

実験 金属の比熱

【目的】金属の比熱を求める。

【準備】水熱量計，温度計 50℃用，温度計 100℃用，糸，ビーカー，三脚，金網，ガスバーナー，点火装置，水，湯，比熱を測定する金属，電子天秤，電卓
*温度計については電子温度計でも可。

【原理】水熱量計に温めた物体を入れると，水，銅製容器，銅製かき混ぜ棒は熱を吸収し，金属は熱を失い，熱平衡状態へ移行する。水熱量計は，外界とは断熱されているので，平衡状態への移行の過程で，水熱量計内部の熱量は保存される(熱量保存の法則)。

【方法】2種類の金属について以下の操作を繰り返す。

- (1) 比熱を測定する金属の質量 m_1 を電子天秤で測る。
- (2) 沸騰した湯の中に比熱を測定する金属を入れ，温めておく(図 1)。
- (3) 水(約 50~100ml) m_2 ，銅製容器 m_3 ，銅製かき混ぜ棒(銅の部分のみ) m_4 の質量を電子天秤で測る。
- (4) 水熱量計を組み立て，水の温度 t_1 を 50℃用温度計で測る(図 2)。
- (5) 比熱を測定する物体の湯の温度(=初めの金属の温度) t_2 を測る。湯をできるだけきって，素早く水熱量計に入れ蓋をする(図 3)。
- (6) ときどきかき混ぜ棒でゆっくりかき混ぜ，温度が安定したときの温度 t_3 を測る。

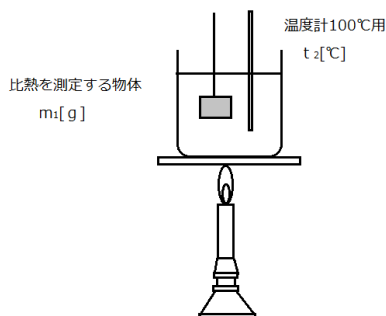


図 1

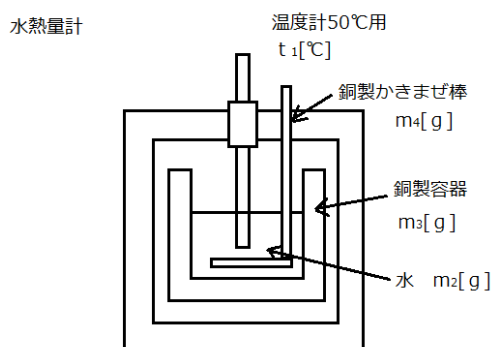


図 2

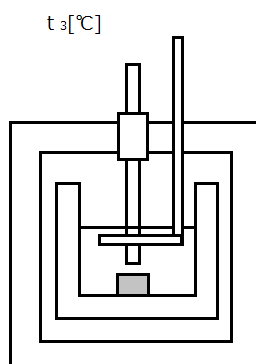


図 3

【注意点】

- (1) 温度計の読みは正確に。最小目盛りの 1/10 まで読む。
- (2) 金属をビーカーから水熱量計に移す作業は素早く行う。
- (3) かき混ぜ棒はゆっくり動かす。かき混ぜすぎない。
- (4) 温度の測定は，温度計の目盛りが安定した状態で行う。

【結果】

金属 A()

金属の質量 m_1 [g]	水の質量 m_2 [g]	銅製容器の質量 m_3 [g]	銅製かき混ぜ棒(銅の部分のみ)の質量 m_4 [g]

初めの水の温度 t_1 [°C]	初めの金属の温度 t_2 [°C]	平衡状態での水の温度 t_3 [°C]

金属 B()

金属の質量 m_1 [g]	水の質量 m_2 [g]	銅製容器の質量 m_3 [g]	銅製かき混ぜ棒(銅の部分のみ)の質量 m_4 [g]

初めの水の温度 t_1 [°C]	初めの金属の温度 t_2 [°C]	平衡状態での水の温度 t_3 [°C]

【考察】

(1) 実験で用いた金属の比熱はいくらであると考えられるか、計算式も含めて求めよ。
銅の比熱は 0.38 [J/g・K]，アルミニウムの比熱は 0.90 [J/g・K]，水の比熱は [J/g・K]， 4.18 [J/g・K] である。

(2) 実験で用いた金属 A,B は銅，アルミニウムのどちらか。また，誤差がある場合にはなぜ生じたと考えられるか。

(3) 実験で水が受け取った熱量をそれぞれ計算式も含めて求めよ。

年 月 日	年 組 番	名前	
-------	-------	----	--