

平成28年度

福島成蹊中学校 1期入試問題

理科・社会〔理科分野〕

平成27年12月5日（土）

時間 10時50分～11時10分（20分間）

「はじめ」の合図があるまでは、この問題用紙の中を開いてはいけません。

注意事項

1. 問題用紙と解答用紙が配布されます。
2. 問題用紙は1ページから5ページまでです。
3. 問題は【1】から【5】までです。
4. 監督者の指示に従い、解答用紙の注意事項にそって必要事項を記入しなさい。
5. 解答は記述式です。最も適切な答えを解答用紙にていねいに記入しなさい。
6. 問題の内容についての質問は、一切応じません。それ以外のことからについてたずねたいことがあれば、手をあげて監督者に聞きなさい。
7. 監督者の「はじめ」の合図で始め、「やめ」の合図ですぐやめなさい。
8. 定規を使用してもかまいません。ただし、計算機能を有する機器は使用してはいけません。

【1】オオカナダモについて、次の観察や実験を行った。次の（1）～（6）の間に答えなさい。

【観察】オオカナダモのからだのつくりを観察したところ、ひげ根が見られた。

葉の細胞を図1の顕微鏡で観察したところ、たくさんの緑色の粒が見られた。図2は葉の細胞の模式図である。次に、オオカナダモにじゅうぶん光を当てた後、葉を脱色してからヨウ素液にひたし顕微鏡で観察した結果、a 青紫色に染まった部分が見られた。

図1

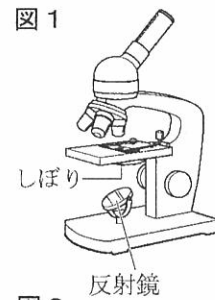
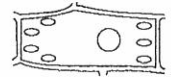


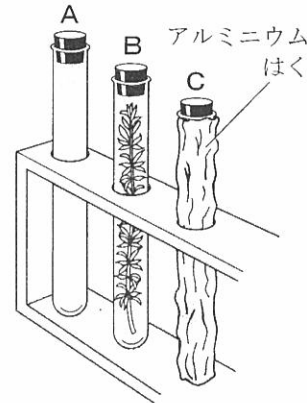
図2



○…各細胞に1個ずつあるまるいもの
○…緑色の粒

【実験】息をふきこんで緑色にしたうすいBTB溶液を、試験管A～Cに入れた。次に、試験管B、Cにオオカナダモを入れ、試験管Cを図3のようにアルミニウムはくでおおい、3本の試験管にゴム栓をした。じゅうぶん光を当て、1時間後に試験管内のようすと溶液の色を調べて表にまとめた。なお、BTB溶液で液性を調べると、青色がアルカリ性、緑色が中性、黄色が酸性を示す。

図3



表

試験管	試験管内のようす	溶液の色
A	変化なし	緑色
B	<u>b</u> 気体が泡となって出ていた	青色
C	変化なし	黄色

(1) 次の植物のうち、オオカナダモと同じ根のつくりをもつものはどれか、1つ選んで記号を書きなさい。

ア アサガオ イ アブラナ ウ エンドウ エ トウモロコシ

(2) 次のア～エは、図1の顕微鏡の操作について示したものである。対物レンズをいちばん低い倍率にした後の操作の手順が正しくなるように、ア～エを順に並べて記号を書きなさい。

ア プレパラートと対物レンズを遠ざけながらピントを合わせる
 イ しぼりを回して、観察したいものが最もはっきり見えるように調節する
 ウ 接眼レンズをのぞきながら、反射鏡を調節して全体が明るく見えるようにする
 エ プレパラートをステージにのせ、真横から見ながら対物レンズにできるだけ近づける

(3) 下線部 a を何というか、名称を書きなさい。また、その部分を図2に黒くぬりなさい。

(4) 試験管Aを準備したのは何のためか、「光」という語句を用いて書きなさい。

(5) 表の下線部 b をたくさん集めた後、気体検知管で調べたところ、酸素が多くふくまれている。このことを別の方法で確かめるには、どのようにしたらよいか。確かめる方法と、酸素が多くふくまれているときの結果を書きなさい。

(6) 試験管Cの溶液が黄色になった理由は、オオカナダモのどんなはたらきとそのはたらきに関係する何という気体によるものかを書きなさい。

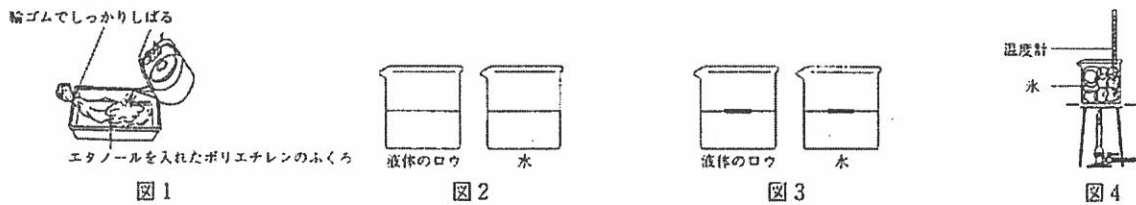
【2】物質の状態変化を調べるために、次の実験Ⅰ～Ⅳを行った。このことについて、次の(1)～(5)の間に答えなさい。

実験Ⅰ 図1のように、液体のエタノールを入れたポリエチレンのふくろに熱湯をかけると、ふくろは大きくふくらんだ。

実験Ⅱ 図2のように、同じ質量の2つのビーカーに、加熱して完全にとかした液体のロウと水をそれぞれ同じ体積だけ入れ、それぞれの質量をはかったところ、ロウの質量が小さかった。

実験Ⅲ 実験Ⅱの2つのビーカーの液面の位置に、図3のようにしるしをつけた。次に、この2つのビーカーを冷凍庫に入れて冷やすと、それぞれの液体は、固体となり体積は変化したが生、質量は実験Ⅱのときと変わらなかった。

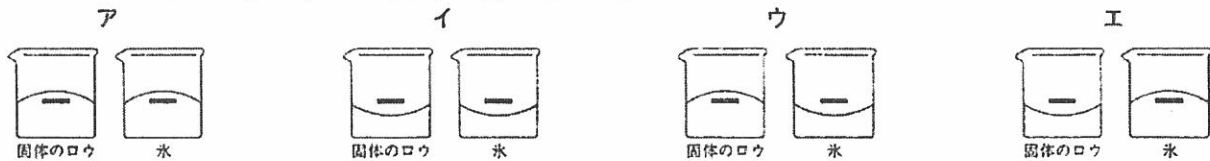
実験Ⅳ 図4のように、ビーカーに氷を入れ、ガスバーナーで加熱していくと、しだいに氷がとけて水となり、さらに加熱していくと沸とうが始まった。このときの加熱時間と温度変化を測定した。



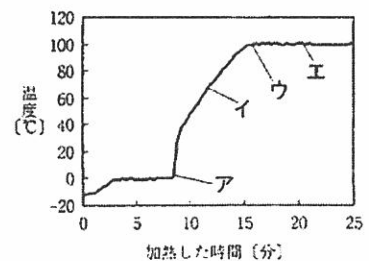
(1) 実験Ⅰで、ポリエチレンのふくろが大きくふくらんだのは、エタノールがどのように状態変化したためか、簡潔に書きなさい。

(2) 実験Ⅱ、Ⅲの結果から、水にロウを入れるとロウは浮かか、沈むか。いずれかを答えなさい。

(3) 実験Ⅲで、固体となったロウと氷のようすを模式的に表した図として適切なものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。



(4) 右の図は、実験Ⅳで測定した加熱時間と温度変化の関係をグラフに表したものである。この図で、沸とうが始まったのはどこか。図中のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。



(5) 実験Ⅳと同様の操作を氷の量を減らしていったとき、融点と沸点はどのようになるか。次のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 融点、沸点とも低くなる。
- イ 融点は低くなるが、沸点は変わらない。
- ウ 融点、沸点とも変わらない。
- エ 融点は変わらないが、沸点は低くなる。

【3】図のように、うすい塩酸を入れた試験管Aに亜鉛粒を少量入れ、発生した気体を試験管Bに集めた。このことに関して、次の(1)～(3)の間に答えなさい。

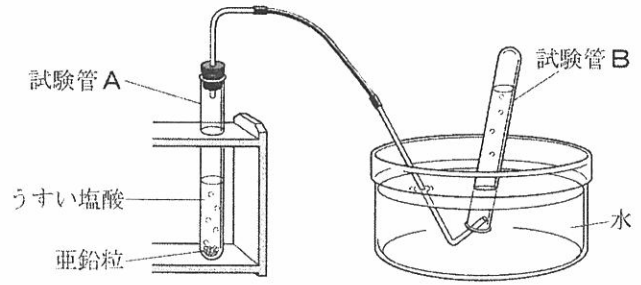
(1) 図のようにして気体を集める方法を何というか。その用語を書きなさい。また、この方法は、発生した気体のどのような性質を利用したものか、書きなさい。

(2) 発生した気体の性質として、最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 鼻をさすような特有のにおいがする。
- イ 物質を燃やすはたらきがある。
- ウ 水にしめらせた青色リトマス紙を、赤色に変化させる。
- エ 空気と混合すると爆発しやすくなる。

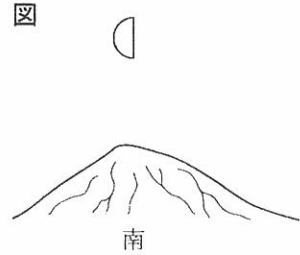
(3) うすい塩酸を加えると、この実験と同じ気体が発生する物質を、次のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 貝がら イ スチールウール ウ ポリエチレン エ 二酸化マンガン



【4】理科好きのKさんは、自宅近くにある山に登った。その際、身のまわりの科学的なことに
らに関心を持ち、いろいろと考えた。次の問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記
号で答えなさい。

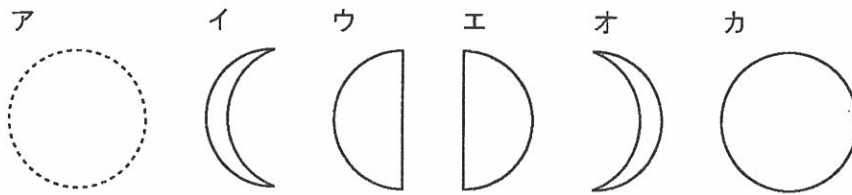
(1) Kさんは自宅で山に登る準備をしながら、窓から真南に見
える山の方向の月を観察した。



①図は、Kさんが観察した月のようすをスケッチしたものであ
る。観察した時刻として最も適当なものはどれか。

- ア 午前6時 イ 正午
ウ 午後6時 エ 午前0時

②およそ2週間後に同じ位置に観察されるとき月の形を模式的に表したものとして、最も
適当なものはどれか。ただし、アは新月を表す。



(2) Kさんは山に登り始めてすぐにのどがかわいたので、ペットボトルに入った飲料水を飲ん
だ。

① ペットボトルは、プラスチック製品の種類である。プラスチックについて述べたものとし
て、最も適当なものはどれか。

- ア プラスチックは有機物に分類され、一般的なものは電流をよく通す。
イ プラスチックは有機物に分類され、一般的なものは電流を通しにくい。
ウ プラスチックは無機物に分類され、一般的なものは電流をよく通す。
エ プラスチックは無機物に分類され、一般的なものは電流を通しにくい。

② 家庭などでプラスチックを焼却することは、法律で禁止されている。それはなぜか。プラ
スチックの性質からその理由を書きなさい。

(3) Kさんは、山を下りる途中で雷が鳴り出したので近くの山小屋に入り、窓から外をながめ
ていた。すると、ほぼ同じ高さに見える向かい側の山の頂上に立っている鉄塔に落雷があ
り、落雷を見てから4秒後にその音が聞こえた。

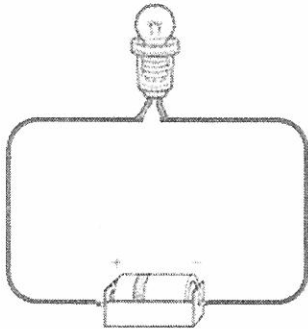
①落雷が見えてから、音が遅れて聞こえたのはなぜか。

②持っていた地図を使って、山小屋から向かい側の山頂までの距離を調べると1380mであつ
た。これらのデータを用いて音の伝わる速さを求めると、何m/秒になるか。

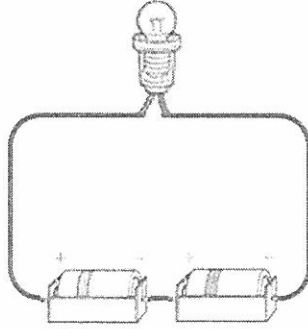
③ヒトの目にある構造のうち、落雷の光を刺激として受けとった部分を何というか。

【5】図1のように乾電池と豆電球をつなぎ、電気のはたらきについて調べた。次の問に答えなさい。

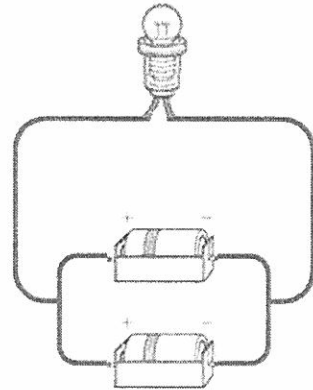
図1 ア



イ



ウ



(1) 図1の3通りのつなぎ方をすると、豆電球が光ることから、電気が流れていることがわかる。電気の通り道のことをなんというか、答えなさい。

(2) 豆電球が最も明るくなるつなぎ方を図1のア～ウから1つ選び記号で答えなさい。

(3) 豆電球が最も長く光っているつなぎ方を図1のア～ウから1つ選び記号で答えなさい。

(4) 図1のウのつなぎ方をなんというか、答えなさい。

(5) 図1のアに図2のような電流計をつないで豆電球に流れる電流の大きさを計ったところ図3のようになった。

図2

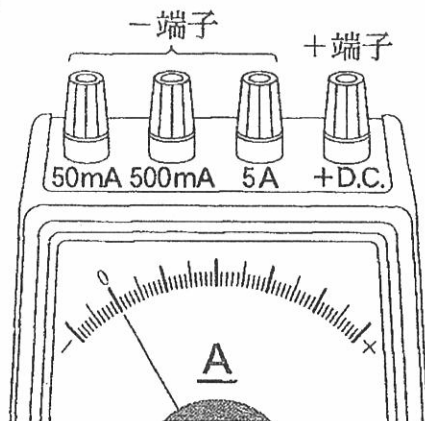
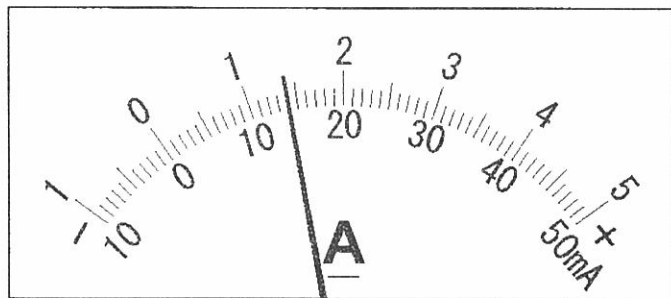


図3



① 豆電球に流れる電流の大きさを計るとき、電流計は豆電球に対してどのようにつなげばよいか、つなぎ方を書きなさい。

② 電流の強さが予想できないとき、電流計がこわれるのをふせぐために、はじめに電流計のどのマイナスたんしにつなげばよいかを、次のア～ウから1つ選び、記号で書きなさい。

ア 50mA イ 500mA ウ 5A

③ 500mAのマイナスたんしにつないで計ったところ、電流計の針は図3のようになった。電流の強さは何mAになるか、書きなさい。