Ex T3-4 :

$S = \{n$ mols de N_2 assimilé à un GPD$\}$

$$EI \xrightarrow[(TQS^*,\ P = P_{ext} = cte)]{\text{isobare}} EF$$

$P_1 = 400\,kPa = 4$ bars — $P_2 = P_1$

$V_1 = 0{,}5\,m^3$ — V_2

$T_1 = \theta_1 + 273(,15)$ — T_2

$$\begin{cases} Q = -Q_{ext} = -2800\ J \\ W_{élec} = \int \delta w = \int P_{élec}\,dt = \int_0^{\tau} E\cdot I\cdot dt = EI\tau = Q_J \end{cases}$$

$S = \{gaz\}$ **1er Principe :** $\Delta U = \overbrace{W + Q_J + Q}^{Q_{total}}$

avec W = travail des forces pressantes.

$$W = \int -P_{ext}\,dV \underset{QS^*}{=} -\int P\,dV \underset{P = cte = P_1}{=} -P_1(V_2 - V_1) \underset{P_1 = P_2}{=} -P_2V_2 + P_1V_1$$

$S = \{gaz + résistance\}$ **1er Principe :** $\Delta U = W + W^* + Q$ (ou) $\Delta U - W = U_2 - U_1 + P_2V_2 - P_1V_1 = H_2 - H_1$ car $H = U + PV$

$$\Delta H = W^* + Q_P$$

1er P. sur une ISOBARE

W^* : travail reçu autre que celui des forces pressantes.

ici $\Delta H = W_{élec} + Q$

$\Delta H = Q_J + Q$

$m c_p (T_2 - T_1) = EI\tau + Q$

$m = n\cdot M = \frac{P_1V_1}{RT_1} M(N_2)$ $\qquad T_2 = \frac{1}{m c_p}(EI\tau + Q) + T_1$

$$T_2 = \frac{RT_1}{P_1V_1 M(N_2)} \frac{1}{c_p} (E\cdot I\cdot\tau - Q_{ext}) + T_1$$

⚠ $c_p = 1{,}039\ kJ/K/kg = 1{,}039\ 10^3\ J/K/kg$

USI pour l'AN

$M(N_2) = 2M(N) = 2\cdot 14 = 28\ g\cdot mol^{-1} = 28\cdot 10^{-3}\ kg\cdot mol^{-1}$