

## Esercizio

(1)

Una massa  $m = 6,5$  gr di idrogeno <sup>bisatomico</sup> la cui temperatura è  $T = 27^\circ\text{C}$  si dilata fino ad occupare un volume doppio di quello di partenza a pressione costante, a causa del calore ricevuto dall'esterno.

Trovare:

- il lavoro fatto dal gas
  - la variazione di energia interna
  - la quantità di calore ceduta al gas
- Si confida l'idrogeno come gas perfetto.

## Soluzione

Trasformazione isobara

$$a) L = p \Delta V = p (V_2 - V_1) = p (2V_1 - V_1) = pV_1$$

$$pV_1 = nRT_1$$

$$\text{con } n = \frac{M}{\mu_m}$$

dove  $\mu_m$  = peso molare dell'idrogeno biatomico

$$\mu_m = 2,0 \text{ gr/mole} = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ kg/mole}$$

$$L = pV_1 = nRT_1 = \frac{M}{\mu_m} R T_1 = \frac{6,5 \cdot 10^{-3}}{2,0 \cdot 10^{-3}} \cdot 8,31 \cdot (273 + 27) = 8,10 \cdot 10^3 \text{ J}$$

b)

$$\Delta U = n C_V \Delta T = n C_V (T_2 - T_1)$$

NOTA  
vale sempre  
x qualsiasi  
trasformatore!!

(2)

$$pV_1 = nRT_1$$

$$pV_2 = nRT_2$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

$$T_2 = T_1 \frac{V_2}{V_1} = 2T_1 = 2 \cdot (27 + 273) = 600^\circ \text{K}$$

$$\begin{aligned} \Delta U &= n C_V (T_2 - T_1) = n \frac{5}{2} R (T_2 - T_1) = \\ &= \frac{6,5 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 10^{-3}} \frac{5}{2} \cdot 8,31 (600 - 300) = 2,03 \cdot 10^5 \text{ J} \end{aligned}$$

c) 1° principio della Termodinamica

$$\delta Q = \delta L + \delta U$$

$$Q = L + \Delta U = 8,10 \cdot 10^3 + 2,03 \cdot 10^4 = 2,84 \cdot 10^4 \text{ J}$$