

気体の状態方程式

$$PV = nRT$$

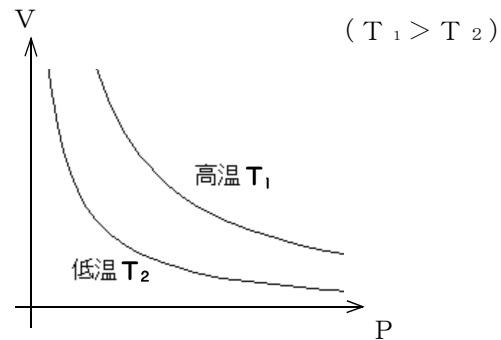
P : 圧力 (atm) V : 体積 (ℓ) n : モル数 (mol)
 R : 気体定数 (atm・ℓ / K・mol) T : 絶対温度 (K)

気体の状態方程式のRは定数である。残り4変数のうち、いくつかを固定して、残りの変数の相互関係を考えてみる。

$$\textcircled{1} \quad V = (nRT)_{\text{一定}} \cdot \frac{1}{P}$$

nとTが一定ならば、VはPに（PはVに）反比例する。……………ボイルの法則

グラフ



$$\textcircled{2} \quad V = \left(\frac{RT}{P} \right)_{\text{一定}} \cdot n$$

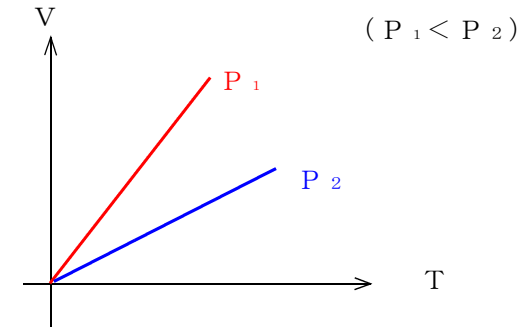
(P)と(T)が一定ならば、(V)は(n)に(比例)する。

$$\textcircled{3} \quad n = \left(\frac{V}{RT} \right)_{\text{一定}} \cdot P$$

(V)と(T)が一定ならば、(n)は(P)に(比例)する。

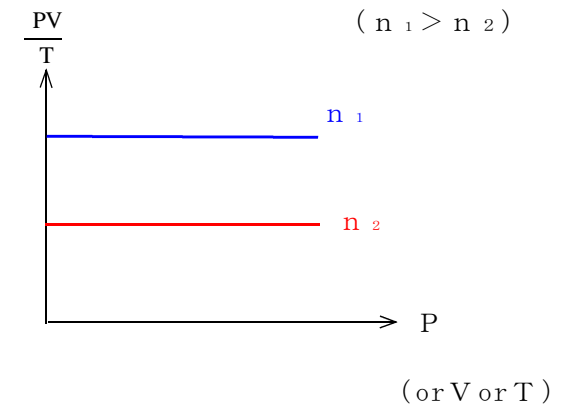
$$\textcircled{4} \quad V = \left(\frac{nR}{P} \right)_{\text{一定}} \cdot T$$

(n)と(P)が一定ならば、(V)は(T)に(比例)する。
 ……………シャルルの法則



⑤ボイル・シャルルの法則

$$\text{(i)} \quad \frac{PV}{T} = (nR)_{\text{一定}}$$



(n)が一定ならば、 $\left(\frac{PV}{T} \right)$ の値は、(一定)である。

$$\text{(ii)} \quad V = (nR)_{\text{一定}} \cdot \frac{T}{P}$$

(n)が一定ならば、(V)は(T)に比例し、(P)に反比例する。

$$\text{(iii)} \quad PV = (nR)_{\text{一定}} \cdot T$$

(n)が一定ならば、(PV)は(T)に、(比例)する。

※ボイル・シャルルの法則の方が、ボイルの法則あるいはシャルルの法則よりも条件が少ない。すべてを飲み込んだ法則には、条件は付かず、すべてに適合する。