

1

問 1 電池から出た電流は、回路を一周する間に、豆電球などの抵抗を通らなければならない。エの回路では、二手に分かれた後の下の経路では、豆電球を通らずに電池に戻ってしまう。したがってエを選ぶ。

問 2 豆電球が多ければ、同じ明るさで光らせるために多くの電流が必要になるため、速く回す必要がある。選ぶべきはイ。

問 3 それぞれの発電方法が、実際どのように発電されているのか、知っておいてほしい。

問 4 (1) $\frac{54500}{10000} \times 0.495 = 2.69775 \cong 2.7$

(2) $54500 \times 1000 \times \frac{55}{100} = 29975000$ したがってもっとも近いのはウ。

問 5

(ア) 問題で与えられたグラフの縦軸は二酸化炭素排出量であり、日本全体の発電量は華子さんのノートからはわからない。よって×。

(イ) グラフから計算すると、石油の場合が最も小さい。よって○。

(ウ) グラフから計算すると、石炭を使う場合の半分より、LNG を使う場合は値が大きい。×。

(エ) 事実としては正しいが、ここ 10 年の変化は華子さんのノートからはわからない。よって×。

(オ) グラフを見ると、これは正しい。よって○。

(カ) 太陽光発電よりも、石油を使った火力発電のほうが、発電以外の二酸化炭素量が小さい。よって×。

2

問 1 食塩をなるべく早く水に溶かすためには、ガラス棒でかき混ぜながら溶かししたり、つぶの小さい食塩を用いたりすればよい。

問 2(1) ① $9/300 \times 100 = 3$ 、③ $(450 - 414)/450 \times 100 = 8$ 、⑤ $352 \times 100 / (100 - 12) = 400$

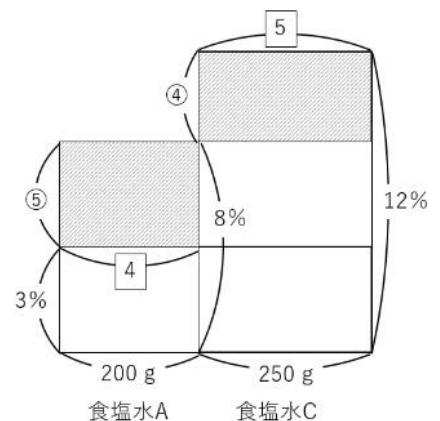
(2) 食塩水 A と B を全量混ぜ合わせると、食塩は $9 + 36 = 45$ より 45 g、全量は $300 + 450 = 750$ より 750 g になる。濃度を求めると、 $45/750 \times 100 = 6$ より 6% となる。食塩水 A と B の濃度と全量から、面積図を用いて求めることもできる。

(3) 食塩水 A と C から、食塩水 B を作る問題である。右の面積図より、食塩 A と C を総量 450 g の 4 : 5 に配分すればよいので、食塩水 A が 200 g、食塩水 C が 250 g となる。

問 3(1) $36 \times 220 / 100 = 79.2$ より 79.2 g

(2) $38 \times 220 / 100 - 79.2 = 4.4$ より 4.4 g

(3) 水溶液をろうとに注ぐ際にガラス棒を用いていない点、ろうとの足がビーカーの内側についていない点を直せばよい。



問1 光合成によって酸素が生じている。

問2(1) この実験で使用された水道水は、BTB 溶液を数滴加えたことにより青色になっている。ここから、水道水がアルカリ性だったことがわかる。そして、手順2で二酸化炭素をある程度注入すると、液体を中性にすることができる。

(2) 息を吐く際には、横かく膜が上がり、ろっ骨が下がる。息を吸うときは逆の動作になる。

(3) 手順4の後、各試験管は以下のような状態になる。

試験管色	理由
試験管 A BTB 溶液 →青色	オオカナダモが入っていて、その上光が当たっている。 そのため、光合成の反応が進み、二酸化炭素がオオカナダモに吸収される。 その結果、試験管内の液体はアルカリ性になる。
試験管 B BTB 溶液 →黄色	オオカナダモが入っているが、光はアルミはくによってさえぎられている。 そのため、光合成は行われず、呼吸の反応のみが進み、二酸化炭素がオオカナダモから放出される。結果として、試験管内の液体は酸性になる。
試験管 C BTB 溶液 →緑色	オオカナダモは入っていないため、試験管の中で光合成も呼吸も進まない。

問3 植物の呼吸によって放出される二酸化炭素の量と、光合成によって吸収される二酸化炭素量がつり合っているとき、見かけ上、二酸化炭素量に変化はなくなる。BTB 液が中性でありつづけるということは、試験管内の二酸化炭素の総量に変化がなかったということであり、グラフの中で(イ)を選ぶ。

問1 気圧は標高が高くなるほど低くなる。標高が高いところにいくと、空のペットボトルのように気体がたくさん入って密封されているものは、中の圧力より外側の気圧のほうが低いため、容器がふくらむ。同じペットボトルでも、液体が十分に入っているペットボトル飲料の場合は空気が少ないのでほとんど膨らまない。一方、陳列されているカップ麺の容器の中には空気がたくさん入っているため、容器（特にふたの部分）が膨らむ。

問2 標高が100m高くなるごとに気温が 0.7°C ずつ下がるので、標高が800m高くなると、気温は 5.6°C 下がり、 $21 - 5.6 = 15.4^{\circ}\text{C}$ となる。

問3(1) 雲ができていないときの気温は標高が100m高くなるごとに 1.0°C ずつ下がるので、標高800mの地点の気温は $30 - 8 = 22^{\circ}\text{C}$ となる。

(2) 標高800mから2600mまでの1800mは雲ができていたため、標高が100m高くなるごとに 0.5°C ずつ気温が下がる。したがって、800mの地点の気温から 9°C 下がるので、 $22 - 9 = 13^{\circ}\text{C}$ となる。

(3) 雲ができていない2500mまで下降する間は 0.5°C 気温が上がり、それより下では標高が100m低くなるごとに 1.0°C ずつ気温が上がるので、 $0.5 + 25.0 = 25.5^{\circ}\text{C}$ となる。

(4)(5) フェーン現象とは風が山を越え、風下側で気温が上がり、湿度が下がる現象である。乾燥した空気が強く吹くことにより、火災が起こりやすい。