

Aux. #6 Físicoquímica

① Trabajo:

$$\vec{dw} = \vec{F} \cdot d\vec{r} \Rightarrow \boxed{w = \int P dV}$$

② Calor:

$$Q = C \cdot \Delta t \quad ; \quad C = \text{capac. calórica}$$

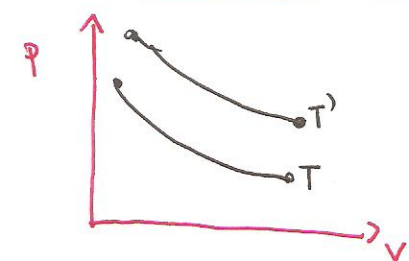
$$\boxed{Q = mc\Delta t} \quad ; \quad c = \text{calor específico}$$

③ 1º ley termodinámica:

$$\boxed{dE = dQ - dw}$$

④ Expresiones de E interna, W mecánico y Calor para procesos: (Gases ideales)

(a) Proceso isotérmico $\Rightarrow T = \text{cte} \Rightarrow dT = 0$

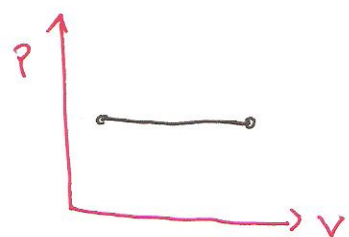


• Energía: para G.I. $\Rightarrow E = E(T^0)$
 $\Rightarrow dE = mC_V dT$ / como $dT = 0$
 $\Rightarrow \boxed{\Delta E = 0}$

• Trabajo: $W_T = \int_{V_i}^{V_f} P dV = \int_{V_i}^{V_f} \left(\frac{nRT}{V} \right) dV = \boxed{nRT \cdot \ln\left(\frac{V_f}{V_i}\right)}$

• Calor: 1º ley: $dE = dQ - dw \Rightarrow \Delta E = Q - W \Rightarrow Q = \Delta E + W$
 $\Rightarrow \boxed{Q = 0 + nRT \ln\left(\frac{V_f}{V_i}\right)}$

(b) Proceso Isobárico : $P = \text{cte} \Rightarrow dP = 0$



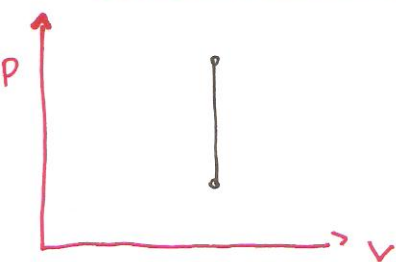
• Energía: $dE = mC_V dT$
 $\Rightarrow \Delta E = \int_{T_i}^{T_f} mC_V dT = \boxed{mC_V \Delta T}$

• Trabajo: $W_T = \int_{V_i}^{V_f} P dV = P \cdot \int_{V_i}^{V_f} dV = \boxed{P \Delta V}$

• Calor: podemos calcularlo según 1ª ley, o así:

• a P cte $\Rightarrow Q_p = m C_p dT \Rightarrow \boxed{Q_p = m C_p \Delta T}$

(C) Proceso Isocórico: $V = \text{cte} \Rightarrow dV = 0$



• Energía: $dE = m C_v dT$

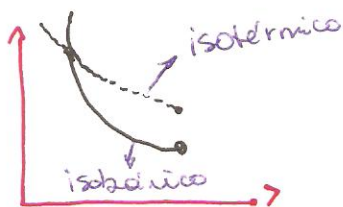
$\Rightarrow \Delta E_v = \int_{T_i}^{T_f} m C_v dT \Rightarrow \boxed{\Delta E_v = m C_v \Delta T}$

• Trabajo: como $dV = 0$

$\Rightarrow dW = P dV \Rightarrow \boxed{W_v = 0}$

• Calor: Por 1ª ley $\Rightarrow \boxed{Q_v = m C_v \Delta T}$

(d) Proceso adiabático $\Rightarrow Q = 0$ (no intercambio de calor)



• Energía: $dE = m C_v dT$

$\Rightarrow \boxed{\Delta E = m C_v \Delta T}$

• Calor: por definición $\boxed{Q = 0}$

• Trabajo: El trabajo adiabático tiene la sigla. forma: (también puede calcularse por 1ª ley)

$$\boxed{W_{ad} = \frac{P_f \cdot V_f - P_i \cdot V_i}{1 - \gamma}}$$

donde $\gamma = \frac{C_p}{C_v} > 1$

y $\boxed{C_p - C_v = R}$ (G.I.)

(5) Entalpía: $\boxed{H = E + PV}$

(6) $\boxed{C_v = \left(\frac{\partial E}{\partial T} \right)_v}$; $\boxed{C_p = \left(\frac{\partial H}{\partial T} \right)_p}$

$\Rightarrow dH = dQ_p$ (P cte)
 $dE = dQ_v$ (V cte)

⑦ Ecs. de Poisson Adiabáticas
(sist. cerrado, reversible, G.I.)

- $T V^{\gamma} = \text{cte}$
- $T \cdot P^{\frac{1-\gamma}{\gamma}} = \text{cte}$
- $P \cdot V^{\gamma} = \text{cte}$