

物理基礎 熱の移動と保存

③

教科書 P100～101

◆熱容量◆

()

…ある物体の温度を 1 K だけ上昇させるのに必要な熱量。

熱容量の単位には、J/K (ジュール毎ケルビン)を用いる。熱容量 C の物体の温度を ΔT だけ変化させるために必要な熱量 Q は次のように表される。

()…

単位質量の物質の温度を 1 K だけ上昇させるのに必要な熱量。

比熱の単位は、J/(g・K) ジュール毎グラム毎ケルビン、記号 c を用いる。

比熱 c の物質からなる質量 m の物体の熱容量は次式で表す。

比熱の大きな物体は、比熱の小さな物体と比べると、同じ熱量の出し入れがあったとき、温度の変動が小さくなる。

水のように比熱が大きな物体は、()物質であるといえる。

熱容量 C は、
比熱 c × 質量 m
で求められる

例題 1 ある物体に 500 J の熱量を与えたら、温度が 20 K だけ上昇した。この物体の熱容量は何 J/K か。

《解法》

$Q = C \Delta T$ を用いる。

() = () × ()

$C = ()$

例題 2 比熱 0.88 J/(g・K)の物質 50 g からなる物体がある。この物体の温度を 30℃から 50℃に上昇させるのに必要な熱量は何 J か。

《解法》

温度上昇は $\Delta T = () = ()$

$Q = mc \Delta T$ を用いる。

$Q = () \times () \times ()$

$= ()$

温度上昇 $\Delta T = \text{測定後} - \text{測定前}$
で計算されます。
30℃が測定前

問1 次の各問に答えよ。有効数字2桁で答えること。

- (1) 熱容量 250 J/K の物体の温度を 6.0°C 上昇させるためには、何 J の熱量が必要か。
- (2) 熱容量 400 J/K の物体に、 12000 J の熱量を与えると、物体の温度は何 $^\circ\text{C}$ 上昇するか。

(1)		(2)	
-----	--	-----	--

問2 質量 50 g のある物質からなる物体に、熱を 475 J 加えたところ、温度が 25°C 上昇した。

- (1) この物体の熱容量は何 J/K か。
- (2) この物体を構成している物質の比熱は何 $\text{J/(g}\cdot\text{K)}$ か。

(1)		(2)	
-----	--	-----	--

問3 (1) ある物体に 150 J の熱を与えたところ、温度が 2.5°C 上昇した。この物体の熱容量は何 J/K か。

(2) 鉛 50 g の熱容量は何 J/K か。ただし、鉛の比熱を $0.13 \text{ J/(g}\cdot\text{K)}$ とする。

(3) 鉄 100 g の温度を 10°C 上げるのに必要な熱量は何 J か。ただし、鉄の比熱を $0.45 \text{ J/(g}\cdot\text{K)}$ とする。

(4) 熱容量 38 J/K で 50°C の物体に 7600 J の熱を与えると何 $^\circ\text{C}$ になるか。整数で答えよ。

(1)		(2)	
(3)		(4)	