

Système et énergie interne - Correction

Exercice 01 : Choisir la (les) bonne(s) réponse(s)

1. L'énergie interne est la somme des énergies :

- Microscopiques
- Macroscopiques
- Mécaniques

La somme des énergies microscopiques et macroscopiques s'appelle l'énergie totale.

2. Un système :

- Fermé n'échange pas d'énergie avec le milieu extérieur.
- Fermé adiabatique n'échange pas de chaleur avec le milieu extérieur.
- Isolé est nécessairement adiabatique.

3. Choisir les affirmations vraies :

- La variation de l'énergie interne d'un système ne dépend que de la chaleur qu'il échange avec le milieu extérieur.
- La capacité thermique massique d'un corps s'exprime en $\text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$.
- Lors d'une transformation adiabatique, la température d'un système ne peut pas augmenter.

Exercice 02 :

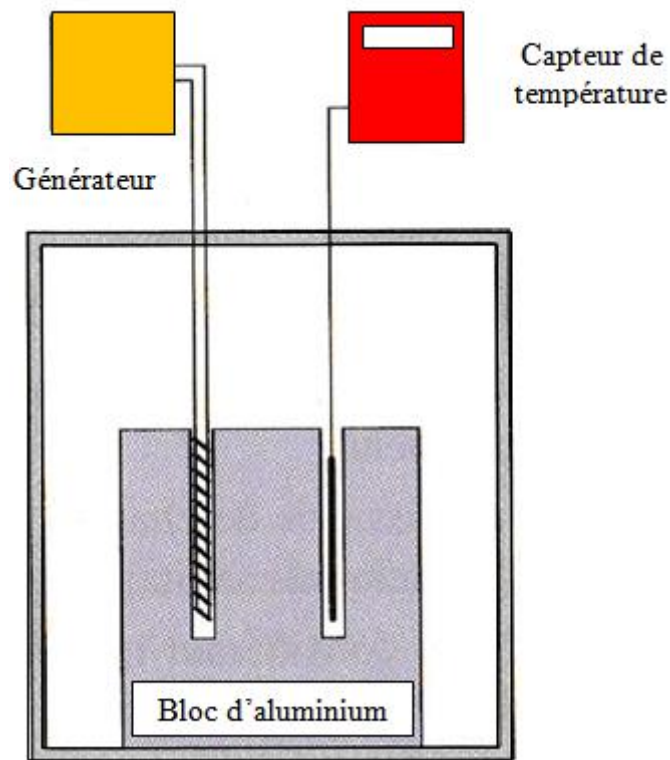
Pour mesurer la capacité calorifique massique de l'aluminium, on utilise un bloc cylindrique de ce métal, de masse $m_{\text{AL}} = 0.85 \text{ kg}$, dans lequel deux cavités ont été forées afin de pouvoir y insérer une résistance électrique chauffante et un capteur de température.

Le bloc est introduit dans une enceinte thermiquement isolée.

Avant de relier la résistance chauffante, de puissance 20 W , à son générateur, on relève la température initiale θ_i du bloc : on note $\theta_i = 20,5 ^\circ\text{C}$

Après une durée de 15 minutes de fonctionnement de la résistance électrique, on note la température finale du bloc d'aluminium, $\theta_f = 44,0 ^\circ\text{C}$

Dispositif expérimental



1. Calculer la valeur, en joule, de la quantité de chaleur fournie par la résistance chauffante durant son fonctionnement, en supposant que son rendement est égal à 1.

Si le rendement de la résistance chauffante est égal à un, celle-ci transforme intégralement en chaleur l'énergie électrique qu'elle consomme.

Pour que le résultat soit exprimé en joule, la durée doit être exprimée en seconde et la puissance en watt.

$$Q = E_{\text{él}} = P \cdot t = 20 \times 15 \times 60 = 1,8 \times 10^4 \text{ J}$$

2. En considérant que le système est le bloc d'aluminium et en négligeant les pertes thermiques de l'enceinte, quelle est la nature des échanges entre le bloc d'aluminium et son milieu extérieur ?

En considérant que le système est le bloc d'aluminium, la résistance chauffante appartient au milieu extérieur. Le seul échange entre le bloc d'aluminium est donc la quantité de chaleur transmise par la résistance.

3. En faisant l'hypothèse simplificatrice que l'intégralité de la chaleur fournie par la résistance chauffante est absorbée par le bloc d'aluminium, quelle est la variation de l'énergie interne du bloc d'aluminium ?

Comme le seul échange entre le système et le milieu extérieur est une quantité de chaleur reçue (donc positive), on a :

$$\Delta U = Q + W = 1,8 \times 10^4 \text{ J}$$

4. En déduire la capacité calorifique massique de l'aluminium.

De la relation :

$$\Delta U = m \cdot c \cdot (\theta_f - \theta_i)$$

On tire :

$$c = \frac{\Delta U}{m \cdot (\theta_f - \theta_i)} = \frac{1,8 \times 10^4}{0,85 \times (44,0 - 20,5)} = 0,90 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$$

$$c = 0,90 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$$

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

- [Exercices Terminale Physique - Chimie : Physique Transferts d'énergie Système et énergie interne - PDF à imprimer](#)

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

- [Energie interne et système - Terminale - Exercices](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices Terminale Physique - Chimie : Physique Transferts d'énergie Bilan d'énergie - PDF à imprimer](#)
- [Exercices Terminale Physique - Chimie : Physique Transferts d'énergie Mesure du transfert thermique - PDF à imprimer](#)
- [Exercices Terminale Physique - Chimie : Physique Transferts d'énergie Transferts thermiques - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : Terminale Physique - Chimie : Physique Transferts d'énergie Système et énergie interne

- [Cours Terminale Physique - Chimie : Physique Transferts d'énergie Système et énergie interne](#)
- [Vidéos pédagogiques Terminale Physique - Chimie : Physique Transferts d'énergie Système et énergie interne](#)