

**Exercice 01**

Calculer Q à pression atmosphérique constante nécessaire pour porter la température :

1- de 330g de glace de  $-10^{\circ}\text{C}$  à  $127^{\circ}\text{C}$ .

2- de 14,5g d'air de  $67^{\circ}\text{C}$  à  $830^{\circ}\text{C}$ . Selon que : a)  $V=Cste$  ; b)  $P = Cste$ .

**Données:**  $C_p(H_2O_l) = 2C_p(H_2O_s) = 1 \text{ cal. K}^{-1}$ ;  $C_p(H_2O_g) = 8,22 \text{ cal. mol}^{-1}.K^{-1}$

$L_{fus}(glace) = 334,4 \text{ J. g}^{-1}$  à  $0^{\circ}\text{C}$  et  $L_{vap}(H_2O_l) = 540 \text{ cal. g}^{-1}$  à  $100^{\circ}\text{C}$

$C_v(air) = 20,9 \text{ J. mol}^{-1}.K^{-1}$ ;  $M(air) = 28,96 \text{ g. mol}^{-1}$

**Exercice 02 :**

On vaporise lentement 36 g d'eau liquide à  $100^{\circ}\text{C}$  et sous une atmosphère ; la vapeur d'eau considérée comme un gaz parfait se détend réversiblement à température constante jusqu'à  $P = 0,25 \text{ atm}$ . Calculer : W, Q,  $\Delta U$  et  $\Delta H$ .

Sachant que :  $L_{vap}(H_2O, l) = 9,76 \text{ kcal/mol}$  (à  $1 \text{ atm}$  ;  $100^{\circ}\text{C}$ ).

**Exercice 03 :**

On fait subir à une mole de gaz parfait de chaleur spécifique  $C_v = 12,48 \text{ J/ mol. K}$ , un cycle réversible à partir de son état initial ( $P_1 = 2 \text{ atm}$ ,  $T_1 = 300 \text{ K}$ ). Une compression isotherme de  $P_1$  à  $P_2 = 10 \text{ atm}$  ; puis une détente adiabatique de l'état  $P_2$  à  $P_3 = 2 \text{ atm}$  ; suivi d'un chauffage à pression constante qui le ramène à l'état 1.

1- Représenter ces transformations dans le plan de Clayperon (P, V).

2- Calculer : W, Q,  $\Delta U$  et  $\Delta H$  pour chaque transformation et pour le cycle.

**A l'initiative des étudiants****Exercice 01 :**

Dans un calorimètre contenant 1Kg d'eau à  $15^{\circ}\text{C}$  on verse 1 Kg d'eau à  $65^{\circ}\text{C}$ , la température finale est de  $38,8^{\circ}\text{C}$ . Calculer la valeur en eau du calorimètre. On reprend ce calorimètre contenant 1Kg d'eau à  $15^{\circ}\text{C}$ , on y met 50g de glace à  $0^{\circ}\text{C}$  la température finale est de  $10,87^{\circ}\text{C}$ . Calculer la chaleur latente de fusion de la glace  $L_{fus}$ . On reprend ce même calorimètre contenant 1Kg d'eau à  $15^{\circ}\text{C}$ , on y met 50g de glace à  $-5^{\circ}\text{C}$ , la température finale est de  $10,76^{\circ}\text{C}$ . Calculer la chaleur massique de la glace.

**Exercice 02 :**

On comprime de façon adiabatique 0,35 mol d'un gaz parfait de l'état  $P_0 = 1 \text{ atm}$ ,  $V_0 = 10 \text{ L}$ , à l'état (P,T).

1- Calculer : P, V, T, W, Q,  $\Delta U$  et  $\Delta H$  de cette transformation que l'on effectue selon un processus réversible où  $T=1,6 T_0$  ou un processus irréversible où  $P = 2,5 \text{ atm}$ .  $C_v = 10,46 \text{ J/mol. K}$ .