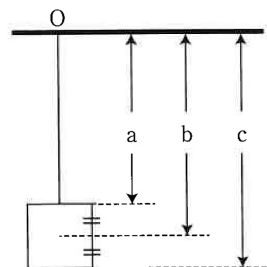
〔表1〕

	A	B	C	D
おもりの重さ (g)	20	20	20	20
ふりこの長さ (cm)	25	50	100	225
ふれはば (cm)	10	10	10	10
10 往復する時間 (秒)	10	14	20	30

〔図1〕



〔図2〕



【1】 「ふりこの長さ」を正しく表している矢印を図2のa～cから1つ選び、記号で答えなさい。

【2】 ふりこDが1往復する時間は何秒ですか。

【3】 5秒間で1往復するふりこをつくるには、ふりこの長さを何cmにすればよいですか。

【4】 図1の支点Oの真下を通るときの速さが最も速いふりこをA～Dから1つ選び、記号で答えなさい。

【5】 「ふれはばが変わっても1往復する時間が変わらないこと」を確認する実験を行います。どのふりこを使用して実験をすればよいですか。表1のふりこA～Dから1つ、表2のふりこE～Hから1つ選び、記号で答えなさい。

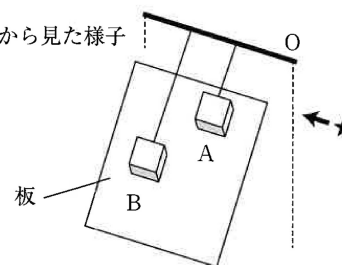
〔表2〕

	E	F	G	H
おもりの重さ (g)	20	40	10	20
ふりこの長さ (cm)	50	100	50	50
ふれはば (cm)	20	20	30	10

【6】 〔図3-1〕のようにふりこA、Bを並べ、板を取り去りました。ゆらし始めた位置〔図3-2〕に、はじめてふりこA、Bがそろうのは、何秒後ですか。

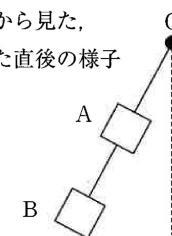
〔図3-1〕

を斜めから見た様子



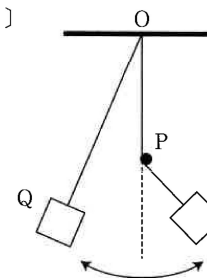
〔図3-2〕

図3-1の★から見た、板を取り去った直後の様子



【7】 ふりこDを使って図4のようにOから200cm下の位置Pにくぎを打ち、位置Qで手をはなしました。くぎにふれている間はPを支点にしたふりこの動きをし、その後Qまでもどってきました。1往復にかかる時間は何秒ですか。ただし、くぎの大きさは考えなくてよいものとします。

〔図4〕



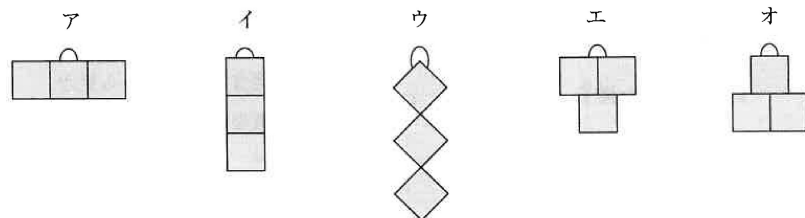
【8】 1往復にかかる時間をより正確に求める方法として、最も不適切なものを次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 1人の人が3回はかった時間の平均値を実験の結果とする。
- イ. 実験した班の班員（4人）が1人1回はかった時間の平均値を実験の結果とする。
- ウ. ビデオカメラでゆれている様子を撮影し、コマ送りしながら時間を調べる。

【9】 同じ長さの糸と10gのおもり3個を使ってふりこをつくりました。次のア～オの形のおもりを使った場合、1往復の時間が長い順にア～オを並べなさい。ただし、おもりの大きさや形はすべて同じものとします。

糸を付ける場所

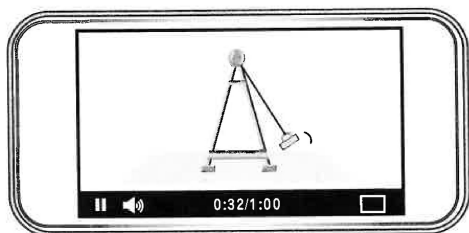
 10gのおもり



このページには、問題はありません。

【10】 だれも乗っていない、ゆれているブランコを撮影した1分間の動画があります。このブランコは人間用の大きいブランコなのか、人形用の小さいブランコなのか、わかりません。この動画の何に注意して見ると、このブランコの大きさがわかりますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 1分間で往復する回数をかぞえる。
- イ. ふれはばを見る。
- ウ. いすが最も高いときの高さを見る。
- エ. この動画では分からない。



ある親子の会話を読み、以下の問いに答えなさい。

会話 1

こども：ごはんを食べるときは、なぜよく噛まなきゃいけないの？

母：よく噛むと甘くなるでしょう。

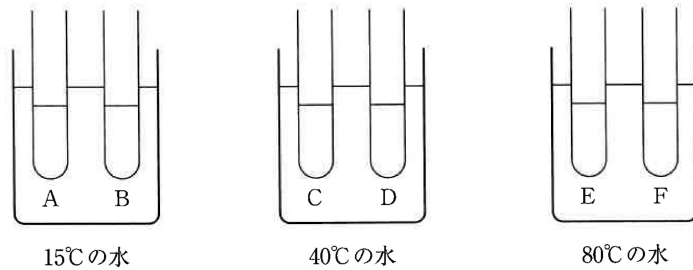
よく噛むと口の中のだ液がはたらきやすくなるのよ。

こども：だ液にはどんなはたらきがあるの？

母：ごはんを食べ終えたら実験してみましょう。

〔実験 1〕 白米に水を加えてすりつぶしてできた上澄み液を、6本の試験管 A～F に 10 cm^3 ずつ入れ、温度の違う水の中に入れた（図 1）。そして A、C、E にはうすめただ液を、B、D、F には水をそれぞれ 2 cm^3 ずつ入れて 10 分間放置し、その後それぞれの試験管から少量の液を取り出してヨウ素液との反応を調べた。その結果をまとめたものが表 1 である。

〔図 1〕



〔表 1〕

試験管	A	B	C	D	E	F
温度	15℃		40℃		80℃	
入れたもの	だ液	水	だ液	水	だ液	水
ヨウ素液	±	+	-	+	+	+

※+は変化があったもの、±は少し変化があったもの、-は変化がなかったものを示している。

※加えただ液や水は図 1 の温度にしてから入れたものとする。

会話 2

母：口の中ではたらくだ液のはたらきを調べるためには、どの試験管とどの試験管を比べると良いのかな？

こども：試験管（①）と（②）かな。

母：その通り。これらのヨウ素液との反応から、だ液がデンプンを変化させたことがわかるね。

こども：うん。あと、試験管（③）、（④）、（⑤）の結果から、だ液がよくはたらく温度もわかったよ。

母：そうだね。だ液はごはんの中のデンプンを**ばくがとう**麦芽糖という甘い物質に変化させているの。よく噛むと甘い味がしてくるのは、だ液が噛み砕かれたごはんと混ざり合って麦芽糖がたくさんつくられるからなのよ。

こども：そうなんだ。しっかり噛んだ方がおいしく食べられるね。

【1】 空欄（①）～（⑤）には A～F のいずれかが入ります。適するものを 1 つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。

【2】 ヨウ素液との反応における+は色の変化を表しますが、具体的に何色に変化しますか。

【3】 実験より、だ液が最もよくはたらく温度を次のア～ウから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア. 15℃

イ. 40℃

ウ. 80℃

〔実験2〕 実験1と同様に試験管A～Fをそれぞれの温度で10分間放置した後、さらに10分間、40℃の水の中で放置した。その後、実験1と同様にしてヨウ素液との反応を調べた。その結果をまとめたものが表2である。

〔表2〕

試験管	A	B	C	D	E	F
温度	15℃→40℃		40℃→40℃		80℃→40℃	
入れたもの	だ液	水	だ液	水	だ液	水
ヨウ素液	－	＋	－	＋	＋	＋

※＋は変化があったもの、－は変化がなかったものを示している。

【4】 実験2の結果からわかる、だ液のはたらきについて説明した文として最も適するものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 15℃でも80℃でもはたらきは失われない。

イ. 15℃でははたらきが失われないが、80℃でははたらきが失われる。

ウ. 15℃でははたらきが失われ、80℃でははたらきが失われない。

エ. 15℃でも80℃でもはたらきが失われる。

このページには、問題はありません。

【5】 表3はコッペパン、鶏^{とり}ささみ、くるみの成分表です。これまでの実験をふまえ、よく噛んだときに最も甘い味がするものはどれですか。表中のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

〔表3〕

		水分	炭水化物 (デンプン)	タンパク質	しぼう 脂肪	その他
ア	コッペパン	37.0 %	49.1 %	8.5 %	3.8 %	1.6 %
イ	鶏ささみ	70.6 %	0.0 %	27.3 %	1.0 %	1.1 %
ウ	くるみ	4.0 %	1.4 %	1.5 %	65.3 %	27.8 %

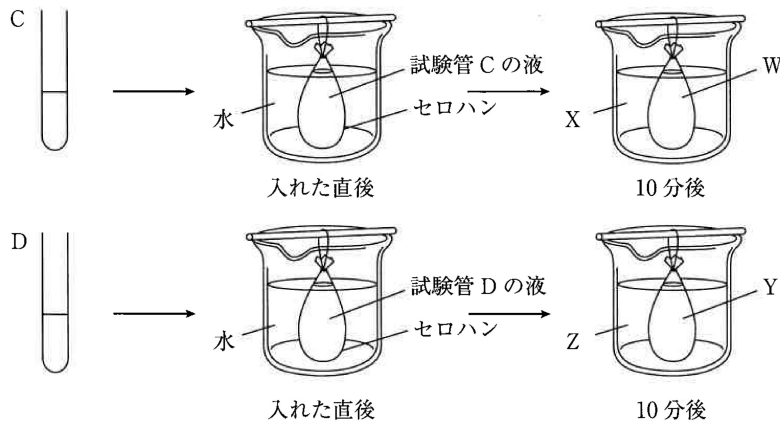
会話3

こども：お母さん、どうしてデンプンを麦芽糖に変える必要があるの？

母：からだの中で栄養分を吸収しやすくするためよ。どのようにして吸収しやすくしているのか、目に見えない穴がたくさん開いているセロハンを使って実験をしてみましょう。

〔実験3〕 実験1で作った試験管CとDの液を、図2のようにそれぞれセロハンの袋ふくろの中に入れ、水の入ったビーカー中に10分間放置した。その後、セロハン内の液（W, Y）とセロハン外の液（X, Z）をそれぞれ試験管にとり、ベネジクト液を加えて反応を調べたところ、表4のようになった。なお、ベネジクト液は麦芽糖があると色が変わる。

〔図2〕



〔表4〕

試験管	C		D	
	内	外	内	外
内液と外液	W	X	Y	Z
ヨウ素液	－	－	＋	－
ベネジクト液	＋	＋	－	－

※＋は変化があったもの、－は変化がなかったものを示している。

会話4

母：W～Zのうち、デンプンと麦芽糖が存在するのはどこかな。

こども：デンプンは（①）にあつて、麦芽糖は（②）にあるよ。

母：正解。デンプンはセロハンを通ることが（③）けれど、麦芽糖はセロハンを通ることが（④）んだね。つまり、デンプンはセロハンの穴より（⑤）いことが、そして、麦芽糖はセロハンの穴より（⑥）いことがわかるね。この実験で大きさが変わることによって物質が移動できるようになったように、体の中の栄養を吸収する器官でも吸収しやすくしているのよ。

こども：そうなんだ。食べ物の中にある栄養は（⑦）くなることではじめて吸収できるようになるんだね。

母：その通り。おいしく食べるためだけでなく、栄養をしっかり吸収するためにもよく噛んで食べるようにしようね。

【6】 空欄（①）・（②）に当てはまるものはどれですか。W～Zからすべて選び、それぞれ記号で答えなさい。

【7】 空欄（③）～（⑦）に入る語句として最も適するものを、次のア～エから1つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。

ア. できる イ. できない ウ. 大き エ. 小さ

【8】 下線部において、体の中の栄養を吸収する器官として最も適するものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 胃 イ. 肝臓かんぞう ウ. 大腸 エ. 小腸 オ. 心臓

【9】 【8】で答えた器官の内側の壁にはたくさんのひだかべがあります。さらにこのひだには突起とっきが見られますが、この突起を何といいますか。

火山について、以下の問いに答えなさい。答えが割り切れない場合は、小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

ある火山から噴出する①600℃の火山ガスを回収し、ここから水蒸気を取り除いたのち20℃に冷却すると、1 m³の混合ガスが得られました。この混合ガスの成分を調べた結果は下の表の通りです。これら以外の気体は含まれていませんでした。

ガスの種類	含まれる体積 (%)
二酸化炭素	43
亜硫酸ガス ありゅうさん	20
水素	15
硫化水素 りゅうか	9
塩化水素	8
窒素 ちつそ	X

【1】 二酸化炭素と窒素の特徴を、次のア～カから1つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。

- ア. 酸性雨の原因になる。
- イ. ものが燃えるのを助けるはたらきがある。
- ウ. 石灰水を白く濁らせる。
- エ. 最も軽い気体である。
- オ. 刺激臭をもち、水に溶けるとアルカリ性の水溶液になる。
- カ. 空気に含まれる気体の中で最も多い。

【2】 表中のXにあてはまる数値を答えなさい。

【3】 1 m³の混合ガス中に含まれる塩化水素は何 cm³ですか。

【4】 下線①の火山ガスの97%が水蒸気でした。また、600℃から20℃に冷却すると、気体の体積は3分の1倍になります。下線の火山ガスの体積は何 m³ですか。

集めた混合ガスをいくつかに分けて、次の実験を行いました。

〔実験1〕 混合ガス 1000 cm³ を、②アルカリ性の水溶液に吹き込んだ。すると、酸性のガスはすべて水溶液に溶け、残ったガスは 200 cm³ だった。

【5】 下線②の水溶液には、加熱したとき気体が発生しない水溶液が最適です。この実験で用いるアルカリ性の水溶液として最も適するものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 塩酸 イ. 食塩水 ウ. アンモニア水 エ. 水酸化ナトリウム水溶液

【6】 酸性のガスを次のア～カからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 二酸化炭素 イ. 亜硫酸ガス ウ. 水素
エ. 硫化水素 オ. 塩化水素 カ. 窒素

〔実験2〕 混合ガス 1000 cm³ を、長時間放置しておいた。すると、亜硫酸ガスと硫化水素が、体積比 1 : 2 で反応を起こして硫黄の粉末が 35 mg 生じた。

【7】 亜硫酸ガスは何 cm³ 余りますか。

【8】 硫化水素を加えて余った亜硫酸ガスをすべて反応させると、硫黄の粉末はさらに何 mg 生じますか。

【理科】 解答用紙 (中学第1回)

1	【1】	番目				
	【2】					
	【3】	①		②		
2	【1】					
	【2】	秒				
	【3】	cm				
	【4】					
	【5】	表1		表2		
	【6】	秒後				
	【7】	秒				
	【8】					
	【9】	→ → → →				
	【10】					
3	【1】	①		②		/
		③		④		
	【2】	色				
	【3】					
	【4】					
	【5】					

3	【6】	①				
		②				
	【7】	③		④		/
	⑤		⑥		⑦	
4	【8】					
	【9】					
	【1】	二酸化炭素				
		窒素				
	【2】					
	【3】	cm ³				
	【4】	m ³				
	【5】					
	【6】					
	【7】	cm ³				
	【8】	mg				
【9】	m					
【10】						
【11】						

受験番号						氏名	
------	--	--	--	--	--	----	--

得点	
----	--