



Objectifs : * Distinguer transformation physique et chimique
 * Caractériser une transformation
 * Relier l'énergie échangée au cours d'un changement d'état à la masse de l'espèce qui change d'état

I- Les effets thermiques des transformations chimiques

Pour prévenir des bleus et des bosses, on peut utiliser des patchs de froid immédiat ...

Pour apaiser des contractures musculaires, on peut utiliser des patchs de chaud immédiat ...



Vous possédez des espèces chimiques sous forme de sels : du nitrate d'ammonium, du chlorure de sodium et du chlorure de calcium.

Votre objectif est de savoir si ces sels pourraient être utilisés dans un des deux systèmes décrits. A l'aide du matériel mis à votre disposition réaliser les expériences.

II- Transformations physiques ou chimiques

Pour les expériences suivantes, préciser si la transformation est d'ordre chimique ou physique et dessiner un diagramme pour indiquer le sens du transfert thermique. Recopier et compléter les phrases ci-dessous.

Transformation 1 : un glaçon est ajouté dans de l'eau distillée tiède et fond.

Il s'agit d'une transformation ?? Le glaçon a ?? de la chaleur au milieu extérieur. Cette transformation est donc ??

Transformation 2 : du nitrate d'ammonium est dissous dans de l'eau distillée.

Il s'agit d'une transformation ?? Le nitrate d'ammonium a ?? de la chaleur au milieu extérieur. Cette transformation est donc ??

Transformation 3 : du chlorure de calcium est dissous dans l'eau

Il s'agit d'une transformation ?? Le chlorure de calcium a ?? de la chaleur au milieu extérieur. Cette transformation est donc ??

Transformation 4 : du chlorure de sodium est dissous dans l'eau

Il s'agit d'une transformation ?? Le chlorure de sodium a ?? de la chaleur au milieu extérieur. Cette transformation est donc ??

III- Un changement d'état : la fusion de la glace

Quand on ajoute des glaçons à une boisson, on constate, au bout de quelques minutes que les glaçons ont fondu. Comment déterminer l'énergie nécessaire à leur fusion ?

1- L'expérience

Vous aurez à disposition des glaçons qui baignent dans de l'eau glacée. Vos glaçons devront être peser au départ, puis plongés dans de l'eau tiède, dans un calorimètre.

Hypothèse : On considère que la température des glaçons sera de 0°C juste au moment de les mettre dans l'eau.

Le système étudié lors de cette expérience est la glace. Le reste (eau, calorimètre, air) constitue le milieu extérieur. Dessiner le diagramme qui précise le sens du transfert de chaleur.

2- Le mode opératoire

- ✓ Verser dans le calorimètre un volume de 100 mL d'eau tiède dont vous déterminerez la masse notée m_1 . Attendre que la température se stabilise, on dit que l'équilibre thermique est atteint. Relever cette température initiale notée θ_i
- ✓ Prendre les glaçons, les essuyer **rapidement** avec du papier absorbant, les peser notée m_g puis les plonger dans le calorimètre.
- ✓ Fermer rapidement le calorimètre et agiter régulièrement le mélange eau + glaçon jusqu'à ces derniers soient totalement fondus.
- ✓ Dès que le dernier glaçon a disparu, relever la température d'équilibre du mélange notée θ_f (température la plus basse obtenue juste après fonte de la glace).
- ✓ Noter vos résultats.

3- L'exploitation des mesures

- a- Calculer l'énergie thermique échangée entre le système (vos glaçons) et le milieu extérieur.
- b- Comment évolue l'énergie thermique échangée lorsque la masse de glace augmente ?
- c- Cette énergie a été utilisée pour faire fondre une certaine masse de glace. En utilisant les documents donnés en annexe calculer l'énergie qui a été nécessaire pour faire fondre un gramme de glace.
- d- Comparer votre valeur expérimentale à la valeur théorique. Comment expliquer cette différence ?
- e- Calculer l'écart relatif entre votre valeur expérimentale et la théorie donné par la relation

$$\text{Ecart relatif} = \frac{|L_{\text{fusion eau expérimentale}} - L_{\text{fusion eau théorique}}|}{L_{\text{fusion eau théorique}}}$$