

解答

- ① (1) ウ, キ (2) オ, ケ (3) ア, ク
 ② (1) 500 (2) 6.75 (3) 26 (4) 1000 (5) 600
 ③ (1) 内陸 (2) ウ (3) 午前9時59分53秒 80 (4) ア
 ④ (1) イ (2) カ (3) ㉠ (4) ア
 ⑤ (1) イ (2) A イ B カ (3) 0.798
 ⑥ (1) エ (2) 15 (3) 58.9 (4) 1.2

解説

- ② (2) ばねを半分に切ると、同じ重さのおもりをつるしたときのばねの長さは、切る前のばねの長さの半分になります。ばねAに350gのおもりをつるすと、ばねの長さは 13.5 cm ($10 + 1 \times \frac{3.50}{1.00}$) になるので、半分にしたばねに350gのおもりをつるすと、ばねの長さは 6.75 cm ($13.5 \div 2$) になります。
- (4) おもりをつるしていないときのばねAとばねBの長さの差は 4 cm ($10 - 6$) です。おもりをつるしたとき、つるすおもりの重さが 100 g あたり 0.4 cm ($1.4 - 1$) ずつ差が縮まっていきます。したがって、同じ長さになるときのおもりの重さは、 1000 g ($100 \times \frac{4}{0.4}$) です。
- (5) ばねAは 7 cm ($17 - 10$) のびているので、ばねAにかかる重さは 700 g ($100 \times \frac{7}{1}$) です。したがって、 800 g のおもりのうち、 200 g ($700 - 500$) はばねBが支え、 600 g ($800 - 200$) は台はかりが支えているので、台はかりは 600 g を指します。
- ③ (3) A地点とB地点の記録から、小さなゆれは毎秒 8 km ($(280 - 160) \div 15$) で伝わるのがわかります。したがって、震源でゆれが始まった時刻は、午前10時0分28秒の35秒前 ($280 \div 8$) の9時59分53秒です。また、大きなゆれは毎秒 4 km ($280 \div 70$) で伝わるのがわかるので、震源からC地点までの距離は 80 km (4×20) です。
- ④ (4) 電流は右図のように流れ、④と⑥の発光ダイオードが点灯します。③と⑤の発光ダイオードが、電流が流れる向きと反対の向きにつながれているため、④と⑥以外の発光ダイオードは点灯しません。
- ⑤ (2)・(3) Aは芽が出た種子が吸収した酸素の量を表し、Bは芽が出た種子が吸収した酸素の量と放出した二酸化炭素の量の差を表しています。また、Bにおいて、着色液がaの方向へ動いていることから、吸収した酸素の量の方が多いことがわかります。したがって、放出した二酸化炭素は 0.798 cm^3 ($1.124 - 0.326$) です。
- ⑥ (2) 表1・表2で、塩酸Aと塩酸Bを同じ体積だけ加えたときに発生した気体Xの体積の比は $2 : 3$ ($= 240 : 360$) なので、塩酸Aと塩酸Bの濃さの比は $2 : 3$ になります。したがって、必要な塩酸Bの体積は 15 cm^3 ($22.5 \times \frac{2}{3}$) です。
- (3) 塩酸A 40 cm^3 は炭酸水素ナトリウム 3.36 g と過不足なく反応し、このとき 2.34 g の食塩ができます。また、塩酸A 20 cm^3 を加えると食塩が 1.17 g ($2.34 \times \frac{2.0}{4.0}$) でき、 1.68 g ($2.85 - 1.17$) の炭酸水素ナトリウムがとけ残ります。したがって、炭酸水素ナトリウムの重さの割合は 58.9% ($1.68 \div 2.85 \times 100$) です。
- (4) 実験1から、気体Xを 360 cm^3 発生させるために必要な炭酸水素ナトリウムの重さは、 1.26 g ($3.36 \times \frac{360}{960}$) です。同じ体積の気体Xを発生させるために必要な物質Yの重さは 1.5 g なので、 $1.5 \div 1.26 = 1.19\dots$ より、物質Yは炭酸水素ナトリウムの1.2倍必要なのがわかります。

