

Mesure d'une enthalpie de réaction

Capacités exigibles

- › Mettre en œuvre une technique de calorimétrie.
- › Déterminer la valeur en eau d'un calorimètre.
- › Déterminer une enthalpie standard de réaction.

I Documents

Document 1 : Masse en eau d'un calorimètre

On considère un calorimètre de capacité thermique C . Il est généralement plus utile d'utiliser sa **masse en eau** (notée μ). C'est-à-dire, la masse d'eau qu'il faudrait, pour obtenir la même capacité thermique :

$$C = \mu c_{eau}$$

Avec $c_{eau} = 4.18 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{g}^{-1}$ la capacité thermique massique de l'eau.

Document 2 : Méthode des mélanges

Le but est de déterminer la masse en eau d'un calorimètre μ en y mélangeant deux masses d'eau :

$$\begin{cases} m_1 & \text{à la température } T_1 \\ m_2 & \text{à la température } T_2 \end{cases}$$

Document 3 : Information composés

On donne les informations suivantes sur les composés :

Espèce	Solubilité $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$	Masse molaire $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$	Enthalpie standard de dissolution $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
NaOH	1090	40	-44.51
NH ₄ Cl	372	53.5	14.78

Document 4 : Matériel

- › Un calorimètre
- › Deux bêchers
- › Une bouilloire et robinet
- › Un thermomètre
- › Un peu de soude
- › Un peu de chlorure d'ammonium
- › Une balance avec une coupelle

II Énoncé

A Détermination des caractéristiques du calorimètre

- ① En notant T_f la température finale du système (à l'issu de la méthode des mélange cf. document 2) et en supposant que T_1 est la température ambiante, exprimer la masse en eau μ du calorimètre.

- ② Mettre en œuvre cette méthode et noter la valeur obtenue de μ .

B Détermination d'enthalpies de dissolution standard

- ③ Imaginer un protocole permettant d'accéder à l'enthalpie de dissolution standard $\Delta_r H^\circ$ d'un composé (ici de la soude ou du chlorure d'ammonium).

Vous indiquerez notamment quelles grandeurs vous serez amené·es à mesurer, et détaillerez le calcul vous permettant de conclure.

- ④ Mener à bout ce protocole et noter les valeurs de $\Delta_r H^\circ$ pour la dissolution de la soude et celle du chlorure d'ammonium.