



Questions de cours. (6pts)

A - Le gaz n'est pas parfait, car $\Delta U \neq 0$
à température constante $\Delta U = n c_v \Delta T = 0$
ici $\Delta U = U_B - U_A = 2,7 - 2,6 = 0,1 \neq 0$

B - $\delta Q = c_v dT + l dV$
 $\delta Q = c_p dT + l dP$

$l = (c_p - c_v) \left(\frac{\partial T}{\partial V} \right)_P$ et $h = -(c_p - c_v) \left(\frac{\partial T}{\partial P} \right)_V$

pour un gaz parfait (avec $n=1$) : $PV = RT$ et $(c_p - c_v) = R$
 $\left(\frac{\partial T}{\partial V} \right)_P = \frac{P}{R}$ d'où $l = R \cdot \frac{P}{R} = P$

$\left(\frac{\partial T}{\partial P} \right)_V = \frac{V}{R}$ d'où $h = -R \cdot \frac{V}{R} = -V$

$l = P$

$\delta Q = c_v dT + P dV$
 $\delta Q = c_p dT - V dP$

C - $dU = \delta Q + \delta W$
 $dU = c_v dT + P dV - P dV$

$dU = c_v dT$

$U = U(T)$ 1^{ère} loi de Joule. (pour 1 mole)

$H = U + PV$
 $dH = dU + d(PV)$
 $= \delta Q + \delta W + P dV + V dP$
 $= c_p dT - V dP + P dV + V dP$
 $= c_p dT + P dV$

$dH = c_p dT$
 $H = H(T)$ 2^{ème} loi de Joule.

D - $dS = f(T, P)$, on a $H = U + PV$
 $dH = dU + P dV + V dP = \delta Q + \delta W + P dV + V dP$
 $= T dS - P dV + P dV + V dP$
 $= T dS + V dP$