

Support : Un calorimètre contient 350 g d'eau à 16 °C. La capacité calorifique du vase calorimètre et des accessoires est 80 J °C⁻¹.

- 1) On plonge dans l'eau de ce calorimètre un morceau de glace de masse 50 g prélevé à la température de -18 °C.
- 2) On ajoute dans le calorimètre un morceau de glace de masse 50 g toujours prélevé à la même température de -18 °C.

Données :

$$C_e = 4,18 \text{ kJ kg}^{-1} \text{ °C}^{-1}$$

$$C_g = 2,1 \text{ J g}^{-1} \text{ °C}^{-1}$$

$$L_f = 334 \text{ kJ kg}^{-1}$$

Consigne :

- 1) Quelle est la température finale d'équilibre sachant que toute la glace a fondu ?
- 2) Reste-t-il de la glace à l'équilibre ? Si oui, quelle est la masse de glace restante et la masse d'eau obtenue ?

Contexte :

Calcul du volume d'eau ajouté.

Support :

Martine a laissé couler le robinet d'eau froide de sa baignoire, qui s'est remplie de 70 L d'eau à la température $\theta_1 = 14^\circ\text{C}$. Elle veut ajouter de l'eau chaude à la température $\theta_2 = 80^\circ\text{C}$ pour pouvoir prendre un bain à la température $\theta_3 = 38^\circ\text{C}$.

Consigne :

Combien de litres d'eau chaude doit-elle ajouter ?

EXERCICE 9 : Capacité calorifique – Température finale d'équilibre – Calcul de masse de glace

Support :

Contexte : Un calorimètre est constitué d'un vase en aluminium de chaleur massique $398 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$. Sa masse est 80 g et contient 200 g d'eau à 20°C de chaleur massique $4,18 \text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$.

1) On introduit dans ce calorimètre un bloc de glace de masse 30 g pris dans le compartiment à glace d'un congélateur où la température est -17°C .

On donne $C_g = 2092 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$, Chaleur latente de fusion de la glace : $L_f = 335 \text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$

Consigne :

1) Calcule la capacité calorifique de l'ensemble.

2) a) Quelle est la température finale de l'ensemble ?

b) Quelle masse minimale de cette glace doit-on introduire dans le calorimètre pour que sa température finale de l'ensemble soit 0°C ?

Partie 1. (2,5 pts)

Contexte : **Echange de chaleur**

Au Centre de Santé de Sikasso, le Dr DIABATÉ, le pédiatre, rappelle fréquemment aux mamans l'importance de la température de l'eau du bain pour les nourrissons : les bébés ont une peau très sensible, une eau trop froide peut provoquer un choc thermique, tandis qu'une eau trop chaude peut causer de graves brûlures. La température idéale du bain pour un nourrisson se situe autour de 36°C (une eau légèrement tiède) pour assurer son bien-être.

Support

Madame TRAORÉ souhaite préparer un bain pour son nourrisson. Elle dispose de 4 L d'eau chaude à la température $t_1 = 85^{\circ}\text{C}$ et de 2 L d'eau froide à la température $t_2 = 15^{\circ}\text{C}$ dans un récipient de capacité thermique négligeable.

On donne :

- Masse volumique de l'eau : 1 kg/L ;
- Capacité thermique massique de l'eau : $C_e = 4180 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

Consigne :

- 1) Calcule la température d'équilibre t_e du mélange. (1,25 pts)
- 2) En réalité, elle veut obtenir une eau tiède à 36°C .

Quelle quantité d'eau froide à 15°C faut-il ajouter pour avoir un bain de 36°C (1,25 pts).

Exercice 1 : (4,5 pts)

Contexte : Echange de chaleur

Au CSCOM de Lafiabou Bamako, Dr COULIBALY, le Pédiatre, donne régulièrement des conseils aux mamans sur l'entretien du bébé : les bébés les plus petits ont un système cardiovasculaire plus fragile que le nôtre. Si vous mettez un bébé dans un bain plus frais, il risque de faire un malaise (hypothermie), de même une eau trop chaude peut provoquer de graves brûlures chez un nourrisson. La température du bain de bébé doit se situer aux alentours de 37°C (une eau tiède) pour son confort maximal.

Support

Madame KEITA désire préparer un bain pour son bébé, pour cela, elle dispose 5 L d'eau chaude prise à la température $t_1 = 95^{\circ}\text{C}$ et 3L d'eau froide à la température $t_2 = 20^{\circ}\text{C}$ dans un récipient de capacité thermique négligeable.

On donne :

- Masse volumique de l'eau : 1kg/L ;
- Capacité thermique massique de l'eau : $C_e = 4180\text{J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$.

Consigne :

- 1) Calcule la température d'équilibre t_e du mélange. (1,25 pts)
- 2) En réalité, elle veut obtenir une eau tiède à 38°C .
Quelle quantité d'eau prise à 20°C faut-il ajouter pour avoir un bain de 38°C (1,25 pts).