

カリタス女子中学校 第3回入学試験
2018年2月3日

理 科 問 題

(30分)

*答えはすべて解答用紙に記入すること。

1 3つのばねA, B, Cを使って実験を行いました。これらのばねは軽いので自分のおもさではのびないものとします。以下の問いに答えなさい。

I ばねAとBは力を加えないときは同じ長さです。ばねAは20gのおもりをつるすと12cmの長さになり、30gのおもりをつるすと13cmの長さになります。ばねBは20gのおもりをつるすと11cmの長さになります。

問1 おもりをつるさないときのばねAの長さは何cmですか。

問2 ばねBに40gのおもりをつるすと何cmの長さになりますか。

II ばねAとBを9cmの間隔をあけてつるし、長さ9cmの軽い棒をばねの下の端につなげました。そして棒の左端から(ア)cmのところにおもりをつるすと、図1のように棒は水平になりました。

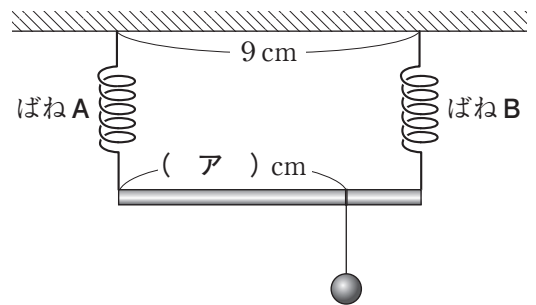


図1

問3 (ア)に当てはまる数字を答えなさい。

問4 ばねの長さは何cmになりますか。

III ばねCは20gのおもりをつるすと14cmの長さになります。ばねAとCを9cmの間隔をあけてつるし、長さ9cmの軽い棒をばねの下の端につなげました。そして棒の中心におもりをつるすと、図2のように棒は水平になりました。

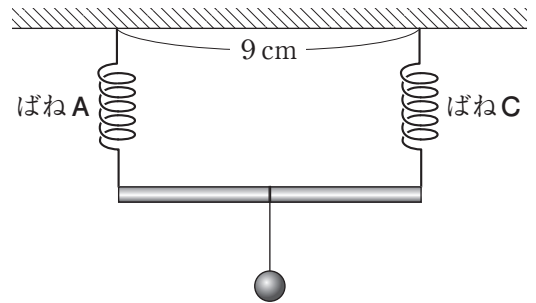


図2

問5 おもりをつるさないときのばねCの長さは何cmですか。

2 バーベキューをしたとき、燃料として炭を使いました。炭は黒色ですが、火をつけて燃やすと全体が赤くなり表面に白い灰が出ました。家に帰って炭のことを調べてみると、木材を蒸し焼きにして作ると書いてあったので、学校で次の実験を行いました。以下の問いに答えなさい。

実験1 割りばしに火をつけるとよく燃え、白い灰と少しの黒いものが残りました。また、燃えているときに出てきた気体をピペットで吸い取って、石灰水に通すと白くにごりました。

実験2 ふたのできる^{かん}缶に割りばしを入れてふたをし、缶ごと火の中に入れて全体を加熱しました。ふたのすき間からは湯気^{ゆげ}のようなものが出てくるのが見えました。湯気のようなものが出なくなった後、火を消して缶が冷めた後にふたを開けると、割りばしと同じ形の黒いものが残っていました。

問1 炭や割りばしを燃やしたときに出る白い灰を、水に入れて良くかき混ぜたものにフェノールフタレイン^{ようえき}溶液を加えると、赤色に変わりました。この水溶液の性質を次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) アルカリ性 (イ) 中性 (ウ) 酸性

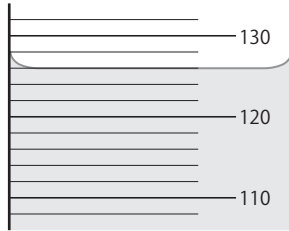
問2 次の文の(ア)～(エ)に入る適切なことばをそれぞれ答えなさい。

実験1は(ア)が十分にあるところで燃やしたので、割りばしはしっかり燃えて、(ア)に含まれる(イ)が割りばしの成分と反応して、石灰水を白くにごらせる性質の気体である(ウ)が発生しました。**実験2**では、割りばしを缶の中に入れてふたをしたので、(イ)が十分にある状態ではありません。そのような状態で加熱することを「蒸し焼き」といいます。蒸し焼きをして残った黒いものを炭といい、**実験1**で残ったものと比べるとおもさは(エ)く、形はしっかりとしています。

3 アルミニウム、鉄、銀、白金^{はっきん}のどれかである金属Xがあります。金属の種類によって 1 cm^3 あたりのおもさは決まっていることを利用して、金属Xは何であるかを調べようと思います。そのため、次の実験を行いました。以下の問いに答えなさい。

実験1 金属Xのおもさをはかると、 204.6 g でした。

実験2 金属Xの体積をはかるために、 100 cm^3 の水が入ったメスシリンダーを用意しました。金属Xをメスシリンダーに入れると、水面は図のようになりました。



問1 金属Xだけでなく、金属すべてに共通する特徴^{とくちょう}的な性質を1つ答えなさい。

問2 実験2で金属Xを入れた後の水面が示す体積は何 cm^3 ですか。上の図から読み取りなさい。

問3 金属Xの体積は何 cm^3 ですか。

問4 金属Xの 1 cm^3 あたりのおもさは何 g ですか。割り切れない場合、小数点以下第2位を四捨五入して答えなさい。

問5 アルミニウム、鉄、銀、白金の 1 cm^3 あたりのおもさは右の表の通りです。今回の実験結果から、金属Xの種類を答えなさい。

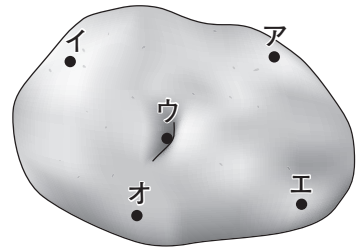
	1 cm^3 あたりのおもさ [g]
アルミニウム	2.7
鉄	7.9
銀	10.5
白金	21.5

問6 金属Xについて説明した文を、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 1円玉に使われている。
- (イ) リオデジャネイロオリンピックのメダルに使われていた。
- (ウ) くぎに使われていて、磁石に付く。
- (エ) 他の物質と反応しにくいので、アクセサリーに使われる。

4 は次のページから始まります。

4 ジャガイモを育てて、新しいジャガイモを収穫しようと思います。種イモにしようと、何個かジャガイモを手に入れました。以下の問いに答えなさい。



問1 右図のようなジャガイモでは、芽が出る場所はどこですか。図中のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

問2 種イモ用のジャガイモを切り、断面にヨウ素液をたらしたところ、青紫色あおむらさきに変化しました。このことから、ジャガイモには何がふくまれていると考えられますか。

問3 種イモを土に植えて育てたところ、新しいジャガイモが収穫できました。この新しいジャガイモを切ってヨウ素液をたらすと、青紫色に変化しました。この新しいジャガイモにふくまれる、ヨウ素液で青紫色に変化する成分はどこから来たのでしょうか。次の(ア)～(工)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 種イモにふくまれていたものが、新しいジャガイモへ伝わった。
- (イ) 土から吸収したものが、新しいジャガイモにたくわえられた。
- (ウ) 呼吸で取り入れた酸素を使って、新しいジャガイモの内部で作られた。
- (工) 光合成により葉で作られたものが、新しいジャガイモにたくわえられた。

問4 種イモから複数の芽が出てきました。しかし、丈夫で立派なくきや葉を育てるために、1つを残して他の芽は取ってから種イモを土に植えました。なぜ芽を1つにすると丈夫で立派なくきや葉が育つのか、その理由を答えなさい。

問5 ジャガイモとして食べている部分は、植物のどの部分ですか。次の(ア)～(工)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 実 (イ) くき (ウ) 葉 (工) 根

問6 ジャガイモを日光に当てると皮の色は何色に変化しますか。

問7 日光が当たって色に変化した部分には、人にとって毒となる成分が多くふくまれています。毒となる成分が多くふくまれないようにするための対策として最も適したものを、次の(ア)～(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 畑に植えているとき、土はうすくかぶせる。
- (イ) 畑に植えているとき、肥料を少なくする。
- (ウ) 畑に植えているとき、水をたくさん与える。
- (エ) 収穫後は、暗い場所で保管する。
- (オ) 収穫後は、風通しのよい場所で保管する。
- (カ) 収穫後は、けいこう蛍光灯の光が当たる場所で保管する。

5 次の文の（ア）～（カ）に入る適切なことばをそれぞれ漢字で答えなさい。ただし、（カ）の方角は4方位の中から1つ選んで書きなさい。

（ア）は地球のただひとつの衛星です。衛星とは、地球などの惑星の周りを回転する天体のことをいいます。このように衛星が惑星の周りを回転することを（イ）といい、衛星自体がこまのように回転することを（ウ）といいます。また、（ア）がかがやいて見えるのは、自分では光を出さず、（エ）からの光を反射しているからです。

現在では地球の周りには人工衛星も回っています。人工衛星には、よく知られているものとして静止衛星があります。静止衛星は赤道上空に位置し、1日で地球を1周するので地球から見るといつも同じ位置にあるようにみえます。静止衛星の中で有名なものに静止気象衛星「ひまわり」があります。日本は地球の（オ）半球の中緯度いんどに位置しているので、「ひまわり」からの信号を受信するには、アンテナを（カ）の方角に向ける必要があります。

**
**
**

理科の問題はこれで終わりです。