

Liceo Scientifico Statale "Leonardo da Vinci" di Reggio Calabria

<http://www.liceovinci.rc.it>

Anno Scolastico 2009-2010

Classe 4G P.N.I.

Progetto POF

Matematica , Fisica e Multimedialità nelle 4[^] classi

Studentessa: **Fascì Rossella**

Titolo: **Le leggi dei Gas**

LE LEGGI DEI GAS

Si chiama con il termine "gas" uno dei tre diversi stati di aggregazione in cui può presentarsi la materia. Queste tre forme di materia sono rappresentate dai solidi, di forma ben definita, dai liquidi, che assumono la forma del recipiente in cui sono contenuti, e dai gas, privi di volume proprio, che riempiono tutto il volume del contenitore in cui si trovano.

Esistono tre leggi fondamentali dei gas:

- Legge di Boyle
- Legge di Charles
- Legge di Gay Lussac

Molte leggi dei gas derivano fondamentalmente da osservazioni di grandezze termodinamiche prese in considerazione sono:

- Temperatura, T
- Pressione, P
- Volume, V

LEGGE DI BOYLE

Robert Boyle fu uno scienziato irlandese nato a Lismore nel 1627.

Boyle fu il primo chimico a isolare un gas; perfezionò una pompa ad aria e grazie alle sue osservazioni e alle sue ricerche enunciò

una legge: "A Temperatura costante una data quantità di gas occupa

un volume inversamente proporzionale alla pressione che su di

esso viene esercitata". Boyle afferma che: "Il prodotto di pressione e

volume di una massa determinata di gas è costante in qualunque

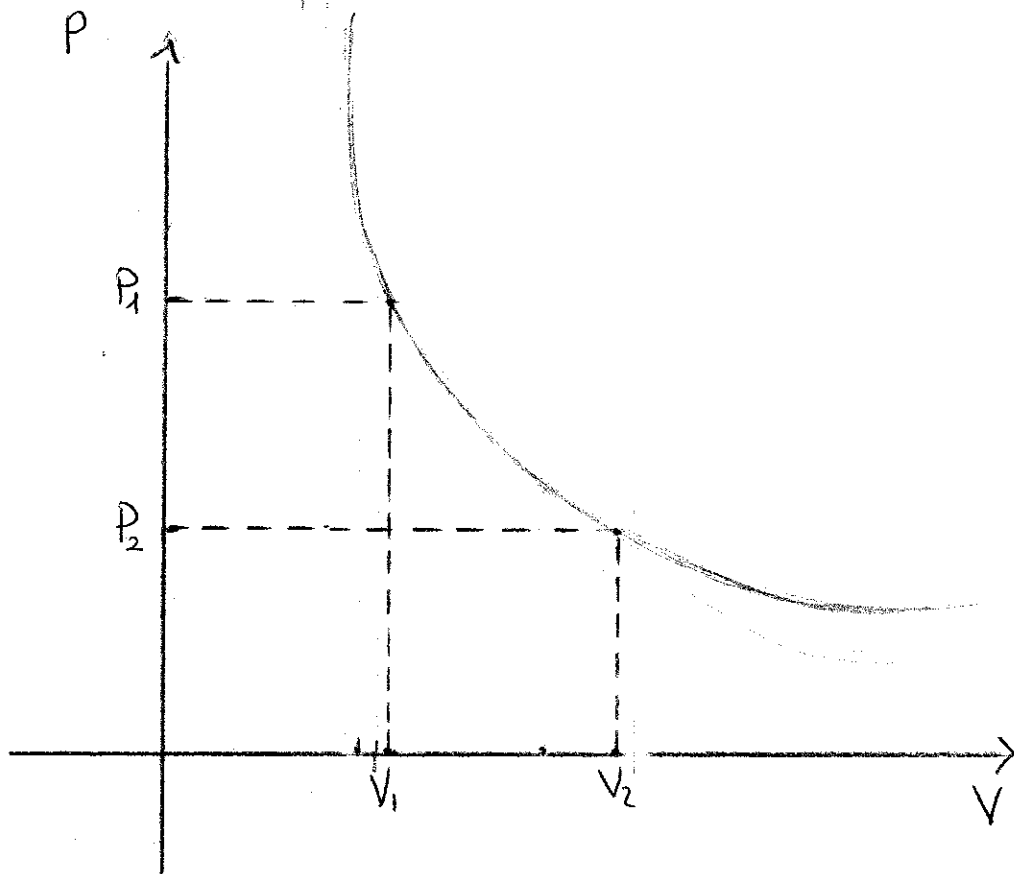
trasformazione isoterma, ovvero in qualunque meccanismo in cui la

temperatura sia mantenuta costante".

Ciò viene indicato con la formula:

$$P \times V = \text{cost}$$

Rappresentazione grafica della legge di Boyle



Il grafico è un ramo di iperbole equilatera.

Preso in considerazione il piano di Clapeyron, poniamo la pressione sull'asse y e il volume sull'asse x .

Questa tipologia di grafico viene definita **GRAFICO DELLE ISOTERME**.

LEGGE DI CHARLES

Jacques-Alexandre-César Charles nacque a Beaugency nel 1746 e divenne chimico, fisico e aeronauta. Nel 1787 formulò la legge sulla dilatazione di un gas a pressione costante.

Charles, nel suo enunciato, afferma che in qualunque trasformazione isobara, ovvero a pressione costante, per ogni aumento di temperatura di un grado Celsius, il volume del gas aumenta di una frazione pari a $1/273$ del volume che esso occuperebbe alla temperatura di 0°C . Questa legge fu una delle principali indicazioni della necessità di definire un valore di temperatura che corrispondesse a -273°C , quello che poi divenne noto come zero assoluto. La formula è:

$$V \propto T$$

Avremo anche che

$$V_t = V_0 (1 + \alpha T)$$

In cui α è il rapporto tra 1 e $273,15$

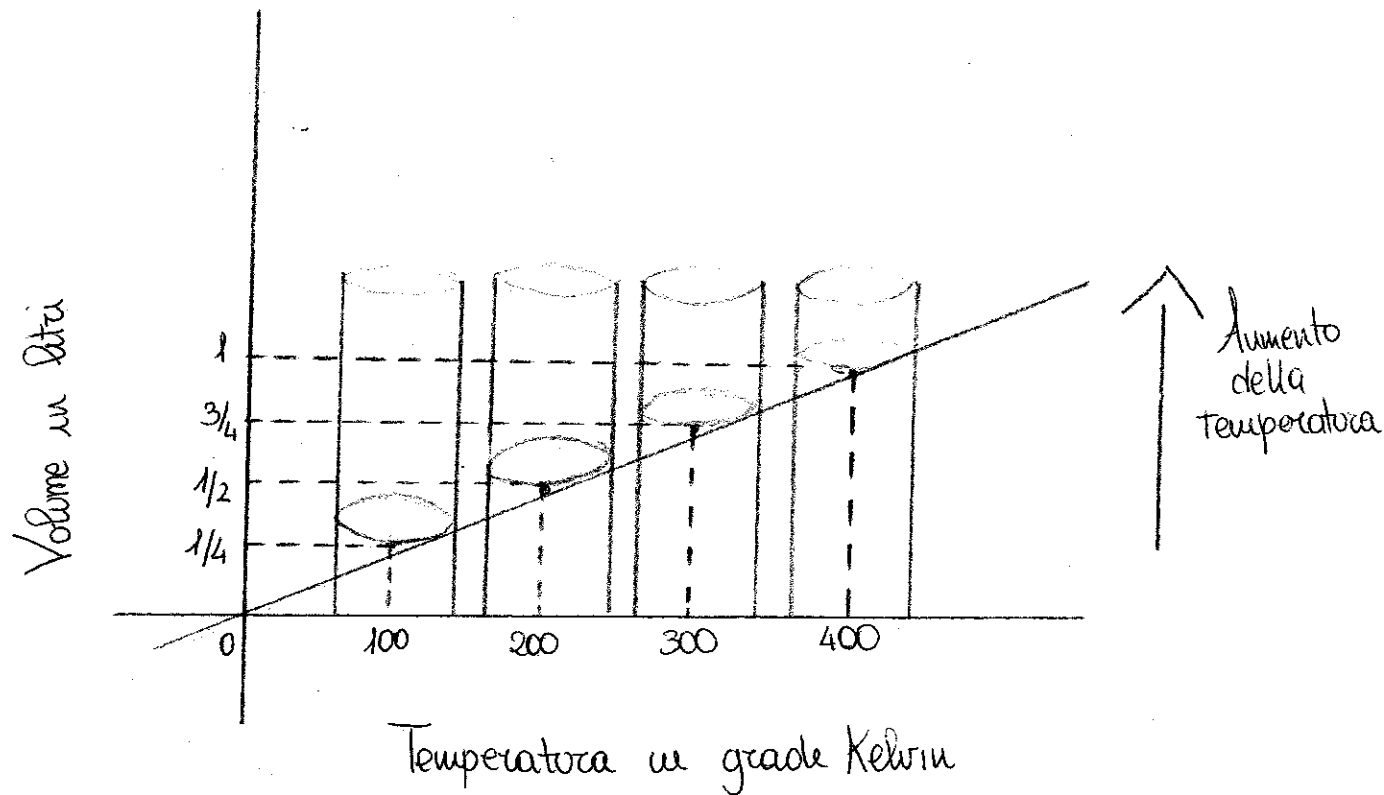
$$\alpha = \frac{1}{273,15}$$

Nelle nei liquidi e nei solidi α è specifico di sostanza in
sostanze nei gas è costante.

L'unità di misura è il grado centigrado elevato a -1

$$\alpha = ^\circ\text{C}^{-1}$$

Rappresentazione grafica della legge di Charles



Per un gas mantenuto a pressione costante, il volume è direttamente proporzionale alla temperatura assoluta.

Raddoppiando la temperatura, raddoppia anche il volume.

Questa tipologia di grafico viene definita grafico delle

ISOBARE

LEGGE DI GUY-LUSSAC

Joseph-Louis Guy-Lussac nacque a Saint-Léonard nel 1778 e divenne chimico e fisico, noto per le ricerche sulle proprietà fisiche dei gas. Nel 1808 enunciò una legge sui gas, che stabilisce che quando due gas si combinano tra loro esiste un rapporto razionale tra il volume totale dei gas che si sono combinati e il volume del composto formato, se questo è gassoso.

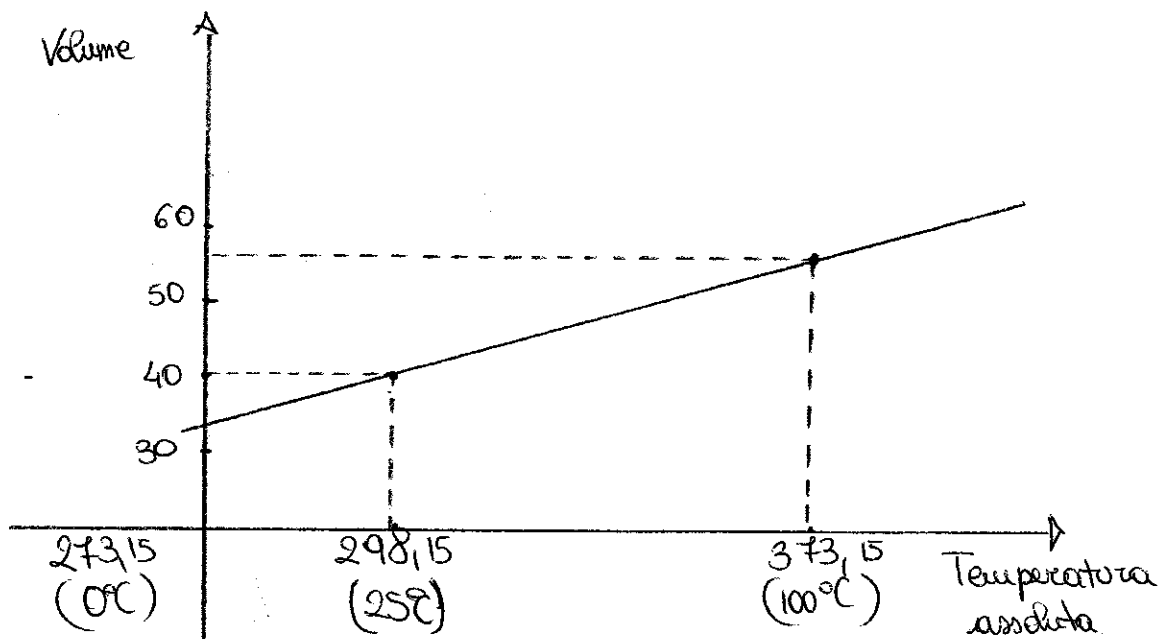
Guy-Lussac affermò che nelle trasformazioni a volume costante, la pressione del gas è proporzionale alla temperatura.

$$\text{Se } P_0 \rightarrow T_0 = 0^\circ \text{C}$$

Quindi:

$$P_t = P_0 (1 + \alpha T)$$

Rappresentazione grafica delle leggi di Gay-Lussac



Questa tipologia di grafico viene definita grafico delle isovolumetriche.