

解 答

- ① (1) (あ) エ (い) エ (2) エ (3) イ (4) ア, ウ (5) エ (6) ウ (7) エ
- ② (1) $D \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow B$ (2) エ, カ (3) ① 3 ② 1 (4) (あ) こつぱん (い) イ・オ
(5) (あ) 道管 (い) 根から吸い上げた水や肥料が通る。
- ③ (1) (あ) 4 (い) 20 (2) 1 (3) 2 (4) (あ) 11.5 (い) 0.4
(5) (あ) 豆電球 ② 電圧 3 (い) 4 (う) 豆電球 ② 電圧 15
- ④ (1) ケ (2) エ (3) 緯度 ウ 日にち a (4) 緯度 ウ 日にち b
(5) 緯度 オ 日にち a (6) 緯度 ア 日にち d (7) 緯度 セ 日にち b
- ⑤ (1) T_1 0 T_2 100 (2) (あ) ゆうかい (い) きか
(3) スケートの刃によって氷に大きな圧力がかかり、 0°C より低い温度で氷が液体の水になるから。
(4) (あ) イ (い) イ, ウ, エ (5) 大きくなる点 ① 小さくなる点 ③ (6) 7225

解 説

- ① (1) (あ) 隅田川では、昼ごろ、太陽は南の方角にあります。太陽と反対の方角に虹が見えるので、北の方を見たとわかります。
- (5) 正午ごろにのぼってくるのは上弦の月、夕暮れにのぼってくるのは満月です。月の満ち欠けの周期は29.5日なので、上弦の月の日から満月の日までは約22日となります。
- (6) 水銀は、1気圧・常温で液体です。
- (7) 食塩は電解質なので、食塩水は電気を通します。
- ③ (1) (あ) 豆電球①1個は電圧が2V以上で光るので、2個直列では、電圧が4V (2×2)以上で光ります。
(い) 豆電球は、流れる電流が大きいほど明るく光ります。豆電球①1個は電圧が10Vをこえると切れてしまうので、2個直列では、電圧を最大で20V (10×2)にすることができます。
- (2) 豆電球①に流れる電流が0.4Aなので、電圧を5Vにしたとわかります。豆電球②にかかる電圧も5Vなので、豆電球②には1Aの電流が流れます。
- (3) 図4で、電圧の大きさが同じで、豆電球①・②に流れる電流の合計が0.8Aになるところを探します。
- (4) (あ) 豆電球①には10V、豆電球②には1.5Vの電圧がかかっているので、電源装置の電圧は11.5Vとなります。
(い) 図4で、流れる電流の大きさが同じで、豆電球①・②にかかる電圧の合計が6Vになるところを探します。
- (5) 豆電球①2個は、電圧が4V (2×2)以上で光り、20Vをこえると切れてしまいます。また、豆電球②3個は、電圧が3V (1×3)以上で光り、15V (5×3)をこえると切れてしまいます。
- ⑤ (4) (あ) 図4のbc間では、温度が変化していません。これは、氷の融解に熱がすべて使われているためです。
(い) 気化には、蒸発と沸騰という2つの変化があります。液体の水が表面から水蒸気になって空気中に出ていくことを蒸発といい、ふつつ、つねに起こっています。したがって、bc間・cd間・de間では蒸発が起こっていると考えられます。また、図4のde間では、水温が沸点(1気圧で 100°C)に達し、沸騰しています。このとき、水の気化に熱がすべて使われているため、温度が変わっていません。
- (5) ”ビーカー内から空気中に物質がにげることはいないものとします”とあるので、水の蒸発は考えません。したがって、①では水はすべて固体の状態、②は固体と液体の状態、③はすべて液体の状態と考えられます。ふつつ、物質が固体から液体になるとき、物質の体積は大きくなりますが、水は例外で、 4°C の液体の水が固体の氷になると体積は約1.1倍になります。したがって、固体だけの①の体積が最も大きく、液体だけの③の体積が最も小さいと考えられます。
- (6) -5°C の氷10gの温度を 0°C にするのに25カロリー ($0.5 \times 10 \times 5$)、 0°C の氷10gを 0°C の水10gにするのに800カロリー (80×10)、 0°C の水10gの温度を 100°C にするのに1000カロリー ($1 \times 10 \times 100$)、 100°C の水10gを 100°C の水蒸気10gにするのに5400カロリー (540×10) 必要なので、7225カロリー ($25 + 800 + 1000 + 5400$) 必要となります。