

答え

22 6%

23 (1) 10.5% (2) 200g (3) 75g

24 (1) 4% (2) 15% (3) 800g

考え方

22 2つの食塩水の混合

Check!

食塩水の問題は「食塩の重さ」「食塩水の重さ」「濃度」の3つの条件じょうけんを操作ごとに正しくおさえることが大切です。AからBに食塩水を移したとき、Bの濃度は変わりますがAの濃度は変わらないことに注意しましょう。

食塩の重さ = 食塩水の重さ × $\frac{\text{濃度}}{100}$ で求められ

ます。食塩を100%の食塩水と考えると、問題文の操作は右の図のように表せます。

右の図の□について、食塩の重さは、

$$960 \times \frac{10}{100} = 96 \text{ (g)}$$

つまり、AからBに900g移した中に、ふくまれていた食塩は、

$$96 - 60 = 36 \text{ (g)}$$

だから、水を入れたあとのAの濃度△は、

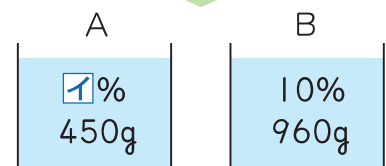
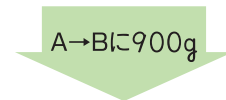
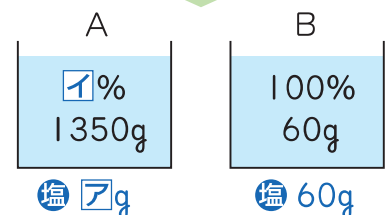
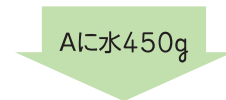
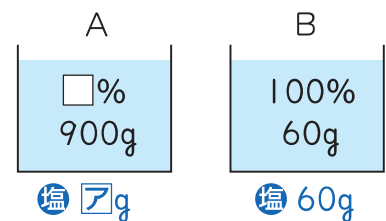
$$36 \div 900 \times 100 = 4 \text{ (%)}$$

▽について、食塩の重さは、

$$1350 \times \frac{4}{100} = 54 \text{ (g)}$$

つまり、最初のAの濃度は、

$$54 \div 900 \times 100 = 6 \text{ (%)}$$



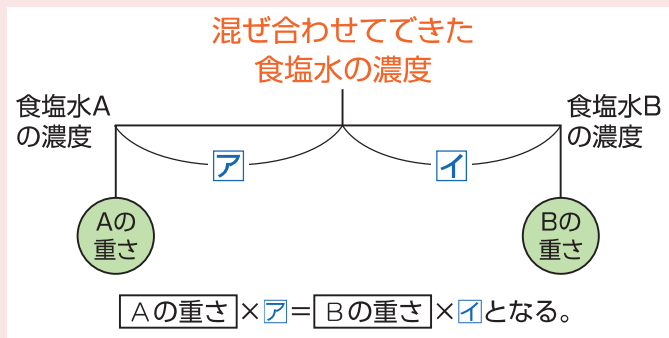
$$960 \times \frac{10}{100} = 96 \text{ (g)}$$

23 濃度が等しくなる問題

 Check!

(2) 濃度と食塩水の重さを右のような天秤図で表して比を使うと解きやすくなります。

(3) 操作のあと、容器 A と容器 B の濃さが等しくなったということは、この 2 つの食塩水を混ぜ合わせても濃度は変わりません。つまり、操作後の容器 A と容器 B の濃度は、もとの 2 つの食塩水をすべて混ぜ合わせた場合の濃度と同じになっています。



(1) 《考え方 1》

混ぜ合わせてできる食塩水は、

$$\text{食塩水の重さ} \cdots 100 + 300 = 400 \text{ (g)}$$

$$\text{食塩の重さ} \cdots 100 \times \frac{6}{100} + 300 \times \frac{12}{100} = 42 \text{ (g)}$$

$$\text{濃度} \cdots 42 \div 400 \times 100 = 10.5 \text{ (\%)}$$

《考え方 2》

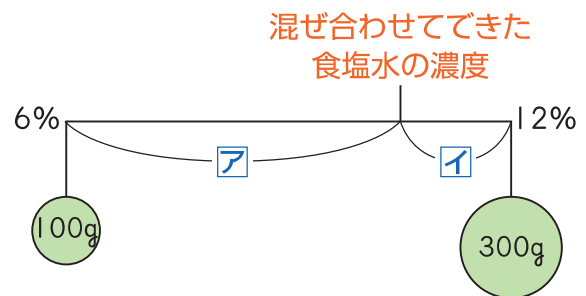
食塩水を混ぜ合わせるようすを天秤図で表すと、右のようになります。

重さの比が、 $100:300 = 1:3$ だから、支点までの長さアとイの比は $3:1$ ($1:3$ の逆比) です。

$$\text{アは、} (12 - 6) \times \frac{3}{3 + 1} = 4.5 \text{ (\%)}$$

だから、混ぜ合わせてできた食塩水の濃度は、

$$6 + 4.5 = 10.5 \text{ (\%)}$$



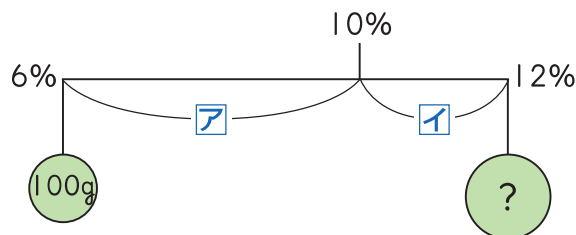
(2) 天秤図で表すと、右のようになります。

支点までの長さアとイの比は、

$$(10 - 6) : (12 - 10) = 2 : 1$$

だから、6%と12%の食塩水の重さの比は1:2(2:1の逆比)です。したがって、

容器Bからとり出した食塩水の量は、 $100 : \square = 1 : 2$ より、200gです。



(3) 混ぜ合わせた結果、2つの食塩水の濃さが同じになったので、この濃さは(1)と同じ10.5%で、(1)と同じように、6%の食塩水と12%の食塩水を容器Aと容器Bでそれぞれ1:3で混ぜ合わせているとわかります。

混ぜ合わせたあとの容器Aに入った食塩水は100gだから、容器Bからとり出した

食塩水の量は、 $100 \times \frac{3}{1+3} = 75$ (g) です。

24 3つの食塩水の混合

Check!

操作を複数回行うので、操作ごとに**変化したもの**と**変化していないもの**を正しくとらえましょう。

(1) 容器Bに入った食塩水は、(操作1)で濃度が変わったあとはずっと同じ濃度です。つまり、(操作1)のあとの容器Bの濃度は6%です。

AからBに200g移したとき、移した200gにふくまれる食塩の重さは、

$$200 \times \frac{9}{100} = 18 \text{ (g)}$$

(操作1)のあと、容器Bにふくまれる食塩の

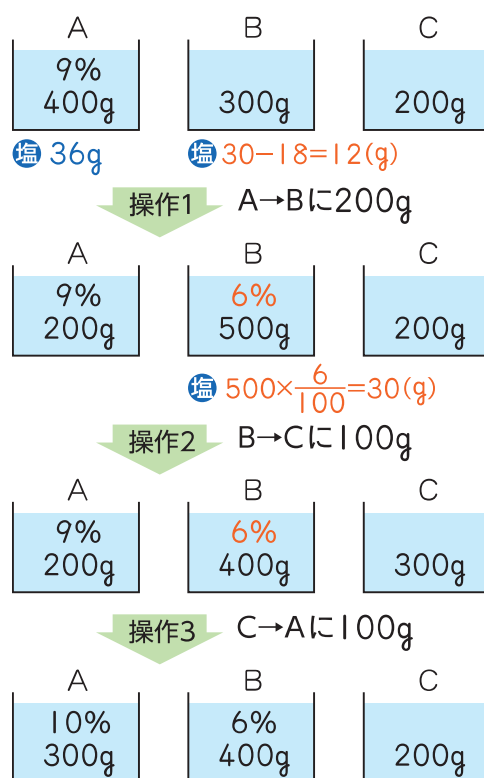
重さは、 $500 \times \frac{6}{100} = 30$ (g)だから、(操作1)

の前に容器Bにふくまれる食塩の重さは、

$$30 - 18 = 12 \text{ (g)}$$

したがって、(操作1)の前の容器Bの濃度は、

$$12 \div 300 \times 100 = 4 \text{ (%)}$$



(2) 容器Cに入った食塩水は、(操作2)で濃度が変わったあとはずっと同じ濃度です。まず、(操作2)のあとの容器Cの濃度を(操作3)を利用して求めます。

(操作3)で容器Aに増えた食塩の重さは、

$$300 \times \frac{10}{100} - 200 \times \frac{9}{100} = 12 \text{ (g)}$$

だから、CからAに100g移した食塩水にふくまれていた食塩は12gです。つまり、(操作2)のあとの容器Cの濃度□は、

$$12 \div 100 \times 100 = 12 \text{ (%)}$$

(操作2)でBからCに100g移した食塩水にふくまれていた食塩は、 $100 \times \frac{6}{100} = 6 \text{ (g)}$ だから、(操作2)の前に容器Cにふくまれていた食塩□は、

$$300 \times \frac{12}{100} - 6 = 30 \text{ (g)}$$

つまり、(操作2)の前の容器Cの濃度は、

$$30 \div 200 \times 100 = 15 \text{ (%)}$$

(3) (操作3)のあとの各容器の食塩水は右の図のようになっています。9%の食塩水をつくるには、Bの食塩水とAかCの食塩水を混ぜ合わせる必要があります。

10%の食塩水300gを9%にするために必要な6%の食塩水は、

$$(9 - 6) : (10 - 9) = 3 : 1$$

$$\square : 300 = 1 : 3 \text{ より } 100\text{g}$$

12%の食塩水200gを9%にするために必要な6%の食塩水は、

$$(9 - 6) : (12 - 9) = 1 : 1$$

$$\square : 200 = 1 : 1 \text{ より } 200\text{g}$$

したがって、Bの食塩水をAに100g、Cに200g入れると、9%の食塩水が全部で、 $(300 + 100) + (200 + 200) = 800 \text{ (g)}$ できます。

