

TP16 : Capacité thermique massique de l'eau

Une masse d'eau m est chauffée à l'aide d'un thermoplongeur de puissance P , déterminée à l'aide d'un wattmètre branché entre le thermoplongeur et la prise électrique. À des instants de temps t , la température θ de l'eau est mesurée et la variation de température $\Delta\theta = \theta - \theta_0$ est calculée. θ_0 est la température initiale de l'eau.

I Première manipulation

Prendre une masse de 0,8 kg d'eau. (utiliser balance)

Préparer le tableau de mesure dans le logiciel Excel.

Temps t en s	0	30	60	...
Température θ en °C				...
Quantité de chaleur reçue par l'eau (resp. fournie par le thermoplongeur) $Q = P \cdot t$ en kJ				...
Variation de température $\Delta\theta = \theta - \theta_0$ en °C				...

Placer le récipient avec l'eau contenant l'aimant sur l'agitateur magnétique et le mettre en marche.

Plonger le thermoplongeur dans l'eau et veiller à ce que le niveau d'eau soit entre les deux marques du thermoplongeur.

Noter la température initiale de l'eau : $\theta_0 = \dots\dots\dots$

Brancher le thermoplongeur dans le wattmètre et démarrer le chronomètre en même temps.

Noter la puissance du thermoplongeur : $P = \dots\dots\dots$ (valeur moyenne)

Noter chaque 30 s la température de l'eau jusqu'à ce que l'eau commence à entrer en ébullition.

Mesurer la température au milieu du thermoplongeur sans pourtant le toucher.

II Deuxième manipulation

Continuer à chauffer l'eau en ébullition à l'aide du thermoplongeur pendant quelques minutes et mesurer la température de l'eau chaque 30 s pendant 2 minutes.

Réaliser un nouveau tableau de mesure pour incérer ces données.

Noter la pression atmosphérique : $p_{\text{atm}} = \dots\dots\dots$

III Troisième manipulation

Prendre une masse d'eau de 1,6 kg (balance) pour répéter la première manipulation.

IV Evaluation

Faire une représentation graphique de la quantité de chaleur Q reçue par l'eau en fonction de la variation de température $\Delta\theta$ (sur papier millimétrique et dans le logiciel Excel).

Placer sur cette même représentation graphique les mesures de la troisième manipulation.

Ajouter sur les graphiques les droites de régression et l'équation de ces droites.

Déduire la capacité calorifique massique c (chaleur) de l'eau à partir des deux pentes.

V Conclusion

Énoncer votre conclusion en vous basant sur la théorie du cours.