

Manip 1 : capacité calorifique de l'eau

Référence : Rien

Pour avoir moins de paramètres à mesurer :

- Il faut mettre l'eau à T ambiante dans le calorimètre avant et attendre la thermalisation, ce qui diminue le nombre de températures en jeu (pour ne pas avoir $T_{calo} \neq T_{ef}$).
- On met le calorimètre sur la balance pour peser directement l'eau qu'on rajoute dans le calorimètre.

Protocole 1 :

On utilise un petit vase Dewar + son support en bois.

1. Mesurer la masse du calorimètre + son support en bois (m_{calo})
2. Ajouter une quantité d'eau à T ambiante (T_f) et mesurer la masse ($m_{Calo} + m_{ef}$)
3. Chauffer de l'eau par une bouilloire. Mesurer (T_c) par thermocouple.
4. Ajouter une quantité de cette eau chaude et mesurer la masse ($m_{Calo} + m_{ef} + m_{ec}$)

Ajouter ces données dans le code en attendant la thermalisation à T_{eq}

5. Attendre la thermalisation et mesurer (T_{eq})

6. Par le code de Monte-Carlo identifier la capacité C_{calo} [J/K]

Si la transformation est adiabatique et on néglige la capacité thermique de l'air :

$$Q_{ec} + Q_{ef} + Q_{calo} = 0 \text{ donc } C_{calo} = \frac{m_{ec}c_{eau}(T_{eq} - T_c) + m_{ef}c_{eau}(T_{eq} - T_f)}{(T_f - T_{eq})}$$

Protocole 2 :

7. On refait l'étape (1) et (2) et (3)

8. Ajouter une masse de plomb et mesurer la masse ($m_{Calo} + m_{ef} + m_{Pb}$)

Ajouter le plomb doucement jusqu'en-bas car le Vase peut se casser (hyper fragile)

On peut aussi peser le plomb en avance ...

Il faut mettre le thermoplongeur à l'envers (vers l'extérieur) pour avoir de la place pour Pb

9. Ajouter une quantité d'eau chaude et mesurer la masse ($m_{Calo} + m_{ef} + m_{Pb} + m_{ec}$)

Ajouter ces données dans le code en attendant la thermalisation à T_{eq}

10. Attendre la thermalisation et mesurer (T_{eq})

11. Par le code de Monte-Carlo identifier la capacité massique c_{Pb} [J/kg/K]

$$Q_{ec} + Q_{ef} + Q_{calo} + Q_{Pb} = 0$$

$$\text{par } c_{Pb} = \frac{C_{calo}(T_{eq} - T_f) + m_{ec}c_{eau}(T_{eq} - T_c) + m_{ef}c_{eau}(T_{eq} - T_f)}{m_{Pb}(T_f - T_{eq})}$$



N'importe quel cristalliseur pour
mettre l'eau à T ambiante et
mesurer sa température



Quand on met le plomb, on
inverse le thermoplongeur pour
avoir de la place dans le vase

