

2024年度

聖徳学園中学校入学試験問題

2/1特

理科

注意事項

1. 監督の先生の指示があるまで、問題を見てはいけません。
2. 答えはすべて解答用紙に記入してください。
3. この問題用紙は、解答用紙といっしょに提出してください。

受 験 番 号	氏 名

1 次の文章を読み、各問いに答えなさい。

地球温暖化の主な原因となる（ 1 ）の排出^{はいしゅつ おさ}を抑えるため、工場や交通機関に限らず、デスクワーク中心の会社や公共施設^{しせつ}、お店、そして私たちの通う学校でさえも、（ 1 ）の排出^{さくげん}の削減に協力しています。さらに近年では、「排出を抑える」だけでなく、「①吸収を促進する」^{そくしん しせつ}ことにつながる考え方のもと、あらゆる取り組みを行っています。

問1 文中の空らん（ 1 ）にあてはまる気体を、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア 窒素 イ アルゴン ウ 二酸化炭素 エ 酸素

問2 下線部①に関しては、植物のあるはたらきが大きく利用されます。そのはたらきを何というか漢字で答えなさい。

問3 問2で答えたはたらきを調べるために、図1のような植物を利用しました。

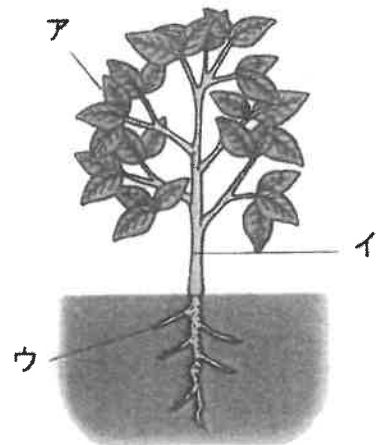


図1

（1）植物のアの部分では、問1で答えた気体を効率良く吸収して、ある物質を合成しています。この物質が合成されていることを確かめる反応を何というか答えなさい。

（2）植物のイの断面を観察してスケッチをする
と、図2のようになっていました。このうち、
合成された物質が移動している通路を全て黒く塗りつぶしなさい。

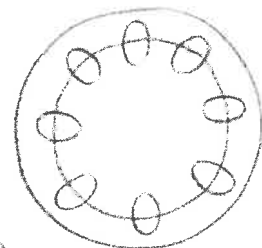


図2

（3）植物のウの部分のはたらきに、「水分や塩類の吸収」がありますが、他に大事なはたらきがもう一つあります。それは何か答えなさい。

- 2 ごま、食塩、ミョウバンを用意して、水に溶かす実験を行いました。次の各問いに答えなさい。

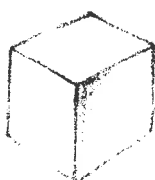
問1 ごまと食塩を水に溶かすと、ごまと食塩は全て溶けず、一部の食塩が溶けました。溶かすことのできなかつたごまと食塩を、液体と分ける方法を2文字で答えなさい。

問2 問1で溶かすことの出来なかつたごま塩を取り除いた後、残った食塩水をコップと一緒に重さを測りました。その重さが 280 g の時、食塩は何 g 溶けていると考えられるか。答えなさい。ただし、コップの重さは 8 g とし、食塩は 100 g の水に 36 g まで溶けるものとします。

問3 問2で作った食塩水を、蒸発皿で蒸発させると、皿の中に白いつぶが残りました。この白いつぶは食塩です。この蒸発皿を冷ましてから、蒸発皿に残った食塩の白いつぶを顕微鏡で見ると、規則正しい形をした結晶が観察できました。その形を正しくスケッチしているものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。



ア



イ



ウ



エ

問4 ミョウバンを用いて、100 g の水に溶ける量をグラフにしました。この実験ではある条件を変えながら行うことで、図1のようなグラフの形となりました。変化させた条件は横軸に目盛りを取りました。横軸は何だと考えられますか。単位と共に答えなさい。

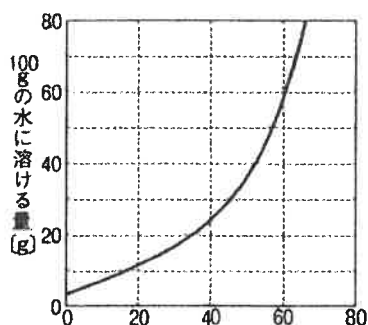


図1

3 地震と自然災害について、次の各問いに答えなさい。

問1 毎年のように巨大地震^{きょだいじしん}による被害^{ひがい}の様子が、世帯各地からテレビやインターネットで報道されています。日本においても、近いうちに、関東大震災^{だいしんさい}、阪神淡路大震災^{はんしんあわじ}、東日本大震災^{じんだい}のように甚大な被害をもたらす大きな地震が発生するのではないかと心配されています。

地震が発生すると震源付近では地殻^{ちかく}変動が起こりますが、震源が海底下の浅い場所のときには海底から海面までの海水を動かすことがあります。その海水の変化が周りに波として広がっていく現象を漢字で答えなさい。

問2 強い地震が起きた場合の二次災害の1つに液状化現象があります。液状化現象が生じた場合、どのような被害が考えられますか。例を1つ、簡単に答えなさい。

問3 がけ崩れや土石流は、地震以外の原因で発生することがあります。どのような時に発生することが考えられますか。正しいものを、次のア～エのうちから1つ選び記号で答えなさい。

- ア 竜巻が発生した時
- イ 大雨が続いた時
- ウ 気温が急激に変化した時
- エ 気圧が急激に変化した時

- 問4 表1は、観測地点A、Bに設置されている地震計の記録用紙から、ある地震で発生したP波とS波の到達時刻を読み取ったものです。この地震の発生時刻は何時何分何秒だと考えられますか。答えなさい。

表1 各観測地点における地震波の到達時刻

観測地点	P波が 到達した時刻	S波が 到達した時刻	震源からの 距離
A	10時16分30秒	10時16分45秒	140 km
B	10時16分58秒	10時17分34秒	336 km

- 問5 発生した地震そのものの大きさ（地震の規模、エネルギーの大きさ）は、マグニチュードという値で示されます。表2は、マグニチュードと地震のエネルギーの関係を示したもので、エネルギーの単位は〔MJ〕（メガジュール）で表しています。マグニチュードが2だけ大きくなると、地震のもつエネルギーの大きさは何倍になりますか。答えなさい。

表2 マグニチュードと地震のエネルギーの関係

マグニチュード	エネルギー〔MJ〕
0	0.063
1	2
2	63
3	2000
4	63000
5	2000000
6	63000000
⋮	⋮
⋮	⋮

4 電気に関する事について、次の各問いに答えなさい。

問1 銅、アルミニウム、ニクロム、鉄の4種類の金属でつくられた、同じ形状の電熱線があります。図1のように、20℃の同じ量の水を入れたビーカーの中にそれぞれ入れ、同じ大きさの電流を流して水の温まり方を調べました。かき混ぜ棒で水を混ぜながら水の温度が20℃から25℃まで上昇するのにかかる時間を測ると、表1のようになりました。

ニクロムの特性に関する正しい説明はどれですか。次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

- ア ニクロムは電気を通すと冷たくなる特性がある。
- イ ニクロムは他の3種類の金属と比べ最も電気を通しやすい。
- ウ ニクロムは他の3種類の金属と比べ最も発熱しやすい。
- エ ニクロムは他の3種類の金属と比べ最も発熱しにくい。

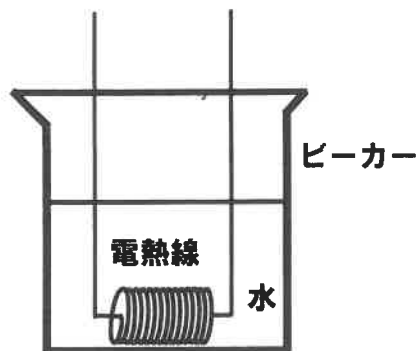


図1

金属の種類	銅	アルミニウム	鉄	ニクロム
時間	41 分 24 秒	25 分 42 秒	7 分 13 秒	36 秒

表1 金属の種類と水が温まる時間の関係

問2 図2のように、紙コップでスピーカーを作りました。このとき、文中の（ 1 ）に適する語句を漢字2文字で答えなさい。

人がマイクに向かって声を発すると、空気がマイクの内部にある^{うす}薄い板を（ 1 ）させます。薄い板にはコイルAがついており、その内部には磁石がセットされているので電流が発生します。この電流が電気信号となって紙コップに取り付けられているコイルBに伝わります。コイルBの内部にも磁石がセットされているのでコイルBが（ 1 ）しコップから音が発生します。

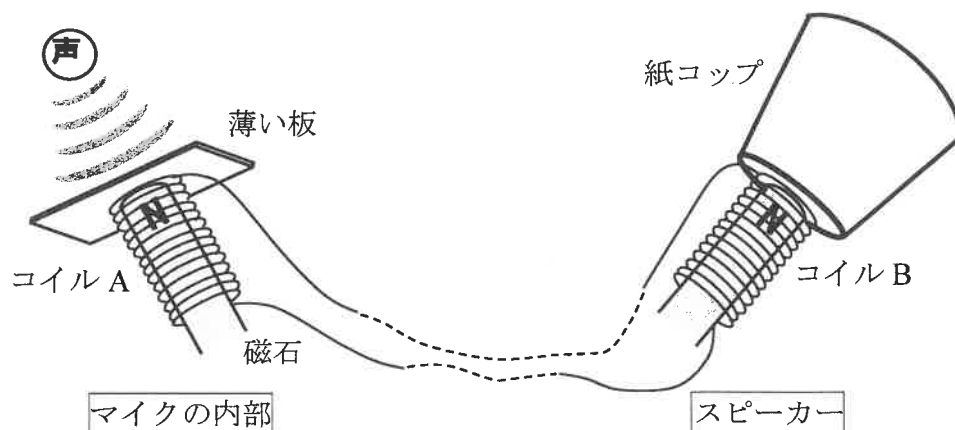


図2

問3 問2のコップに取り付けてあるコイルBには、マイク側から流れてきた電流によって磁石の性質をもつようになります。この性質を利用したものにモーターがあります。モーターの内部には、鉄の芯^{しん}にエナメル線をくり返し巻いた電磁石がセットされていますが、この電磁石には棒磁石にはない性質があります。電磁石の性質に関して正しい説明はどれですか。ア～エのうちから1つ選び記号で答えなさい。ただし、エナメル線の太さ、長さは同じものを使うこととします。

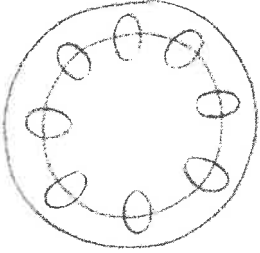
- ア 鉄の芯に巻くエナメル線の巻き数を減らすと電磁石の強さは強くなる。また、電流の向きを逆にするとN極とS極は逆になる。
- イ 鉄の芯に巻くエナメル線の巻き数を減らすと電磁石の強さは強くなる。また、電流の向きを逆にしてもN極とS極は逆にはならない。
- ウ 鉄の芯に巻くエナメル線の巻き数を増やすと電磁石の強さは強くなる。また、電流の向きを逆にするとN極とS極は逆になる。
- エ 鉄の芯に巻くエナメル線の巻き数を増やすと電磁石の強さは強くなる。また、電流の向きを逆にしてもN極とS極は逆にはならない。

問4 モーターの回転力を利用して走る模型自動車があります。この模型自動車が進む速さを変えるために、はじめに取り付けていたモーターに巻かれているエナメル線よりも、太いエナメル線が巻かれたモーターに付け替え^かました。このとき、模型自動車の速さはどうなりますか。また、その理由を文章で答えなさい。

ただし、エナメル線の長さや巻き数、乾電池^{かんでんち}の数は変えないこととします。

受 験 番 号						氏 名	

1

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

2

問 1		問 2	
問 3			
問 4	横軸：		
	単位：		

3

問 1		問 2		
問 3				
問 4				
問 5				

4

問 1		問 2		問 3	
問 4	速さの変化：				
	理由：				