

$$\begin{aligned} V_f - V_i &= V_i (1 + \alpha \Delta T) - V_i = \\ &= \cancel{V_i} + V_i \alpha \Delta T - \cancel{V_i} = V_i \cdot \alpha \cdot \Delta T \end{aligned}$$

---

Prima legge di Gay-Lussac. In una trasformazione isobara (i.e.: un gas cambia stato a pressione costante) la quantità

$$\frac{V}{T}$$

rimane costante, ovvero se aumenta (o diminuisce) il volume lo fa anche la temperatura in maniera proporzionale.

Per gli esercizi: Se un gas va da uno stato  $(V_A, T_A)$  a pressione costante fino  $(V_B, T_B)$  allora

$$\frac{V_A}{T_A} = \frac{V_B}{T_B}$$

Questo si verifica sperimentalmente

Seconda legge di Gay-Lussac. In una trasformazione isocora (Volume costante) il rapporto tra pressione e temperatura rimane costante. Cioè  $P$  e  $T$  sono direttamente proporzionali. In formule, se un gas va da uno stato  $(P_A, T_A)$ , a volume costante, fino  $(P_B, T_B)$ , allora

$$\frac{P_A}{T_A} = \frac{P_B}{T_B}$$

Questo si verifica sperimentalmente

La legge di Boyle: In una trasformazione isoterma pressione e volume sono inversamente proporzionali ovvero il loro prodotto è costante ( $PV = \text{costante}$ )

Per gli esercizi: se un gas va da uno stato  $(P_A, V_A)$ , a temperatura costante, fino a  $(P_B, V_B)$  allora

$$P_A V_A = P_B V_B$$

Questo si verifica sperimentalmente

## Quantità di Sostanze

Fatto sperimentale. Ogni sostanza è fatta da molecole, e com'è fatta tale molecola caratterizza la sostanza

Def: L'unità di massa atomica è una unità di misura della massa ed è usata per misurare la massa degli elementi. Si indica con  $u$  e vale

$$1u = 1,6605 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

Def:

6
12,011
C
Carbonio

Numero atomico: Numero di protoni

Massa atomica: La massa dell'elemento espresso in unità di massa atomica

Cioè 1 atomo di carbonio ha massa  
 $12,011 u \approx 1,9944 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$

Simbolo dell'elemento

Nome dell'elemento

Def. La massa molecolare è la massa di una molecola espressa in unità di massa atomica

Def: Il numero di Avogadro equivale al rapporto tra il grammo e l'unità di massa atomica

$$N_A = \frac{1g}{1u} = \frac{1g}{1,6605 \cdot 10^{-27} \text{ kg}} \approx 6,02 \cdot 10^{23}$$

Qss. Per come è definito  $N_A$ , questo corrisponde al rapporto tra una quantità in grammi di una sostanza e la stessa quantità in unità di massa atomica.

Dunque se scelgo come quantità le masse atomiche/molecolari di un elemento vale che in quelle quantità di grammi ci sono esattamente  $N_A$  atomi o molecole.

In formule, se  $m_a$  è massa atomica di un elemento vale che

$$\begin{array}{c} m_a \\ \uparrow \\ \text{in grammi} \end{array} = m_a \cdot N_A$$

$\uparrow$   
espresso in

$\leftarrow$  corrisponde a esattamente  
1 atomo o molecola