

2023 年度

サンプル問題

理 科

受験上の注意

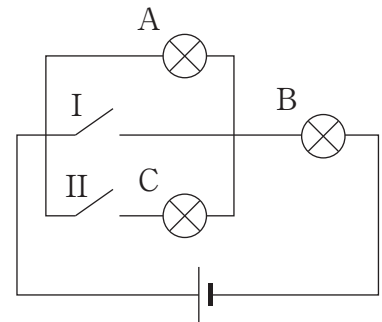
1. 問題用紙・解答用紙には、受験番号・氏名を記入してください。
2. 解答はすべて解答用紙に記入してください。
記入の方法を誤ると得点になりません。
3. 終わりの合図とともに、解答用紙を提出してください。

芝 国 際 中 学 校

1

近年多くの照明器具では、電球に比べて消費電力の小さい発光ダイオード（LED）が用いられるようになってきました。電球の代わりに発光ダイオードを用いることで、回路にどのような変化が起こるかを考えて、問いに答えなさい。

最初に電池、豆電球 A ～ C、スイッチ I ・ II を使って、右図のような回路をつくりました。



- (1) スイッチ I ・ II が開いているとき、豆電球 A と B の明るさはどのようにになっていますか。次のア～ウより選び、記号で答えなさい。

- ア. A の方が明るい。
- イ. B の方が明るい。
- ウ. 明るさは同じ。

- (2) (1) のあと、スイッチ I だけを閉じると、豆電球 A と B の明るさはどのようにになりますか。次のア～エよりそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- ア. 明るくなる。
- イ. 暗くなる。
- ウ. 消える。
- エ. 明るさは変わらない。

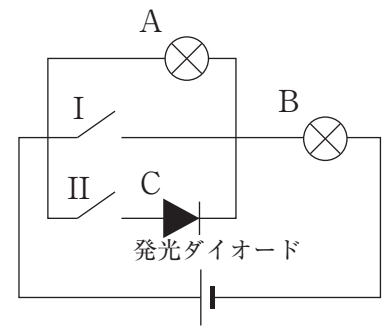
- (3) (1) のあと、スイッチ II だけを閉じると、豆電球 A と B の明るさはどのようにになりますか。次のア～エよりそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- ア. 明るくなる。
- イ. 暗くなる。
- ウ. 消える。
- エ. 明るさは変わらない。

次に、豆電球 C を発光ダイオードに交換してスイッチⅡを閉じたところ、発光ダイオードは点灯しました。

- (4) このとき、豆電球 A と B の明るさは、(1) と比べて、どのようになりますか。次のア～エよりそれぞれ選び、記号で答えなさい。ただし、発光ダイオードが点灯するときは豆電球に比べて消費電力がとて小さいため、導線とみなします。

- ア. 明るくなる。
- イ. 暗くなる。
- ウ. 消える。
- エ. 明るさは変わらない。



2

以下の問いに答えなさい。

- (1) 濃度が^{のうど}15%の食塩水 200g 中に食塩（塩化ナトリウム）は何 g 含まれていますか。
- (2) 濃度が10%の食塩水 200g に水を何 g 加えると濃度が1 %の食塩水になりますか。
- (3) 濃度が5%の食塩水 100g から水を蒸発させて濃度 10%の食塩水にする時、何 g の水を蒸発させるとよいですか。
- (4) 濃度が5%の食塩水 100g と濃度が15%の食塩水 150g を混ぜると、何%の食塩水ができますか。

市販^{しはん}されている硫酸^{りゅうさん}の濃度は 96.0% で、 1 cm^3 の質量は 1.84g です。

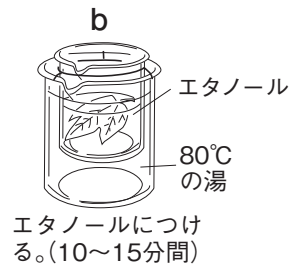
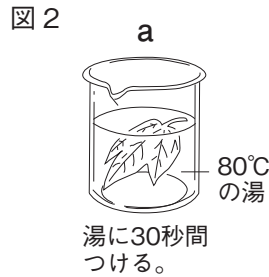
- (5) この硫酸 300 cm^3 の質量は何 g になりますか。
- (6) この硫酸 250 cm^3 中に、純粋^{じゅんすい}な硫酸が何 g 含まれていますか。

— 計 算 よ は く —

3

図1のように、ふ入りのアサガオの葉の一部をアルミニウム箔^{はく}でおおい、一晩暗室に置いてから、十分に日光に当てました。そのあと、葉をつみとり、図2のような操作を行い、葉にデンプンができているかどうかを調べたところ、青むらさき色になった部分がありました。

※葉緑体がない部分を「ふ」と呼びます。



- (1) アサガオを一晩暗室に置いたのはなぜですか。その理由として適切なものをア～エより選び、記号で答えなさい。

- ア. 溶液中^{ようえき}の二酸化炭素の量を減らすため。
- イ. 溶液中の酸素量を増やすため。
- ウ. 葉にあった水蒸気を除くため。
- エ. 葉にあったデンプンをなくするため。

- (2) 図2のbで、葉でエタノールにつける理由をア～エより選び、記号で答えなさい。

- ア. でんぷんを取り出すため。
- イ. 光エネルギー^{えいきょう}の影響を減らすため。
- ウ. 葉の細胞^{さいぼう}の生命活動を停止させるため。
- エ. 葉の緑色の色素^{だっしょく}を脱色するため。

- (3) 図2のcで、葉にかけた「ある液」の名称を答えなさい。

- (4) 図2のcで、葉に「ある液」をかけたとき、青むらさき色になったのはどこですか。

図3のA～Cのうちから選びなさい。

- (5) (4)の結果を、次の①、②のように比べたときにわかることを、ア～エよりそれぞれ選びなさい。

① AとBの結果を比べる

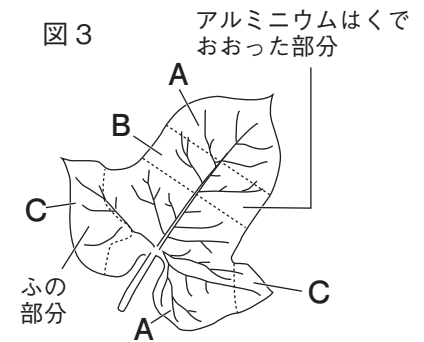
② AとCの結果を比べる

ア. 光合成には二酸化炭素が必要である。

イ. 光合成には光が必要である。

ウ. 光合成では酸素が出される。

エ. 光合成には葉緑体が必要である。



4

日本は多くの食料を海外からの輸入に頼^{たよ}っています。また、食品以外にも、多くの工業製品を輸入しています。日本が輸入する食料や工業製品を生産するために、海外では多量の水資源が消費されています。よって、日本は間接的に多量の水資源を輸入しているともいえます。このことをバーチャルウォーターといいます。これらの輸入品を仮に自国で生産した場合にどの程度の水が必要かを推定した水の量のことです。私たちが生活の中で実際に使う水だけではなく、多くの水を消費していることを知り、世界とのつながりを考えることも大切です。

(1) 次の食べ物をつくるのに、どのくらいの量の水を使用していますか。

表を参考に計算しなさい。A～Cの主な食材は、一人分の分量とします。

A：ハンバーグ	B：かつ丼 ^{どん}	C：チキンカレー
牛ひき肉 100g	ぶた肉 150g	とり肉 100g
ブロッコリー 1切れ	卵 1個	じゃがいも 1/2本
にんじん 1/4本	玉ねぎ 1/4本	にんじん 1/4本
とうもろこし 1/3本	米 1杯 ^{ばい}	玉ねぎ 1/4本
パン 1個		米 1杯

【表】

食 材	1人分の量	生産に必要な水の量 (L)	食 材	1人分の量	生産に必要な水の量 (L)
牛ひき肉	100g	2060	ブロッコリー	1切れ (25g)	10
ぶた肉	150g	885	にんじん	1/4本 (70g)	10
とり肉	100g	450	じゃがいも	1/2個	9
卵	1個	180	玉ねぎ	1/4個	10
米	1杯 (80g)	300	とうもろこし	1/3本	30
パ ン	1個 (60g)	96			

現在、大気中の二酸化炭素の増加により、地球全体で地球温暖化が進んでいます。
①地球の大気中の二酸化炭素が増加している理由の1つは、私たち人間が、化石燃料を燃やし、活動したからだと考えられています。二酸化炭素の増加をくい止めるための解決策の1つに、カーボンニュートラルという考え方があります。カーบอนは「炭素」、ニュートラルは「中立」という意味で、「環境中の二酸化炭素循環量じゅうかんに対して中立」ということを示しています。

この考え方は、植物を種子から育てその植物を燃やした場合、植物が成長するために大気中から吸収した二酸化炭素の量とその植物を燃やしたときに大気中に放出される二酸化炭素の量は同じである、というものです。したがって、育てた植物を燃やしても大気中の二酸化炭素の量は変わらないととらえることができます。

炭素は、結びつく相手を変えることによって、さまざまな姿で地球上のいろいろな所にあります。生物間や生物と大気の間を循環するサイクルは、炭素循環と言われています。化石燃料も、この炭素循環の一部で、大気中の二酸化炭素が形を変えてできたものです。したがって、②化石燃料を燃やしても、大気中の二酸化炭素は増えないことになります。しかし、地球温暖化が進むのは、人が化石燃料を大量に燃やしているからだと考えられています。

(2) 二酸化炭素が固体になったものを何とといいますか。

(3) 二酸化炭素を溶とかした水溶液すいようえきを何とといいますか。

(4) 以下の物質のうち、炭素が含ふくまれていないものをすべて選びなさい。

ア. ダイヤモンド	イ. 砂糖	ウ. 食塩	エ. 紙
オ. 輪ゴム	カ. 氷	キ. 一円玉	

(5) 化石燃料を2つ書きなさい。

(6) 下線部①・②の内容は、それぞれ逆のことを言っています。このようなことがおきるのは、どうしてですか。その理由を書きなさい。

