

解 答

- ① (1) バネ ① おもり C (2) 8 (3) 6 (4) 1 : 2 : 4 (5) 16
 ② (1) 塩化ナトリウム (2) 4 : 3 (3) 10 (4) 1.5 (5) 12
 ③ (1) (a) え (b) う (2) A き B お C う D い (3) う
 (4) ① 他の花の花粉がつくのを防ぐため。 ② ア, イ, エ, キ (5) う, え, お, き
 ④ (1) あ (2) い (3) グラフ イ 影響 い (4) あ

解 説

- ① (1) 使ったバネは、伸びやすい（弱い）順に①→②→③、おもりは軽い順に A→B→C です。図 1 で、バネの伸びが最も小さい組み合わせは、最も強いバネ③に最も軽いおもり A をつり下げたときで、伸びは 1 cm です。バネの伸びが最も大きい組み合わせは、最も弱いバネ①に最も重いおもり C をつり下げたときで、伸びは 12 cm です。
- (2) 図 2 で、バネの伸びの合計が最も大きい組み合わせは、弱いバネ①・②に最も重いおもり C をつり下げたときで、伸びは 20 cm です。(1) から、バネ①におもり C をつり下げたときの伸びは 12 cm なので、バネ②におもり C をつり下げたときの伸びは 8 cm です。
- (3) 図 3 で、3 本のバネの伸びの合計が最も小さくなるのは最も軽いおもり A をつり下げたときです。図 2 で、バネの伸びの合計が最も小さい組み合わせは、強いバネ②・③に最も軽いおもり A をつり下げたときで、伸びの合計は 3 cm です。また、バネ③におもり A をつり下げたときの伸びは 1 cm なので、バネ②におもり A をつり下げたときの伸びは 2 cm です。(2) から、おもり C をバネ①・②につり下げたときの伸びの比は 3 : 2 (= 12 : 8) なので、バネ①におもり A をつり下げたときの伸びは 3 cm です。したがって、3 本のバネの伸びの合計は、6 cm (3 + 2 + 1) です。
- (4) バネ②におもり A をつり下げると 2 cm、おもり C をつり下げると 8 cm 伸びるので、おもり B をつり下げると 4 cm (14 - 2 - 8) 伸びます。伸びの比 = おもりの重さの比なので、重さの比はおもり A : おもり B : おもり C = 2 : 4 : 8 = 1 : 2 : 4 になります。
- (5) 図 5 で、バネの伸びの合計が最も小さくなるようにするには、バネは上から順に強いバネを、おもりは上から順に重いおもりをつり下げます。それぞれのバネの伸びは、バネ③は 7 cm (1 + 2 + 4)、バネ②は 6 cm (2 + 4)、バネ①は 3 cm なので、バネの伸びの合計は、16 cm (7 + 6 + 3) です。
- ② (1) 水酸化ナトリウム水溶液と塩酸の反応は中和反応で、塩化ナトリウム（食塩）と水ができます。
- (2) 水酸化ナトリウム水溶液 55 ml と塩酸 15 ml を反応させたときに残った固体 6.5 g には、水酸化ナトリウムが 3.5 g ふくまれていたので、できた塩化ナトリウムは 3.0 g (6.5 - 3.5) です。また、表から水酸化ナトリウム水溶液が 30 ml になるまでは、残った固体の量が比例しているの、水酸化ナトリウムがすべて反応して残っていないことになります。水酸化ナトリウム水溶液 20 ml と塩酸 50 ml のとき、残った固体はすべて塩化ナトリウム 3.0 g とわかり、水酸化ナトリウム水溶液 20 ml と塩酸 15 ml が完全中和しているので、体積比は 4 : 3 になります。
- (3) (2) で、水酸化ナトリウム水溶液 55 - 20 = 35 ml (35 g) に、水酸化ナトリウムが 3.5 g ふくまれていたので、濃度は 10% (3.5 ÷ 35 × 100) です。
- (4) 10% の水酸化ナトリウム水溶液 20 ml に、水酸化ナトリウムは 2.0 g (20 × 0.1) ふくまれているので、水酸化ナトリウム 1 g が塩酸と完全に反応したときは、塩化ナトリウムが 1.5 g (1 × 3 ÷ 2) できます。
- (5) 10% の水酸化ナトリウム水溶液 20 ml (20 g) 中に溶けている水酸化ナトリウム 2.0 g と、塩酸 15 ml (15 g) 中に溶けている塩化水素が反応して、塩化ナトリウム 3.0 g と水 0.8 g ができるので、塩酸 15 ml に溶けている塩化水素は、1.8 g (3.0 + 0.8 - 2.0) です。したがって、塩酸の濃度は 12% (1.8 ÷ 15 × 100) です。