

解 答

- [1] (1) ウ (2) イ (3) カ
 (4) サツマイモが花芽をつくるには、短日条件が必要であるが、本州では花芽をつくるには気温が低すぎるので花芽が成長できないから。
 (5) ア (6) エ (7) A ア B エ
 (8) ア・ウ・カ (9) カ
- [2] (1) オ (2) 15.1 (3) 1.45 (4) ア
- [3] (1) 7.5 (2) サ (3) ア (4) イ (5) サ (6) 1.6
- [4] (1) イ (2) イ (3) ウ (4) エ・オ (5) a イ b ウ

解 説

- [2] (1) [実験1] で、ホウ酸・食塩・鉄をそれぞれ 20 g ずつ 20℃ の水 100 g に加えると、(表) からホウ酸は 4.9 g、食塩は 35.8 g とけることがわかります。したがって、とけ残ってろ紙上に残るものはホウ酸 15.1 g (20 - 4.9)、食塩はすべてとけ、鉄はとけないのでそのまま 20 g 残ります。ろ紙上に残るものはホウ酸と鉄の 2 種類です。
- (2) [実験1] で、ろ紙上に残ったホウ酸 15.1 g、鉄 20 g を 80℃ の水 100 g に加えます。(表) からホウ酸は 23.6 g、食塩は 38.0 g とけるので、ろ紙に残ったホウ酸は 15.1 g がすべてとけ、鉄はとけないで 20 g 残ります。食塩は、[実験1] のとけ残りが無いのでろ液には含まれません。したがって、ろ液にとけているのはホウ酸 15.1 g だけとなります。
- (3) [実験1] のろ液には、ホウ酸 4.9 g、食塩 20 g がとけています。[実験3] で、ろ液を熱して水を 50 g 蒸発させるので、60℃ の水 50 g (100 - 50) となります。60℃ の水 50 g には、(表) からホウ酸は 7.45 g (14.9 ÷ 2)、食塩は 18.55 g (37.1 ÷ 2) がとけます。したがって、ホウ酸はすべてとけ、ろ紙上には残らないで、食塩だけが 1.45 g (20 - 18.55) 残ります。
- (4) [実験2] のろ液にとけているのは、ホウ酸 15.1 g だけです。40℃ 100 g の水にとけるホウ酸は、(表) から 8.9 g なので、ろ液にはホウ酸だけが 8.9 g とけています。
- [3] (1) (図2) のグラフから、電流と電圧には比例関係があることがわかります。したがって、 $0.04 : 1.0 = 0.03 : \square$ より、 $\square = 7.5$ ボルト ($\frac{1.0}{0.04} \times 0.03$) となります。
- (2) (図3) のように 2 本の電熱線を並列につないでも、1 本のとときと同じ電圧がかかります。それぞれの電熱線に流れる電流は、(図2) のグラフから、0.04 アンペアとなり、電流計には 0.08 アンペア (0.04 + 0.04) の電流が流れます。それぞれの電熱線の電力の値は 0.4 ワット (0.04 × 10) となるので、2 本の電熱線の電力の合計値は 0.8 ワット (0.4 + 0.4) となります。
- (3) (図4) のように 2 本の電熱線を直列につなぐと、電流は半分の 0.02 アンペア ($0.04 \times \frac{1}{2}$) になります。電熱線の電力の値は 0.2 ワット (0.02 × 10) となります。
- (4) (図5) の(ア)の電流計に流れる電流は、[実験1] の結果から 0.04 アンペア、(イ)は(2)より 0.08 アンペア、(ウ)は(3)より 0.02 アンペアとわかります。(エ)は、4 本の電熱線を直列につなぐと、電流は $\frac{1}{4}$ の 0.01 アンペア ($0.04 \times \frac{1}{4}$) になります。(オ)は(ウ)を 2 つ並列につないだのと同じなので、0.02 アンペアずつ流れて電流計には 0.04 アンペアの電流が流れます。(カ)は(イ)を 2 つ直列につないだので、それぞれ、0.02 アンペアずつ流れて電流計には 0.04 アンペアの電流が流れます。したがって、電流計の値が最も大きくなるのは、0.08 アンペアの(イ)となります。
- (5) 元の電熱線を半分にするので、1 つの電熱線には 2 倍の電流 0.08 アンペア (0.04 × 2) が流れます。その 2 つの電熱線を並列につなぐと、それぞれ 0.08 アンペアずつ流れ、電流計には 0.16 アンペア (0.08 + 0.08) の電流が流れます。それぞれの電熱線の電力の値は 0.8 ワット (0.08 × 10) となるので、2 本の電熱線の電力の合計値は 1.6 ワット (0.8 + 0.8) となります。