

Devoir surveillé n°5 - Correction

Exercice n°1 :

- 1) Les changements d'état exothermiques sont ceux qui font passer d'un état désordonné vers un état ordonné : ce sont la liquéfaction, la condensation et la solidification.
- 2) Il existe la convection, la conduction et le rayonnement.
La convection se fait avec transport de matière, la conduction se fait dans les solides par agitation thermique et le rayonnement peut avoir lieu dans le vide (émission d'IR)

Exercice n°2 :

1) On a la relation : $\Delta U = m \times c_{\text{premier prix}} \times (\theta_2 - \theta_1) = 15 \times 460 \times (38,8 - 20) = 1,30.10^5 J$

2) On a la relation : $\Delta U = m \times c_{\text{haut de gamme}} \times (\theta_f - \theta_1) \rightarrow \frac{\Delta U}{m \times c_{\text{haut de gamme}}} = \theta_f - \theta_1$

$$\rightarrow \theta_f = \frac{\Delta U}{m \times c_{\text{haut de gamme}}} + \theta_i$$

On peut écrire $\theta_f = \frac{130.10^3}{15 \times 580} + 20 = 34,9^\circ C$

- 3) Pour une même énergie transférée, l'élévation de température est moins importante pour les freins de bonne qualité comparé à ceux premiers prix.

Exercice n°3 :

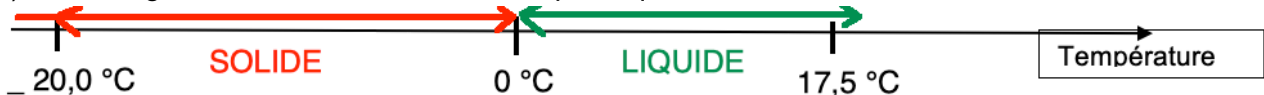
- 1- Le changement d'état que subit la neige carbonique est la sublimation. Le changement d'état inverse est la condensation.
- 2- Énergie absorbée sur le foyer.

a. On a la formule : $Q = m \times L_s \rightarrow m = \frac{Q}{L_s} = \frac{1,43.10^6}{573.10^3} = 2,5 \text{ kg}$

- b. Après l'extinction du foyer, il reste donc $5 - 2,5 = 2,5 \text{ kg}$ de CO_2 dans l'extincteur. Cela représente 50 % en masse. C'est une valeur inférieure à celle de 65 % indiquée dans l'énoncé : l'extincteur ne peut pas être réutilisé.

Exercice n°4 :

- 1) L'iceberg est solide de $-20,0^\circ C$ à $0^\circ C$ puis liquide de 0 à $17,5^\circ C$.



- 2) Le changement d'état est nommé fusion. Le changement d'état inverse est la solidification. Il se fait à la température $\theta_{fus} = 0^\circ C$.

3) $\Delta U_1 = m \times c_{\text{glace}} \times (\theta_{fus} - \theta_1) = 150.10^6 \times 2100 \times (0 - (-20)) = 6,3.10^{12} J$

$Q_f = m \times L_{fus} = 150.10^6 \times 334.10^3 = 5,01.10^{13} J$

$\Delta U_2 = m \times c_{\text{eau}} \times (\theta_2 - \theta_{fus}) = 150.10^6 \times 4185 \times (17,5 - 0) = 1,1.10^{13} J$

Finalement $Q_{\text{tot}} = \Delta U_1 + \Delta U_2 + Q_f = 6,3.10^{12} + 5,01.10^{13} + 1,1.10^{13} = 6,74.10^{13} J$

Exercice n°5 :

1) On a $F = \frac{E}{s} = \frac{E}{\pi R^2} = \frac{0,253.10^{-3}}{\pi \times (0,25.10^{-3})^2} = 1,3.10^3 J.m^{-2}$

2) On a $P = \frac{E}{t} = \frac{0,253.10^{-3}}{0,5.10^{-3}} = 0,5 W$

3) On a $Irr = \frac{P}{s} = \frac{0,5}{\pi \times (0,25.10^{-3})^2} = 3.10^6 W.m^{-2}$

