

【実験】 熱量保存を使った金属比熱の測定 (実験書・データ)

【目的】 熱量保存の法則を使って、金属の比熱を測定する。

【準備物】 カップヌードル容器、比熱測定体 (比熱不明の金属)、
温度計 2 (100 °C, 50 °C)、デジタル台はかり、ハンディー瞬間湯
沸かし器



【実験方法】

1 実験

- ①カップヌードル容器をデジタル台はかりの上に置き、0点調整をする。比熱測定体を載せ、質量 (m [g]) を測る。
- ②半分強の水を注ぎ、水の質量 (M [g]) と温度 (t_1 [°C]) 測る。
- ③湯沸かし器の中に比熱測定体を入れ、沸騰させて温度 (t_2 [°C]) を測る。
- ④温めた比熱測定体を素早く水の中に入れて、水の温度変化を観察し、ほぼ一定になったときの温度 (t [°C]) を読み取る。

2. 実験結果

水の比熱 $c_w = 4.18\text{J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ がわかっているものとする。

	質量 m	比熱 c	温度差 ΔT	熱量 $Q = m c \Delta T$
熱を失った 物体 (金属)	$m =$ (50.0) g	c 未知数	$t_1 - t =$ (90.5 - 24.0) K	Q_1 (c を用いて) = (332.5c) J
熱を得た 物体 (水)	$M =$ (232.0) g	c_w = 4.18J/(g·K)	$t - t_2 =$ (24.0 - 20.5) K	$Q_2 =$ (321.86) J

【考察】

- ①熱量保存の法則を使って金属の比熱を計算せよ。
金属が失った熱と水が得た熱が等しいので
 $332.5c = 321.86 \quad \therefore c = 0.968$
- ②空中へ逃げていく熱が多いとき、比熱は大きくなるか小さくなるか。
着かけ上得る側の熱が大きくなるので、比熱は大きくなる。

【発展】

- ①他の金属も測定してみよ。

【参考】いろいろな金属の比熱			
金属	比熱	分子量	モル比熱
	[J/(g·K)]	[g/mol]	[J/(mol·K)]
アルミニウム	0.913	26.98	24.6
鉄	0.460	55.85	25.7
銅	0.385	63.55	24.5
鉛	0.130	207.20	26.9
真鍮	0.381	—	—

講座 () () 年 () 組 () 席 名前	共同実験者
() 月 () 日 () 曜 () 限 気温 () °C 気圧 () hPa 湿度 () %	

【実験】 熱量保存を使った金属比熱の測定（レポート）

【目的】 熱量保存の法則を使って、金属の比熱を測定する。

【準備物】 カップヌードル容器、比熱測定体（比熱不明の金属）、
温度計 2（100℃、50℃）、デジタル台はかり、ハンディー瞬間湯
沸かし器



【実験方法】

1 実験

- ① カップヌードル容器をデジタル台はかりの上に置き、0点調整をする。比熱測定体を載せ、質量 (m [g]) を測る。
- ② 半分強の水を注ぎ、水の質量 (M [g]) と温度 (t_1 [°C]) を測る。
- ③ 湯沸かし器の中に比熱測定体を入れ、沸騰させて温度 (t_2 [°C]) を測る。
- ④ 温めた比熱測定体を素早く水の中に入れて、水の温度変化を観察し、ほぼ一定になったときの温度 (t [°C]) を読み取る。

2. 実験結果

水の比熱 $c_w = 4.18\text{J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ がわかっているものとする。

	質量 m	比熱 c	温度差 ΔT	熱量 $Q = m c \Delta T$
熱を失った 物体 (金属)	$m =$ () g	c 未知数	$t_1 - t =$ () K	Q_1 (c を用いて) = () J
熱を得た 物体 (水)	$M =$ () g	c_w $= 4.18\text{J}/(\text{g}\cdot\text{K})$	$t - t_2 =$ () K	$Q_2 =$ () J

【考察】

- ① 熱量保存の法則を使って金属の比熱を計算せよ。
- ② 空中へ逃げていく熱が多いとき、比熱は大きくなるか小さくなるか。

【発展】

- ① 他の金属も測定してみよ。

【参考】いろいろな金属の比熱			
金属	比熱	分子量	モル比熱
	[J/(g·K)]	[g/mol]	[J/(mol·K)]
アルミニウム	0.913	26.98	24.6
鉄	0.460	55.85	25.7
銅	0.385	63.55	24.5
鉛	0.130	207.20	26.9
真鍮	0.381	—	—

講座 () () 年 () 組 () 席 名前	共同実験者
() 月 () 日 () 曜 () 限 気温 () °C 気圧 () hPa 湿度 () %	