



MP*

Déterminer une enthalpie de réaction

Capacités travaillées :

- ▶ Mettre en œuvre une technique de calorimétrie.
- ▶ Mettre en œuvre une démarche expérimentale mettant en jeu des effets thermiques d'une transformation chimique.
- ▶ Évaluer la température atteinte par un système siège d'une transformation chimique supposée isobare et réalisée dans un réacteur adiabatique.

Rappel : Durant tout le TP, le port des lunettes de protection et la blouse est obligatoire. Le port des gants est nécessaire lors de la manipulation des acides et bases utilisés dans ce TP.

Matériel à disposition :

- calorimètre ;
- éprouvettes de 250 mL ;
- éprouvettes de 100 mL ;
- thermomètre interfaçable à la carte d'acquisition Sysam SP5
- solution d'acide chlorhydrique $C_a = 1,0 \text{ mol/L}$
- solution de soude $C_b = 1,0 \text{ mol/L}$

Données :

- masse volumique de l'eau $\rho = 1000 \text{ g/L}$;
- capacité thermique massique de l'eau $c_e = 4,18 \times 10^3 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$
- Enthalpies de formation à 298 K : $\Delta_f H^\circ_{\text{H}_2\text{O}_l} = -286 \text{ kJ/mol}$; $\Delta_f H^\circ_{\text{H}^+_{aq}} = 0 \text{ kJ/mol}$; $\Delta_f H^\circ_{\text{HO}^-_{aq}} = -230 \text{ kJ/mol}$

1 Déterminer la valeur en eau du calorimètre

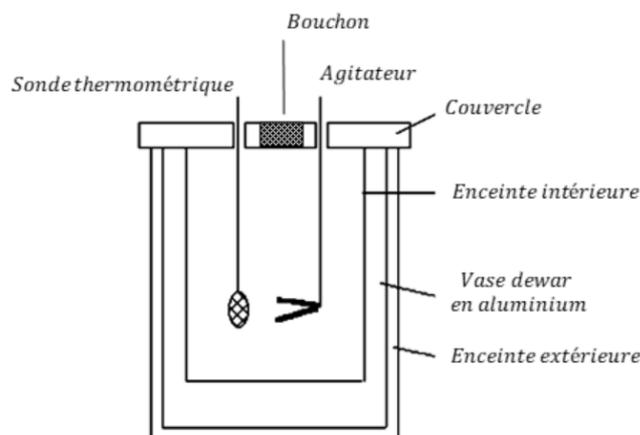


FIGURE 1 – Schéma du calorimètre



-  1. Introduire dans le calorimètre une masse $m_1 = 150$ g d'eau froide (réfrigérateur)
-  2. Lancer l'acquisition de température sur une durée de 20 min.
-  3. Au bout de quelques minutes, ajouter rapidement une masse $m_2 = 250$ g d'eau bouillante.
4. Exploiter la courbe représentant l'évolution de la température et estimer la valeur en eau du calorimètre.

2 Déterminer l'enthalpie d'une réaction acide fort / base forte

5. Proposer **à l'écrit** un protocole expérimental permettant de déterminer expérimentalement l'enthalpie de la réaction entre l'acide chlorhydrique et la soude.

APPELER LE PROFESSEUR POUR FAIRE VALIDER VOTRE PROTOCOLE

-  6. Mettre en œuvre le protocole proposé puis exploiter les résultats expérimentaux pour répondre à la problématique.