

2023年度 入学試験問題

理科

H T J (前期 A)

(40 分)

〔 注 意 〕

- ① 問題は①～④まであります。
- ② 解答用紙はこの問題用紙の間にはさんであります。
- ③ 解答用紙には受験番号，氏名を必ず記入のこと。
- ④ 各問題とも解答は解答用紙の所定のところへ記入のこと。

1 デンプンを用いてだ液のはたらきを調べる実験を行いました。あとの問いに答えなさい。

デンプンはだ液のはたらきによって糖^{とう}という物質に変えられることが知られています。デンプンの存在を調べるためのヨウ素液と、糖の存在を調べるためのベネジクト液を用いて、次の〔実験1〕と〔実験2〕を行いました。ベネジクト液は糖とともに加熱すると、その色が赤かっ色に変わること、糖の存在を確認することができます。

次のページの表は実験の結果を示したもので、○はデンプンまたは糖が存在したことを、×は存在しなかったことを示しています。

〔実験1〕

試験管①～⑥にうすいデンプン^{よう}溶液を入れ、図1のように、①と②は0℃、③と④は35℃、⑤と⑥は80℃に保った。①、③、⑤にはだ液を、②、④、⑥には水を、それぞれデンプン溶液と同じ温度にして少量ずつ加え、一定時間放置した。次に①～⑥の溶液を一部とり出し、それぞれにヨウ素液とベネジクト液を加え、デンプンと糖の存在を確かめた。



図1

〔実験2〕

図2のように、35℃の水を入れたシャーレにセロハン膜をかぶせ、〔実験1〕で残った①～⑥の溶液をそれぞれセロハン膜の上にそそいだ。十分に放置した後、セロハン膜の下の水を試験管にとり、それぞれ⑦～⑫とし、その一部を取り出し、それぞれにヨウ素液とベネジクト液を加え、デンプンと糖の存在を確かめた。

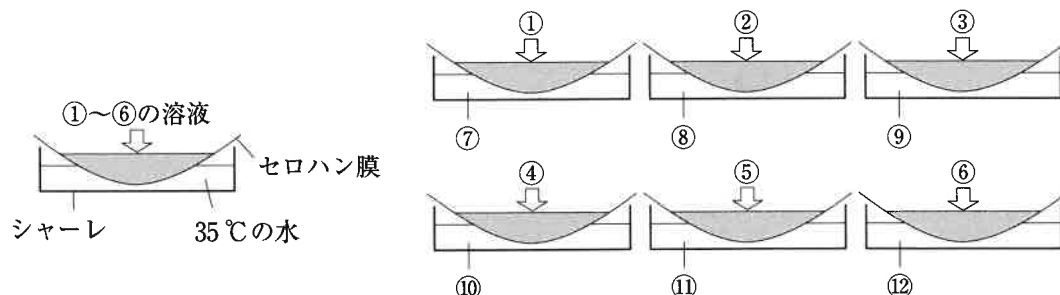


図2

表 実験の結果

	〔実験1〕						〔実験2〕					
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
ヨウ素液を加える	○	○	×	○	○	○	×	×	×	×	×	×
ベネジクト液を加え加熱する	×	×	○	×	×	×	○	×	○	×	×	×

- デンプンにヨウ素液を加えたとき、ヨウ素液は何色に変わりますか。
- だ液や胃液などの消化液は、口からこう門までの食べ物の通り道に出されて、食べ物の消化を助けます。この食べ物の通り道のことを何と呼びますか。
- 食べ物の通り道ではないものを次の(ア)～(オ)からすべて選び、記号で答えなさい。
(ア) 食道 (イ) 肝臓 (ウ) 小腸 (エ) じん臓 (オ) 大腸
- デンプンなどが消化されてできた養分はおもにからだのどの部分から吸収されますか。
(3)の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- デンプンは水ではなく、だ液によって糖に変化するということは、①～⑥のうちどの2つの実験結果を比べることによって言えますか。「①と②」のように記号で答えなさい。
- 〔実験2〕の結果から、セロハン膜には小さな穴があいていることが分かります。次の(ア)～(ウ)の大きさを比べ、大きいものから順に並べ記号で答えなさい。
(ア) セロハン膜の穴 (イ) 糖の粒 (ウ) デンプンの粒
- 〔実験2〕の結果からどのようなことが言えますか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
(ア) だ液のはたらきは、一度0℃になると失われる。
(イ) だ液のはたらきは、一度80℃になると失われる。
(ウ) だ液のはたらきは、一度80℃や0℃になると失われる。
(エ) だ液のはたらきは、一度80℃や0℃になっても失われない。

2 温度を変えたときの水のすがたの変化や、食塩のとけ方について、あとの問いに答えなさい。

図1はビーカーに50 gの水を入れて、加熱した時間の長さと温度の変化をグラフに表したものです。

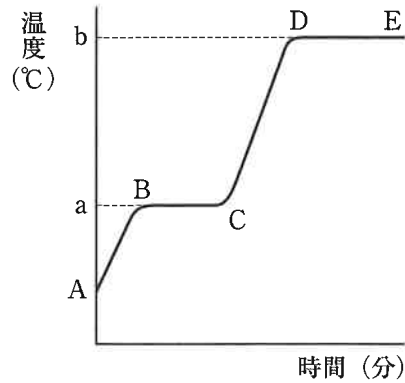
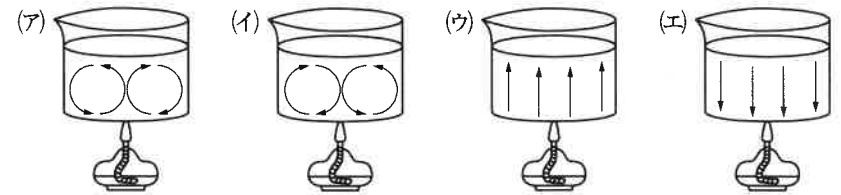
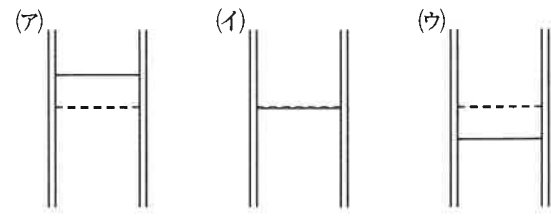


図1

- (1) 図1の温度aは何°Cになるか答えなさい。
- (2) 図1の温度bは何°Cになるか答えなさい。
- (3) 図1のA-B間は水のみが存在しています。またB-C間は氷がとけて氷と水が存在しています。では、D-E間はどのようなすがたですか。次の(ア)~(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 水のみ (イ) 水と水蒸気 (ウ) 水蒸気のみ
- (4) ビーカーに入れた水をアルコールランプで加熱しました。このときの水の動きはどのようなになりますか。次の(ア)~(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。



- (5) つつ状の容器に入れた液体の水を冷やしていくと凍りはじめ、氷へとすがたを変えました。水がすべて氷になったときの表面のようすはどのようになりますか。このとき、蒸発は起きないと考えて次の(ア)~(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、点線は凍る前の水面の位置を表しています。



理科の教科書を調べてみると、次のような100 gの水にとける食塩の最大量を示す表があったので、水の重さを変えて実際に試してみました。

表 100 gの水にとける食塩の最大量

水の温度 (°C)	20	40	60	80
とける食塩の重さ (g)	26.4	26.7	27.0	27.6

- (6) 20°Cの水50 gには食塩は最大何gとけるか答えなさい。小数第一位を四捨五入して整数で答えなさい。
- (7) ビーカーに20°Cの水を50 g入れて60°Cまで加熱すると、蒸発して5 g減ってしまいました。そのビーカーの60°Cの水に食塩をとかしたとき最大何gとかすことができますか。小数第一位を四捨五入して整数で答えなさい。
- (8) (7)のとき、食塩水の重さに対する食塩の重さの割合を百分率で表すと何%になりますか。小数第一位を四捨五入して整数で答えなさい。

3 2本のばね A, B にいろいろな重さのおもりをつるしておもりの重さとばねの長さの関係を調べる実験を行いました。あとの問いに答えなさい。ただし、ばねの重さは考えないものとします。

実験の結果を表にまとめていましたが、うっかり飲み物をこぼしてしまい、しみができて表の一部が見えなくなってしまいました。

表 おもりの重さとばねの長さ

おもりの重さ (g)	0	10	20	30	40	50	60	70	80
ばねAの長さ (cm)	10	12					22	24	26
ばねBの長さ (cm)	6	9					24	27	30

(1) ばねAに 40 g のおもりをつるすとばねの長さは何 cm になるか答えなさい。

(2) 図1のようにばねをつなぐと、ばねAとBの長さはそれぞれ何 cm になるか答えなさい。

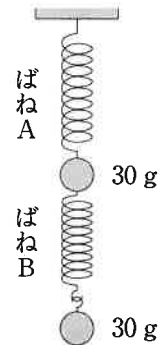


図1

(3) 図2のようにばねをつなぐと、ばねAとBの長さの合計が 66 cm になりました。このとき、ばねAとBの長さはそれぞれ何 cm になるか答えなさい。

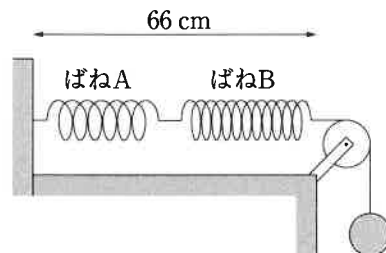


図2

(4) 図3のようにばねBの一方のはしに 50 g のおもりをつるし、もう一方のはしにばねばかりをつなぐと、ばねばかりの値は何 g を示しますか。

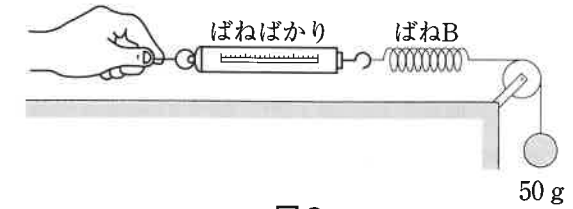


図3

(5) 図4のようにばねBの両方のはしに 50 g のおもりをつるすとばねBの長さは何 cm になるか答えなさい。

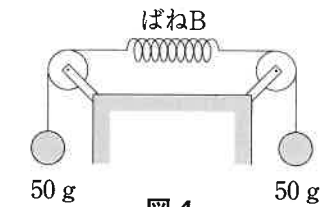


図4

(6) 図5のようにばねAをつないで、60 g のおもりをつるすと2つのばねAの長さは同じになり、おもりをつるしている棒は水平になりました。このときばねAの長さは何 cm になるか答えなさい。ただし、おもりは棒の中心につるし、棒の重さは考えないものとします。

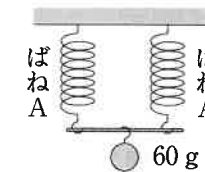


図5

(7) 図6のようにばねをつなぐと、ばねAとばねBは同じ長さになり、おもりをつるしている棒は水平になりました。このときおもりの重さは何 g か答えなさい。ただし、おもりは棒の中心につるし、棒の重さは考えないものとします。

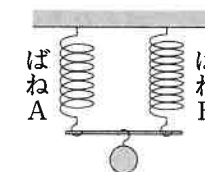


図6

- 4 ある地域で行ったボーリング調査(地面をほって地下のようすを調べる調査)の結果について、あとの問いに答えなさい。

図1はこの地域の地形図です。この地域の、A(高さ160 m)、B(高さ156 m)、C(高さ148 m)の3地点でボーリング調査を行いました。図2のAはA地点の調査結果を、(あ)、(い)はB、C地点のいずれかの調査結果を観察した場所の地面の高さを0 mとして図に示したものです。この地域の地下ではどこでボーリング調査をしても地層は海面に対して平行に広がっていました。

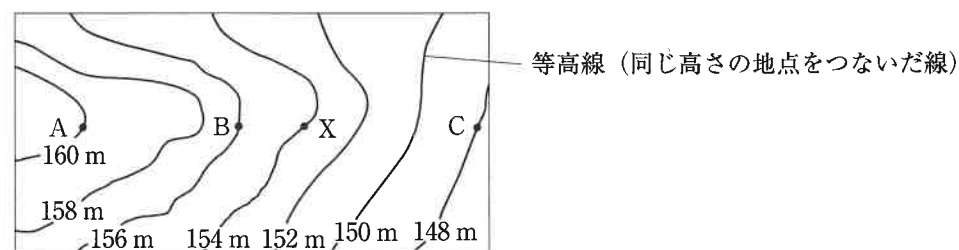


図1

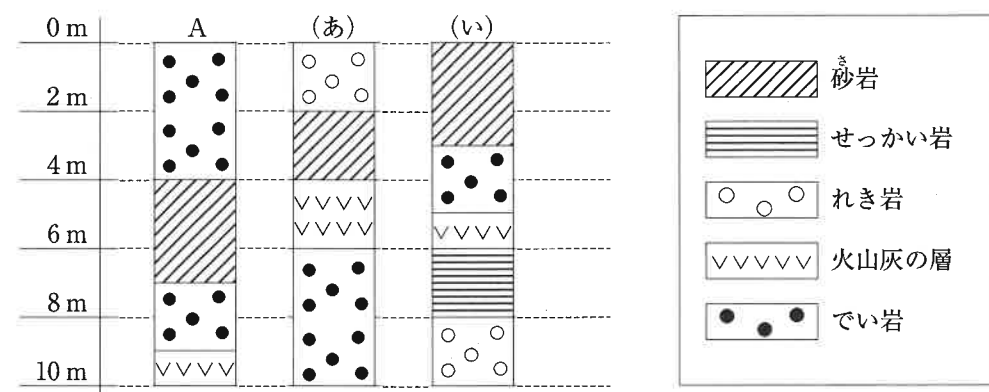


図2

- (1) この地域のせっかい岩の層ではシジミの貝がらがたくさん発見されました。このように、地層ができたときにその場所にいた動物や植物の一部が地層の中に残されたものを何と言いますか。
- (2) シジミの貝がらが発見されたことから、この地域はどんな場所であったことが分かりますか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 深い海 (イ) 浅い海 (ウ) 湖 (エ) 川の上流

- (3) 広い地域の各地層のつながりを知るために、火山灰の層は重要な手がかりになります。この理由を説明した次のⅠ、Ⅱの()に入る語句の組み合わせとして正しいものを、あとの(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

火山灰はⅠはんいに、Ⅱ期間のうちに地表につもる。このため同じ火山灰の層があれば、場所が離れていても同じ時期にその地層ができたことが分かる。

- (ア) Ⅰ 広い Ⅱ 長い (イ) Ⅰ 広い Ⅱ 短い
(ウ) Ⅰ せまい Ⅱ 長い (エ) Ⅰ せまい Ⅱ 短い

- (4) 図2の(あ)から分かることとして正しいものを次の(ア)～(エ)からすべて選び、記号で答えなさい。
- (ア) れき岩の層よりもでい岩の層の方が新しくできた。
(イ) でい岩の層よりもれき岩の層の方が新しくできた。
(ウ) この地層ができた当時この場所の水深は深くなっていった。
(エ) この地層ができた当時この場所の水深は浅くなっていった。

- (5) 図1のC地点のボーリング調査の結果を表しているのは、図2の(あ)・(い)のどちらの図だと考えられますか。記号で答えなさい。

- (6) この地域では、ボーリング調査の結果から分かるかぎり、何回の火山活動があったと考えられますか。

- (7) 図1のX地点(高さ154 m)でボーリング調査を行ったときに得られる結果を、地下10 mまで図で表しなさい。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

2023年度 理科解答用紙 HTJ (前期A)

得点

得点小計

1

(1)		(2)		(3)	
(4)		(5)	と	(6)	
(7)					

1

--

2

(1)		°C	(2)		°C	(3)	
(4)		(5)					
(6)		g	(7)		g	(8)	%

2

--

3

(1)		cm	(2)	A	cm	B	cm
(3)	A	cm	B	cm	(4)		g
(5)		cm	(6)		cm	(7)	g

3

--

4

(1)		(2)		(7)	<table><tr><td>0 m</td><td></td></tr><tr><td>2 m</td><td></td></tr><tr><td>4 m</td><td></td></tr><tr><td>6 m</td><td></td></tr><tr><td>8 m</td><td></td></tr><tr><td>10 m</td><td></td></tr></table>	0 m		2 m		4 m		6 m		8 m		10 m	
0 m																	
2 m																	
4 m																	
6 m																	
8 m																	
10 m																	
(3)		(4)															
(5)		(6)	回														

4

--