

Réaction entre un acide fort et une base forte

Solutions :

- Acide chlorhydrique à $1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$
- Soude à $1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$
- Eau distillée

Matériel:

- Calorimètre
- Thermomètre
- Bêchers
- Eprouvette graduée de 100mL

Sécurité :

Soude ou hydroxyde de sodium à $1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$
Acide chlorhydrique à $1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$



• Observer les pictogrammes des réactifs utilisés.

a) Rechercher les risques associés à leur utilisation et s'organiser en conséquence.

Certaines réactions chimiques s'accompagnent d'échange thermique avec le milieu extérieur. Qu'en est-il de la réaction entre un acide fort et une base forte ?

- **Un acide est fort si sa réaction avec l'eau est totale. L'acide chlorhydrique, $\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})} + \text{Cl}^-_{(\text{aq})}$, est un exemple d'acide fort.**
- **Une base est forte si sa réaction avec l'eau est totale. L'hydroxyde de sodium, $\text{Na}^+_{(\text{aq})} + \text{HO}^-_{(\text{aq})}$, est un exemple de base forte.**

L'acide chlorhydrique et l'hydroxyde de sodium réagissent selon une réaction totale et instantanée d'équation: $\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})} + \text{HO}^-_{(\text{aq})} \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$

Expérience 1 : (Faite par le professeur)

- On a versé, dans un calorimètre, avec précaution, 100 mL d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration en soluté apporté de $1,0 \text{ mol.L}^{-1}$.
On a mesuré la température initiale θ_i de la solution.
- Avec précaution, on a ajouté dans le calorimètre 100 mL d'une solution d'hydroxyde de sodium, de concentration en soluté apporté $1,0 \text{ mol.L}^{-1}$.
- Après agitation pendant quelques secondes, on a mesuré la température finale θ_f du mélange réactionnel.

Les résultats sont regroupés dans le tableau.

Expérience 2 :

- Recommencer l'expérience précédente avec des solutions d'acide chlorhydrique et d'hydroxyde de sodium diluées dix fois soient à $1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$.
- Compléter le tableau en relevant les températures initiale et finale.

Exploitation des résultats:

- Comparer les températures θ_i et θ_f pour les deux expériences.
- Lors de la réaction étudiée, le système chimique absorbe-t-il ou cède-t-il de l'énergie thermique au milieu extérieur ?
- La réaction est-elle endothermique ou exothermique ?
- Quelle est l'influence des concentrations des solutions sur l'élévation de température observée ?

| | θ_i (°C) | θ_f (°C) | $\Delta\theta$ (°C) |
|--|-----------------|-----------------|---------------------|
| Expérience 1 Acide et base à $1,0 \text{ mol.L}^{-1}$ | 20,4°C | 26,8°C | 6,4°C |
| Expérience 2 Acide et base à $1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ | | | |