

Estado gasoso



Estado gasoso

Características:

Elevado grau de **movimento** das partículas;

Ocupação de todo o espaço possível;

Sem forma definida (**volume indefinido**);

Elevada **compressibilidade**;

A **pressão** exercida corresponde aos choques exercidos pelas suas partículas nas paredes do recipiente.

Pressão

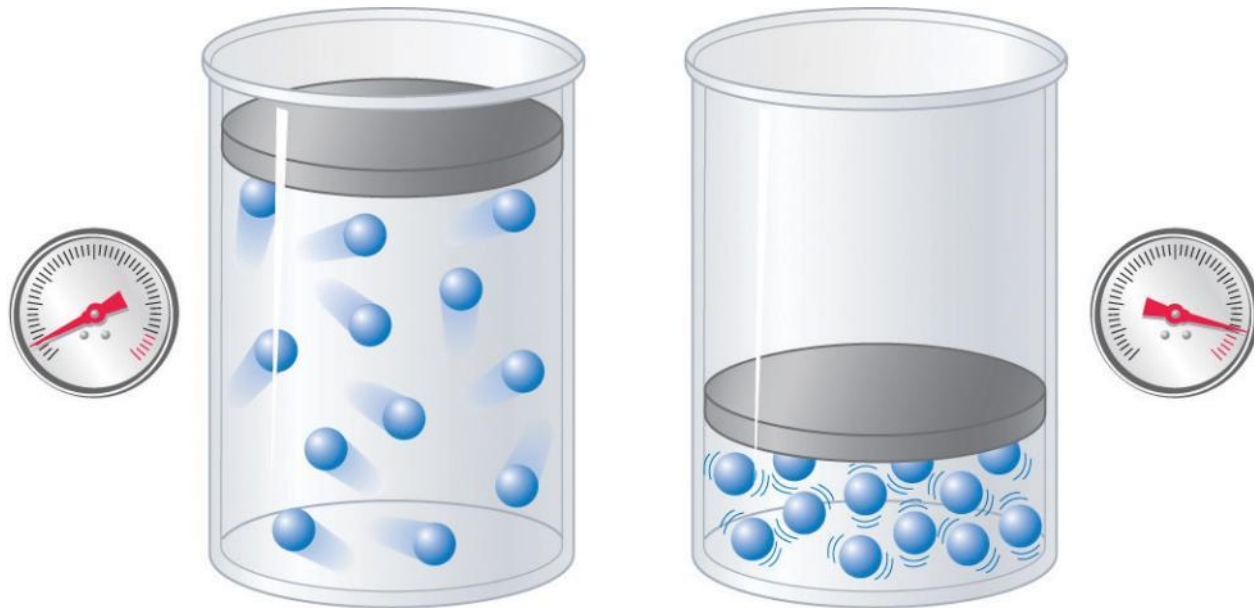
A pressão, p , é a intensidade da força, F , exercida por unidade de área de superfície, A :

$$p = \frac{F}{A}$$

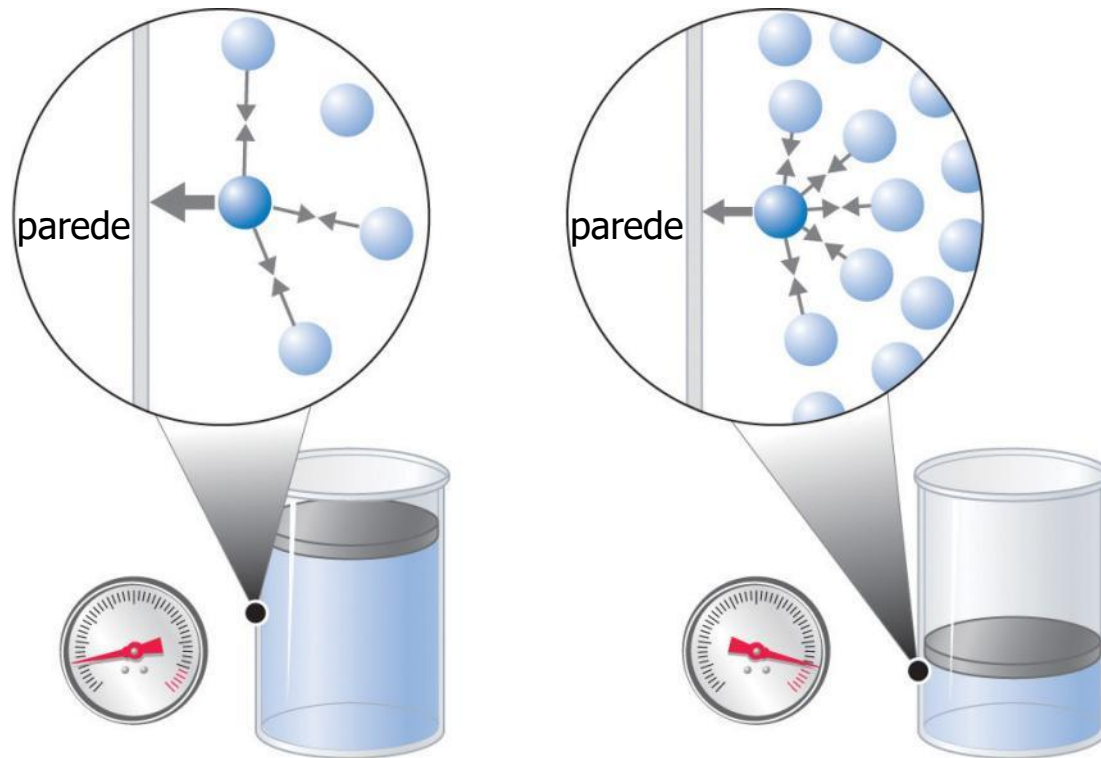
A unidade SI da pressão é o **pascal** (Pa).

$$1 \text{ Pa} = \frac{1 \text{ N}}{1 \text{ m}^2}$$

Pressão



Pressão



Pressão

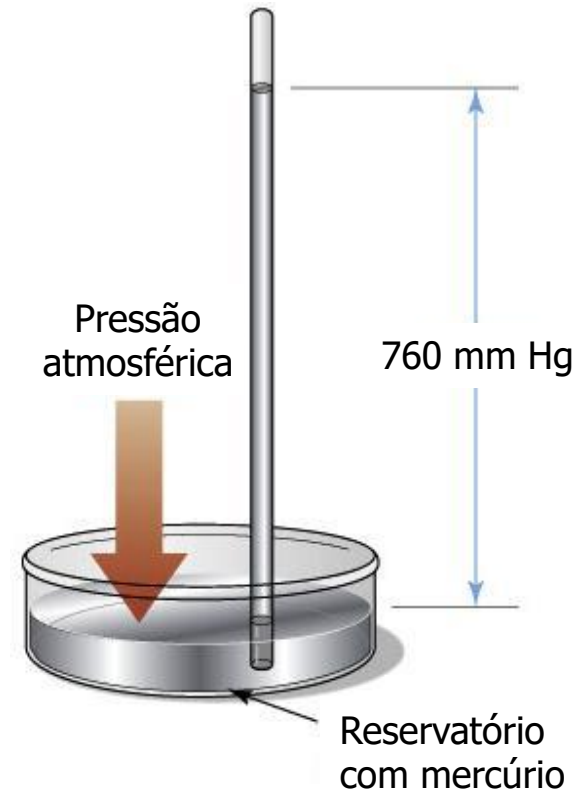
A pressão também pode ser expressa em:

atmosfera (atm):

$$1 \text{ atm} = 1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$$

ou **torricelli** (torr) (equivale a mm Hg):

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ torr} = 760 \text{ mm Hg}$$



Volume Molar (V_m)

O Volume Molar, V_m , de uma substância gasosa é:

$$V_m = \frac{V}{n}$$

em que:

V – volume da substância (dm^3)

n – quantidade química da substância (mol)

A unidade SI do volume molar é $\text{dm}^3 \text{mol}^{-1}$

Volume Molar (V_m)

O Volume Molar, V_m , de **qualquer substância gasosa**, nas condições **PTN*** é **22,4 dm³ mol⁻¹**

...nas condições PTN:

1 mol de H₂ (2,02 g de H₂) ocupa 22,4 dm³

1 mol de O₂ (32,00 g de O₂) ocupa 22,4 dm³

1 mol de NH₃ (17,04 g de NH₃) ocupa 22,4 dm³

1 mol de CH₄ (16,05 g de CH₄) ocupa 22,4 dm³

...

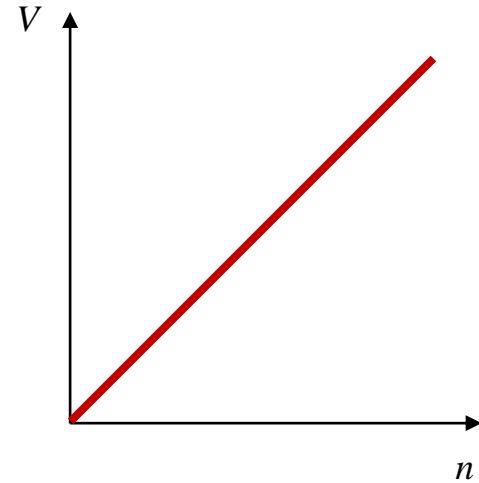
* (1 atm e 273,15 K)

Lei de Avogadro

Volume diretamente proporcional à quantidade química.

Volumes iguais de gases diferentes contém o mesmo número de moléculas, nas mesmas condições de pressão e temperatura.

Todos os gases têm o mesmo volume molar, nas mesmas condições de pressão e temperatura.



$$\frac{V}{n} = \text{constante}$$

Massa volúmica de um gás

A massa volúmica de uma substância, ρ , define-se como a massa dessa substância por unidade de volume da mesma substância:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

em que:

m – massa da substância (kg)

V – volume ocupado pela substância (m^3)

A unidade SI da densidade é kg m^{-3} ,
mas pode ser expressa em g dm^{-3} ou g cm^{-3} .

Massa volúmica de um gás

A massa volúmica de uma substância, ρ , define-se como a massa dessa substância por unidade de volume da mesma substância:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Substituindo as expressões

$m = n M$ e $V = n V_m$ na equação anterior, fica:

$$\rho = \frac{n M}{n V_m}$$

pelo que a expressão pode ser escrita da forma:

$$\rho = \frac{M}{V_m}$$

Relembrar:

$$n = \frac{m}{M}$$

$$V_m = \frac{V}{n}$$

Bibliografia

J. Paiva, A. J. Ferreira, C. Fiolhais, *Novo 10Q*, Texto Editores, Lisboa, 2015.