

Changement d'état de l'eau

1. L'eau est un liquide : le transfert thermique prépondérant s'effectue par convection. Sous l'effet de ce transfert thermique, l'énergie cinétique microscopique d'agitation des molécules d'eau augmente : l'énergie interne de l'eau augmente.

2. (vidéo) L'énergie électrique fournie par la plaque est :

$$W_e = P \cdot \Delta t$$

$$W_e = 2,00 \times 10^3 \times 2 \times 60$$

$$W_e = 2,4 \times 10^5 \text{ J}$$

La chaleur reçue par l'eau est par conséquent :

$$Q = \frac{80}{100} \times W_e$$

$$Q = \frac{80}{100} \times 2,4 \times 10^5$$

$$Q = 1,9 \times 10^5 \text{ J}$$

3. (vidéo) $c_{\text{eau}} = 4,18 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{°C}^{-1}$

$$c_{\text{eau}} = \frac{Q}{m \cdot \Delta T}$$

4. (vidéo) La masse d'eau correspondant à $V = 75 \text{ cL}$ est :

$$m = M_v \cdot V \text{ avec } M_v = 1,00 \text{ kg} \cdot \text{L}^{-1} \text{ et } V = 0,750 \text{ L}$$

$$m = 1,00 \times 0,750 = 0,750 \text{ kg}$$

Calculons l'élévation de température due à l'apport d'énergie thermique

$$Q = 1,9 \times 10^5 \text{ J.}$$

$$c_{\text{eau}} = \frac{Q}{m \cdot \Delta T} \Rightarrow \Delta T = \frac{Q}{m \cdot c_{\text{eau}}} = \frac{1,9 \times 10^5}{0,750 \times 4,18 \times 10^3}$$

$$\Delta T = 61 \text{ °C}$$

La température finale est

$$T_f = T_i + \Delta T$$

$$T_f = 20 + 76$$

$$T_f = 96 \text{ °C}$$

T_f est inférieur à la température d'ébullition.