

## 理 科

## 注 意

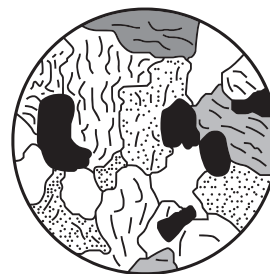
- 1 問題は **1** から **6** までで、12 ページにわたって印刷してあります。
- 2 検査時間は 50 分で、終わりは午後 3 時 10 分です。
- 3 声を出して読んではいけません。
- 4 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用しなさい。
- 5 答えは全て解答用紙に HB 又は B の鉛筆（シャープペンシルも可）を使って明確に記入し、解答用紙だけを提出しなさい。
- 6 答えは特別の指示のあるもののほかは、各問のア・イ・ウ・エのうちから、最も適切なものをそれぞれ一つずつ選んで、その記号の ○ の中を正確に塗りつぶしなさい。
- 7 答えを記述する問題については、解答用紙の決められた欄からはみ出さないように書きなさい。
- 8 答えを直すときは、きれいに消してから、消しくずを残さないようにして、新しい答えを書きなさい。
- 9 受検番号を解答用紙の決められた欄に書き、その数字の ○ の中を正確に塗りつぶしなさい。
- 10 解答用紙は、汚したり、折り曲げたりしてはいけません。

1 次の各問に答えよ。

〔問1〕 図1は、ある岩石の表面を双眼実体顕微鏡で観察し、スケッチしたものである。図1から、観察した岩石のでき方を述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

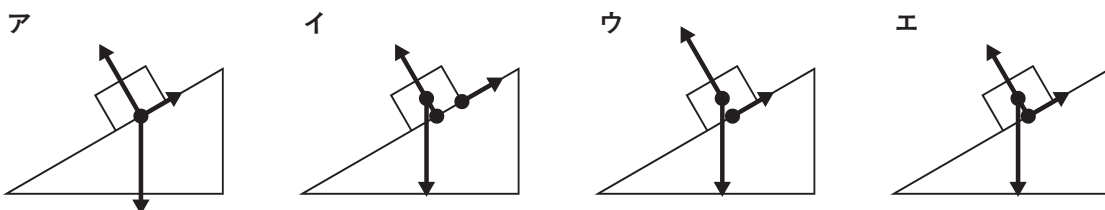
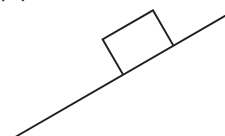
- ア 生物の死骸（遺骸）などが湖底や海底に堆積して固まってできた。
- イ マグマが地下の深いところでゆっくりと冷えて固まってできた。
- ウ マグマが地表や地表の近くで急激に冷えて固まってできた。
- エ 火山灰や軽石などの火山噴出物が堆積して固まってできた。

図1



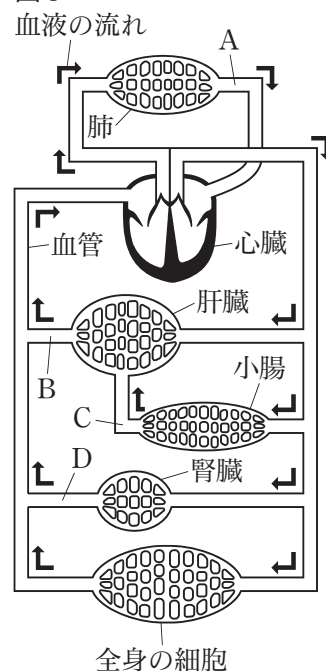
〔問2〕 図2のように、摩擦のある斜面を滑り降りている物体がある。物体に働く重力、物体に働く摩擦力、斜面から物体に働く垂直抗力のそれぞれを矢印で表したものとして適切なのは、次のうちではどれか。ただし、●は作用点を表している。

図2



〔問3〕 図3は、ヒトの全身を血液が循環する経路について模式的に表したものである。図3においてA～Dで示した場所のうち、毛細血管から吸収された栄養分が最も多く含まれる血液が流れる場所と、アンモニアが最も少ない血液が流れる場所を組み合わせるものとして適切なのは、次の表のA～Eのうちではどれか。

図3



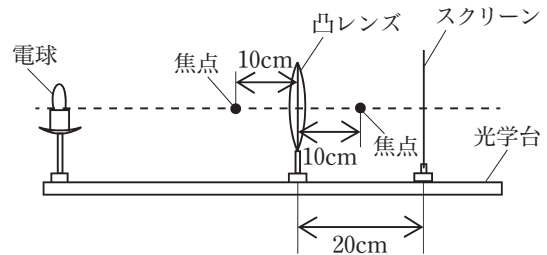
|   | 毛細血管から吸収された栄養分が最も多く含まれる血液が流れる場所 | アンモニアが最も少ない血液が流れる場所 |
|---|---------------------------------|---------------------|
| ア | A                               | B                   |
| イ | A                               | D                   |
| ウ | C                               | B                   |
| エ | C                               | D                   |

〔問4〕 水の温度が20°Cのとき、水100gに溶かすことができる食塩の質量の限度は36gである。  
 20°Cの水100gに、食塩45gを入れてよくかき混ぜ、食塩の飽和水溶液を作った。この飽和水溶液の質量パーセント濃度として適切なものは、次のうちではどれか。

- ア 26%                  イ 31%                  ウ 36%                  エ 45%

〔問5〕 図4のように、電球、焦点距離が10cmの凸レンズ、スクリーンを、光学台に一直線上に置き、凸レンズとスクリーンの間の距離が20cmになるように固定した。

図4

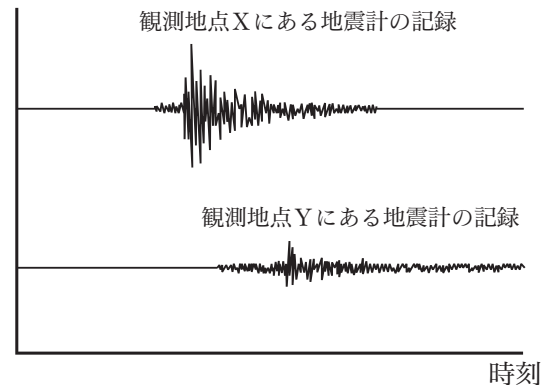


スクリーンにはっきりと像が映るように電球の位置を調整したときの、電球と凸レンズの間の距離として適切なものは、次のうちではどれか。

- ア 40cm                  イ 30cm                  ウ 20cm                  エ 10cm

〔問6〕 図5は、観測地点X、Yにある地震計で同じ地震による揺れを記録したものである。

図5



観測地点X、Yにある地震計の記録から分かる、震源から観測地点X、Yまでの距離について述べたものを次のA、Bから一つ、地震の規模について述べたものを下のC、Dから一つ、それぞれ選び、組み合わせたものとして適切なものは、下のア～エのうちではどれか。

- A 観測地点Xの初期微動継続時間の方が、観測地点Yの初期微動継続時間より短いことから、観測地点Xの方が観測地点Yより震源からの距離は近いことが分かる。  
 B 観測地点Xの揺れている時間の方が、観測地点Yの揺れている時間より短いことから、観測地点Xの方が観測地点Yより震源からの距離は近いことが分かる。  
 C 地震の規模を表したものをマグニチュードという。  
 D 地震の規模を表したものを震度という。

- ア A、C                  イ A、D                  ウ B、C                  エ B、D

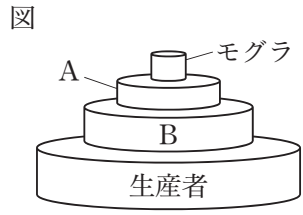
2 <sup>にじゅうしせつき</sup>二十四節気は、1年の太陽の黄道上の動きを24等分して定められたものであり、日本の季節を表す暦として用いられてきた。次の表は平成27年と平成28年のそれらの一部を示したものである。

| 季節 | 名称         | 年月日        | 季節 | 名称        | 年月日         |
|----|------------|------------|----|-----------|-------------|
| 春  | けいちつ<br>啓蟄 | 平成27年3月6日  | 秋  | はくろ<br>白露 | 平成27年9月8日   |
|    | 春分         | 平成27年3月21日 |    | 秋分        | 平成27年9月23日  |
| 夏  | 立夏         | 平成27年5月6日  | 冬  | 冬至        | 平成27年12月22日 |
|    | 夏至         | 平成27年6月22日 |    | 大寒        | 平成28年1月21日  |

生徒が、二十四節気と身近な自然現象との関係について科学的に探究しようと考え、自由研究に取り組んだ。生徒が書いたレポートの一部を読み、次の各問に答えよ。

<レポート1> 春：啓蟄「冬ごもりをしていた地中の虫はい出てくる。」

3月上旬になると、日中暖かい日が多くなった。  
 学校の植え込み周辺を観察したところ、モグラが土の中の通り道を作るときに地表に運び出した土（モグラ塚）を見付けた。植え込み周辺にあった茶色い落ち葉を取り除くと、クモ、ムカデ、ダンゴムシ、ミミズを見付けることができた。生態系において生物の数量的な関係は、図のようにピラミッド形で表すことができ、最も下の層は生産者であることが分かった。  
 また、取り除いた落ち葉の裏面に、白いかたまりが付いていた。ルーペで観察すると、菌糸の集まりであり、生物の排出物や死骸（遺骸）に含まれる有機物を無機物に分解して生活しているカビの一種であることが分かった。

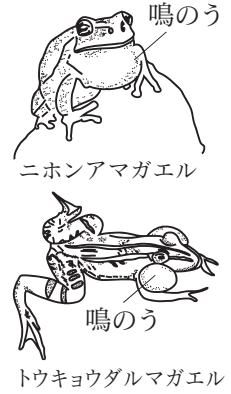


〔問1〕 <レポート1>から、図のAとBに当てはまる生物と、カビの働きによって生じる無機物を組み合わせるものとして適切なのは、次の表のA～Eのうちではどれか。

|   | 図のAとBに当てはまる生物        | カビの働きによって生じる無機物 |
|---|----------------------|-----------------|
| ア | A：ミミズ，ダンゴムシ B：クモ，ムカデ | デンプンや酸素         |
| イ | A：ミミズ，ダンゴムシ B：クモ，ムカデ | 二酸化炭素や水         |
| ウ | A：クモ，ムカデ B：ミミズ，ダンゴムシ | デンプンや酸素         |
| エ | A：クモ，ムカデ B：ミミズ，ダンゴムシ | 二酸化炭素や水         |

<レポート2> 夏：立夏「夏の気配が感じられる。」

5月上旬になると、植物は成長し葉が生い茂るようになった。  
 川沿いで、ニホンアマガエルと、トノサマガエルに似たトウキョウダルマガエルが鳴いている様子を観察し、それぞれの鳴き声を同じ距離で録音することができた。ニホンアマガエルは首の辺りを、トウキョウダルマガエルは頬の辺りを、膨らませたり縮ませたりしながら鳴いており、ニホンアマガエルの鳴き声の方がトウキョウダルマガエルより高く大きかった。  
 これらのカエルは、声帯から出す鳴き声を「鳴のう」で遠くへ響かせていることが分かった。



〔問2〕 <レポート2>から、録音したニホンアマガエルとトウキョウダルマガエルのそれぞれの鳴き声の波形をオシロスコープで調べたとき、波形の違いについて述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア ニホンアマガエルの鳴き声の方が、振動数は少なく、振幅は大きい。
- イ ニホンアマガエルの鳴き声の方が、振動数は少なく、振幅は小さい。
- ウ ニホンアマガエルの鳴き声の方が、振動数は多く、振幅は大きい。
- エ ニホンアマガエルの鳴き声の方が、振動数は多く、振幅は小さい。

<レポート3> 秋：白露「しらつゆが草に宿る。」

9月中旬になると、朝晩の気温の差が大きくなった。

夜の気温は24℃であったが、翌朝には気温が18℃まで下がっており、歩道はぬれていなかったが、気温を測定する装置の周辺の草の葉には露が付いていた。露が付く理由を調べたところ、気温が下がることで、空気を含むことができる最大限の

水蒸気の質量が減少し、葉などの上で水滴になるためであることが分かった。

気温と空気1m<sup>3</sup>中に含むことができる最大限の水蒸気の質量の関係は、表1のようである。

表1

| 気温  | 空気1m <sup>3</sup> 中に含むことができる最大限の水蒸気の質量 [g] |
|-----|--|
| 18℃ | 15.4                                       |
| 24℃ | 21.8                                       |

〔問3〕 <レポート3>から、気温24℃、湿度80%の空気1m<sup>3</sup>を18℃まで冷やしたとき、水滴として発生する水の質量として適切なのは、次のうちではどれか。

- ア 1.2g      イ 2.0g      ウ 3.8g      エ 6.4g

<レポート4> 冬：大寒「冷気が極まって最も寒さが募る。」

1月下旬になると、冷たい北風が吹き、乾燥した快晴の日が続くようになった。

早朝、バケツにくんだ水に氷が張っているのを見付け、そっと押したところ、氷は割れて、割れた氷は水に浮いた。

氷が水に浮く理由を調べたところ、密度の違いが関係しており、水と氷の密度は、表2の値であることが分かった。

表2

| 状態 | 密度 [g/cm <sup>3</sup> ] |
|----|-------------------------|
| 水  | 1                       |
| 氷  | 0.92                    |

〔問4〕 <レポート4>から、水が氷に変化する時の質量や体積について述べたものとして適切なものは、次のうちではどれか。

- ア 質量が変化しないので、水の体積と氷の体積のおよその比は100：109になる。
- イ 質量が変化しないので、水の体積と氷の体積のおよその比は100：92になる。
- ウ 体積が変化しないので、水の質量と氷の質量のおよその比は100：109になる。
- エ 体積が変化しないので、水の質量と氷の質量のおよその比は100：92になる。

3 地球から観察した天体について、次の各問に答えよ。

<観察1>を行ったところ、<結果1>のようになった。

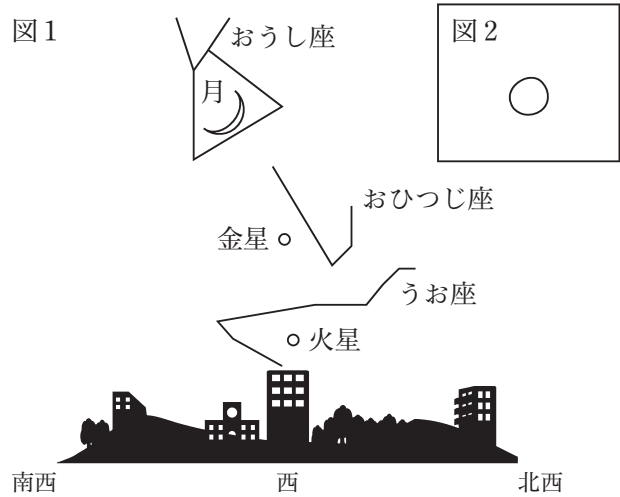
<観察1>

- (1) 平成27年3月24日、見通しのよい場所に立ち、方位磁針で東西南北を確認した。
- (2) 西を向いて、南西から北西までの地上の風景や建物をスケッチした。
- (3) 日の入りから約30分後、西の空を観察し、星や星座の位置と、月の位置と形を記録した。
- (4) 金星を天体望遠鏡で観察し、観察した像を上下左右逆にして用紙に記録した。

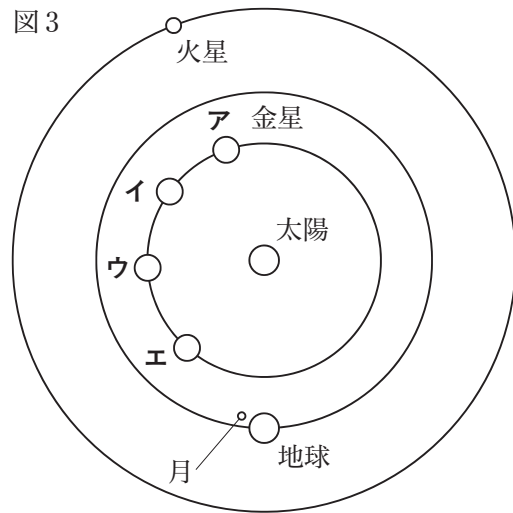
<結果1>

西の空は、図1のようであった。

また、<観察1>の(4)で記録した金星は図2のようであった。



[問1] 図3は、地球の北極側から見た、太陽の周りを公転する金星、地球、火星と、地球の周りを公転する月の位置を模式的に表したものである。<結果1>から、図1のような月、金星、火星の位置関係で図2のようになる、図3の金星の位置として適切なのは、ア~エのうちではどれか。



次に、<観察2>を行ったところ、<結果2>のようになった。

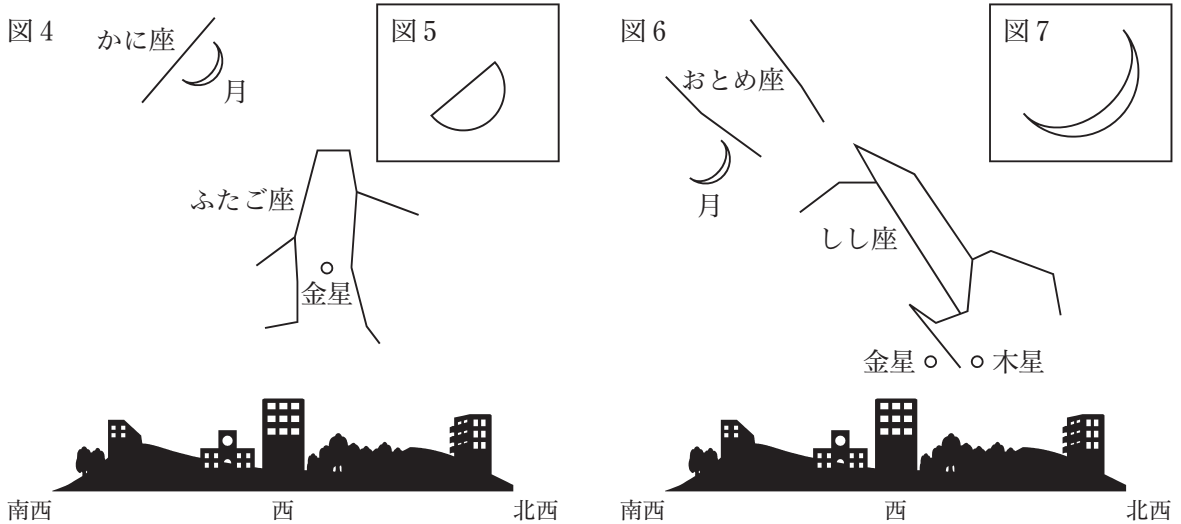
<観察2>

- (1) <観察1>を行った3月24日から60日後の5月23日及び120日後の7月22日のそれぞれにおいて、<観察1>の(1)~(3)と同様の観察を行った。
- (2) 5月23日と7月22日のそれぞれにおいて、<観察1>の(4)と同じ倍率の天体望遠鏡で金星を観察し、観察した像を上下左右逆にして用紙に記録した。
- (3) 図書館の資料やインターネットで金星と月の動き方や金星の見え方について調べた。

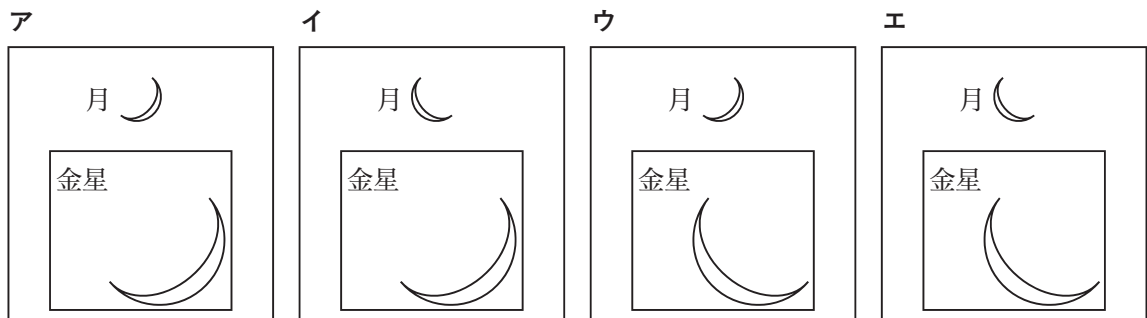
<結果 2>

5月23日に記録した西の空と金星は、それぞれ図4、図5のようであった。また、7月22日に記録した西の空と金星は、それぞれ図6、図7のようであった。

また、<観察 2>の(3)から、地球と金星と月がそれぞれ公転する面はほぼ一致していることや、公転する軌道は円に近いこと、地球は太陽の周りを1年で1回公転するのに対して、金星は0.62年で1回公転するため、<観察 1>、<観察 2>を行った年は、8月14日の数日後から、日の出前の東の空に金星が観察できるようになることが分かった。



[問 2] <結果 2>から、8月14日から28日後の9月11日において、日の出の約30分前に、東の空を観察すると、金星の付近に月が観察できることが分かった。このときに、観察できる月と<観察 1>の(4)と同じ倍率の天体望遠鏡で観察した場合の金星の像を上下左右逆にした記録を組み合わせたものとして適切なものは、次のうちではどれか。



[問 3] <結果 1>と<結果 2>から、金星と月に共通する見え方の特徴を、次のA~Dのうちから全て選んだものとして適切なものは、下のア~エのうちではどれか。

- A 黄道付近に観察できる。                      B 真夜中に観察することはできない。  
 C 1年後、ほぼ同じ位置に観察できる。        D 観察する時期によって満ち欠けをする。

ア A, D                      イ B, C                      ウ A, B                      エ C, D



4 植物の体のつくりの観察と遺伝の規則性を調べる実験について、次の各問に答えよ。

<観察>を行ったところ、<結果1>のようになった。

<観察>

- (1) 校庭にあるアサガオの葉をとり、ルーペで観察し、スケッチした。
- (2) 校庭にあるアサガオの花をとり、カミソリの刃で縦に切り、花の断面をルーペで観察し、スケッチした。

<結果1>

- (1) 校庭にあるアサガオは、並葉の個体と丸葉の個体の2種類だけであり、観察した葉のつくりは、どちらも図1のように網状脈だった。
- (2) 観察したアサガオの花のつくりは、図2のようにおしべとめしべが花弁に包まれている構造で、おしべには花粉が付いていた。

図1

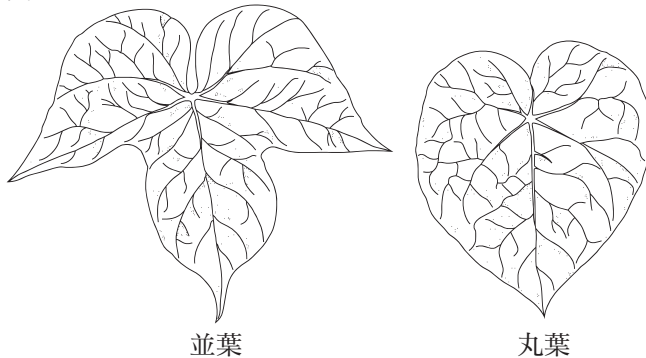
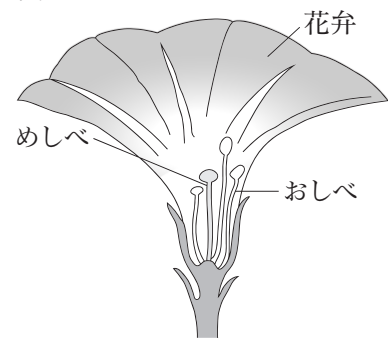


図2



[問1] <結果1>から、アサガオの茎の維管束や根のつくりと、アサガオの殖え方を組み合わせたものとして適切なのは、次の表の**ア**~**エ**のうちではどれか。

|          | アサガオの茎の維管束や根のつくり                 | アサガオの殖え方                         |
|----------|----------------------------------|----------------------------------|
| <b>ア</b> | 維管束は全体に散らばっており、主根はなく、細い根が広がっている。 | 生殖細胞をつくらずに、細胞分裂によって新しい個体を殖やす。    |
| <b>イ</b> | 維管束は全体に散らばっており、主根はなく、細い根が広がっている。 | 精細胞と卵細胞がつくられ、二つの核が合体して新しい個体を殖やす。 |
| <b>ウ</b> | 維管束は輪のように並んでおり、主根を中心に側根が伸びている。   | 生殖細胞をつくらずに、細胞分裂によって新しい個体を殖やす。    |
| <b>エ</b> | 維管束は輪のように並んでおり、主根を中心に側根が伸びている。   | 精細胞と卵細胞がつくられ、二つの核が合体して新しい個体を殖やす。 |

<実験>を行ったところ、<結果2>のようになった。

<実験>

- (1) 校庭にあるアサガオの中から並葉の個体(親の代)を1本選び、自家受粉させた。得られた種子(子の代)をまいて育て、成長したアサガオの葉の形を調べた。
- (2) 校庭にあるアサガオの中から丸葉の個体(親の代)を1本選び、自家受粉させた。得られた種子(子の代)をまいて育て、成長したアサガオの葉の形を調べた。



<結果 2>

- (1) <実験>の(1)で調べたアサガオ（子の代）は、並葉の個体と丸葉の個体の比がおよそ 3 : 1 であった。
- (2) <実験>の(2)で調べたアサガオ（子の代）は、丸葉の個体だけであった。

[問 2] <結果 2>から分かる<実験>の(2)の丸葉の個体（親の代）の遺伝子の組み合わせと、形質を決定する遺伝子の本体（実体）を組み合わせたものとして適切なのは、次の表の **ア**～**エ**のうちではどれか。

ただし、アサガオの葉が優性形質になる遺伝子を A，劣性形質になる遺伝子を a とする。

|          | <実験>の(2)の丸葉の個体（親の代）の遺伝子の組み合わせ | 形質を決定する遺伝子の本体（実体） |
|----------|-------------------------------|-------------------|
| <b>ア</b> | A A                           | デオキシリボ核酸          |
| <b>イ</b> | a a                           | デオキシリボ核酸          |
| <b>ウ</b> | A A                           | タンパク質             |
| <b>エ</b> | a a                           | タンパク質             |

[問 3] <結果 2>の(1)の並葉の個体（子の代）を 1 本選び、丸葉の個体を他家受粉させた。得られた種子をまいて育てたところ、並葉の個体と丸葉の個体が現れた。このとき、現れた並葉の個体と丸葉の個体のおよその比として適切なのは、次のうちではどれか。

**ア** 1 : 1            **イ** 2 : 1            **ウ** 3 : 1            **エ** 1 : 3

[問 4] <結果 2>の(1)の全ての個体（子の代）を自家受粉させ、さらに孫の代以降も全ての個体で自家受粉だけを繰り返すとき、それぞれの代でつくられる全ての生殖細胞に含まれるアサガオの葉が優性形質になる遺伝子 A と劣性形質になる遺伝子 a の比の変化と、それぞれの代に現れる並葉の個体と丸葉の個体の比の変化を述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

ただし、遺伝子は親から子へ伝わる時に変化することはない、同じ環境において形質の違いによる個体の生き残りやすさには差はないものとする。

**ア** 代を重ねるごとに遺伝子 A の割合が大きくなるので、遺伝子 A が対になる個体の割合が大きくなり、並葉の個体の割合は大きくなる。

**イ** 代を重ねるごとに遺伝子 a の割合が大きくなるので、遺伝子 a が対になる個体の割合が大きくなり、丸葉の個体の割合は大きくなる。

**ウ** 代を重ねても遺伝子 A と遺伝子 a の比は変化しないので、同じ遺伝子が対になる個体の割合が大きくなり、並葉の個体と丸葉の個体の比は 1 : 1 に近づく。

**エ** 代を重ねても遺伝子 A と遺伝子 a の比は変化しないので、同じ遺伝子や異なる遺伝子が対になる個体の割合は変化せず、並葉の個体と丸葉の個体の比はおよそ 3 : 1 で変わらない。

5 簡易型電気分解装置を用いた実験と水溶液の性質を調べる実験について、次の各問に答えよ。

<実験1>を行ったところ、<結果1>のようになった。

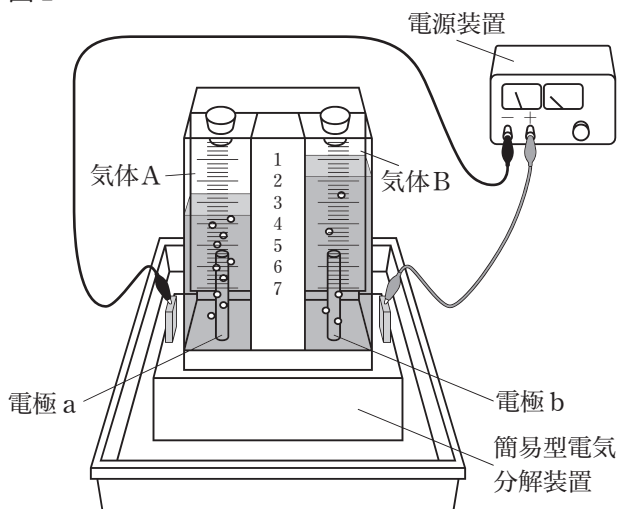
<実験1>

図1の簡易型電気分解装置に水酸化ナトリウム水溶液を満ち、水の電気分解を行った。

<結果1>

電極a、電極bからそれぞれ気体A、気体Bが発生した。気体Aの体積は、気体Bの体積のおよそ2倍であった。

図1



[問1] <結果1>から、気体Aの物質を確かめる方法と、電極aの付近で起きている現象を組み合わせたものとして適切なのは、次の表の**ア**～**エ**のうちではどれか。

|   | 気体Aの物質を確かめる方法 | 電極aの付近で起きている現象         |
|---|---------------|------------------------|
| ア | 火の付いた線香を入れる。  | 電極aに水素イオンが引き付けられている。   |
| イ | 火の付いた線香を入れる。  | 電極aに水酸化物イオンが引き付けられている。 |
| ウ | マッチの火を近付ける。   | 電極aに水素イオンが引き付けられている。   |
| エ | マッチの火を近付ける。   | 電極aに水酸化物イオンが引き付けられている。 |

次に、<実験2>を行ったところ、<結果2>のようになった。

<実験2>

- (1) 薄い塩酸をビーカーA、ビーカーBに10cm<sup>3</sup>ずつ入れ、それぞれにBTB溶液を加えた。
- (2) 薄い硫酸をビーカーC、ビーカーDに10cm<sup>3</sup>ずつ入れ、それぞれにBTB溶液を加えた。
- (3) 薄い水酸化ナトリウム水溶液と薄い水酸化バリウム水溶液をそれぞれ100cm<sup>3</sup>用意した。図2のように、こまごめピペットを用いて、薄い水酸化ナトリウム水溶液をビーカーAとビーカーCに、薄い水酸化バリウム水溶液をビーカーBとビーカーDに、それぞれのビーカー内の水溶液をよくかき混ぜ、観察しながら、水溶液が緑色に変化するまで少しずつ加えた。
- (4) (3)において、水溶液が緑色に変化するまで加えた、薄い水酸化ナトリウム水溶液の量と薄い水酸化バリウム水溶液の量をそれぞれ記録した。

図2



<結果 2 >

<実験 2 >の(3)を行った後のビーカーA～Cの水溶液は透明であり、ビーカーDの水溶液は濁った。しばらくするとビーカーDの底に白い沈殿物を確認することができた。

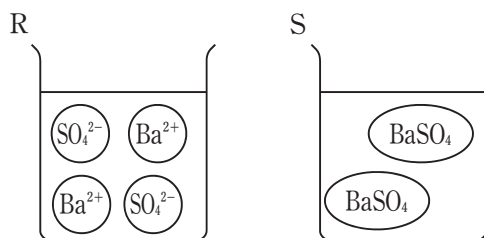
また、ビーカーA～Dの水溶液が緑色に変化するまで加えた、薄い水酸化ナトリウム水溶液の量と薄い水酸化バリウム水溶液の量は、次の表のようになった。

|                       | 加えた薄い水酸化ナトリウム水溶液の量        | 加えた薄い水酸化バリウム水溶液の量         |
|-----------------------|---------------------------|---------------------------|
| 薄い塩酸10cm <sup>3</sup> | 20cm <sup>3</sup> (ビーカーA) | 10cm <sup>3</sup> (ビーカーB) |
| 薄い硫酸10cm <sup>3</sup> | 10cm <sup>3</sup> (ビーカーC) | 5 cm <sup>3</sup> (ビーカーD) |

[問 2] <結果 2 >のビーカーDの水溶液が濁った理由を次のP, Qから一つ、ビーカーDの水溶液中の塩の<sup>えん</sup>様子をモデルで表したものを次のR, Sから一つ、それぞれ選び、組み合わせたものとして適切なものは、下のア～エのうちではどれか。

P 化学変化で生じた塩が、水に溶けやすい物質であるため。

Q 化学変化で生じた塩が、水に溶けにくい物質であるため。



ア P, R

イ P, S

ウ Q, R

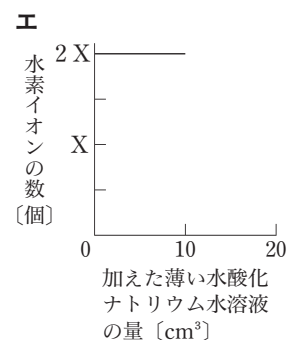
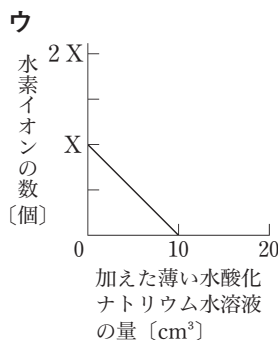
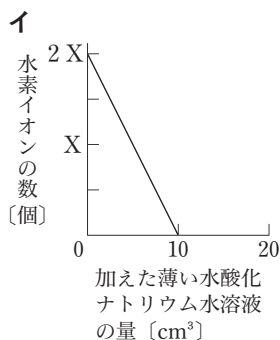
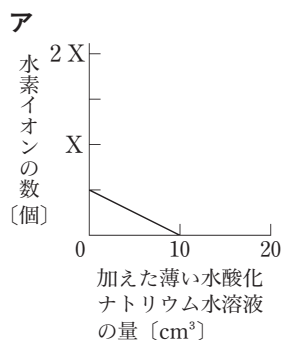
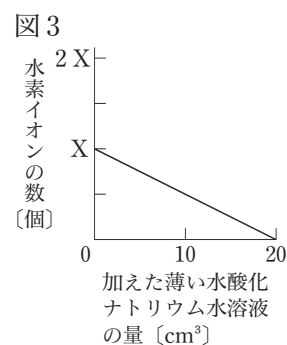
エ Q, S

[問 3] <実験 2 >の(3)のビーカーAの水溶液中で起きた化学変化を次の点線で囲まれた<化学反応式>で表すとき、下線部にそれぞれ当てはまる化学式を一つずつ書け。

<化学反応式> \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_

[問 4] 図3は、<実験 2 >で使用した薄い塩酸10cm<sup>3</sup>に含まれる水素イオンの数をX個としたときの、<実験 2 >の(3)におけるビーカーAの水溶液中の水素イオンの数の変化を表したグラフである。

<結果 2 >と図3から、<実験 2 >の(3)でビーカーCに加えた薄い水酸化ナトリウム水溶液の量と、ビーカーCの水溶液中の水素イオンの数の変化を表したグラフとして適切なものは、次のうちではどれか。



6 電気器具の消費電力やエネルギーの移り変わりを調べる実験について、次の各問に答えよ。

<実験 1>を行ったところ、<結果 1>のようになった。

<実験 1>

- (1) 図1, 図2のように、抵抗の大きさが $10\Omega$ の電熱線, プロペラを付けたモーター, 電流計, 電圧計, スイッチ, 導線, 電源装置を用いて, 回路を作り, プロペラから $10\text{cm}$ の位置にアルミニウムはくで作った吹き流しを置いた。
- (2) 図1, 図2の回路において, スイッチを入れ, 電源装置の電圧を $3.0\text{V}$ にしたときに, 回路に流れる電流の大きさをそれぞれ測定した。
- (3) (2)のとき, プロペラの回転により発生する風の強さを調べるため, 吹き流しの傾きを比べた。

図1

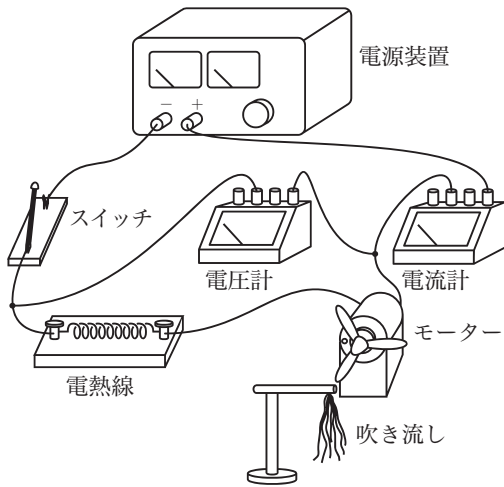
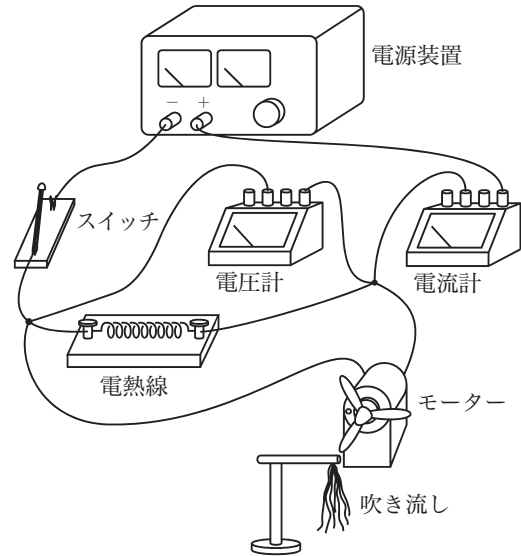


図2



<結果 1>

- (1) <実験 1>の(2)で, 図1, 図2の回路に流れる電流の大きさは, 次の表のようになった。

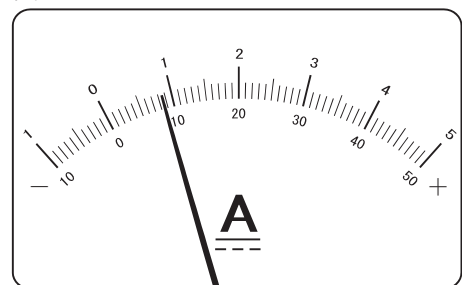
|       | 電流の大きさ [mA] |
|-------|-------------|
| 図1の回路 | 100         |
| 図2の回路 | 500         |

- (2) <実験 1>の(3)のときの吹き流しの傾きは, 図2の方が図1より大きかった。

[問1] <実験 1>の(2)で, 導線を電流計の $500\text{mA}$ の一端子につなぎ, 図1の回路に加える電圧を調整していたところ, 電流計の針の位置は図3のようになった。

電流計の一端子を選ぶとき, 最初に最も大きな電流値の一端子につなぐ理由と, 図3の電流計の針が示した電流の大きさを組み合わせるものとして適切なものは, 次の表の **ア**~**エ**のうちではどれか。

図3



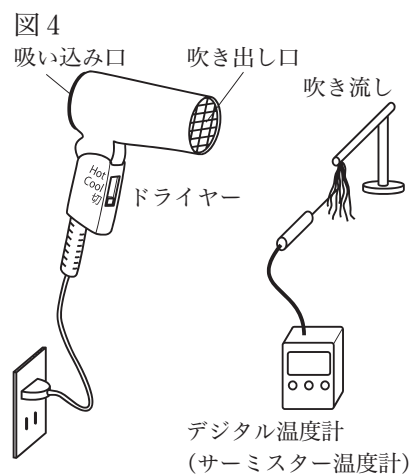
|   | 最初に最も大きな電流値の一端子につなぐ理由    | 図3の電流計の針が示した電流の大きさ |
|---|--------------------------|--------------------|
| ア | 電流の大きさを正確に測るため。          | 85mA               |
| イ | 電流計の針の振れを抑え、電流計の破損を防ぐため。 | 85mA               |
| ウ | 電流の大きさを正確に測るため。          | 0.85A              |
| エ | 電流計の針の振れを抑え、電流計の破損を防ぐため。 | 0.85A              |

[問2] <結果1>から、回路に加える電圧が3.0Vのとき、図1のモーターの消費電力と図2のモーターの消費電力の比を最も簡単な整数の比で書け。なお、モーターの電気抵抗はモーターに加わる電圧によって変化する。

次に、<実験2>を行ったところ、<結果2>のようになった。

<実験2>

- (1) スイッチにより「Cool」又は「Hot」の切り替えができるドライヤー、<実験1>で使用した吹き流し、デジタル温度計(サーミスター温度計)を用意した。
- (2) 電源プラグをコンセントに接続する前に、ドライヤーの吹き出し口や吸い込み口から内部を観察した。
- (3) 図4のように、吹き出し口から30cmの位置に装置を組み、ドライヤーのスイッチを入れる前に気温を測った。
- (4) ドライヤーのスイッチを「Cool」に入れ、スイッチを入れてから数秒後の風の温度を測り、吹き流しの傾きで風の強さを調べた。
- (5) (4)と同様の実験を、ドライヤーのスイッチを「Hot」に入れて行った。



<結果2>

- (1) <実験2>のドライヤーの内部には、吹き出し口付近に電熱線、吸い込み口付近にプロペラとモーターがあった。
- (2) スイッチを入れる前の気温は21.6°Cで、スイッチを入れてから数秒後の風の温度は、次の表のようになった。

|         | 「Cool」に入れてから数秒後 | 「Hot」に入れてから数秒後 |
|---------|-----------------|----------------|
| 温度 [°C] | 21.3            | 45.3           |

- (3) スイッチを「Cool」と「Hot」に入れたとき、吹き流しの傾きは同じであった。

[問3] <結果2>から、ドライヤーの内部にある電熱線とモーターのつなぎ方について、「直列つなぎ」、「並列つなぎ」のどちらであるかを、理由もあわせて書け。ただし、「風の温度」と「風の強さ」の語句を用いること。

[問4] ドライヤーのスイッチを「Hot」に入れたとき、エネルギーの移り変わりの様子について述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア 化学エネルギーを電気エネルギーと熱エネルギーに変換している。
- イ 化学エネルギーを電気エネルギーと光エネルギーに変換している。
- ウ 電気エネルギーを熱エネルギーと力学的エネルギーに変換している。
- エ 電気エネルギーを化学エネルギーと力学的エネルギーに変換している。