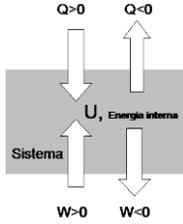


Ecuación energética: $\Delta U = Q + W$ (1ª Ley de la Termodinámica)



$$\Delta U = Q + W ; \text{variación de } U$$

Cambio finito

$$dU = \delta Q + \delta W ; \text{diferencial exacta} = \text{diferencial inexacta} + \text{diferencial inexacta}$$

Cambio infinitesimal

i) Proceso a V = cte

$$\delta W = -P_{op}dV; \quad dV = 0; \quad \delta W = 0 \quad dU = \delta Q_v \text{ integrando:} \quad \int_{U_1}^{U_2} dU = \int_1^2 \delta Q_v$$

$$Q_v = \Delta U$$

ii) Proceso a P = cte

$$dU = \delta Q + \delta W$$

$$Q_p = U_2 - U_1 + P \int_{V_1}^{V_2} dV$$

$$\delta W = -P_{op}dV; \quad P_{op} \propto P_{gas} (= P)$$

$$Q_p = U_2 - U_1 + P(V_2 - V_1); \quad P = P_1 = P_2$$

$$\delta W = -PdV$$

$$Q_p = U_2 - U_1 + P_2V_2 - P_1V_1$$

$$dU = \delta Q_p - PdV$$

$$Q_p = (U_2 + P_2V_2) - (U_1 + P_1V_1)$$

$$\delta Q_p = dU + PdV; \text{ integrando}$$

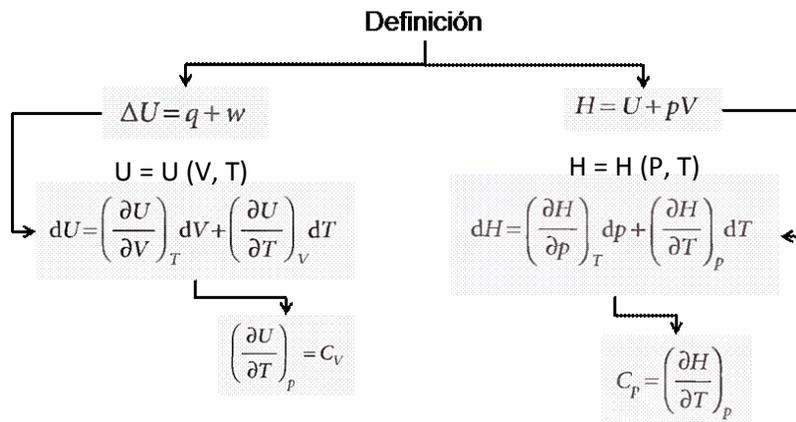
Definimos entalpía: $H = U + PV$

$$\int_1^2 \delta Q_p = \int_{U_1}^{U_2} dU + \int_{V_1}^{V_2} PdV$$

para un estado definido:

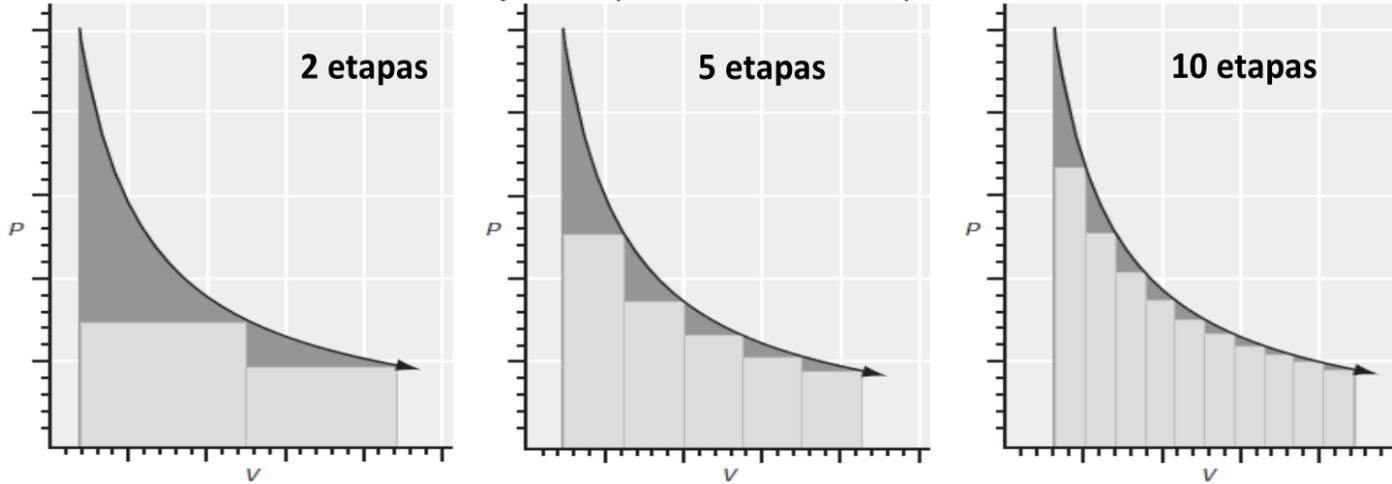
$$Q_p = H_2 - H_1$$

$$Q_p = \Delta H$$

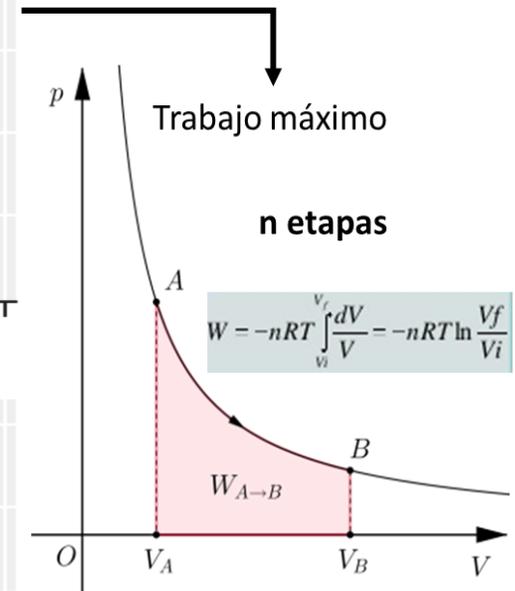


Energía transferida como trabajo de expansión y compresión para un gas ideal en un proceso isotérmico, en un sistema cerrado

Trabajo de expansión isotérmica y $\Delta n = 0$

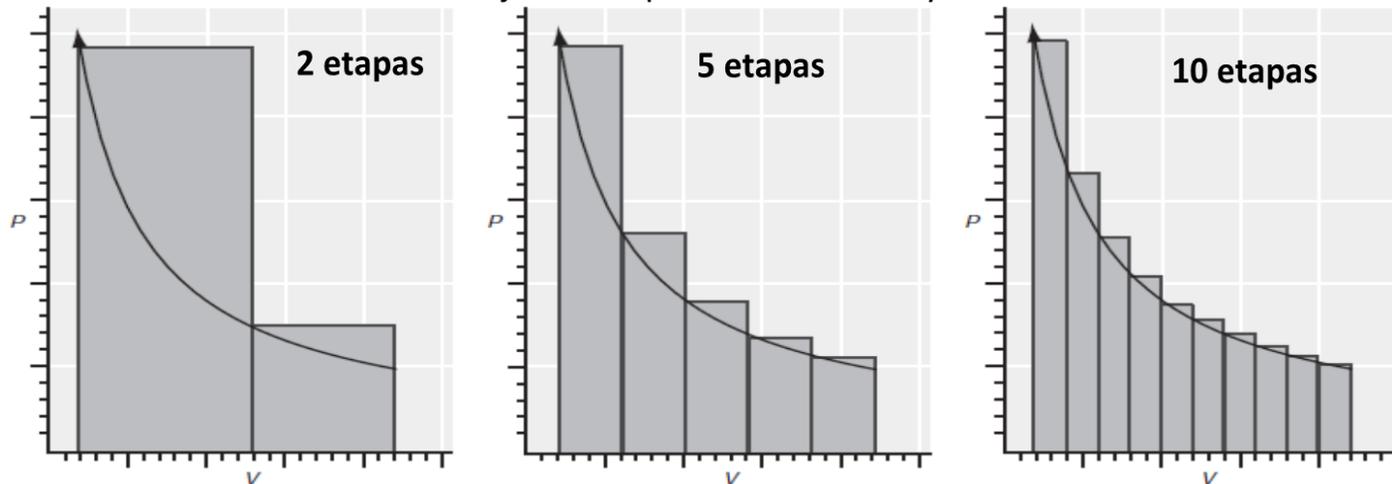


En una expansión isotérmica cuasiestática "se hace" trabajo



$$W = -nRT \int_{V_i}^{V_f} \frac{dV}{V} = -nRT \ln \frac{V_f}{V_i}$$

Trabajo de compresión isotérmica y $\Delta n = 0$



Trabajo mínimo

En una compresión isotérmica cuasiestática "se deshace" trabajo