

Lo stato gassoso - dimostrazione della legge isoterma dei gas (Boyle)

Materiale occorrente:

- apparecchio per la dimostrazione della legge di Boyle.

Principio

La legge isoterma (a temperatura costante) dei gas, o legge di Boyle, può essere espressa attraverso la seguente relazione matematica:

$$P \cdot V = \text{costante}$$

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$

In una trasformazione isoterma, dallo stato 1 di un gas allo stato 2, pressione e volume sono inversamente proporzionali.

Metodica

Poniamo un gas in un contenitore cilindrico, a temperatura costante, avente una parete fissa e una parete formata da un pistone mobile che scorre all'interno del cilindro (FIGURA 1). Il gas si trova in equilibrio con la pressione esterna P_1 e possiede un volume V_1 . Se facciamo variare la pressione spingendo il pistone, si avrà una compressione. Alla pressione P_2 maggiore di P_1 si avrà un volume V_2 minore di V_1 (si esprimano la pressione in atmosfere atm e il volume in litri l).

Alla destra dello strumento vi è una vite che spinge il pistone, quindi girando opportunamente la vite si hanno volumi diversi. Alla sinistra dello strumento vi è un manometro che misura la pressione con due scale diverse in mmHg (millimetri di mercurio) e bar. Per convertire i mmHg (millimetri di mercurio) in atmosfere (atm) si divide per 760. Per convertire i bar in atmosfere (atm) si moltiplica per 0,987. Il volume si misura con la scala stampigliata all'esterno della parete fissa (FIGURA 1). La scala del volume è in millilitri quindi per trasformarla in litri bisogna dividere per 1.000. Con i dati dell'esperimento si costruisce un grafico analogo a quello di esempio mostrato in FIGURA 2.

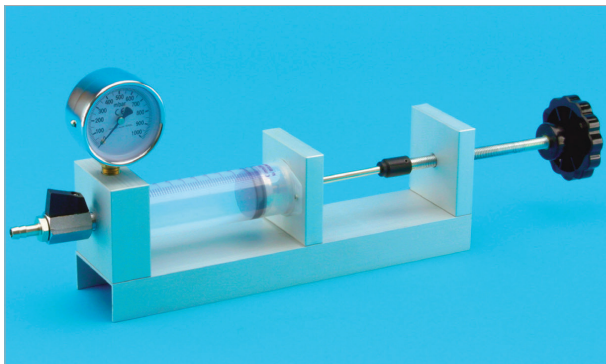


FIGURA 1 Apparecchiatura per la dimostrazione della legge di Boyle

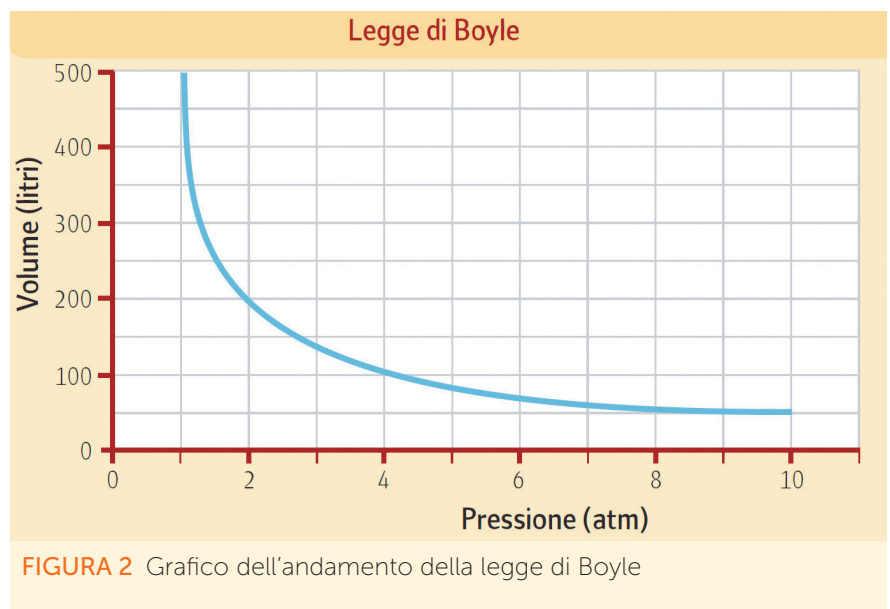


FIGURA 2 Grafico dell'andamento della legge di Boyle