

Exercice 1

On possède $m = 1$ kg de glace dans une enceinte calorifugée fermée par un couvercle coulissant. Cette glace est à $t_i = -10^\circ\text{C}$. On nous donne les chaleurs latentes (massiques) de fusion et de vaporisation.

- 1- Quelle est la chaleur totale Q_{tot} à apporter pour changer cette glace en de l'eau à $t_f = 20^\circ\text{C}$?
- 2- On veut obtenir de la vapeur à 150°C sous la pression atmosphérique (1 bar), quelle chaleur supplémentaire doit-on fournir ?
- 3- Si l'on disposait d'un dispositif de chauffage de 1 kW de puissance, combien de temps cela prendrait-il pour réaliser les 2 transformations précédentes ?

Données :

$L_{\text{fusion}} = 333 \text{ kJ.kg}^{-1}$, $L_{\text{vaporisation}} = 2257 \text{ kJ.kg}^{-1}$. Chaleurs thermiques massiques de l'eau (sous pression constante) $c_p(\text{glace}) \approx c_p(\text{eau}) \approx c_p(\text{vapeur}) = 4,18 \text{ kJ.kg}^{-1}\text{K}^{-1}$.

Exercice 2

- 1- Etablir l'expression du travail des forces pressantes sur une paroi mobile.
- 2- Quel est le signe du travail au cours d'une compression ?
- 3- Quel est le signe du travail au cours d'une transformation cyclique d'écrite dans le sens horaire ?
- 4- Que vaut le travail pour une transformation isochore ?
- 5- Exprimer le travail des forces pressantes au cours de la vaporisation d'un liquide à la température T_0 sous la pression de vapeur saturante $P_{\text{sat}}(T_0)$, le volume du système passant de V_l à V_v .
- 6- Vrai/Faux? Pour calculer le travail des forces pressantes au cours d'une transformation, on réalise l'intégrale :

$$W = - \int_{V_i}^{V_f} P dV.$$

Exercice 3

On considère un système subissant la transformation réversible AB représentée par une droite dans le diagramme de Clapeyron.

Calculer le travail reçu par le système au cours de cette transformation. On donne $P_A = 1 \text{ bar}$; $V_A = 1 \text{ L}$; $P_B = 2 \text{ bar}$; $V_B = 0,5 \text{ L}$