

解 答

- I 問1 ①, ③, ⑥ 問2 (ア) $\frac{1}{4}$ (イ) $\frac{1}{9}$ 問3 28.8 問4 10.0
 II 問1 ア 問2 イ, ウ 問3 イ 問4 イ 問5 39750 問6 ア・オ
 III 問1 (1) イ, ウ (2) b 問2 ウ 問3 イ, エ
 問4 (1) ウ (2) A (3) A イ B ア D ウ 問5 ウ・オ
 問6 種子が衣類などについて持ちこまれたから。
 IV 問1 イ 問2 紙・ガラス棒 問3 B・A・C 問4 イ, オ 問5 ウ 問6 15

解 説

- I 問1 表1で「電池につないだ電熱線の数」が1本・2本・3本で、「1つのコップに入れた電熱線の数」がそれぞれ1本・2本・3本になっているものをさがします。①・③・⑥がこれにあたり、「上がった温度」を見ると、7.2, 3.6, 2.4となり、下線部に書かれている $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots$ と一致しています。
- 問2 表1で「電池につないだ電熱線の数」が1本・2本・3本で、「1つのコップに入れた電熱線の数」がそれぞれ1本になっているものをさがします。①・②・④がこれにあたり、「上がった温度」を見ると、7.2, 1.8, 0.8となっていることから、(ア)と(イ)はそれぞれ $\frac{1}{4}$ ($1.8 \div 7.2$), $\frac{1}{9}$ ($0.8 \div 7.2$)となります。
- 問3 表2で「電池の数」が1つ・3つになっている①・⑧の「上がった温度」を見ると、7.2, 64.8となり、「電池の数」を3倍にすると「上がった温度」が9倍 (3×3) となっていることがわかります。したがって、「電池の数」が2倍になっている⑦では、「上がった温度」が①の4倍 (2×2) になっていると考えられることがから、(ウ)は28.8 (7.2×4) となります。
- 問4 「電池の数」が5つでは「上がった温度」が①の25倍 (5×5) となります。「電池につないだ電熱線の数」が6本で、「1つのコップに入れた電熱線の数」が1本では「上がった温度」が①の $\frac{1}{36}$ ($\frac{1}{6} \times \frac{1}{6}$) となります。また、表1の④・⑤から、直列につないだ電熱線を1つのコップに入れた数と「上がった温度」が比例していることがわかります。したがって、「上がった温度」は10.0°C ($7.2 \times 5 \times 5 \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} \times 2$) となります。
- IV 問3 表1から、それぞれの温度の水50gにとける物質A・B・Cの重さをまとめると、下の(表)のようになります。(表)の20°Cの部分を見ると、とけている重さが小さい順にB・A・Cとなります。

	60°C	40°C	20°C	0°C
物質A (g)	40	27	18	12
物質B (g)	50以上	32	16	7
物質C (g)	50以上	50以上	35	25

(表)

問4 30%の水よう液100gは、物質B30g (100×0.3) が水70g ($100 - 30$) にとけているので、水を50gとすると物質Bは約21.4g ($30 \times \frac{50}{70}$) とけていることになります。(表)より、40°Cでは32g, 20°Cでは16gとけることから、40°Cから20°Cに下げる途中で固体が出始めることになります。また、0°Cでは7gとけることから、出てくる固体は約14.4g (21.4 - 7) ではじめにとけていた固体の半分以上が出てくることとなります。

問5 物質Dは図1から食塩と考えられます。食塩は0°Cから60°Cの水100gに36~37gとけるので、水50gでは18~18.5gとけます。したがって、食塩50gを加えると31.5~32gがとけ残ることとなります。

問6 表3で40°Cで出てきた固体が3gで、これが1種類であることがわかっています。これを物質Aとすると、混合物Xは物質A30g (27+3) と物質B20g (50-30) となります。これを20°Cにすると物質A12g (30-18) と物質B4g (20-16) の合わせて16gが出ることになり、表3と一致しません。40°Cの3gを物質Bとすると、混合物Xは物質B35g (32+3) と物質A15g (50-35) となります。これを20°Cにすると物質Aは出ず、物質B19g (35-16) だけが出ます。また、0°Cにすると物質A3g (15-12) と物質B28g (35-7) の合わせて31gが出ることになり、表3と一致します。