

4<sup>e</sup> Ehem C2

$Q_1 \rightarrow$  Fer solide  $10^\circ\text{C} \rightarrow$  Fer solide  $1535^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_2}$  Fer liquide  $1535^\circ\text{C}$

$m = 300 \text{ kg}$

$$\begin{aligned}
 Q_1 &= c_{\text{fer}} \cdot m \cdot \Delta\theta \\
 &= 440 \cdot 300 \cdot 1525 \\
 \Delta\theta &= \theta_f - \theta_i \\
 &= 1535 - 10 \\
 &= 1525^\circ\text{C} \\
 &= 201300000 \text{ J} = 201300 \text{ kJ} = 201,3 \text{ MJ}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_2 &= L_f \cdot m = 270000 \cdot 300 = 81000000 \text{ J} \\
 &= 81000 \text{ kJ} \\
 &= 81 \text{ MJ}
 \end{aligned}$$

$\uparrow \times 1000$   
 270 kJ/kg

$$Q_{\text{tot}} = Q_1 + Q_2 = 201,3 + 81 = 282,3 \text{ MJ}$$

C3 eau liquide  $20^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_1}$  eau liquide  $0^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_2}$  eau / glace solide  $0^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_3}$  glace  $-10^\circ\text{C}$

$m = 10 \text{ g} = 0,01 \text{ kg}$

$$\begin{aligned}
 Q_1 &= c_{\text{eau}} \cdot m \cdot \Delta\theta \\
 &= 4190 \cdot 0,01 \cdot -20 = -838 \text{ J} \\
 \Delta\theta &= \theta_f - \theta_i \\
 &= 0 - 20 \\
 &= -20^\circ\text{C}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_2 &= L_f \cdot m = -334000 \cdot 0,01 \\
 &= -3340 \text{ J} \\
 &\text{d'où la latence de fusion} \\
 &\text{ici dans autre sens} \\
 &\text{si pas } \ominus \\
 &\times 1000 \text{ car en kJ}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{tot}} &= Q_1 + Q_2 = -838 - 3340 = -4178 \text{ J} \\
 \text{à retenir : } &\rightarrow \ominus
 \end{aligned}$$

C4 2<sup>e</sup> cas 25g eau à 0°C dans 25cl eau à 15°C  
 verre d'eau à 15°C eau ajoutée à 0°C

$$Q_{\text{cédée négative}} = Q_{\text{absorbée positive}}$$

?  $\theta_{\text{final}}$  la  $m = x$

$$m = 0,25 \text{ kg}$$

$$\text{car } V_{\text{liq}} = 25 \text{ cl} = 0,25 \text{ L}$$

$$\theta_i = 15^\circ \text{C}$$

$$\theta_f = x$$

$$\Delta\theta = \theta_f - \theta_i = x - 15$$

$$m = 25 \text{ g} = 0,025 \text{ kg}$$

$$\theta_i = 0^\circ \text{C}$$

$$\theta_f = x$$

$$\Delta\theta = \theta_f - \theta_i = x - 0$$

$$Q_{\text{cédée négative}} = -c \cdot m \cdot \Delta\theta = Q_{\text{absorbée}} = c \cdot m \cdot \Delta\theta$$

$$-4190 \cdot 0,25 \cdot (x - 15) = 4190 \cdot 0,025 \cdot (x - 0)$$

$$-1047,5x + 15712,5 = 104,75x$$

$$1152,25x = 15712,5$$

$$x = \frac{15712,5}{1152,25} = 13,63^\circ \text{C}$$

1<sup>er</sup> cas 25g de glace à 0°C dans 25cl eau à 15°C

$$Q_{\text{cédée négative}} = -c \cdot m \cdot \Delta\theta = Q_{\text{absorbée positive}} = Q_1 + Q_2$$

soit 1<sup>o</sup> au changement d'état

2<sup>o</sup> à chauffer l'eau  $\rightarrow \theta_f$ ?

$$1^\circ Q_1 = L_f \cdot m$$

$$= 334000 \cdot 0,025$$

$$= 8350 \text{ J}$$

$$2^\circ Q_2 = c \cdot m \cdot \Delta\theta$$

$$Q_{\text{cédée négative}} = Q_1 + Q_2$$

$$-c \cdot m \cdot \Delta\theta = 8350 + c \cdot m \cdot \Delta\theta$$

$$-4190 \cdot 0,25 (x - 15) = 8350 + 4190 \cdot 0,025 (x - 0)$$

$$-4190 \cdot 0,25 \cdot (x - 15) = 8350 + 4190 \cdot 0,25 (x - 0)$$

$$-1047,5x + 15712,5 = 8350 + 1047,5x$$

$$1152,25x = 7362,5$$

$$x = \frac{7362,5}{1152,25} = 6,4^{\circ}\text{C}$$

la  $t^{\circ}$  finale est  $t_{\text{cep}} + \text{froide}$  lorsque

le boisson de départ doit fournir l'énergie

a) pour le changement d'état

b) pour la différence de  $t^{\circ}$ .