

Def: Un **Gas perfetto** è un gas che obbedisce perfettamente alle due leggi di G-L e alle legge di Boyle.

Teorema: Dato un **gas perfetto** a uno stato iniziale  $(P_i, V_i, T_i)$ , se  $(P, V, T)$  è uno stato raggiungibile facendo trasformazione allora vale la formula

$$PV = \frac{P_i V_i}{T_i} T$$

Vale inoltre che  $\frac{P_i V_i}{T_i}$  è direttamente proporzionale al numero di moli  $n$  presenti della sostanza. In formula

$$\frac{P_i V_i}{T_i} = nR \quad [R] = \frac{[P_i V_i]}{[T_i n]} = \frac{Pa \cdot m^3}{K \cdot mol} = \frac{N \cdot \frac{m^3}{m^3}}{K \cdot mol} = \frac{J}{K \cdot mol}$$

Dove  $R$  è la **costante universale dei Gas perfetti** e vale

$$R = 8,31 \frac{J}{K \cdot mol}$$

Dimo: Faccio successione di trasformazioni per arrivare agli stati  $(P, V, T)$

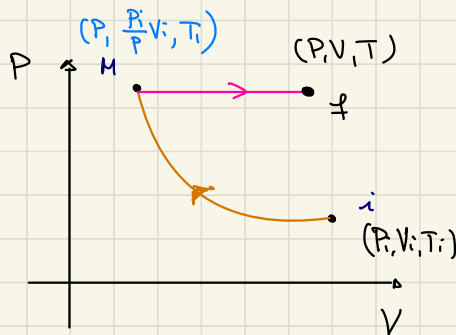
1) Trasf isoterma e arrivo allo stato  $(P_H, V_H, T_H)$  e impongo che  $P_H = P$ . Calcolo  $V_H$  con legge di Boyle

$$P_i V_i = P V_H$$

$$V_H = \frac{P_i}{P} V_i \quad T_H = T_i \quad \text{In } M \text{ ho } (P, \frac{P_i}{P} V_i, T_i)$$

(2) Tengo adesso la pressione costante (perché tanto  $P$  l'ho raggiunto)

$$\frac{V_H}{T_H} = \frac{V}{T} \quad \text{Esplicitiamo la formula: (Sostituendo } V_H, T_H \text{ come sopra)}$$



$$\frac{P_i}{P} V_i \cdot \frac{1}{T_i} = \frac{V}{T} \quad \rightsquigarrow$$

$$PV = \frac{P_i V_i}{T_i} T$$

È importante ricordare che il gas è perfetto

□

Eg di Stato dei Gas perfetti: Per la dim precedente, per un gas perfetto vale l'equazione

$$PV = nRT$$

Legge di Avogadro: Volumi uguali di gas diversi, alla stessa temperatura e alla stessa pressione contengono lo stesso numero di moli.

$$\begin{array}{l} \text{Gas A} \\ \text{Gas B} \end{array} \quad n_A = \frac{P_A V_A}{RT_A} = \frac{P_B V_B}{RT_B} = n_B$$

□

## Modello microscopico della materia

Def: L'agitazione termica è il movimento continuo e disordinato delle molecole (o atomi) che compongono un gas.

Tale movimento è approssimabile a un Moto Browniano (modello matematico che prevede in probabilità l'avvenimento di eventi casuali)

Fase mistica: La temperatura aumenta all'aumentare del movimento

Def: Dato un gas composto da  $N$  particelle, l'energia cinetica media è la media di tutte le en. cinetiche delle particelle

In formule

$$K_m = \frac{k_1 + k_2 + \dots + k_{N-1} + k_N}{N}$$

$k_i$  = en. cin. delle  
parziali  $i$ .

Notazione:  $\Sigma$   $\rightsquigarrow$  Sigma maiuscola greca e si legge  
sommatorie

Per snellire la scrittura scrivo

$$k_1 + k_2 + \dots + k_{N-1} + k_N = \sum_{i=1}^N k_i$$

Sommatorie per  $i$  da  $1$  a  $N$  dei  $k_i$