

## Corrigé DM24

### Exercice : Calorimétrie

1. On applique le premier principe au système {calorimètre + eau chaude + eau froide}. La transformation est isobare et adiabatique (propriétés du calorimètre) et il n'y a pas de travail autre que celui des forces de pression donc  $\Delta H = 0$ . On écrit le bilan enthalpique du système :

$$\begin{aligned}\Delta H = 0 &= \Delta H_{\text{calo}} + \Delta H_{\text{eau ch}} + \Delta H_{\text{eau fr}} \\ &= \mu c_e (T_{\text{eq}} - T_f) + m_f c_e (T_{\text{eq}} - T_f) + m_c c_e (T_{\text{eq}} - T_c) \\ &= (m_f + \mu) c_e (T_{\text{eq}} - T_f) + m_c c_e (T_{\text{eq}} - T_c)\end{aligned}$$

On aboutit finalement à : 
$$\mu = m_c \frac{T_c - T_{\text{eq}}}{T_{\text{eq}} - T_f} - m_f = 20 \text{ g}.$$

2. On applique le second principe au système {calorimètre + eau chaude + eau froide}.  $S_e = 0$  car la transformation est adiabatique donc  $S_c = \Delta S$ . On écrit le bilan entropique du système :

$$\begin{aligned}\Delta S &= \Delta S_{\text{calo}} + \Delta S_{\text{eau ch}} + \Delta S_{\text{eau fr}} \\ &= \mu c_e \ln \frac{T_{\text{eq}}}{T_f} + m_f c_e \ln \frac{T_{\text{eq}}}{T_f} + m_c c_e \ln \frac{T_{\text{eq}}}{T_c} \\ &= (m_f + \mu) c_e \ln \frac{T_{\text{eq}}}{T_f} + m_c c_e \ln \frac{T_{\text{eq}}}{T_c}\end{aligned}$$

On aboutit finalement à : 
$$S_c = (m_f + \mu) c_e \ln \frac{T_{\text{eq}}}{T_f} + m_c c_e \ln \frac{T_{\text{eq}}}{T_c} = 8,6 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}.$$

## Corrigé DM24

### Exercice : Calorimétrie

1. On applique le premier principe au système {calorimètre + eau chaude + eau froide}. La transformation est isobare et adiabatique (propriétés du calorimètre) et il n'y a pas de travail autre que celui des forces de pression donc  $\Delta H = 0$ . On écrit le bilan enthalpique du système :

$$\begin{aligned}\Delta H = 0 &= \Delta H_{\text{calo}} + \Delta H_{\text{eau ch}} + \Delta H_{\text{eau fr}} \\ &= \mu c_e (T_{\text{eq}} - T_f) + m_f c_e (T_{\text{eq}} - T_f) + m_c c_e (T_{\text{eq}} - T_c) \\ &= (m_f + \mu) c_e (T_{\text{eq}} - T_f) + m_c c_e (T_{\text{eq}} - T_c)\end{aligned}$$

On aboutit finalement à : 
$$\mu = m_c \frac{T_c - T_{\text{eq}}}{T_{\text{eq}} - T_f} - m_f = 20 \text{ g}.$$

2. On applique le second principe au système {calorimètre + eau chaude + eau froide}.  $S_e = 0$  car la transformation est adiabatique donc  $S_c = \Delta S$ . On écrit le bilan entropique du système :

$$\begin{aligned}\Delta S &= \Delta S_{\text{calo}} + \Delta S_{\text{eau ch}} + \Delta S_{\text{eau fr}} \\ &= \mu c_e \ln \frac{T_{\text{eq}}}{T_f} + m_f c_e \ln \frac{T_{\text{eq}}}{T_f} + m_c c_e \ln \frac{T_{\text{eq}}}{T_c} \\ &= (m_f + \mu) c_e \ln \frac{T_{\text{eq}}}{T_f} + m_c c_e \ln \frac{T_{\text{eq}}}{T_c}\end{aligned}$$

On aboutit finalement à : 
$$S_c = (m_f + \mu) c_e \ln \frac{T_{\text{eq}}}{T_f} + m_c c_e \ln \frac{T_{\text{eq}}}{T_c} = 8,6 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}.$$