

## 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1cm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12cm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20cm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12cmなので、バネ②におもりCをつり下げたときの伸びは8cm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3cmです。また、バネ③におもりAをつり下げたときの伸びは1cmなので、バネ②におもりAをつり下げたときの伸びは2cm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3cmです。したがって、3本のバネの伸びの合計は、6cm (3+2+1) です。  
 (4) バネ②におもりAをつり下げるとき2cm、おもりCをつり下げるとき8cm伸びるので、おもりBをつり下げるとき4cm (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7cm (1+2+4)、バネ②は6cm (2+4)、バネ①は3cmなので、バネの伸びの合計は、16cm (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5.5mlと塩酸1.5mlを反応させたときに残った固体6.5gには、水酸化ナトリウムが3.5gふくまれていたので、できた塩化ナトリウムは3.0g (6.5-3.5) です。また、表から水酸化ナトリウム水溶液が3.0mlになるまでは、残った固体の量が比例しているので、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2.0mlと塩酸5.0mlのとき、残った固体はすべて塩化ナトリウム3.0gとわかり、水酸化ナトリウム水溶液2.0mlと塩酸1.5ml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 $5.5 - 2.0 = 3.5\text{ ml}$  (3.5g) に、水酸化ナトリウムが3.5gふくまれていたので、濃度は10% ( $3.5 \div 3.5 \times 100$ ) です。  
 (4) 10%の水酸化ナトリウム水溶液2.0mlに、水酸化ナトリウムは2.0g ( $2.0 \times 0.1$ ) ふくまれているので、水酸化ナトリウム1gが塩酸と完全に反応したときは、塩化ナトリウムが1.5g ( $1 \times 3 \div 2$ ) できます。  
 (5) 10%の水酸化ナトリウム水溶液2.0ml (2.0g) 中に溶けている水酸化ナトリウム2.0gと、塩酸1.5ml (1.5g) 中に溶けている塩化水素が反応して、塩化ナトリウム3.0gと水0.8gができるので、塩酸1.5mlに溶けている塩化水素は、1.8g ( $3.0 + 0.8 - 2.0$ ) です。したがって、塩酸の濃度は12% ( $1.8 \div 1.5 \times 100$ ) です。