

Activité expérimentale :

Transfert thermique lors d'une transformation chimique

Extrait du Programme : Suivre l'évolution d'une température pour déterminer le caractère endothermique ou exothermique d'une transformation chimique.

Document 1 :

Si au cours d'une transformation chimique, le système chimique absorbe de l'énergie par transfert thermique, **sa température diminue** et la transformation est **endothermique**.

Au contraire, si le système libère de l'énergie par transfert thermique, **sa température augmente** et la transformation est **exothermique**.

Si le système n'absorbe ni ne libère d'énergie par transfert thermique lors d'une transformation chimique, sa température reste **constante** et la transformation est **athermique**.

Document 2 : Pour établir un bilan de matière, on ne raisonne en chimie qu'avec les quantités de matière. Pour déterminer celles des solides, il faudra utiliser la classification périodique

Protocole expérimental :

Expérience 1 :

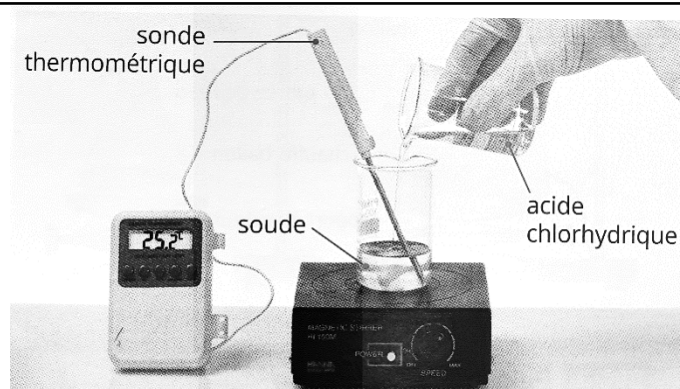
L'objectif est d'étudier les effets thermiques de la réaction entre les ions $H^+_{(aq)}$ et $OH^-_{(aq)}$.

Le seul produit de la réaction est l'eau.

- 1) Verser dans un bécher 25 mL de solution aqueuse d'acide chlorhydrique ($H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$) de concentration molaire $C_1 = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$.
- 2) Mesurer la température initiale T_{ini} .
- 3) Verser dans un autre bécher 25 mL de solution aqueuse hydroxyde de sodium ou soude ($Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$) de concentration molaire $C_2 = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$.
- 4) Vérifier que la température de cette solution est voisine de T_{ini} .
- 5) Poser le bécher contenant l'hydroxyde de sodium sur un agitateur magnétique. Introduire un turbulent, le thermomètre puis verser avec précaution l'acide contenu dans le premier bécher.
- 6) Agiter puis noter la température T_{fin} .

Analyse :

- 1) La transformation chimique est-elle endothermique ou exothermique ?
- 2) Déterminer les quantités de matière de chaque réactif
- 3) Ecrire l'équation de la réaction.
- 4) En déduire le réactif limitant



Expérience 2 :

L'objectif est d'étudier les effets thermiques de la réaction entre les ions $H^+_{(aq)}$ et l'hydrogénocarbonate de sodium solide de formule brute HCO_3Na .

Cette réaction produit l'ion sodium $Na^+_{(aq)}$, de l'eau et un gaz qui trouble l'eau de chaux.

- 1) Verser dans un bécher 25 mL de solution aqueuse d'acide chlorhydrique ($H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$) de concentration molaire $C_1 = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$.
- 2) Mesurer la température initiale T_{ini} .
- 3) Poser ce bécher sur un agitateur magnétique. Introduire un barreau aimanté, le thermomètre puis verser avec précaution une masse $m_2 = 2,0 \text{ g}$ d'hydrogénocarbonate de sodium $NaHCO_3$.
- 4) Agiter puis noter la température T_{fin} .

Analyse :

- 1) La transformation chimique est-elle endothermique ou exothermique ?
- 2) Déterminer les quantités de matière de chaque réactif
- 3) Ecrire l'équation de la réaction
- 4) En déduire le réactif limitant
- 5) Comment aurait-on pu trouver expérimentalement, simplement en regardant, le réactif limitant ?