

ESTUDO DOS GASES

PROFESSOR: ALBINO NUNES

OBJETIVOS

- COMPREENDER AS VARIÁVEIS DE ESTADO DE UM GÁS;
- COMPREENDER AS TRANSFORMAÇÕES FÍSICAS PELAS QUAIS OS GASES PASSAM;

GASES

Gás $\neq$ Vapor

Gás: uma substância que normalmente se encontra no estado gasoso na temperatura e pressão ambiente. Exs.: Hélio, Hidrogênio, Oxigênio, entre outros.

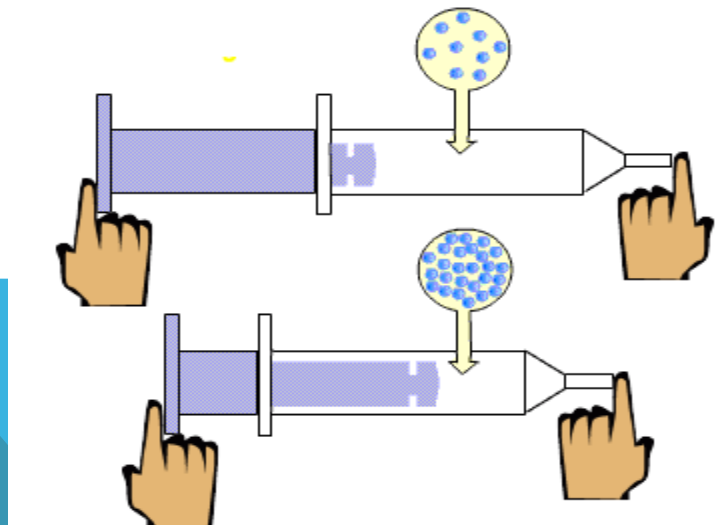
Vapor: a forma gasosa de uma substância que normalmente é um líquido ou um sólido na temperatura e pressão ambiente. Ex.: Água



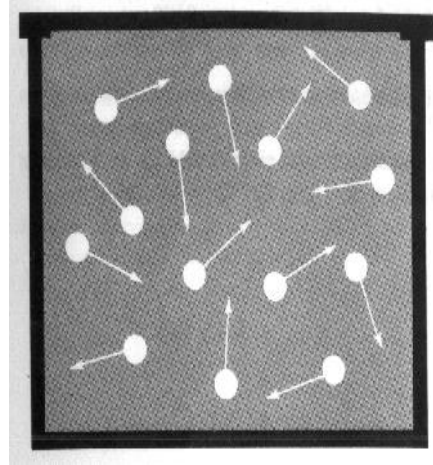
COMPRESSIBILIDADE E EXPANSIBILIDADE

Ao **dobrar a pressão** exercida sobre um gás seu **volume se reduz à metade**.

Ao **reduzir a pressão** pela metade o **volume do gás é duplicado**.



TEORIA CINÉTICA DOS GASES



- As moléculas de um gás estão em **contínuo movimento** e separadas por grandes espaços vazios.
- O **movimento** das moléculas ocorre ao acaso e em **todas as direções e sentidos**.

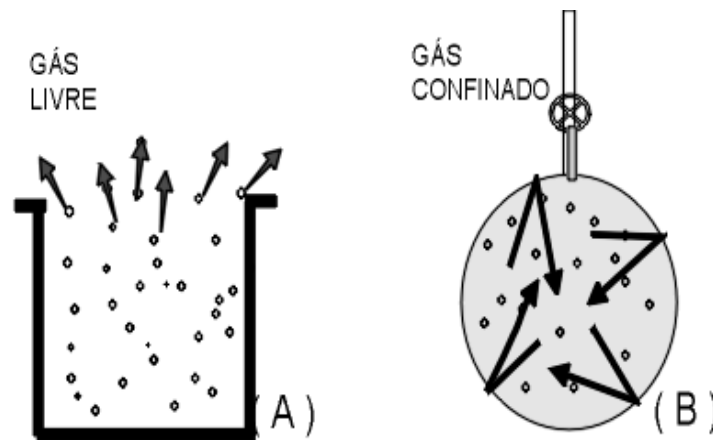


FIGURA 3.1: A) GÁS EM RECIPIENTE ABERTO TENDE A ESCAPAR;
B) GÁS EM RECIPIENTE FECHADO EXERCE PRESSÃO NAS
PAREDES COM RESULTADO DO BOMBARDEIO MOLECULAR

- A **pressão do gás** é resultante das **colisões** das moléculas contra as paredes do recipiente.
- Estas colisões e as **colisões** entre as moléculas são **elásticas** (sem perda de energia)
- As moléculas são livres em seu movimento, ou seja, **não existe atração** entre as moléculas.

VARIÁVEIS DE ESTADO DE UM GÁS

- **Volume:** é igual ao volume do recipiente que o contém.

$$1\text{m}^3 = 1000\text{dm}^3 = 1000\text{L}$$

$$1\text{dm}^3 = 1\text{L} = 1000\text{cm}^3 = 1000\text{mL}$$

- **Pressão:** quanto maior a altitude menor a pressão . A nível do mar :

$$1\text{atm} = 760\text{mmHg} = 760\text{ torr}$$

- **Temperatura:** nos interessam as escalas Celsius e Kelvin

$$T(\text{K}) = T(^{\circ}\text{C}) + 273$$


EQUAÇÃO GERAL DOS GASES

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$$

SITUAÇÃO **INICIAL**
EM QUE O GÁS SE
ENCONTRA.
PRESSÃO
VOLUME
TEMPERATURA

SITUAÇÃO **FINAL**
EM QUE O GÁS SE
ENCONTRA.
PRESSÃO
VOLUME
TEMPERATURA

TRANSFORMAÇÃO ISOTÉRMICA

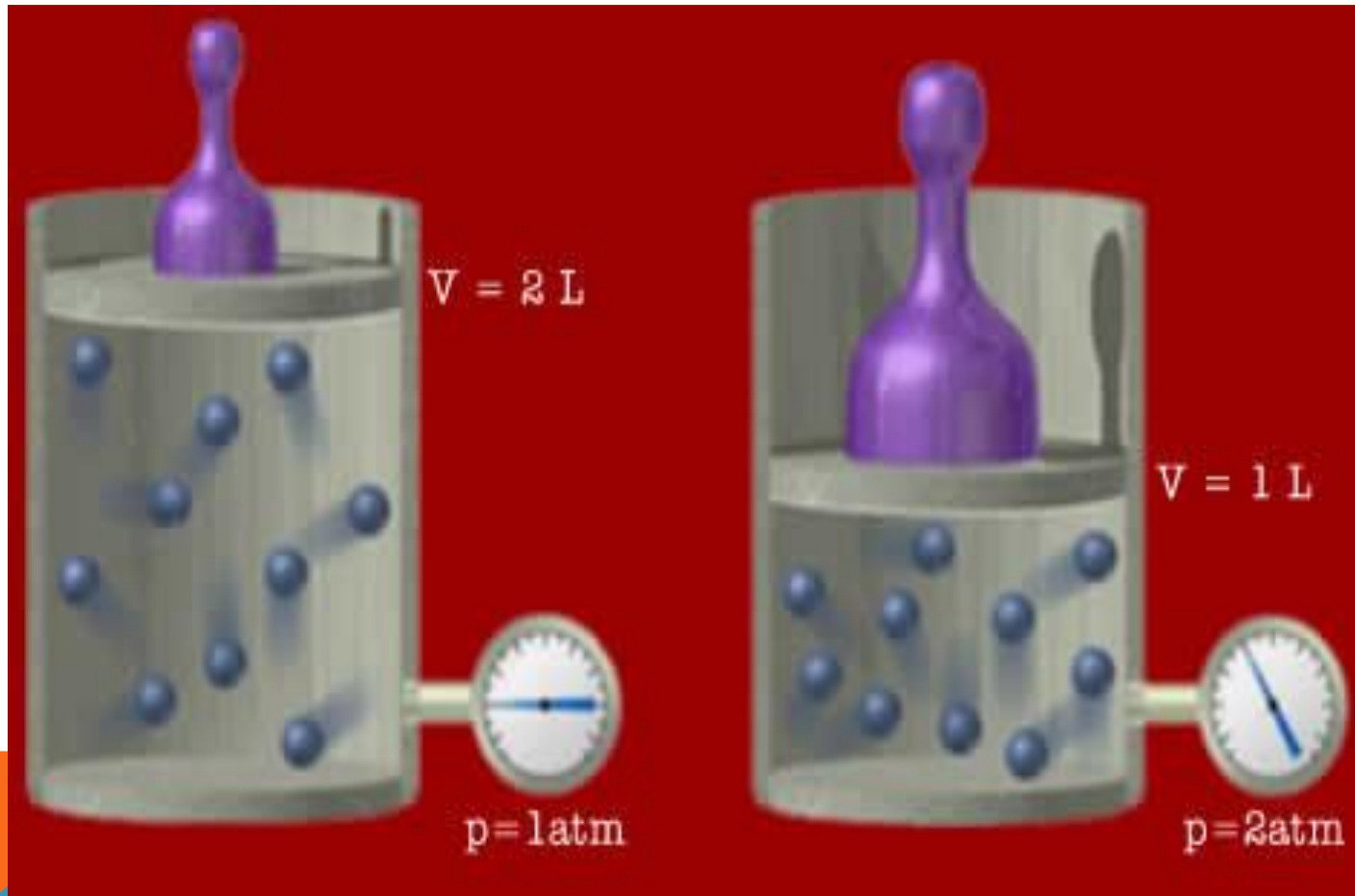
As transformações gasosas envolvem as variáveis de estado (volume, pressão e temperatura).

A transformação **isotérmica** ocorre a **temperatura constante**.

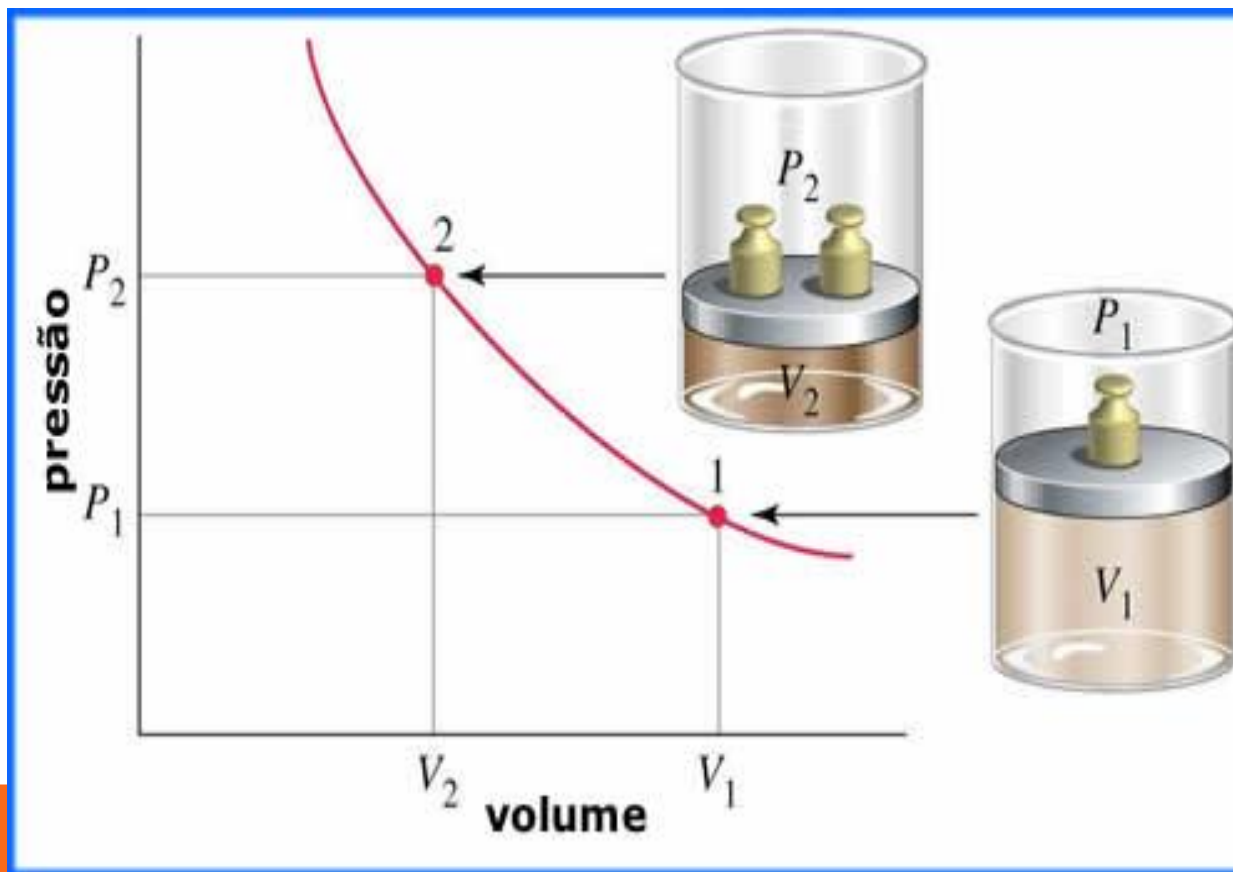
O **volume** ocupado por uma massa de gás é **inversamente proporcional** à **pressão** exercida sobre ele.



RELAÇÃO ENTRE PRESSÃO E VOLUME



Em temperatura constante quanto maior for a pressão, menor será o volume ocupado pela massa gasosa.



Lei de Boyle-Mariotte : $P_1 V_1 = P_2 V_2$

TRANSFORMAÇÃO ISOBÁRICA

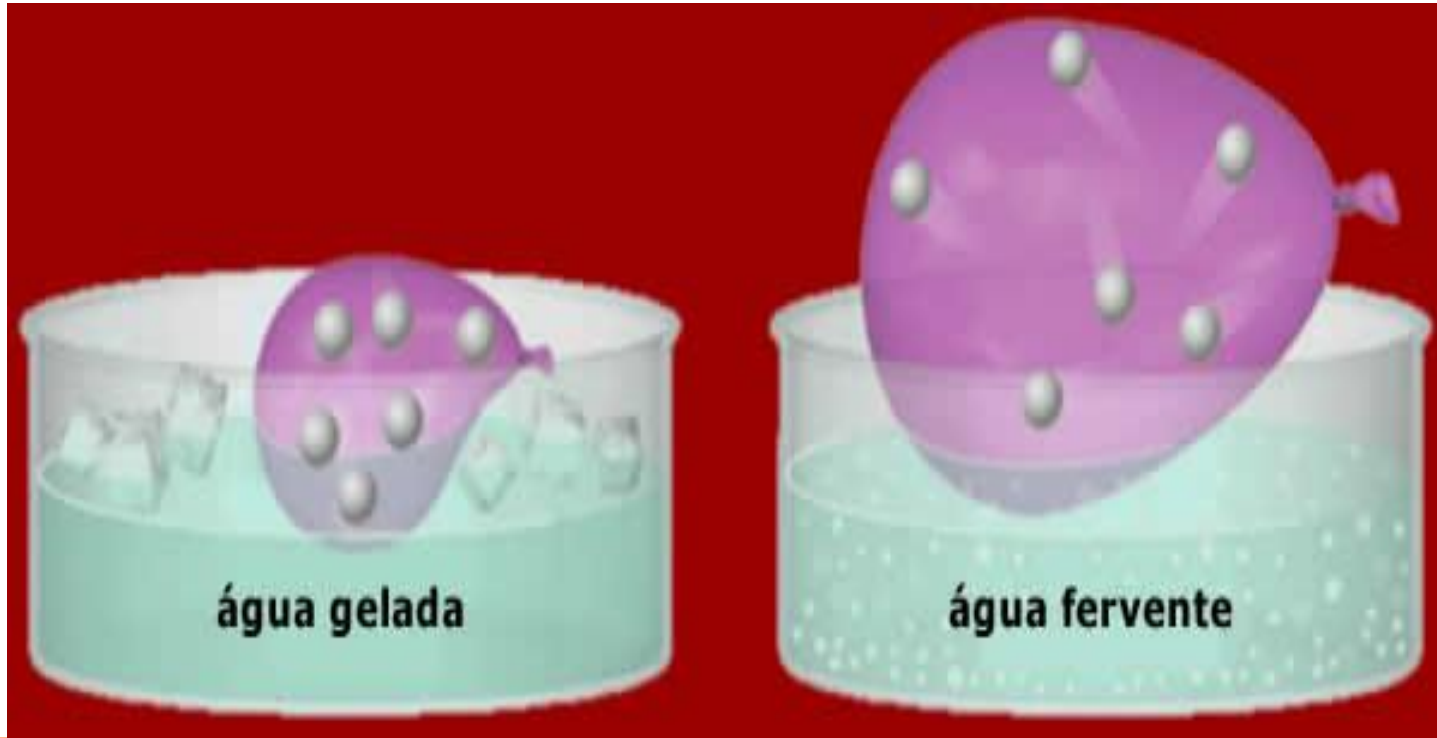
A transformação **isobárica** ocorre a **pressão constante**.

O **volume** ocupado por uma massa de gás é **diretamente proporcional** a sua **temperatura**.

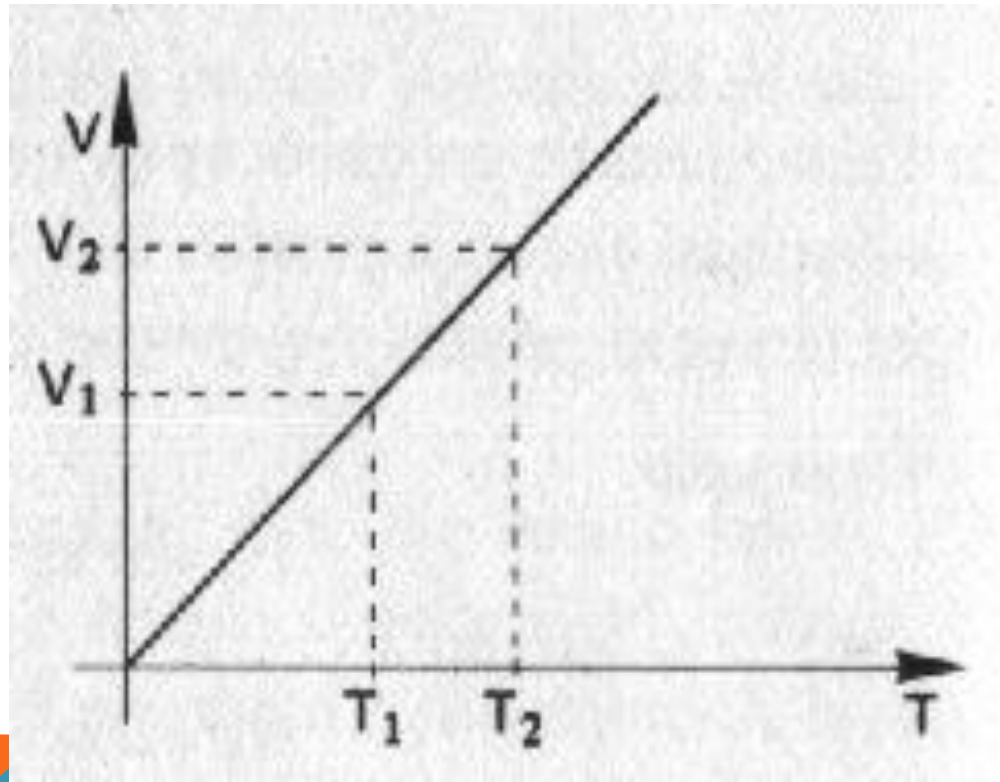
O aumento da temperatura aumenta a energia cinética (movimento) das moléculas do gás.



RELAÇÃO ENTRE TEMPERATURA E VOLUME



A PRESSÃO CONSTANTE, QUANTO MAIOR A TEMPERATURA MAIOR O VOLUME OCUPADO PELO GÁS.



Lei de Charles/Gay-Lussac : $V_1 / T_1 = V_2 / T_2$

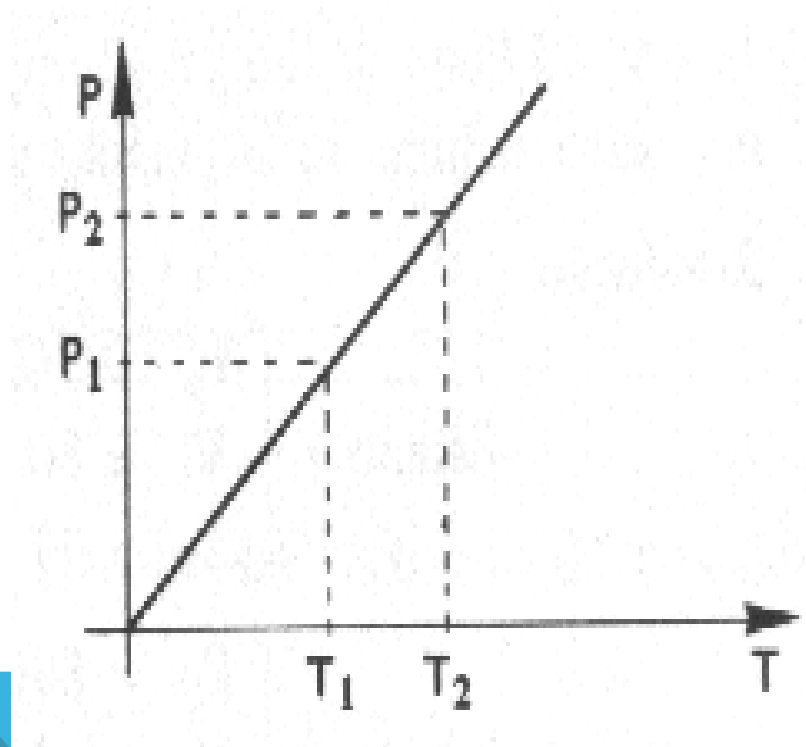
TRANSFORMAÇÃO ISOVOLUMÉTRICA (ISOCÓRICA OU ISOMÉTRICA)

A transformação **isovolumétrica** ocorre a **volume constante**.

O aumento da **temperatura** provoca um **aumento** na **pressão** exercida pelo gás.



A VOLUME CONSTANTE, QUANTO MAIOR A TEMPERATURA MAIOR A PRESSÃO EXERCIDA PELO GÁS.



Lei de Charles/Gay-Lussac : $P_1 / T_1 = P_2 / T_2$

EQUAÇÃO DE CLAPEYRON

Relaciona quantidade de mols de um gás com pressão, volume e temperatura.

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

P= pressão (atm ou mmHg)

V= volume (L)

n= nº de mol

R= constante dos gases (0,082 atm.L/mol.K ou 62,3 mmHg.L/mol.K)

T= temperatura em Kelvin