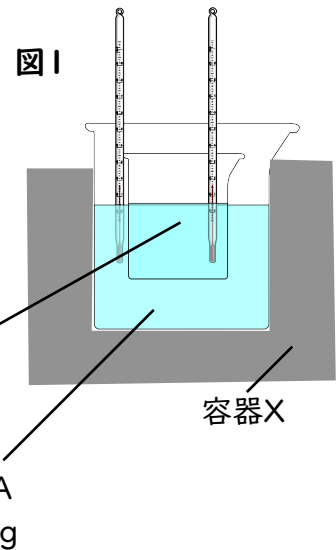


熱の移動と温度変化について調べるために、実験を行いました。これについて、次の問いに答えなさい。ただし、熱の移動は水と湯の間だけで行われるものとし、水1gの温度を1°C変化させる熱量を1カロリーとします。



<実験>容器Xとガラス製のビーカーA・Bを用意して(図1)のような装置を作り、Aには10°Cの水300gを、Bには70°Cの湯100gを入れた。このあと、ビーカーA・Bの中の水をよくかき混ぜて、一定時間ごとにそれぞれの水温を調べると、やがてどちらも同じ温度になった。

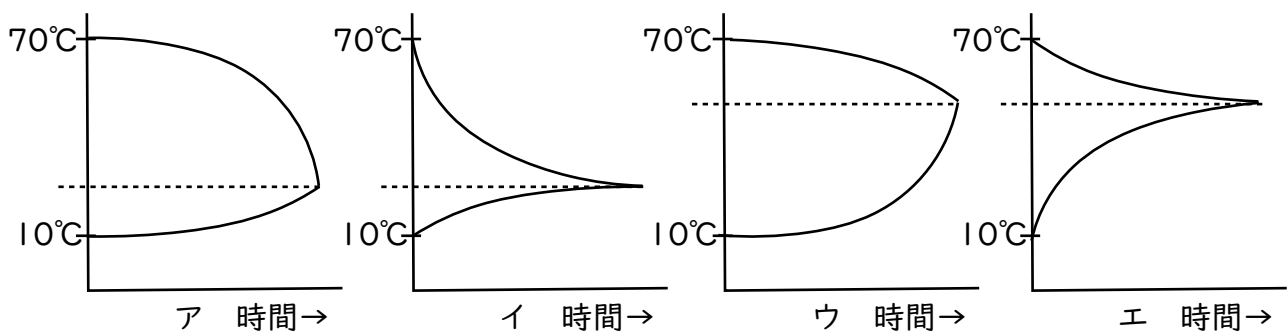
(1) この実験を行うとき、(図)の容器Xの材質として最も適当なのはどれか、下から選び記号で答えなさい。

- ア 鉄 イ ガラス ウ 発泡スチロール エ せともの

(2) 水と湯の間の熱の移動について正しく説明した文を下から選び、記号で答えなさい。

- ア 湯から水への熱の移動と、水から湯への熱の移動は等しい
 イ 熱は移動せず、温度だけが変化する
 ウ 温度が同じになるまで、水から湯へ熱が移動する
 エ 温度が同じになるまで、湯から水へ熱が移動する

(3) 2つのビーカー内の水温の変化をグラフに表すと、どのようになりますか。最も適当なものを下から選び、記号で答えなさい。



(4) 水と湯の温度は何度で同じになりましたか。

(5) 水と湯の重さはそのまま、Bのビーカーの代わりに同じ大きさで同じ厚さの銅でできた容器を使って実験を行いました。このときの実験の結果について、温度と時間の両方を簡単に説明しなさい。

(6) Aに入れる水の条件を変えて実験を行いました。次の①、②に答えなさい。

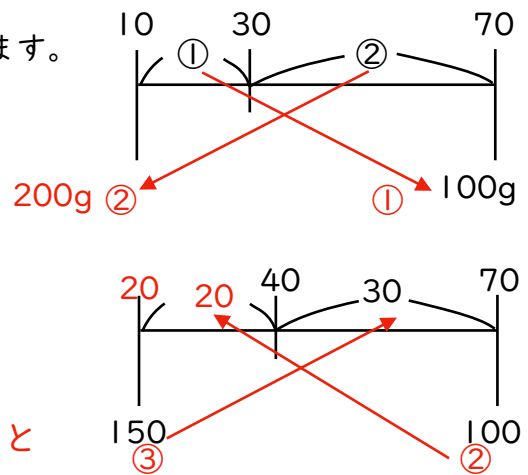
①温度は10℃のままで水の量を変えて実験したところ、やがて30℃で水と湯が同じ温度になったとき、水の重さは何gでしたか。

②ある温度の水150gで実験したところ、やがて40℃で水と湯が同じ温度になったとき、はじめの水の温度は何℃でしたか。

(1)	(2)	(3)	(4) °C
(5)			
(6) ①	g	(6) ②	°C

- (1) 熱が外に逃げにくくなるように、熱伝導率の低い発泡スチロールを使います。カップ麺の容器のように、発泡スチロールは内側の熱を外に伝えにくくします。
- (2) 熱は高温の物体から低温の物体へ移動します。
- (3) 冷たい水のほうが暖かい湯より多いので、中間の温度 $(10+70) \div 2 = 40^{\circ}\text{C}$ よりは低くなります。また、温度の変化は初めのほうが大きく、だんだん小さくなります。
- (4) 熱量 (水の量 \times 温度) の合計を水の量の合計で割ると、等しくなった後の水温が求められます。
 $(100 \times 70 + 300 \times 10) \div (100 + 300) = 25^{\circ}\text{C}$ になります。
- (5) 水温・水の量が変わらないので 25°C で温度が一定になることは変わりません。しかし、銅のほうがガラスより熱伝導率が高いため、より早く熱が伝わり温度が等しくなるまでの時間が短くなります。
- (6) ① 100g のお湯が $70^{\circ}\text{C} \rightarrow 30^{\circ}\text{C}$ になるとき、失う熱量が $100 \times (70 - 30) = 4000$ カロリーで、このカロリーで 10°C の水が 30°C に上がるとき、水の量を \square とすると $\square \times (30 - 10) = 4000$ になり、 $\square = 200\text{g}$ になります。
 ② 合計 250g の水が 40°C になったので、初めの温度を \square とすると $(100 \times 70 + 150 \times \square) = 250 \times 40$ となります。したがって、 $\square = 20^{\circ}\text{C}$ になります。

※どちらもてんびん図を用いて解くことができます。



(1)	ウ	(2)	エ	(3)	イ	(4)	25 °C
(5)	水と湯の等しくなる温度は変わらないが、温度が等しくなるまでの時間は短くなる						
(6) ①	200 g			(6) ②	20 °C		