

## [理 科]

○ 実施時間 【11:35~12:15】(40分)

○ 次の注意をよく読んでおくこと。

- (1) 「始め」の合図があるまで問題用紙を開かないこと。
- (2) 問題は 1 ~ 4 , 15 ページまであります。
- (3) 答えはすべて指定された用紙の解答らんにはっきりと、ていねいに書きなさい。
- (4) 答えを直すときは、きれいに消してから書きなさい。
- (5) 内容に関する質問は受け付けません。
- (6) 気分が悪くなったり、トイレに行きたくなったら、手をあげて監督<sup>かんとく</sup>の先生に合図しなさい。
- (7) 「終わり」の合図があったら、直ちに筆記用具を置き、解答用紙が回収されるまで待っていないさい。

受験 番号		氏 名	
----------	--	--------	--

1 BTB<sup>ようえき</sup>溶液を使うと、色の変化によって水溶液の酸性・中性・アルカリ性<sup>じょうたい</sup>の状態を簡単に知ることができます。このBTB溶液を使っていくつかの実験を行いました。各問いに答えなさい。

実験1 水道水を試験管にとり、BTB溶液を数てき加えたところ、液の色は青色を示しました。

(1) 実験1の結果からわかることを述べなさい。

実験2 ストローを使って試験管の中に息をふきこんだところ、液の色は青色から緑色に変わり、さらに息をふきこみ続けると黄色に変化しました。

(2) 実験2で液の色が黄色に変わったのはなぜですか。答えとなる次の文が完成するよう、AとBに入る言葉を答えなさい。

ふきこんだ息の中に含まれる  が水に溶け、 性に変わったため。

実験3 実験2と同じ方法で液の色を緑色にしました。次に、酸素ポンベを使って液の中に酸素をふきこんだところ、液の色は緑色のままで変化しませんでした。

実験4 実験2と同じ方法で液の色を黄色にしました。次に液の中にオオカナダモを入れ、試験管にゴムせんをして明るい窓ぎわに4時間置いたところ、液の色は青色に変化しました。また、オオカナダモから多数の小さいあわが発生し、水面に上がっていく様子が観察されました。

(3) 実験4で、液の色が青色に変化した理由として、正しい説明はどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) オオカナダモの呼吸により液に溶けている酸素が減ったから。

(イ) オオカナダモの呼吸により液に溶けている二酸化炭素が増えたから。

(ウ) オオカナダモの光合成により液に溶けている酸素が増えたから。

(エ) オオカナダモの光合成により液に溶けている二酸化炭素が減ったから。

(4) 実験4で、オオカナダモから発生した気体は何ですか。漢字で答えなさい。

(5) 実験4で、オオカナダモから発生した気体の種類を確かめるためにはどのような実験をすればよいですか。1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 集めた気体を石灰水を入れたびんに入れ、ふたをしてびんをふると石灰水が白くにごる。

(イ) 集めた気体を試験管に入れ、火を近づけると大きな音を出して気体が燃える。

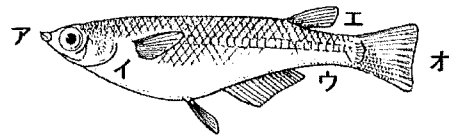
(ウ) 集めた気体を試験管に入れ、火のついた線香<sup>せんこう</sup>を入れると線香がはげしく燃える。

(エ) 集めた気体をビニール袋<sup>ぶくろ</sup>に入れ、冷蔵庫に入れるとぶくろの内側に水てきがつく。

実験5 試験管に、水と生きたメダカを入れてBTB溶液を数てき加えたところ、液の色は緑色になりました。観察を続けると、メダカのからだの周囲で液の色が少しずつ緑色から黄色に変わっていきました。

(6) 実験5で液の色が変わったのは、メダカのあるはたらきによるものです。そのはたらきは何ですか。漢字で答えなさい。

(7) 液の色の変化が最初に表れるのは、メダカのからだの周囲のどこですか。図から1つ選び、記号で答えなさい。



実験6 池の水を入れた大型のペットボトルに、メダカ1ぴきとオオカナダモ10本を入れ、せんをしました。ペットボトルの中の環境が一定に保たれる工夫をおこなったところ、メダカとオオカナダモは1ヶ月後も生きていました。

(8) 実験6でおこなった工夫とは何ですか。正しいと思われるものを2つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 光の当たらない暗い場所におく。
- (イ) 暗い冷蔵庫の中で10℃以下に保つ。
- (ウ) 直射日光のあたらない窓の近くにおく。
- (エ) 1日1回ペットボトルをよく振る。
- (オ) 池の水をよく煮沸してさましたものを使う。
- (カ) ペットボトルに4分の1でいど空気を入れる。

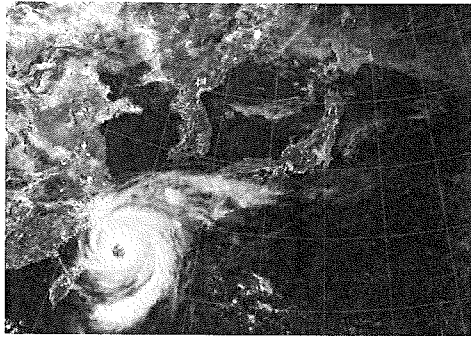
実験7 実験6を開始して1ヶ月後、ペットボトルにBTB溶液を数てき加え、毎日6時、12時、18時に液の色を観察しました。その結果、各時刻におけるそれぞれの液の色は、ほぼ同じ色でした。

(9) 実験7の結果として最もふさわしいものはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

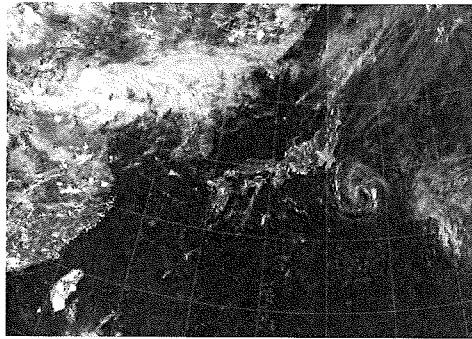
	6時	12時	18時
(ア)	緑色	青色	黄色
(イ)	青色	緑色	黄色
(ウ)	黄色	緑色	青色
(エ)	緑色	黄色	青色
(オ)	青色	黄色	緑色

2 天気に関する各問いに答えなさい。

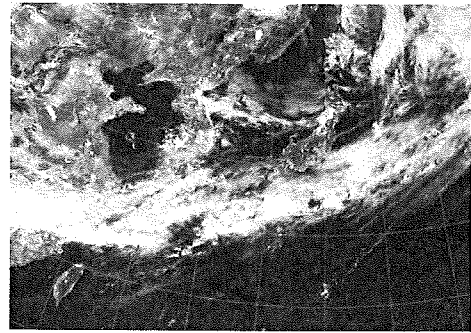
(1) 次の4枚の図は気象衛星の画像です。これらの図の説明として正しいものはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。



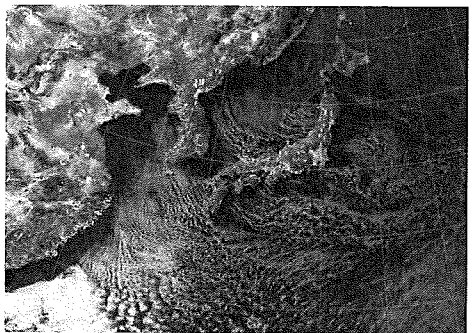
A



B



C



D

- (ア) Aには台風が写っていて、Bは冬の季節の画像です。
- (イ) Aには台風が写っていて、Dは冬の季節の画像です。
- (ウ) Bには台風が写っていて、Cは梅雨の時の画像です。
- (エ) Bは冬の季節の画像で、Dは梅雨の時の画像です。
- (オ) Cには台風が写っていて、Dは梅雨の時の画像です。

(2) 日本全国にある無人気象観測所で降水量や気温、風向・風速などが観測される地域気象観測システムを何とといいますか。カタカナ4文字で答えなさい。

(3) 雲のでき方について説明している文でまちがっているものはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) あたためられた空気が軽くなって上昇したときにできる。
- (イ) 山のしゃ面にそって空気が上昇したときにできる。
- (ウ) あたためられた空気がぶつかった冷たい空気が上昇したときにできる。
- (エ) 気圧の低いところにふきこんだ空気が上昇したときにできる。

(4) 次の説明の雲の名前は何ですか。それぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

- A 夏によくみられる、たてに発達した雲で夕立などはげしい雨を降らせる。入道雲ともいわれる。
- B 秋から冬にかけて空の高い位置でよくみられ、氷のつぶでできている。雨が降ることはなく、すじ雲ともいわれる。

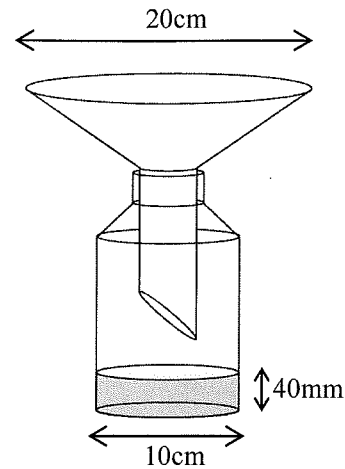
- |         |         |         |        |
|---------|---------|---------|--------|
| (ア) 巻層雲 | (イ) 巻雲  | (ウ) 積乱雲 | (エ) 層雲 |
| (オ) 高層雲 | (カ) 巻積雲 | (キ) 積雲  |        |

(5) 次の文章は日本付近の台風のまわりの風に関する説明です。文中の空らんには当てはまる語句は何ですか。それぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

台風は( A )の一種であり、台風の中心に向けて周囲から( B )の風が( C )ます。移動中の台風の風は、進行方向の( D )側がより強くなります。

- |           |            |          |          |
|-----------|------------|----------|----------|
| (ア) 左     | (イ) 右      | (ウ) ふき出し | (エ) ふきこみ |
| (オ) 上昇気流  | (カ) 下降気流   | (キ) 上    | (ク) 下    |
| (ケ) 高気圧   | (コ) 低気圧    | (サ) 東    | (シ) 西    |
| (ス) 時計まわり | (セ) 反時計まわり | (ソ) 南    | (タ) 北    |

- (6) 直径 20cm のろうとを使って、雨水を 1 時間集めたところ、内部の直径が 10cm のびんの底に水が深さ 40mm たまりました。1 時間の降水量は何 mm ですか。



- 3 物質の状態に関する、各問いに答えなさい。

すべての物質には、固体・液体・気体の 3 つの状態があります。図 1 は、各状態の変化を矢印であらわしたものです。状態が変化するときには重さの変化はなく、体積だけが変化します。

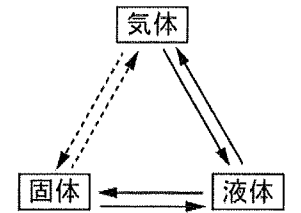


図 1 物質の状態の変化

- (1) 餅を焼くとふくらむのは、水が状態変化するためです。水がどの状態からどの状態へ変化したためですか。1 つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 固体から液体 (イ) 液体から固体 (ウ) 液体から気体  
 (エ) 気体から液体 (オ) 固体から気体 (カ) 気体から固体
- (2) 固体から液体を経ずに気体になったり、気体から液体を経ずに固体になったりする状態変化があります。これらの状態変化で説明できる現象はどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。
- (ア) 冬の寒い朝、車のフロントガラスにしもがついていた。  
 (イ) ドライアイスが部屋の中に放置したらなくなった。  
 (ウ) 冬の寒い日に、部屋の窓の内側がくもった。  
 (エ) 冷とう庫の中に長い期間、氷を入れておいたら小さくなっていた。  
 (オ) あげ物をしたら、換気扇が油で汚れた。

温度とエタノール 1(g) の体積の関係を測定したところ、表の結果が得られました。

表 温度とエタノール 1(g) の体積

温度 (°C)	50	60	70	80	90	100
エタノールの体積 (cm <sup>3</sup> )	1.31	1.33	1.36	630	647	665

液体のエタノールを少量ビニール袋に入れ、①固く袋の口を閉じて熱湯に入れると、袋がふくらみます。温度変化と体積の変化は密接に関連しているのです。いっぽん的に同じ重さで比べると、その体積は固体<液体<気体の順に大きくなります。

- (3) 下線部①の結果を得るためには、熱湯の温度を何°C以上にする必要がありますか。  
表中に示されている温度で、最も低い値を答えなさい。

水は私たちの生活にとって欠かせない物質の一つです。水の温度と体積の関係を調べてみると、他の物質とちがい、同じ 1g で比べると、固体の体積は液体の体積より大きくなってしまいます。このため、②コップに水と氷を入れると氷がういてしまうのです。図 2 は水 1g の温度と体積の関係を表したグラフです。

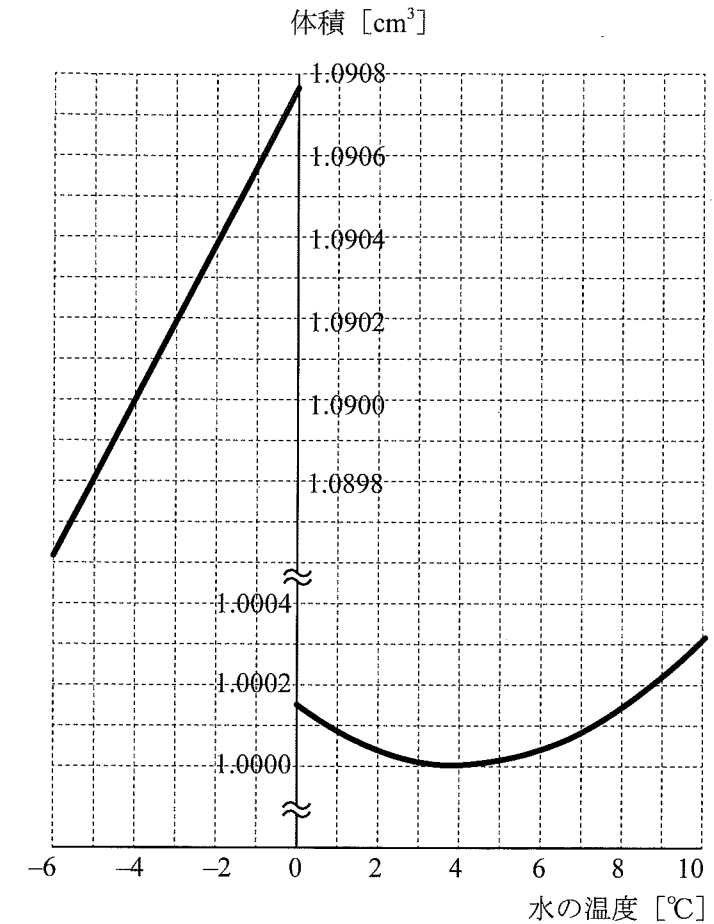


図 2 水 1g の温度と体積の関係

- (4) マイナス 4°C の水の体積は 4°C の水の体積の何倍になりますか。割り切れない場合は、小数第 2 位を四捨五入しなさい。
- (5) 下線部②のようになるため、水を入れたコップに氷を入れると水全体を冷やすことができます。その理由を簡単に説明しなさい。

4 磁石に関する各問いに答えなさい。

(1) 次のうち、磁石にくっつくものはどれですか。あてはまるものをすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) 鉄            (イ) ガラス        (ウ) 紙            (エ) ゴム  
 (オ) 1円玉        (カ) 10円玉        (キ) ペットボトル    (ク) 食塩  
 (ケ) スチール缶<sup>かん</sup>    (コ) アルミ缶        (サ) 陶器<sup>とう</sup>        (シ) 砂糖

(2) 平らな発泡スチロール<sup>はっほう</sup>に棒磁石<sup>は</sup>を貼り付けました。東京で、水を入れた水そうにゆっくりと浮かせ、磁石の様子を観察しました。そのまましばらくすると、磁石はどのようにになりますか。【磁石の様子】と【その理由】として正しいものを1つずつ選び、記号で答えなさい。

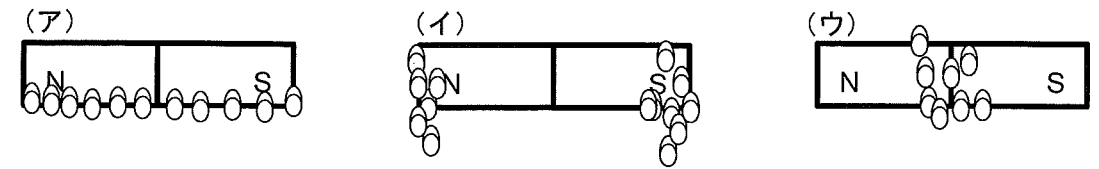
【磁石の様子】

- (ア) くるくると回転を続ける  
 (イ) N極が北を指して止まる  
 (ウ) N極が南を指して止まる  
 (エ) N極が上向きに傾く

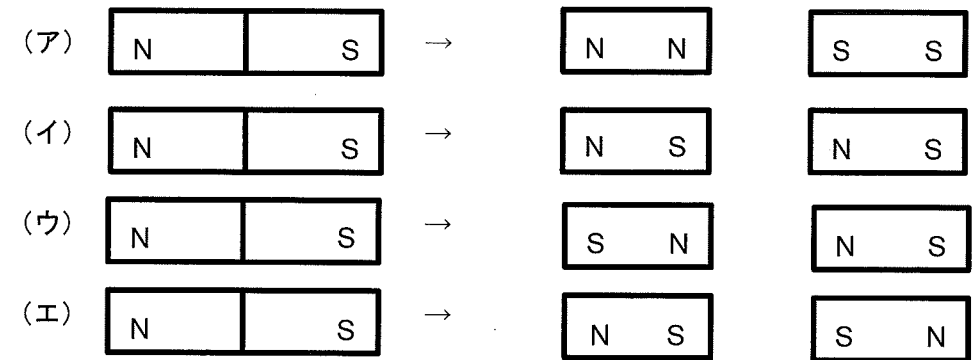
【その理由】

- (オ) 地球全体が大きな磁石で、中心にN極があるから  
 (カ) 地球全体が大きな磁石で、北極付近にN極があるから  
 (キ) 地球全体が大きな磁石で、南極付近にN極があるから  
 (ク) 地球全体が大きな磁石で、時刻によってN極の位置が変わるから

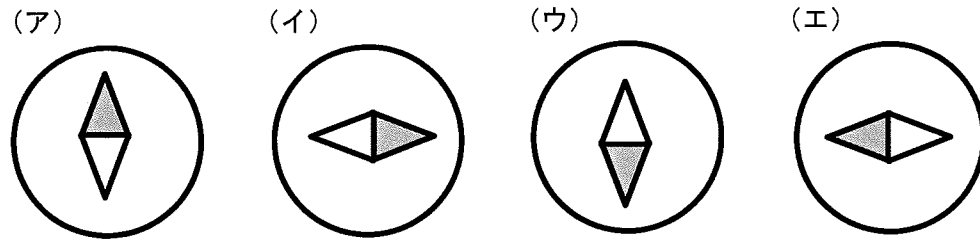
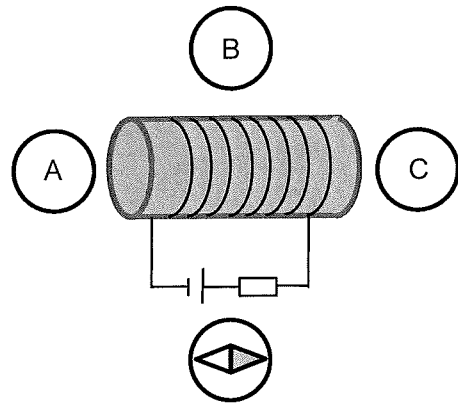
(3) 棒磁石をたくさんのクリップの中に入れ、引き上げるとクリップがいくつかくっつきました。その時の様子はどのようになりますか。最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。



(4) 棒磁石の真ん中で、磁石を2つに切り分けました。切り分けた後の様子はどのようになりますか。最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

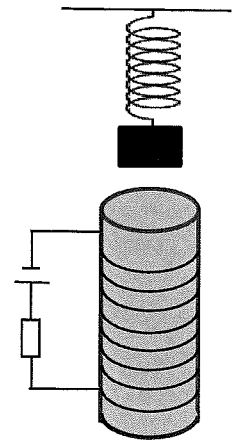


(5) 図のように、鉄の棒にエナメル線を巻き、電池と抵抗をつないで電磁石を作りました。電磁石のまわりに置いたA～Cの方位磁針はどちらの方向を指しますか。正しいものをそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。



(6) 棒磁石も電磁石も、磁力を持つという点では同じですが、異なる点もあります。棒磁石と電磁石の異なる点を2つあげなさい。

ばねと鉄のおもりを用意し、ばねに鉄のおもりをつけました。さらにその下に図のように電磁石を置き、電流を流すとばねがのびる様子が観察されました。そこで、電磁石にまくエナメル線の巻き数とばねののびた長さとの関係を探ることにしました。表はその時の結果を表しています。この表を見て、次の問いに答えなさい。ただし、実験中はすべて等しい大きさの電流が流れているものとし、電磁石の強さはおもりとの距離とは関係ないものとします。



エナメル線の巻き数 (回)	100	200	300	400
ばねののび (cm)	1.8	2.2	2.6	3.0

(7) 電磁石に電流を流していないとき、ばねののびは何 cm ですか。

(8) エナメル線を 230 回巻いたとき、ばねののびは何 cm ですか。

(9) 実験中に電池をはずし、電流を流れなくしたら、その後おもりはどのような運動をしますか。簡単に答えなさい。