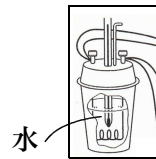


熱量の単位

ア **ジュール(J)** … 1Jは1gの水の温度を **約0.24℃** 上昇させる。
 1gの水の温度を1℃上昇させるのに **約4.2J** 必要!

イ **カロリー(cal)** … 1calは1gの水の温度を **1℃** 上昇させる。
 1gの水の温度を1℃上昇させるのに **1cal** 必要!

$$1\text{J} = 0.24\text{cal} \quad 1\text{cal} = 4.2\text{J}$$



水の得た熱量(J) = $4.2 \times \text{水の質量(g)} \times \text{上昇温度(℃)}$

- ① 1 g の水の温度を15℃上昇させるのに何J必要か。 $4.2 \times 1\text{g} \times 15^\circ\text{C} = 63\text{J}$
- ② 20 g の水の温度を30℃上昇させるのに何J必要か。 $4.2 \times 20\text{g} \times 30^\circ\text{C} = 2520\text{J}$

③ 電圧 6 V，電流 1 A の電熱線に，5 分間電流を流したら，100gの水の温度が4.2℃上昇した。次の問いに答えよ。

(1) この電熱線の発熱量は何Jか。

電力 × 秒 $\Rightarrow \frac{\text{電力}}{\text{電圧} \times \text{電流}} \times 5\text{分} = 6\text{V} \times 1\text{A} \times 300\text{秒} = 1800\text{J}$

(2) 水が得た熱量は何Jか。

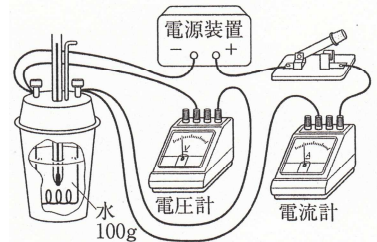
$4.2 \times \text{水の質量} \times \text{上昇温度} \Rightarrow 4.2 \times 100 \times 4.2 = 1764\text{J}$

なぜ電熱線の発熱量と水の得た熱量が違うのか？

(3) 電熱線の発熱量と水の得た熱量を比べて言えることは何か。

水の得た熱量が電熱線の熱量よりも **小さくなっている**。これは，電熱線で発生した熱の **一部が逃げてしまい，水を温めるのに使われなかったから**。

④ 100gの水を入れた電熱線に3Vの電圧を加えたら1.5Aの電流が流れた。4分間電流を流し続けた水の温度は12℃から14.5℃になった。



(1) 電熱線が消費する電力は何Wか。

電圧 × 電流 = $3\text{V} \times 1.5\text{A} = 4.5\text{W}$

(2) 4分間で電熱線に発生した熱量は何Jか。

電力 × 秒 = $4.5\text{W} \times 240\text{秒(4分)} = 1080\text{J}$

(3) 4分間で水が得た熱量は何Jか。

$4.2 \times \text{水の質量} \times \text{上昇温度} = 4.2 \times 100\text{g} \times (14.5^\circ\text{C} - 12^\circ\text{C}) = 1050\text{J}$

(4) (3)は何calになるか。

$\bigcirc\text{J} \div 4.2 = \Delta\text{cal}$ $1050\text{J} \div 4.2 = 250\text{cal}$