

Capacités - Pratiquer une démarche expérimentale pour mettre en évidence
exigibles : l'effet thermique d'une transformation physique ou chimique

Note : / 20

Théo part cet été en trekking au Chili. En juillet, le temps est imprévisible et les vents souvent forts et violents font baisser les températures. Théo se dit qu'il pourrait emmener des "pochettes de chaud" avec lui pour se réchauffer en cas de besoin ainsi que des "pochettes de froid" en cas de contusions ou de douleurs musculaires pendant la marche. Ces pochettes ont une action instantanée et sont à usage unique.

Il pense qu'il pourrait faire des économies en les fabriquant lui-même. Il fait alors des recherches sur internet et demande à son prof de chimie de lui fournir un peu de matériel et des solides ioniques pour faire ses essais.

Il s'agira pour vous d'aider Théo dans sa démarche et d'en déduire s'il est intéressant pour lui de fabriquer ses pochettes plutôt que de les acheter.

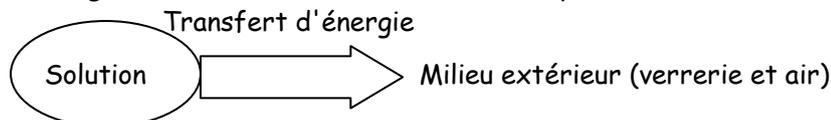
Les documents trouvés sur internet (10' pour se les approprier)

Doc. 1 Comment fonctionnent les pochettes de "chaud" et de "froid"?

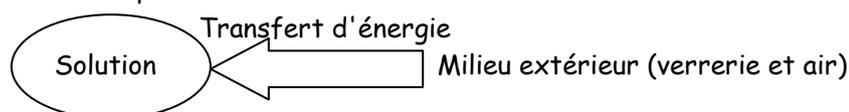
Les poches contiennent un solide ionique et de l'eau séparés par une paroi interne. En appuyant sur la poche et en la secouant, la paroi se rompt et les deux constituants se mélangent. En fonction de la nature du solide ionique présent, sa dissolution dans l'eau provoque une élévation ou une diminution rapide de la température.

Doc. 2 Quelques définitions

- Une transformation est **exothermique** lorsqu'elle s'accompagne d'une libération d'énergie sous forme de chaleur. La solution cède de l'énergie au milieu extérieur donc la température du milieu extérieur augmente.



- Une transformation est **endothermique** lorsqu'elle s'accompagne d'une absorption d'énergie. L'énergie provient du milieu extérieur donc la température du milieu extérieur diminue.



- Une transformation est **athermique** lorsqu'il n'y a pas d'échange d'énergie avec le milieu extérieur.
- L'énergie transférée s'exprime en joule (symbole J). On utilise souvent le kilojoule (kJ) : 1 kJ = 1000 J
- La **solubilité** est la masse maximale de soluté que l'on peut dissoudre dans un certain volume de solvant.

Doc. 3 Caractéristiques des 3 solides ioniques qui sont à disposition

Solides ioniques	Nitrate d'ammonium NH ₄ NO ₃	Chlorure de sodium NaCl	Sulfate de magnésium MgSO ₄
Solubilité (en g) des solides dans un volume d'eau de 1 mL (à 20°C)	1,9	0,36	0,34
Masse molaire (en g.mol ⁻¹)	80	58	120
Energie (en kJ) transférée lors de la dissolution d'une mole de solide	26	3,9	91
Prix en € au kg	36	8	14
Sécurité	Lunettes obligatoires		Lunettes obligatoires

