

I – CALORIMETRIE

6- Un calorimètre de capacité thermique C contient de l'eau et de la glace en équilibre thermique. Quelle est la température de l'eau ? de la glace ? du calorimètre ?

On chauffe l'ensemble pendant 3 minutes en faisant passer un courant de 2,5 ampères dans une résistance électrique de 50 ohms : la température atteint $32,19^\circ\text{C}$.

Ecrivez l'équation calorimétrique. Déduisez-en l'expression littérale de la chaleur latente de fusion de la glace, puis faites l'application numérique.

Masse de l'eau : $m_{\text{eau}} = 250 \text{ g}$

masse de glace : $m_{\text{glace}} = 40 \text{ g}$

$C_p (\text{H}_2\text{O}) = 4180 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1} = \text{cte}$

$C = 120 \text{ J.K}^{-1}$

7- Un calorimètre adiabatique a une capacité calorifique C , sa température est T_i . Il contient un bloc de glace à T_i dont la masse est $M_{\text{g départ}}$; on pose sur la glace un morceau de fer de température initiale T_{fer} , et de masse m_{fer} . On attend l'équilibre thermique ; on constate alors que toute la glace n'a pas fondu, et que la température de l'ensemble est T_{fin} .

1°) Pour chacun des éléments, décrivez en une phrase les transferts de chaleur qui se sont produits, ainsi que ce à quoi ils ont servi (réchauffer, refroidir ...). Détaillez les étapes lorsqu'il y en a plusieurs.

2°) Quelle est la température T_{fin} du calorimètre et de tout ce qu'il contient à la fin de l'expérience ? (aucun calcul n'est nécessaire).

3°) Établissez l'équation calorimétrique littérale correspondant à cette expérience.

4°) Déduisez-en l'expression littérale de la masse $m_{\text{g fin}}$ qui a fondu.

5°) Faites l'application numérique.

Données : $T_{\text{fer}} = 80^\circ\text{C}$; $m_{\text{fer}} = 250 \text{ g}$; $C = 50 \text{ J.}(\text{°C})^{-1}$; $L_{\text{fusion glace}} = 334 \text{ kJ.kg}^{-1}$; $T_i = -2^\circ\text{C}$;

$C_{\text{P fer}} = 460 \text{ J.kg}^{-1}.\text{(°C)}^{-1}$; $C_{\text{P glace}} = 2090 \text{ J.kg}^{-1}.\text{(°C)}^{-1}$; $M_{\text{g départ}} = 250 \text{ g}$