

解 答

〔1〕 (1) ウ (2) イ (3) 力

(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・力 (9) 力

〔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20gずつ20℃の水100gに加えると、(表) からホウ酸は4.9g、食塩は35.8g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15.1g (20 - 4.9)、食塩はすべてとけ、鉄はとけないのでそのまま20g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15.1g、鉄20gを80℃の水100gに加えます。(表) からホウ酸は23.6g、食塩は38.0gとけるので、ろ紙に残ったホウ酸は15.1gがすべてとけ、鉄はとけないで20g残ります。食塩は、[実験1] のとけ残りがな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15.1gだけとなります。

(3) [実験1] のろ液には、ホウ酸4.9g、食塩20gがとけています。[実験3] で、ろ液を熱して水を50g蒸発させるので、60℃の水50g (100 - 50) となります。60℃の水50gには、(表) からホウ酸は7.45g ($14.9 \div 2$)、食塩は18.55g ($37.1 \div 2$) 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1.45g (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15.1gだけです。40℃100gの水にとけるホウ酸は、(表) から8.9gなので、ろ液にはホウ酸だけが8.9g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、 $0.04 : 10 = 0.03 : \square$ より、 $\square = 7.5$ ボルト ($\frac{10}{0.04} \times 0.03$) となります。

(2) (図3) のように2本の電熱線を並列につなぐと、1本の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 $\frac{1}{4}$ 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。