

CALORIMÈTRE À EAU

FICHE N° 11

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1875-1899

Fabricant : Inconnu ; Inconnu

Domaines : Physique

Sous-domaines : Thermique, Thermodynamique

Organisme : Université de Tours

Ville : Tours

Modèle :

Matériaux : Bois, Laiton, Laiton, Laiton

Description

Ce calorimètre à eau est un calorimètre à deux vases servant à mesurer une quantité de chaleur et à déterminer les valeurs de capacités thermiques massiques de solides ou de liquides. Le vase cylindrique de laiton à parois très minces, possède une surface externe polie afin de diminuer l'émission de chaleur - les métaux polis n'émettent qu'une faible partie de la chaleur qu'ils retiennent. Ce vase repose sur trois colonnes de bois dont les extrémités à demi-entaillées l'immobilisent. La température de l'eau est donnée à tout instant par un thermomètre fixé à un support en bois. Un agitateur métallique comportant une boucle permet d'homogénéiser la température de l'eau dans toute sa masse. Le vase est fermé par un couvercle - absent ici - muni de bornes. On mesure la masse m' du calorimètre dont on connaît la chaleur spécifique c' . On remplit le calorimètre d'eau (masse m , température θ_i connues) puis on

le referme. On plonge le thermomètre et l'agitateur de verre dans l'eau ou bien on relie les bornes du couvercle aux pôles d'une pile. Déterminer la valeur d'une quantité de chaleur : On laisse branchée la pile pendant une certaine durée. On constate que la température de l'eau augmente. On en déduit que l'eau a été chauffée par conduction thermique via l'augmentation de température du fil électrique traversé par le courant. On mesure la température finale θ_f

de l'eau. On calcule la valeur de la quantité de chaleur Q fournie par le fil et donc reçue par l'eau, en appliquant la formule suivante : $Q = m (\theta_f - \theta_i)$, la capacité calorifique de l'eau étant égale à $1 \text{ kcal.kg}^{-1}.\text{°C}^{-1}$ et la valeur de la quantité de chaleur étant donnée en kilocalories. Mesurer la chaleur spécifique (c) d'un solide ou d'un liquide de masse (M) : On remplit le calorimètre avec un certain volume d'eau dont on mesure la température initiale θ_i juste avant l'introduction de l'échantillon. Celui-ci doit être inerte avec l'eau. S'il s'agit d'un liquide, il doit être miscible avec l'eau tandis qu'un échantillon solide doit être insoluble dans l'eau. On chauffe le corps étudié jusqu'à une température connue (θ_f). Puis, très rapidement, on plonge le solide ou on verse le liquide chaud dans l'eau contenue dans le calorimètre. La température de l'ensemble eau-échantillon s'élève pour atteindre une valeur maximale (θ_f), le contenu du calorimètre étant homogénéisé à l'aide de l'agitateur de verre. On calcule la valeur de la capacité thermique massique c du solide en appliquant la formule suivante : $c = (m + m') (\theta_f - \theta_i) / M (\theta_f - \theta_i)$

Utilisation

Cet instrument provient de l'école de médecine et de pharmacie de Tours, et a été donné par l'UFR de sciences pharmaceutiques en juillet 2014.



Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Calorimètre à eau (Inconnu ; Inconnu), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=25211>, consulté le 2026-07-28