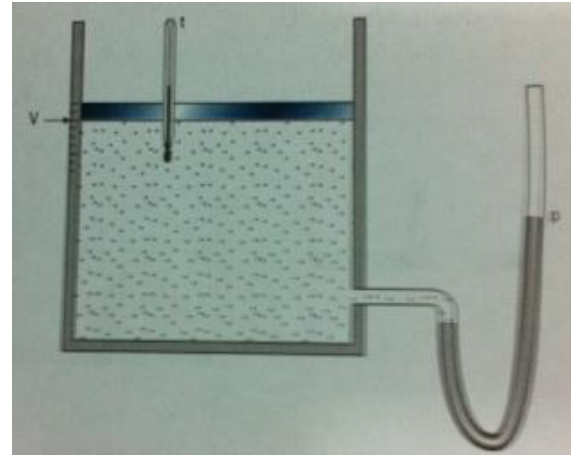


# Variáveis termodinâmicas de um gás ideal



$P, V, T$

## Gás ideal:

- O número de moléculas no gás é grande e a separação média entre elas é grande quando comparada com suas dimensões.
- As moléculas obedecem às leis do movimento de Newton, mas como um todo se movem aleatoriamente.
- As moléculas interagem somente por meio de forças de curto alcance durante colisões elásticas.
- As moléculas fazem colisões elásticas com as paredes do recipiente.
- Todas as moléculas são idênticas entre si (substância pura).

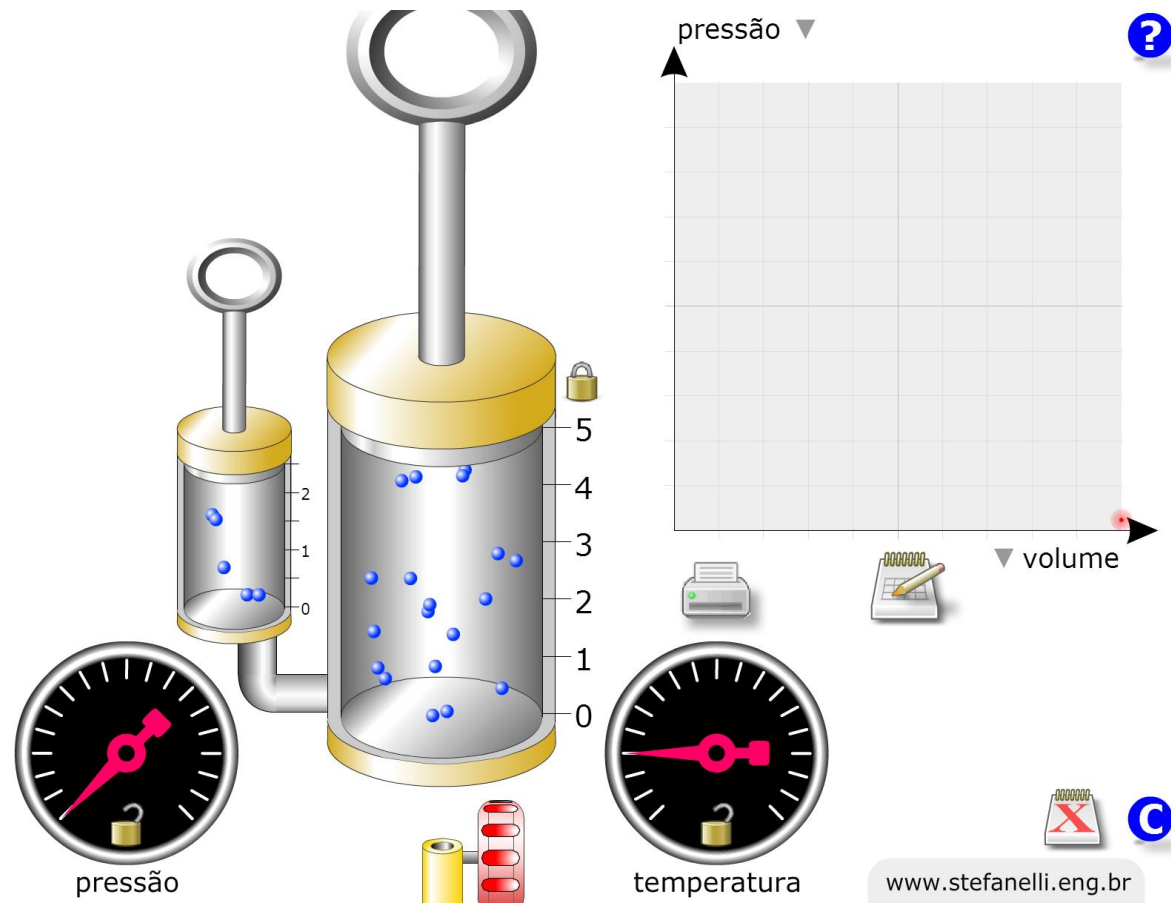
# Interpretações microscópicas

- **Temperatura:** medida do grau de agitação das partículas do gás; quanto maior a temperatura, maior a energia cinética média das partículas.
- **Pressão:** força por unidade de área aplicada às paredes do recipiente pelo conjunto das partículas do gás; quanto maior a pressão, maior o número de partículas e/ou maior a energia cinética das partículas do gás, sendo maior a taxa de transferência de quantidade de movimento para uma área unitária das paredes.

# Transformações gasosas

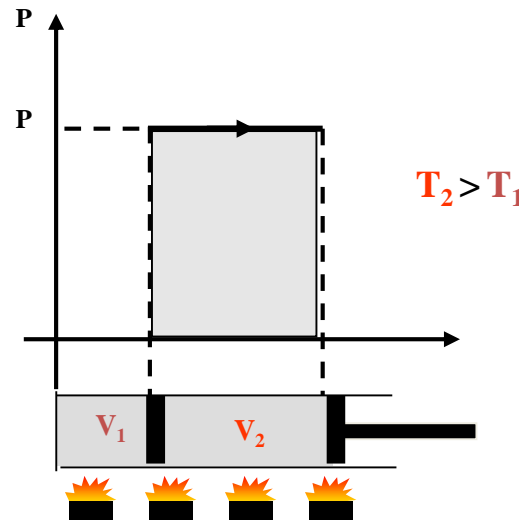
TMDZ3

Transformações  
gasosas



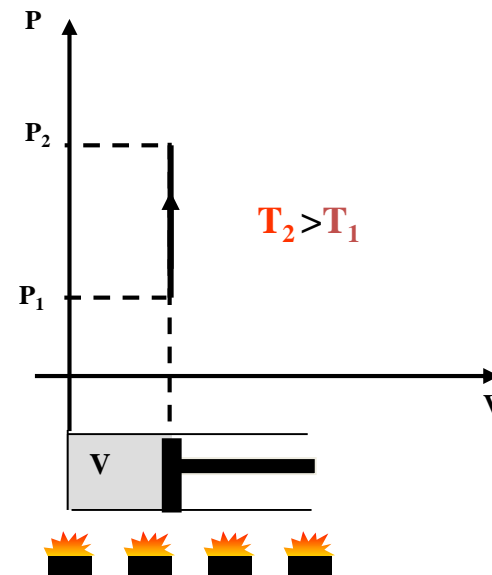
# Isobárica

- $n, P$  constantes
- $V$  e  $T$ : diretamente proporcionais;  $V/T = \text{constante}$
- Tendo recebido calor de uma fonte quente e com o número de colisões por unidade de tempo das partículas do gás com as paredes do recipiente mantido constante, aumenta-se a área das paredes disponível às colisões, compensando o aumento da energia cinética média destas partículas.



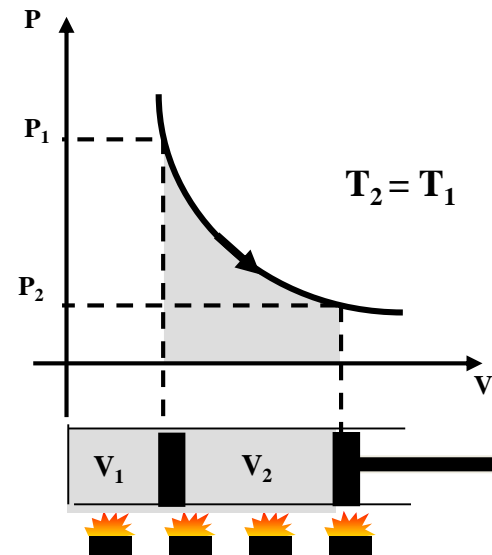
# Isovolumétrica (ou isocórica/isométrica)

- $n, V = \text{constante}$
- $P$  e  $T$ : diretamente proporcionais;  $P/T = \text{constante}$
- Tendo recebido calor de uma fonte quente e com a área das paredes disponível às colisões mantida constante, aumenta-se tanto o número de colisões por unidade de tempo das partículas do gás com as paredes do recipiente quanto a energia cinética média destas partículas.



# Isotérmica

- $n, T = \text{constante}$
- $P$  e  $V$ : inversamente proporcionais;  $P \cdot V = \text{constante}$
- Tendo recebido calor de uma fonte quente e com a energia cinética média de suas partículas mantida constante, o gás se expande, aumentando-se a área das paredes do recipiente disponível às colisões e diminuindo-se o número de colisões por unidade de tempo com estas paredes.



TMDZ3

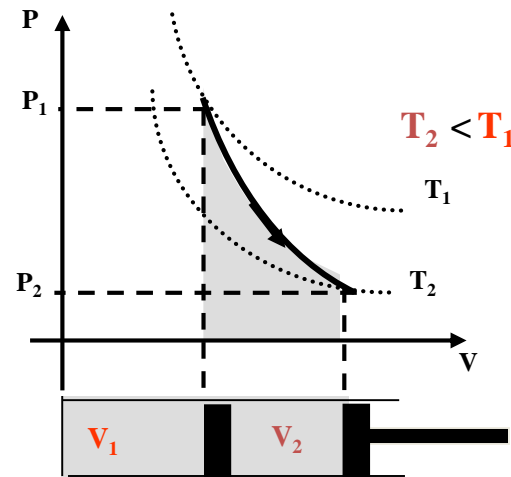
*Transformações  
gasosas*

# Lei geral do gases perfeitos

$$PV/T = \text{constante}$$

# Adiabática

- $P$ ,  $V$  e  $T$  variáveis;  $n = \text{constante}$
- $PV/T = \text{constante}$ ;
- Mesmo sem ter perdido calor para uma fonte fria, a energia cinética média das partículas do gás diminui devido à diminuição do número de colisões por unidade de tempo com as paredes do recipiente ocorrer em maior escala do que o aumento da área destas paredes disponível às colisões.





# Dependência para $n$

- Quanto maior  $n$ , maior  $P$ : mantidas constantes a energia cinética média das partículas e a área disponível às colisões, maior  $n$ , maior o número de colisões por unidade de tempo.
- Quanto maior  $n$ , maior  $V$ : mantidas constantes a energia cinética média das partículas e o número de colisões por unidade de tempo, maior  $n$ , maior a área disponível às colisões.
- Quanto maior  $n$ , menor  $T$ : mantidas constantes a área disponível às colisões e o número de colisões por unidade de tempo, maior  $n$ , menor a energia cinética média das partículas.

# Equação de Clapeyron

- $PV=nRT$ ;  $R = 0,082 \text{ atm.L/mol.K}$  ou  $8,3 \text{ J/mol.K}$ ,
- Com  $n = \text{número de mols}$
- $1 \text{ mol} = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ partículas (número de avogrado)}$