

解 答

① 問1 20 問2 30

問3 記号 ウ

理由 混ぜたあとの温度変化はお湯の方が小さいため、お湯の方が量が多いとわかる。

問4 水温が室温より高いため、水の熱が空気中に出ていくから。

問5 63.6°C

理由 グラフから、50秒あたり1°Cの熱がうばわれていることがわかり、お湯を入れ始めてから30秒間に $1 \times \frac{30}{50} = 0.6$ (°C) 水温が下がったと考えられるから。

問6 24

② ① 水平 ③ 調整ねじ ④ 左、ピンセット ⑤ 重い

問1 分銅がさびて重さが変わってしまうから。

問2 利きうで側の皿に増減させる必要があるものをのせることで、目盛りを見やすくしたり調整しやすくしたりするため。

問3 指針の振幅が左右で等しくなっていることを確認する。

③ 問1 砂鉄 問2 磁石を近づけて、引きつけられるかどうかを調べる。 問3 日本刀

問4 流水によって運ばれた土砂は、つぶが大きく重いものから順に堆積するから。

問5 番号 ① 理由 ①を入れたペットボトルの密度が最も大きくなるから。

④ 問1 増えた気体 酸素

減った気体 二酸化炭素

理由 十分な強さの光を一日中あて続けて、光合成がさかんに行われたから。

問2 容器内の二酸化炭素の量が減り、ダイズは光合成が十分に行えなくなってしまうが、トウモロコシは少ない量の二酸化炭素で光合成を行うことができるから。

問3 容器内の二酸化炭素の量を少なくしたガラス容器を2つ用意し、二酸化炭素以外の条件はすべて同じにしてそれぞれの容器の中でダイズとトウモロコシを育て、ダイズはかかるがトウモロコシは成長を続けることを確かめる。

解 説

① 問3 24°C 100g の水と80°C X g のお湯を混ぜて63°C になったとして、熱の出入りを計算した結果から、お湯の方が多いとわかります。1g の水の温度を1°C 上げるのに必要な熱量を1カロリーとすると、24°C の水100g はお湯から3900カロリー ($100 \times (63 - 24)$) の熱量を得ているので、お湯の量はおよそ229g ($3900 \div (80 - 63)$) と考えられます。

② 問1 分銅を指でさわると、よごれたり、水分でさびたりして重さが変わり、正確にはかることができなくなってしまいます。

問2 決まった量の物を測り取りたいとき、例えば食塩2.5g をはかりとるには、両方の皿に薬包紙をのせてから、左の皿に2g と0.5g の分銅をのせ、右の皿に食塩をのせていきます。

③ 問1 砂鉄は、岩石中にふくまれる磁鐵鉱という石が細かい粒になったものです。堆積岩ではなく、角張っています。

問2 磁鐵鉱は、火成岩にふつうに含まれる鉱物で、磁石の性質をもっているので、磁石につきます。

問3 砂鉄を原料に、特殊な製鐵法で昔から日本刀がつくられています。

問5 それぞれのつぶの大きさは、小さいほうから順に ①黒い砂0.1mm, ②灰色の砂0.5mm, ③小石と大粒の砂となり、一番小さい①黒い砂がすきまなくつもって重いと考えられます。

④ 問1 植物は、細胞内にある葉緑体で光合成が行われ、二酸化炭素と水からデンプンと酸素をつくり成長します。このとき太陽の光エネルギーが必要です。したがって、ある決まった空間で十分な強さの光をあて続け、養分も水分も十分にあたえれば、光合成がさかんにおこなわれる所以で、二酸化炭素が減り、酸素が増えます。

問2 トウモロコシ、サトウキビ、ケイトウなど、いくつかの種類の植物は、二酸化炭素が極端に少ない空間でも、二酸化炭素を葉の細胞内で濃縮することにより光合成をすることができます。したがって、ほかの多くの植物では成長できないような二酸化炭素の少ない環境でも、光合成を行って成長を続けることができます。

問3 問2の理由から、ダイズはある程度のこさの二酸化炭素がなければ成長できないことを確かめればよいとわかります。二酸化炭素の少ない容器を2本用意し、それ以外の条件はすべて同じにしてダイズとトウモロコシを別々に入れます。ダイズはかけて、トウモロコシだけが成長を続けることを確かめればよいことになります。