

$$P \text{ Kw (eau)} = \text{kg/s} \times 4,185 \times \text{delta T (}^\circ\text{C)}$$

Applications sur les notions de température, énergie et puissance

Puissance du transfert (en W)

énergie transférée (en J)

pendant

une durée t (en s)

$$P = \frac{E}{t}$$



1/ Quelle est la quantité d'énergie pour chauffer 1 litre l'eau de 10 à 100°C
Avec une résistance de 1 kw calculez le temps nécessaire

Prendre 1 litre = 1 kg

Capacité thermique massique de l'eau = $4185 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

2/ Si j'apporte une énergie de 8000 J à 1 litre d'eau, quelle sera son élévation de température :

3/ Quelle quantité d'énergie est nécessaire pour transformer 3 kg de glace à -20°C en vapeur d'eau à 100°C

chaleur latente de fusion de la glace : 352 kJ/kg

chaleur latente de vaporisation de l'eau : 2256 kJ/kg

capacité calorifique massique de la glace : $2000 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

capacité calorifique massique de l'eau : $4185 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

4/ Quelle quantité d'énergie est nécessaire pour transformer 1 kg de glace en vapeur à 150°C :

capacité calorifique massique de la vapeur d'eau : 2020 J.kg⁻¹.K⁻¹

Quel temps cela prendra t il avec une résistance de 2 kw :

5/ Un chauffe eau de 150 litres est alimenté avec de l'eau froide à 10°C chauffée à 55°C, la résistance a une puissance de 1 kw.

Quelle est l'énergie nécessaire pour chauffer l'eau

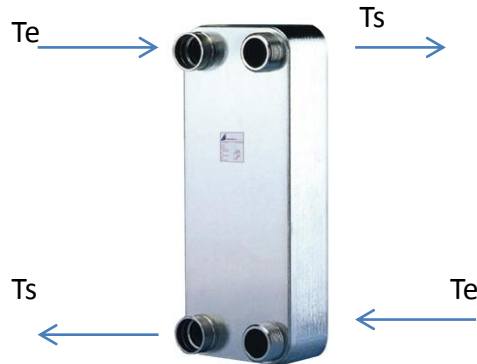
Quel sera le temps de chauffe

Quelle sera l'intensité de la résistance sous une tension de 230 V

6/ Dans un échangeur à contre courant le fluide 1 est chargé de chauffer le fluide 2.
 Son coefficient U global est de $17006 \text{ w/m}^{-2}/^{\circ}\text{C}^{-1}$

Fluide 1

3 kg/s
 Cp 4,18 kj.kg
 Te 95°C
 Ts ?



Fluide 2

1 kg/s
 Cp 3,89 kj.kg
 Te 18°C
 Ts 80°C

$$P \text{ (kw)} = \text{kg/s} \cdot \text{Cp} \cdot \Delta \theta$$

$$\Delta.T.L.M = (te1-ts2)-(ts1-te2) / \ln (te1-ts2)/(ts1-te2)$$

$$U = \text{W/m}^2/^{\circ}\text{C}$$

$$U = 1/R$$

$$R = e \text{ (m)} / \text{lambd}$$

$$\text{Efficacité} = (te2-Ts2)/(Te2-Te1) \times 100$$

Energie acquise par F2

Température de sortie de F1

Energie libérée par F1

Ecart logarithmique moyen ($\Delta.T.L.M$)

Surface d'échange nécessaire en m^2

Efficacité de l'échangeur

Conductivité de l'échangeur (épaisseur 1 mm)

Vérifiez $\Phi = U \cdot (\Delta.T.L.M) \cdot S$

Nombre de plaques si 0,1 x 0,3 m