

DM de physique n° 24

Exercice : Mesurage de la valeur en eau d'un calorimètre

On souhaite déterminer la valeur en eau μ d'un calorimètre (enceinte calorifugée et isobare). Initialement le calorimètre contient une masse d'eau "froide" $m_f = 200\text{ g}$ et l'ensemble est à la température $T_f = 20,0^\circ\text{C}$. À un instant donné on verse une masse d'eau "chaude" $m_c = 100\text{ g}$ à la température $T_c = 100^\circ\text{C}$. Un thermomètre permet de mesurer la température d'équilibre finale : $T_{\text{eq}} = 45,0^\circ\text{C}$.

Données : capacité thermique massique de l'eau liquide : $c_e = 4,18\text{ kJ} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$, fonction d'état entropie massique de l'eau liquide : $s(T) = c_e \ln T + \text{Cste}$.

1. Calculer la valeur en eau μ du calorimètre.
2. Calculer l'entropie créée au cours de la transformation.
La transformation est-elle réversible ? Était-ce prévisible ?

DM de physique n° 24

Exercice : Mesurage de la valeur en eau d'un calorimètre

On souhaite déterminer la valeur en eau μ d'un calorimètre (enceinte calorifugée et isobare). Initialement le calorimètre contient une masse d'eau "froide" $m_f = 200\text{ g}$ et l'ensemble est à la température $T_f = 20,0^\circ\text{C}$. À un instant donné on verse une masse d'eau "chaude" $m_c = 100\text{ g}$ à la température $T_c = 100^\circ\text{C}$. Un thermomètre permet de mesurer la température d'équilibre finale : $T_{\text{eq}} = 45,0^\circ\text{C}$.

Données : capacité thermique massique de l'eau liquide : $c_e = 4,18\text{ kJ} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$, fonction d'état entropie massique de l'eau liquide : $s(T) = c_e \ln T + \text{Cste}$.

1. Calculer la valeur en eau μ du calorimètre.
2. Calculer l'entropie créée au cours de la transformation.
La transformation est-elle réversible ? Était-ce prévisible ?