

受験番号

2022年度

神戸国際中学校 B-I 選考

理 科

(2022年1月16日実施、50分、100点満点)

(注意)

- 1 解答用紙と問題冊子の両方に、必ず受験番号を記入してください。
- 2 全ての問題に解答してください。
- 3 解答は全て解答用紙に記入してください。記入方法を誤ると得点にはならないので、十分に注意してください。
- 4 試験終了後、解答用紙と問題冊子の両方を提出してください。

1 <sup>ぼうじやく</sup>棒磁石を使って実験を行いました。以下の問いに答えなさい。

【実験1】身の回りのものに磁石を近づけ、それぞれ磁石につくかどうかを調べる。

【実験2】図1のようにどちらがN極かわからない棒磁石の近くに方位磁針を置く。

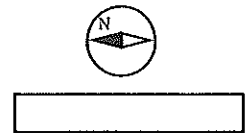


図1

【実験3】棒磁石を半分に切り、切ってできたもののN極とS極について調べる。

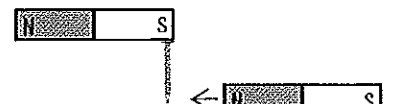


図2

【実験4】図2のように棒磁石のS極にくぎをつけ、別の棒磁石のN極をくぎに近づける。

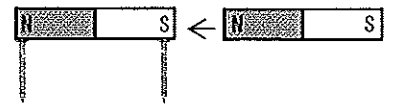


図3

【実験5】図3のように棒磁石のN極とS極にくぎをつけ、別の棒磁石のN極をS極にくっつける。

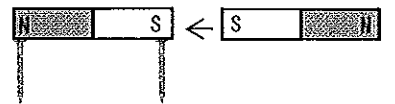


図4

(1) 【実験1】で、磁石についたものはどれですか。適当なものを次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア 100円玉      イ 10円玉      ウ アルミ缶      エ スチール缶      オ ペットボトル

(2) 【実験2】で、この実験に用いた棒磁石の右側はN極・S極のどちらですか。

(3) 【実験3】の結果として、最も適当なものを次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア N極だけの磁石とS極だけの磁石が2つできた
- イ N極とS極がそれぞれ両端にある磁石が2つできた
- ウ 2つとも磁石の能力を失った

(4) 【実験4】のくぎはどうなりますか。適当なものを次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 変化なし      イ 別の棒磁石のN極に近づく      ウ 別の棒磁石のN極から遠ざかる

(5) 【実験5】で別の棒磁石をくっつけたとき、片方のくぎだけ落ちました。それは、N極・S極のどちらですか。また、その理由も簡単に答えなさい。

(6) 【実験6】で別の棒磁石をくっつけたとき、N極・S極のくぎはそれぞれどうなりますか。簡単に答えなさい。

2 熱の伝わり方と水の状態変化について、以下の問いに答えなさい。

(1) 図1のように温度の違うものがふれているとき、熱の移動が起こります。そして、お湯と水のととき、ものの重さの比と温度変化の比は逆になります。お湯と水の重さの比が1:2のとき、お湯と水の温度変化の比は2:1となります。ただし、熱の移動は水とお湯の間だけとします。

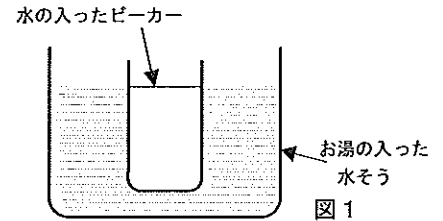


図1

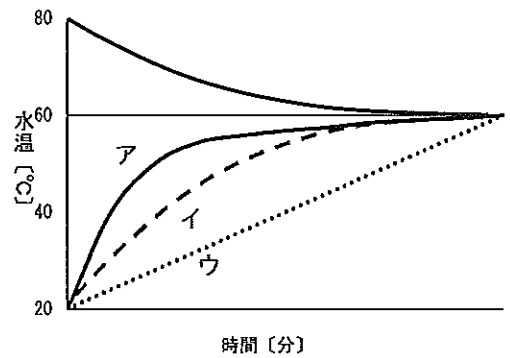
① 次の文章にあてはまる適当な値を答えなさい。ただし、AとBは最も簡単な比で答えなさい。

50℃のお湯200gが入った水そうに20℃の水100gが入ったビーカーを入れしばらく置いた場合、お湯と水の重さの比は(A)、温度変化の比は(B)となる。お湯と水の温度差は(C)℃なので、これを(B)に分けると(D)℃:(E)℃になる。つまり、50℃のお湯200gは(D)℃下がり、(F)℃となる。また、20℃の水100gは(E)℃上がり、(G)℃となる。

② 図1のように80℃のお湯が入った水そうに20℃の水が入ったビーカーを入れ、温度変化を調べました。しばらくして、どちらも60℃になりました。この時、お湯と水の重さの関係はどのようになりますか。最も適当なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

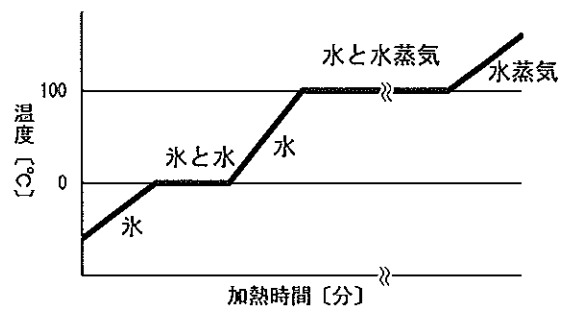
- ア お湯 100 g    水 200 g    イ お湯 100 g    水 50 g
- ウ お湯 200 g    水 50 g    エ お湯 100 g    水 100 g

③ ②の時、20℃の水の温度変化を表す最も適当なグラフを、80℃のお湯の温度変化を参考にグラフ1のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。



グラフ1

(2) グラフ2は温度と加熱時間による水の状態変化を表したものです。氷、水、水蒸気のみ部分は、加えられた熱が増えるにつれ、温度が上がります。0℃と100℃では、0℃の氷→0℃の水へ、100℃の水→100℃の水蒸気へと状態変化するとき、加えられた熱を吸収してしまうため、温度が一定になります。



グラフ2

② 次の文章に当てはまる適当な語句を答えなさい。

0℃の氷100gと100℃のお湯100gを1つのビーカーに入れて混ぜ、氷がすべて溶けたときの温度を測りました。この時、ビーカーの中の温度は50℃より低くなりました。これは(ア)から(イ)へ状態変化をするときに、(ウ)がもつ熱の多くを(ア)が(エ)してしまうからです。

- 3 かたち、大きさがほぼ同じアサガオの葉を用いて、次の手順で実験を行いました。以下の問いに答えなさい。

- 【手順】① アサガオを一昼夜暗所に置く。  
 ② アサガオの葉を1枚 (A) とって手順⑥へ進む。  
 ③ アサガオの葉をアルミはくで包んだもの1枚 (B)、  
 そのままの葉1枚 (C) を用意する。  
 ④ アサガオの葉 (B)、(C) に直射日光を長時間当てる。  
 ⑤ アサガオの葉 (B)、(C) を取る。  
 ⑥ アサガオの葉を熱湯につける。  
 ⑦ アサガオの葉を温めた薬品につける。  
 ⑧ アサガオの葉にヨウ素液をつける。  
 ⑨ アサガオの葉 (A)、(B)、(C) を乾燥させ、それぞれの重さを測定する。

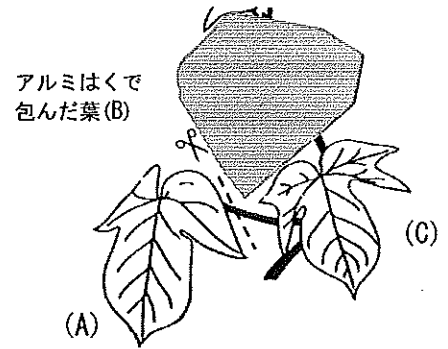


図1 【手順】②、③の様子

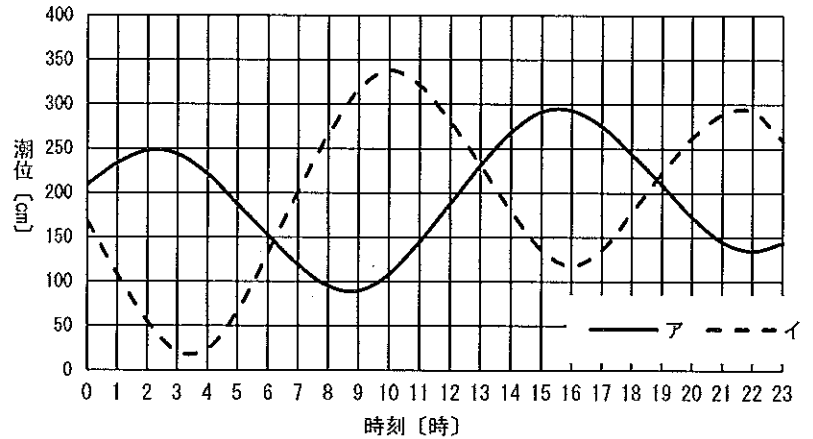
- (1) 【手順】⑥では葉がどのようになるまで熱湯につけておけばよいですか。最も適当なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 葉の緑色が抜けるまで                      イ 葉の表面の汚れがなくなるまで  
 ウ 葉が十分柔らかくなるまで                エ 葉がしぼんで小さくなるまで
- (2) 【手順】⑦での薬品は何ですか。最も適当なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア うすい水酸化ナトリウム水溶液    イ うすい塩酸    ウ エタノール    エ アンモニア水
- (3) 【手順】⑧ではある葉1枚だけが変化しました。どのような変化がみられますか。またそれにより何がわかりますか。簡単に答えなさい。
- (4) 【手順】⑧でのアサガオの葉 (B) と (C) の結果を比べることでどんなことがわかりますか。簡単に答えなさい。
- (5) 植物は光合成と呼吸を行っています。呼吸はでんぷんなどの栄養分と葉からとり入れた酸素を使って、生活に必要なエネルギーをとりだすはたらきです。このとき、二酸化炭素を放出します。植物は昼間など、光の当たるときだけ光合成を行います。呼吸は光が当たるかどうかに関係なく、昼も夜も行われています。
- 【手順】⑨でのアサガオの葉 (A)、(B)、(C) 重さはそれぞれ何を表していますか。最も適当なものをア～エより1つずつ選び、記号で答えなさい。
- ア 直射日光を長時間当てる前の乾燥させた葉の重さ  
 イ 呼吸の影響をうけて変化した後の乾燥させた葉の重さ  
 ウ 光合成の影響をうけて変化した後の乾燥させた葉の重さ  
 エ 呼吸と光合成両方の影響をうけて変化した後の乾燥させた葉の重さ
- (6) 光合成によって葉で作られた栄養分の重さはどのようにしてもとめることができますか。アサガオの葉 (A)、(B)、(C) を乾燥させた重さをそれぞれ a、b、c として計算式を答えなさい。

4 月と潮の満ち引きの関係について、以下の問いに答えなさい。

ケイちゃんは家族で、広島県にある厳島神社に行くことになりました。ケイちゃん一家は12月のある週の土曜日(ア)もしくは次の週の日曜日(イ)のどちらかで訪れたいと思っています。どちらの日程でも、10時頃に厳島神社に到着予定です。インターネットで厳島神社について調べてみると、潮の満ち引きで鳥居や神社の姿が変わることがわかりました。満潮のときには海の上に浮かんでいるように見えるようです。右の写真は満潮のときの鳥居の様子です。

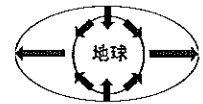


(1) グラフ1はア、イの日の潮位(海水面の高さ)変化のグラフです。ケイちゃんが到着したとき、写真のような鳥居を見るにはア、イどちらの日が適していると考えられますか。記号で答えなさい。また、グラフから考えられる理由も簡単に答えなさい。



グラフ1

(2) 下の表はア、イの日を含む、12月の5日分(A~E)の潮位の差(最も潮位が高いところと最も低いところの差)と月齢の記録です。ケイちゃんは潮の満ち引きについて調べていると、潮位の変化は月や太陽が地球を引きのぼす力が関係していることがわかりました(図1)。月齢は、月の満ち欠けのようす(図2)を知るための目安になる数字で、新月から何日経過したかを表しています。新月を0として、翌日が1、翌々日が2、...と、1日に1ずつ数を増やしていきます。そして、29.5で新月になり再び0になります。



地球は月の方向と、その逆方向に引きのぼされる

図1

① ア、イの日にあてはまる最も適当な日にちを表のA~Eからそれぞれ選び、記号で答えなさい。また、適当な月の形を図2のア~クからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

日にち	A	B	C	D	E
潮位の差 [cm]	206	304	321	203	318
月齢	6.8	4.8	14.8	22.8	17.8

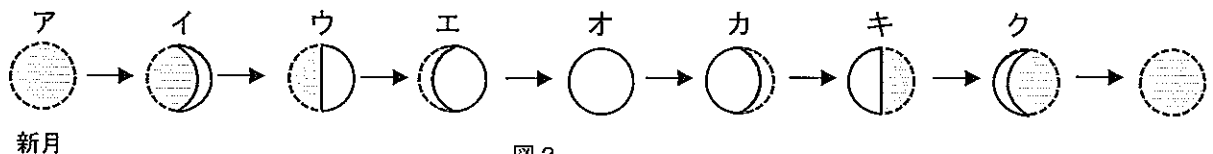


図2

② 地球・月・太陽もしくは月・地球・太陽が一直線に並んでいるときに最も潮の満ち引きの差が大きい大潮になります。大潮になるときの月の形はどれですか。最も適当なものを、図2のア~クからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

(3) グラフ1をみると、満潮と干潮が1日2回起きていることがわかります。その理由を簡単に答えなさい。

(4) さらにケイちゃんは調べていくと、満潮と干潮の時刻は毎日少しずつ遅れていくことがわかりました。この理由を「月」「地球」という言葉を用いて、簡単に答えなさい。