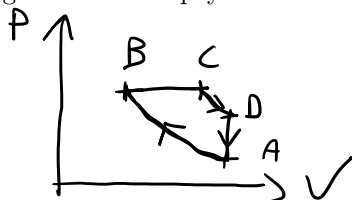


Exercice 3 :

1. Adiabatique et mécaniquement réversible.
2. On utilise la loi de Laplace : $PV^\gamma = cte = P_i V_i^\gamma$, soit $V_f = V_i \left(\frac{P_i}{P_f} \right)^{1/\gamma}$.
3. $T_f = \frac{P_f V_f}{R}$

Exercice 4 :

1. Diagramme de Clapeyron :



2. Les états :

- Etat A : $P_A = P_0$, $T_A = T_0$, $V_A = \frac{nRT_0}{P_0}$
- Etat B : $P_B = 10.P_0$, $T_B = T_0.10^{1-1/\gamma}$, $V_B = \frac{nRT_0}{10^{1/\gamma}P_0}$
- Etat C : $P_C = 10.P_0$, $T_C = 5.T_0$, $V_C = \frac{nRT_0}{2P_0}$
- Etat D : $P_D = 5.P_0$, $T_D = 5.T_0$, $V_D = V_A = \frac{nRT_0}{P_0}$

$$\Delta U_{AB} = \frac{nR}{\gamma-1} (T_B - T_A) = \frac{nRT_0}{\gamma-1} (10^{1-1/\gamma} - 1); Q_{AB} = 0; W_{AB} = \Delta U_{AB}.$$

$$\Delta U_{BC} = \frac{nR}{\gamma-1} (T_C - T_B) = \frac{nRT_0}{\gamma-1} (5 - 10^{1-1/\gamma}); W_{BC} = -10nRT_0 \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{10^{1/\gamma}} \right); Q_{BC} = \Delta U_{BC} - W_{BC}$$

$$\Delta U_{CD} = \frac{nR}{\gamma-1} (T_D - T_C) = 0; W_{CD} = 0; Q_{CD} = 0.$$

$$\Delta U_{DA} = \frac{nR}{\gamma-1} (T_A - T_D) = -4nRT_0; W_{DA} = 0; Q_{DA} = \Delta U_{DA}$$

3. On détermine l'aire sous la courbe dans le diagramme de Clapeyron.

Exercice 5 :

$$m_{\text{eau}}(T_f - T) + C_{\text{cal}}(T_f - T) + m_1 c_{Cu}(T_f - T_1) + m_2 c_{Pb}(T_f - T_2) + m_3 c_{Fe}(T_f - T_3) = 0$$

On en déduit T_f , puis θ_f . On note $T = 298$ K, $T_1 = 303$ K, $T_2 = 353$ K et $T_3 = 333$ K.

$$T_f = \frac{(m_{\text{eau}} + C_{\text{cal}})T + m_1 c_{Cu}T_1 + m_2 c_{Pb}T_2 + m_3 c_{Fe}T_3}{m_{\text{eau}} + C_{\text{cal}} + m_1 c_{Cu} + m_2 c_{Pb} + m_3 c_{Fe}}$$

Exercice 6 :

On a affaire à un problème de calorimétrie : $m_{\text{froid}}c_{\text{eau}}(T_F - T_{\text{froid}}) + m_{\text{chaud}}c_{\text{eau}}(T_F - T_{\text{chaud}}) = 0$, soit $m_{\text{froid}}.14 = m_{\text{chaud}}.28$, ou encore $m_{\text{froid}} = 2.m_{\text{chaud}}$.

De plus, $V_{\text{froid}} + V_{\text{chaud}} = 100 = 2.V_{\text{chaud}} + V_{\text{chaud}}$. $V_{\text{chaud}} = 33$ L, $V_{\text{froid}} = 67$ L

Exercice 7 :

1. Unité : J.K^{-1}
2. Unité : W (rappel : $1 \text{ W} = 1 \text{ J.s}^{-1}$)
3. $\delta Q = P.dt$
4. Transformation monobare, pas de travail autre que ceux de pression : $dH = C dT = \delta Q$ (PP).
5. $C dT = P dt$, soit $\frac{dT}{dt} = \frac{P}{C}$.
6. $T(t) = \frac{P}{C}t + T_0$. Droite affine.