

5 大きいビーカーの中に 20°C の水 300g を入れ、その中に 80°C の湯 100g が入った小さいビーカーを入れました。それぞれの水や湯をよくかき混ぜながら温度を測定していくと、10分後に両方が同じ温度になりました。外から水や湯に熱の出入りはないものとして、次の問いに答えなさい。

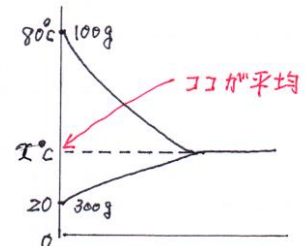
問 1 10分後の水の温度は何 $^{\circ}\text{C}$ ですか。

問 2 3分後に湯の温度は 50°C になりました。このとき、水の温度は何 $^{\circ}\text{C}$ ですか。

グラフで表すと右の(図 1)のようになります。

食塩水の濃さの問題と同じく平均の問題になるので、

面積図やてんびん法で解くことができます。



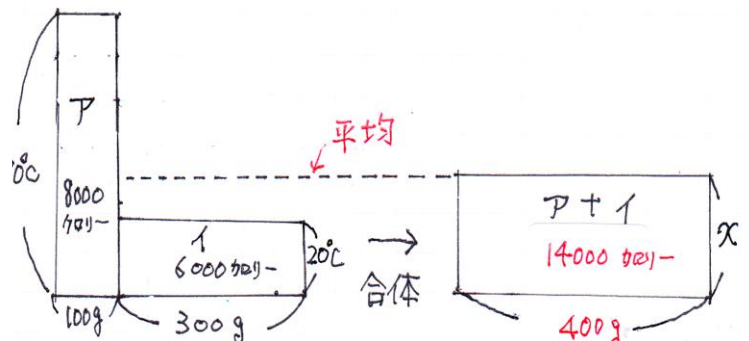
問 1 右の図の $x^{\circ}\text{C}$ を求めます。

80°C の水 100g が持つエネルギーは

$$80 \times 100 = 8000 (\text{カロリー}) \cdots \text{ア}$$

20°C の水 300g が持つエネルギーは

$$20 \times 300 = 6000 (\text{カロリー}) \cdots \text{イ}$$



これを合体すると右の図のように長方形になります。

長方形のたての長さが求める温度になりますから、

$$(8000 + 6000) \div (100 + 300) = 35 \rightarrow 35^{\circ}\text{C}$$

35 $^{\circ}\text{C}$

問 2 (一方が減ったカロリー) = (他方が増えたカロリー) を考えます。

80°C のお湯 100g が 50°C になったとき、減ったカロリーは、

$$(80 - 50) \times 100 = 3000 (\text{カロリー})$$

このとき、 20°C の水 300g が $\blacktriangle^{\circ}\text{C}$ になったとすると、

次の式がなりたちます。

$$(\blacktriangle - 20) \times 300 = 3000$$

両辺を 300 で割ると、

$$\underline{\blacktriangle - 20 = 10} \quad \underline{\blacktriangle = 10 + 20 = 30 (^{\circ}\text{C})}$$

30 $^{\circ}\text{C}$