

id : 3661

Etablissement : Lycée Zola (35)

Ville : Rennes

Discipline : Chaleur

Typologie : Utile Mesure

CALORIMÈTRE À GLACE DE BUNSEN

Fonction :

Déterminer la capacité thermique massique (ou chaleur spécifique ou anciennement capacité calorifique) d'un liquide ou d'un solide. Le principe de ce calorimètre est fondé sur la contraction de volume qui accompagne la fusion de la glace.

Description :

Il s'agit d'un tube en U dont l'une des branches présente un renflement (A), dans lequel pénètre une éprouvette cylindrique (C) en verre mince. En haut de l'autre branche, par un bouchon (b), est fixé un tube fin (t) recourbé horizontalement et divisé régulièrement. Le tube fin horizontal, la branche étroite du tube en U et la partie inférieure du renflement (A) contiennent du mercure (M); le reste du renflement autour de la partie plongeante de l'éprouvette (C) est plein d'eau distillée (E) privée d'air. L'appareil complet comporte également un cylindre métallique monté sur un trépied, qui enveloppe le tube.

Mode

Opératoire :



L'appareil est placé dans une caisse métallique cylindrique entourée de glace fondante, pour le soustraire aux causes extérieures de réchauffement.

Préparation de l'appareil :

Dans l'éprouvette (C), on verse de l'alcool que l'on fait évaporer rapidement; l'eau distillée en contact avec (C) se solidifie (zone G). En gelant, l'eau voit son volume augmenter, ce qui permet au mercure d'être refoulé.

Graduation de l'appareil

Afin de graduer le tube (t) en calories, on place une masse connue m' d'eau dans l'éprouvette (C) à la température θ . Au contact de la couche de glace, cette eau se refroidit jusqu'à 0°C et cède $m'\theta$ calories à la glace. Par conséquent, une partie de la glace fond et le niveau mercuriel dans le tube (t) recule de n' divisions. 1 division du tube correspond donc à $m'\theta/n'$ calories.

Détermination de la capacité thermique massique c

Dans l'éprouvette (C), on introduit une masse m connue d'un liquide ou d'un solide à une température θ . On relève le nombre n de divisions dont recule la colonne mercurielle avant de se fixer. Le corps a cédé une quantité de chaleur égale à $m\theta$ à la glace. Suivant le modèle exposé ci-dessus, on peut écrire l'équation : $m\theta = m'\theta'n/n'$. On en déduit l'expression de la capacité thermique massique : $c = m'\theta'n/(m - \theta n')$



Dimensions : H:53 -
L:62 - l:28

Remarque :

Le calorimètre à glace de Laplace et Lavoisier (voir la fiche correspondante) à la même fonction mais son fonctionnement est basé sur la méthode de fusion de la glace.

