

Gaz parfait $PV = nRT$

$\Delta U = n C_{vm} \Delta T$ (1^{ère} loi de Joule) ($dU = n C_{vm} dT$)

$\Delta H = n C_{pm} \Delta T$ (2^{ème} loi de Joule) ($dH = n C_{pm} dT$)

$C_{pm} - C_{vm} = R$ (Mayer)

$\frac{C_{pm}}{C_{vm}} = \gamma$

Adiabatique réversible
 $PV^\gamma = \text{cte}$ (Laplace)

LEXIQUE - FORMULAIRE

1^{er} principe: $\Delta U = Q + W$

$\delta W = -P_{\text{ext}} dV$ travail des forces de pression
 $\delta W = -P dV$ si $P_{\text{ext}} = P$ (= mécaniquement réversible)

ENTHALPIE: $H = U + PV$
(J) (J) (J)

2nd principe: $\Delta S = S_{\text{éch}} + S_{\text{créé}} \rightarrow > 0$ si irréversible
 $= 0$ si réversible
variation d'entropie $\rightarrow \frac{Q}{T_{\text{source}}} \rightarrow$ en $J \cdot K^{-1}$

Phase condensée

= solide ou liquide

masse volumique $\rho = \frac{m}{V}$ grande

\Rightarrow volume massique $v = \frac{V}{m}$ petit

$dU \approx dH = mc dT$

$c =$ capacité thermique massique

		Q	W	ΔU
isochore	$V = V_0$	$Q = \Delta U$	0	$n C_{vm} \Delta T$
isotherme	$T = T_0$	$Q = -W$	$P = \frac{nRT_0}{V}$	0
isobare	$P = P_0$	$Q = \Delta H$	$P = P_0$	$n C_{pm} \Delta T$
adiabatique	$Q = 0$	0	$W = \Delta U$	$n C_{vm} \Delta T$

Changement d'état

états: solide, liquide, vapeur désignés par (1) et (2)

Corps pur $A_{(1)} = A_{(2)}$

Changement d'état à T_0 et $P^*(T_0)$ (= pression d'équilibre)

$\Delta H = Q = m h_{1 \rightarrow 2}(T_0)$

$h_{1 \rightarrow 2} =$ enthalpie massique de changement d'état

$\Delta S = \frac{m h_{1 \rightarrow 2}}{T_0}$