

演習問題 1

- 1 熱量計の中に 100 g の水を入れたとき、熱量計全体の温度は $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ であった。
- (1) この中に $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ の水を 80 g 入れたところ全体の温度は $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ で一定になった。容器の水当量は何 g か。
- (2) (1) の操作をした後、熱量計の中へ $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ の水蒸気で加熱した質量 100 g の金属を入れたところ、全体の温度が $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ になった。この金属の比熱はいくらか。
- 2 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ の 5.0 g の弾丸が $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ の氷のかたまりの中に打ち込まれて、止まるとき 4.0 g の氷が融解した。弾丸の速さはいくらか (m/s)。ただし、氷 1 g が溶けるのに必要な熱量 (融解熱) を 80 cal/g とし、弾丸の比熱を $0.031\text{ cal/g}\cdot\text{K}$ とする。
- 3 質量 0.020 kg、速さ 200 m/s の鉛と質量 0.010 kg、速さ 100 m/s の鉛球とが一直線上を互いに逆向きに進んできて衝突し、一体となった。このとき失われた力学的エネルギーがすべて熱に変わったとすると、温度は何 $^{\circ}\text{C}$ 上昇するか。ただし、鉛の比熱を $0.030\text{ cal/g}\cdot\text{K}$ とする。