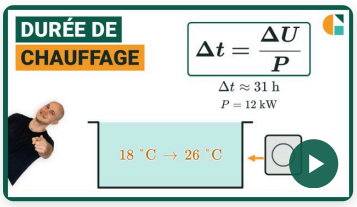
Exercices corrigés

Calculer une durée de chauffage à partir d'une puissance

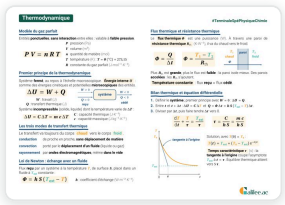
Thermodynamique • Compétence 7 • Terminale spécialité physique-chimie



Vidéo du cours et deux exercices gratuits supplémentaires !

Exercices corrigés pas à pas, sur la page de la compétence.

galilee.ac/V/T14-7



La fiche de cours

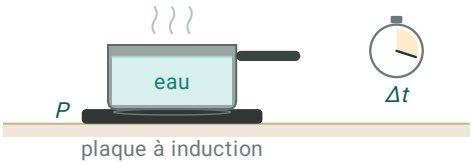
Tout le chapitre sur une page.

galilee.ac/F/thermodynamique

Exercice 1

La bouilloire : combien de temps ?

Une bouilloire de puissance $P = 1{,}8\ \text{kW}$ chauffe $1{,}0\ \text{kg}$ d'eau de $20\ °\text{C}$ à $100\ °\text{C}$. Toute l'énergie fournie par la résistance sert à chauffer l'eau. Donnée : $c = 4\,180\ \text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

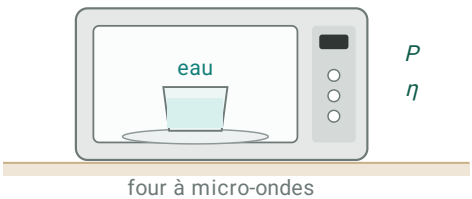


1) Calculer la variation d'énergie interne de l'eau, en kilojoules, avec 2 chiffres significatifs.
2) Convertir la puissance de la bouilloire en watts.
3) Calculer la durée du chauffage, en secondes, avec 2 chiffres significatifs.

Exercice 2

Le four à micro-ondes

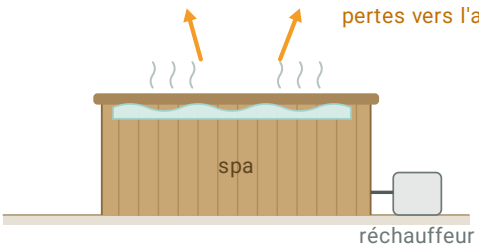
Un four à micro-ondes consomme une puissance $P = 750\ \text{W}$. Son rendement est $\eta = 0{,}60$: seule cette fraction de la puissance chauffe l'eau. On y place $250\ \text{g}$ d'eau à $15\ °\text{C}$, que l'on veut porter à $80\ °\text{C}$. Donnée : $c = 4\,180\ \text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.



1) Calculer la puissance réellement reçue par l'eau.
2) Calculer la durée du chauffage, en secondes, avec 2 chiffres significatifs.

Exercice 3 Type bac : le spa

Un spa contient $1\,000\ \text{kg}$ d'eau à $20\ ^\circ\text{C}$, que l'on veut porter à $36\ ^\circ\text{C}$. Son réchauffeur fournit à l'eau une puissance de $3{,}5\ \text{kW}$. Pendant le chauffage, l'eau cède à l'air une puissance moyenne de $0{,}6\ \text{kW}$. Donnée : $c = 4\,180\ \text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.



1) Calculer la variation d'énergie interne de l'eau, en mégajoules, avec 2 chiffres significatifs.

2) Calculer la puissance qui sert réellement à augmenter l'énergie interne de l'eau.

3) Calculer la durée du chauffage, en heures, avec 2 chiffres significatifs.

4) Une fois la température atteinte, quelle puissance le réchauffeur doit-il fournir pour qu'elle reste constante ?

Durée de chauffage et puissance : exercices corrigés PDF (Terminale spécialité physique-chimie). Calculer une durée de chauffage à partir d'une puissance : ΔU = m c ΔT puis Δt = ΔU / P, énergie en joules et puissance en watts, puissance utile d'un four avec son rendement, puissance nette d'un spa qui perd de l'énergie, conversion en heures. Méthode en vidéo et exercices interactifs corrigés sur galilee.ac.

Calculer une durée de chauffage à partir d'une puissance

Thermodynamique • Compétence 7 • Terminale spécialité physique-chimie

Exercice 1 La bouilloire : combien de temps ?

1) $\Delta U = m\,c\,\Delta T$ avec $\Delta T = 100 - 20 = 80$ K :

$$\Delta U = 1{,}0 \times 4\,180 \times 80 = 3{,}344 \times 10^5 \text{ J} \approx 3{,}3 \times 10^2 \text{ kJ}$$

2) $P = 1{,}8$ kW $= 1\,800$ W

3) Sans pertes, $\Delta U = P \times \Delta t$, donc $\Delta t = \dfrac{\Delta U}{P}$, avec l'énergie en joules et la puissance en watts :

$$\Delta t = \frac{3{,}344 \times 10^5}{1\,800} \approx 1{,}9 \times 10^2 \text{ s}$$

Exercice 2 Le four à micro-ondes

1) La puissance utile est la fraction η de la puissance consommée :

$$P_u = \eta \times P = 0{,}60 \times 750 = 450 \text{ W}$$

2) $\Delta U = m\,c\,\Delta T = 0{,}250 \times 4\,180 \times 65 = 67\,925$ J, puis $\Delta t = \dfrac{\Delta U}{P_u}$:

$$\Delta t = \frac{67\,925}{450} \approx 1{,}5 \times 10^2 \text{ s}$$

Exercice 3 Type bac : le spa

1) $\Delta T = 36 - 20 = 16$ K.

$$\Delta U = 1\,000 \times 4\,180 \times 16 \approx 6{,}69 \times 10^7 \text{ J} \approx 67 \text{ MJ}$$

2) Chaque seconde, l'eau reçoit l'énergie du réchauffeur et en cède une partie à l'air :

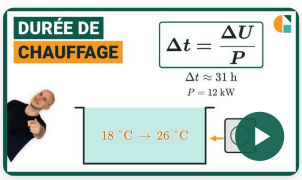
$$3{,}5 - 0{,}6 = 2{,}9 \text{ kW}$$

3) $\Delta t = \dfrac{\Delta U}{P_{\text{nette}}}$, avec $P_{\text{nette}} = 2\,900$ W :

$$\Delta t = \frac{6{,}69 \times 10^7}{2\,900} \approx 2{,}3 \times 10^4 \text{ s} \approx 6{,}4 \text{ h}$$

4) Si la température reste constante, l'énergie interne de l'eau ne varie plus : chaque seconde, l'eau doit recevoir autant qu'elle cède.

égale à la puissance perdue, 0,6 kW



Vidéo du cours et deux exercices gratuits supplémentaires !

Exercices corrigés pas à pas, sur la page de la compétence.

galilee.ac/V/T14-7