

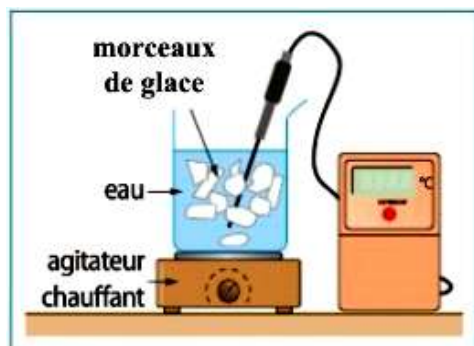
Objectifs du T.P. :

Différencier transformations physique et chimique

Découvrir les différents effets thermiques

Utiliser le vocabulaire adapté : endothermique, athermique, exothermique.

Respectez les règles de sécurité indiquées sur les étiquettes des produits utilisés

I – Expérience I

Placez 100 mL d'eau dans un bécher de 200 mL et notez sa température. Introduisez quelques morceaux de glace puis démarrez le chauffage. **Remuez régulièrement** (pas d'agitateur intégré au système de chauffage) et notez la température du mélange toutes les minutes pendant 5 à 10 minutes et regroupez les valeurs dans un tableau.

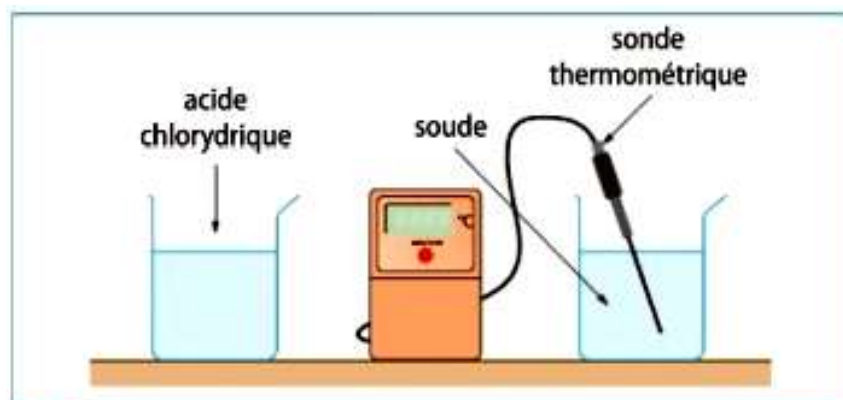
1) Indiquez les différentes étapes des changements observés dans le bécher.

2) Comment évolue la température pour chaque étape ?

3) Les changements observés correspondent-ils à une transformation physique ou chimique ? Justifiez.

4) La fonte des glaçons consomme-t-elle ou fournit-elle de l'énergie ? Justifiez.

5) *Application pratique* : expliquez pourquoi vous mettez un glaçon dans votre boisson un beau jour d'été.

II – Expérience II

Versez 20 mL d'une solution d'acide chlorhydrique $H^+(aq) + Cl^-(aq)$ dans un bécher de 50 mL.

Dans un autre bécher de 50 mL, versez 10 mL d'une solution d'hydroxyde de soude $Na^+(aq) + HO^-(aq)$ et ajoutez 4 ou 5 gouttes de bleu de bromothymol. Placez le thermomètre dans ce bécher et notez la température de la solution.

Précautionneusement, versez l'acide dans le deuxième bécher.

1) Notez la température une fois le mélange effectué, puis au bout de 30s.

2) Indiquez le ou les changement(s) observé(s) dans le bécher.

3) Les changements observés correspondent-ils à une transformation physique ou chimique ? Justifiez.

4) Cette expérience consomme-t-elle ou fournit-elle de l'énergie ? Justifiez.

5) *Application pratique* : **Chaufferettes jetables pour mains, pieds et corps**

<http://www.sports-sante.com/index.php/chaufferettes-jetables-pour-mains-pieds-et-corps>

Le principe est simple, une réaction thermique se crée au contact de l'air et chaque chaufferette produit de la chaleur pendant 6 à 24h selon le modèle. Les chaufferettes pour les mains maintiennent une température de 57°C à 69°C pendant 7h ou plus, elles ne sont pas adhésives.

Les chaufferettes pour les pieds assurent une température comprise entre 38 et 42°C pendant 6h, elles se collent à l'extérieur de la chaussette sur l'éminence métatarsienne (sous le pied, à l'avant).

La chaufferette pour le corps agit comme une véritable bouillotte. Elle est de dimensions supérieures et la chaleur dégagée atteint 51 à 65°C pendant 24h.

Toutes ces chaufferettes ne doivent pas être mises directement en contact avec la peau mais plutôt glissées dans une poche ou un gant. Il faut les envelopper dans du tissu si elles chauffent trop. La réaction thermique

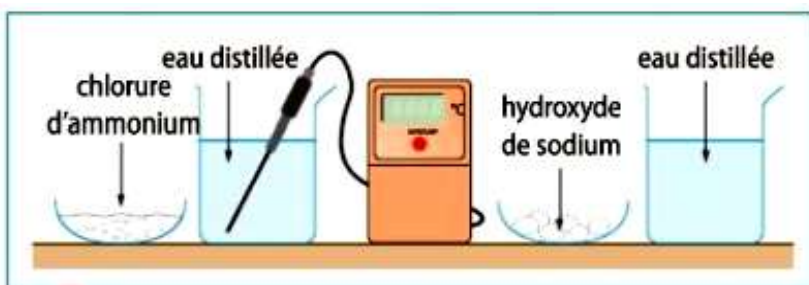


cesse quand la chaufferette est privée d'air, replacée dans un sachet hermétique la chaufferette qui n'a pas complètement servi pourra être réutilisée. Les chaufferettes se jettent lorsqu'elles sont froides. Elles sont différentes des petites bouillottes réutilisables que l'on doit passer dans l'eau chaude pour s'en servir à nouveau, celles-ci sont à usage unique.

Composition des chaufferettes jetables : fer, eau, cellulose, vermiculite, charbon actif, sel

- Quel type de transformation se produit dans la chaufferette et comment qualifier cette transformation d'un point de vue thermique ?
- Quel réactif extérieur à la chaufferette est indispensable à son bon fonctionnement ?
- Dans quel type de situation sportive peut-on avoir besoin de telles chaufferettes ?

III – Expérience III



Dans trois coupelles différentes, préparez 6 pastilles d'hydroxyde de sodium (1), 3 g de chlorure de sodium (2) et 4 g de chlorure d'ammonium (3). Versez 25 mL d'eau dans 3 béchers de 25 mL.

a. Expérience 1

Versez le contenu de la coupelle (1) dans le premier bécher dans lequel vous aurez placé un thermomètre.

- Indiquez le ou les changement(s) observé(s) dans le bécher.
- Comment évolue la température dans le bécher ?
- Les changements observés correspondent-ils à une transformation physique ou chimique ? Justifiez.
- Cette dissolution est-elle endothermique, athermique ou exothermique ? Justifiez.

b. Expérience 2

Versez le contenu de la coupelle (2) dans le deuxième bécher dans lequel vous aurez placé un thermomètre.

- Indiquez le ou les changement(s) observé(s) dans le bécher.
- Comment évolue la température dans le bécher ?
- Les changements observés correspondent-ils à une transformation physique ou chimique ? Justifiez.
- Cette dissolution est-elle endothermique, athermique ou exothermique ? Justifiez.

c. Expérience 3

Versez le contenu de la coupelle (3) dans le troisième bécher dans lequel vous aurez placé un thermomètre.

- Indiquez le ou les changement(s) observé(s) dans le bécher.
- Comment évolue la température dans le bécher ?
- Les changements observés correspondent-ils à une transformation physique ou chimique ? Justifiez.
- Cette dissolution est-elle endothermique, athermique ou exothermique ? Justifiez.

5) **Application :** « Les **compresses de froid instantané en pochette** contiennent un réactif chimique tel que le nitrate d'ammonium dont la réaction de dissolution est endothermique ainsi qu'une petite poche d'eau séparée avant toute utilisation. Placées sur la lésion, elles procurent une sensation de soulagement de la douleur. Et, au cas où vous n'en avez pas sous la main, vous pouvez toujours utiliser un sac de petits pois congelés ! »

a. Quel système imagineriez-vous pour mettre en contact l'eau et le réactif dans la pochette sans ouvrir la pochette ?

b. Justifiez la sensation de froid ressentie une fois la transformation en route.

c. La sensation de froid due aux petits pois est-elle de même nature que dans la pochette ?

d. Dans quel type de situation sportive ces compresses peuvent-elle être utiles ?

