

Effets physiques des transferts thermiques - Correction

Exercice 01 : Fusion du cuivre.

L'énergie molaire de fusion du cuivre est $L_{fus} = 13.1 \text{ kJ.mol}^{-1}$. Quelle énergie ΔE faut-il fournir à un échantillon de cuivre de masse $m = 100 \text{ g}$ pour le faire fondre intégralement à sa température de fusion ?

Donnée: masse molaire du cuivre : $M(\text{Cu}) = 63.5 \text{ g.mol}^{-1}$.

$$\Delta E = n \times L.$$

n en moles (mol) et L l'énergie molaire de changement d'état et J.mol^{-1} .

$$n = \frac{m_{\text{Cu}}}{M_{\text{Cu}}} = \frac{100}{63.5} \approx 1.6 \text{ mol.}$$

$$\Delta E = n \times L = 1.6 \times 13.1 = 20.96 \text{ kJ.}$$

Il faut fournir 20.96 kJ pour faire fondre intégralement l'échantillon de cuivre de 100 g.

Exercice 02 : Changement d'état

De l'éther versé sur la peau procure une sensation de froid. Expliquer ce phénomène.

Donnée: Température d'ébullition sous la pression atmosphérique normale : 35°C .

L'éther est très volatile ; il se vaporise rapidement et ce changement d'état se fait en prenant de la chaleur à la peau, dont la température s'abaisse, d'où la sensation de froid.

Exercice 03 : Capacité thermique massique

Une plaque chauffante fournissant une énergie de 400 J par seconde est utilisée pour chauffer de l'eau liquide, puis de l'huile.

Donnée : l'énergie thermique reçue par un corps de masse m dont la température varie d'une température initiale θ_i à une température finale θ_f s'écrit : $Q = m \times c \times (\theta_f - \theta_i)$ avec Q en Joules (J), m en kilogrammes (kg), θ en $^\circ\text{C}$ et c la capacité thermique massique (ou chaleur massique) de la substance en $\text{J.kg}^{-1}.\text{C}^{-1}$: $c_{\text{eau}} = 4186 \text{ J.kg}^{-1}.\text{C}^{-1}$; $c_{\text{huile}} = 2000 \text{ J.kg}^{-1}.\text{C}^{-1}$; $c_{\text{ethanol}} = 2460 \text{ J.kg}^{-1}.\text{C}^{-1}$

a. Quelle est l'énergie Q_1 qu'il faut transférer à une masse $m = 2 \text{ kg}$ d'eau liquide pour la faire passer de 20°C à 80°C ? En déduire la durée de chauffage correspondant Δt_{eau} .

$$Q_1 = m \times c_{\text{eau}} \times (\theta_f - \theta_i) = 2 \times 4186 \times (80 - 20) = 502320 \text{ J}$$

La durée de chauffage :

$$\Delta t_{\text{eau}} = \frac{Q_1}{400} = \frac{502320}{400} = 1255.8 \text{ secondes, soit } 20.93 \text{ min.}$$

b. Quelle est l'énergie Q_2 qu'il faut transférer à une masse $m = 2 \text{ kg}$ d'huile pour la faire passer de 20°C à 80°C ? En déduire la durée de chauffage correspondant Δt_{huile} .

$$Q_2 = m \times c_{\text{huile}} \times (\theta_f - \theta_i) = 2 \times 2000 \times (80 - 20) = 240000 \text{ J}$$

La durée de chauffage :

$$\Delta t_{\text{huile}} = \frac{Q_2}{400} = \frac{240000}{400} = 600 \text{ secondes, soit } 10 \text{ min.}$$

c. La même expérience est réalisée avec 2 kg d'éthanol. Sans faire de calculs comparer $\Delta t_{\text{éthanol}}$ à Δt_{eau} et à Δt_{huile} .

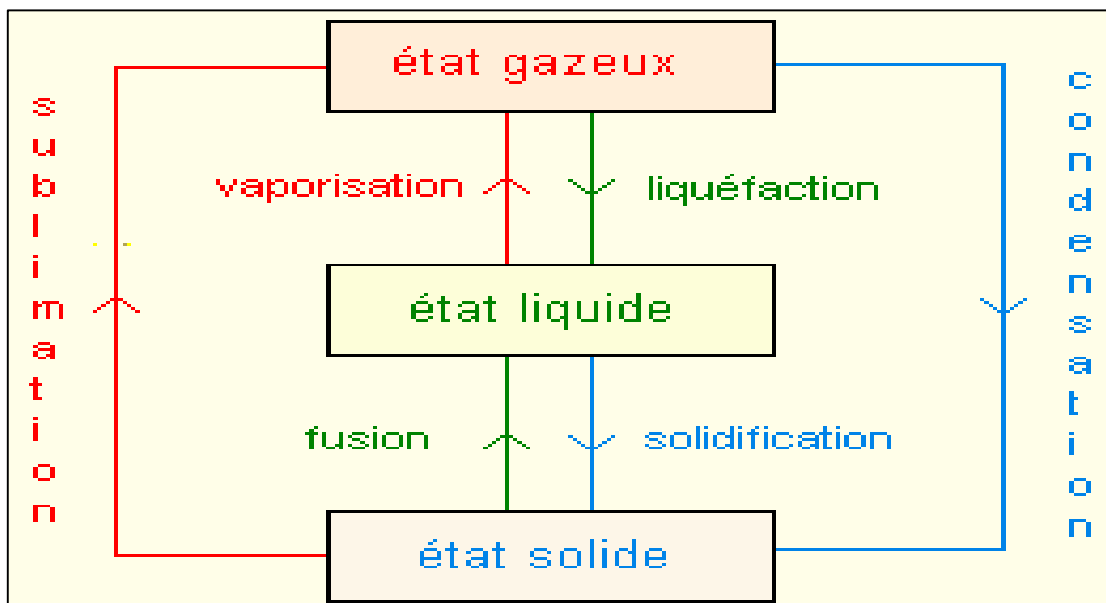
On parle de la même masse et le même changement de température, donc le facteur qui change l'énergie nécessaire au changement de température est la capacité thermique massique des différentes substances :

On a : $c_{\text{huile}} < c_{\text{éthanol}} < c_{\text{eau}}$ donc : $\Delta t_{\text{huile}} < \Delta t_{\text{éthanol}} < \Delta t_{\text{eau}}$

La durée nécessaire pour chauffer 2 kg d'éthanol de 20°C à 80°C sera comprise entre 10 min et 20.93 min .

Exercice 04 : Changement d'état physique

Réaliser un schéma qui résume les six changements d'états et les relations entre-deux.



Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices Première - 1ère Physique - Chimie : Lois et modèles Cohésion des solides ioniques et moléculaires Effets physiques des transferts thermiques - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [Transferts thermiques - Effets physiques - Première - Exercices](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices Première - 1ère Physique - Chimie : Lois et modèles Cohésion des solides ioniques et moléculaires Cohésion des solides ioniques - PDF à imprimer](#)

- [Exercices Première - 1ère Physique - Chimie : Lois et modèles Cohésion des solides ioniques et moléculaires Cohésion des solides moléculaires - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : Première - 1ère Physique - Chimie : Lois et modèles Cohésion des solides ioniques

- [Cours Première - 1ère Physique - Chimie : Lois et modèles Cohésion des solides ioniques et moléculaires Effets physiques des transferts thermiques](#)

- [Vidéos pédagogiques Première - 1ère Physique - Chimie : Lois et modèles Cohésion des solides ioniques et moléculaires Effets physiques des transferts thermiques](#)