

Lors d'une transformation, un système chimique peut céder de l'énergie à l'extérieur : cette énergie cédée peut se traduire par un effet thermique correspondant à **une élévation de température du milieu extérieur.**

La transformation est alors dite exothermique. (Remarque : l'effet thermique peut être accompagné d'autres effets comme l'apparition de lumière (flamme d'une bougie) ou la production de courant électrique (cas d'une pile)).

Lors d'une transformation, un système chimique peut **absorber de l'énergie de l'extérieur** : cette énergie absorbée se manifeste par un effet thermique correspondant à **une diminution de température du milieu extérieur.**

La transformation est alors dite endothermique.

Mise en situation

Lors d'une activité physique, la transpiration résulte des effets thermiques des transformations physiques et chimiques qui ont lieu dans notre corps. Son rôle est de diminuer la température interne du corps, par l'évaporation de l'eau à la surface de notre peau.

Les effets thermiques des transformations sont utilisés pour échauffer ou refroidir les objets. Les bouillottes d'acétate de sodium (avec leur amorce) sont utilisées par les alpinistes pour se réchauffer ; inversement, des compresses froides contenant du nitrate d'ammonium permettent de soigner rapidement les hématomes. Dans la cuisine, la combustion du gaz permet de cuire les aliments, tandis que des transformations de fluides permettent de maintenir froid l'intérieur d'un réfrigérateur ou d'un congélateur...

En réalisant cinq transformations de systèmes chimiques, on cherche à mettre en évidence les modifications de températures qui leur sont associées.

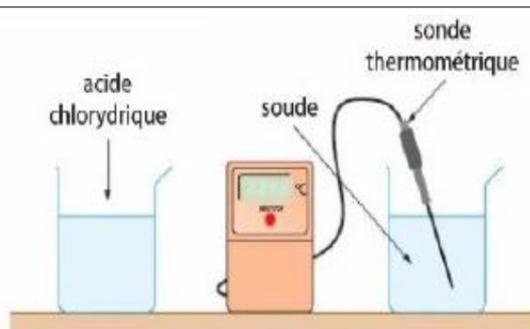
Expérience n°1

Dans un bécher, verser 20 mL de solution d'acide chlorhydrique ($\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})} + \text{Cl}^-_{(\text{aq})}$).

Dans un bécher, verser 10 mL de solution aqueuse d'hydroxyde de sodium, également appelée soude, ($\text{Na}^+_{(\text{aq})} + \text{HO}^-_{(\text{aq})}$).

Ajouter quelques gouttes de bleu de bromothymol dans ce 2^{ème} bécher (rappel : le BBT est un indicateur coloré : il est jaune en milieu acide, vert en milieu neutre et bleu en milieu basique)

Plonger une sonde thermométrique dans le 2^{ème} bécher et noter la température. Verser avec précaution l'acide contenu dans le premier bécher dans la solution de soude ; remuer avec l'agitateur.



Fiche N°4-1-2

La matière

Transformation chimique

Chaleur et Réaction Chimique

Noter tous les changements observés :

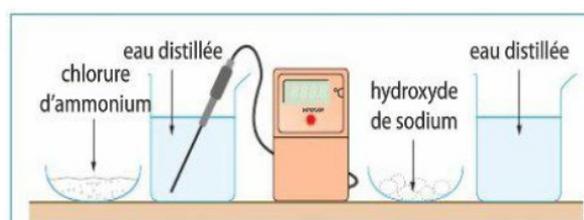
Expérience n°2 (au bureau)

Une bougie est constituée de paraffine de formule $C_{25}H_{52}$. Dans un bocal, allumer une bougie et la laisser brûler pendant quelques minutes. Eteindre la bougie puis verser quelques millilitres d'eau de chaux dans le bocal et agiter.

Noter tous les changements observés

Expérience n°3

Préparer une coupelle contenant 1 spatule d'hydroxyde de sodium solide (Na OH) et peser environ 4 g de chlorure d'ammonium NH_4Cl dans un sabot de pesée. Remplir à moitié environ deux béchers avec de l'eau distillée et y plonger une sonde thermométrique pour relever la température dans chaque bécher.



Dissoudre l'hydroxyde de sodium dans un des béchers. On obtient une solution d'hydroxyde de sodium de formule $(Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)})$. Agiter et mesurer la température.

Noter les changements observés

Dissoudre le chlorure d'ammonium dans le second bécher. On obtient une solution de chlorure d'ammonium de formule $(NH_4^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)})$. Agiter et mesurer la température.

Expérience n°4

Préparer un bécher contenant de l'eau tiède. Plonger une sonde thermométrique dans le bécher et mesurer la température de l'eau. Introduire des glaçons dans le bécher contenant de l'eau. Mesurer la température de l'eau.

Noter les changements observés :

Conclusion

1) Pour chaque expérience, dire si la transformation est une transformation physique ou chimique
Si elle est exothermique ou endothermique

Exp 1		
Exp 2		
Exp 3 :		
Exp 4		

Dans le cas de l'expérience 2, donner les réactifs, les produits de réaction puis modéliser la transformation par une équation chimique équilibrée. (Réactifs, Produits, Équation chimique)

Fiche N°4-1-2

La matière

Transformation chimique

Chaleur et Réaction Chimique

Expérience n°5 (au bureau)

Sur une planche en bois, verser de l'eau et poser dessus un petit erlenmeyer contenant environ 20g de nitrate d'ammonium solide (NH_4NO_3). Verser alors 20mL d'eau dans l'erlenmeyer et agiter avec un agitateur jusqu'à dissolution complète, sans faire bouger l'erlenmeyer. Mettre un bouchon sur l'erlenmeyer et retourner la planche.

Noter les observations :

La solidification de l'eau est-elle une transformation chimique ? Justifier.

La solidification de l'eau est-elle un processus exothermique ou endothermique ? Justifier.

La dissolution du nitrate d'ammonium dans l'eau est-elle une transformation endothermique ou exothermique ?