

Aula Aprofundamento - 02

Gases e Estática

Sérgio Ferreira de Lima

<http://aprendendofisica.net/rede>

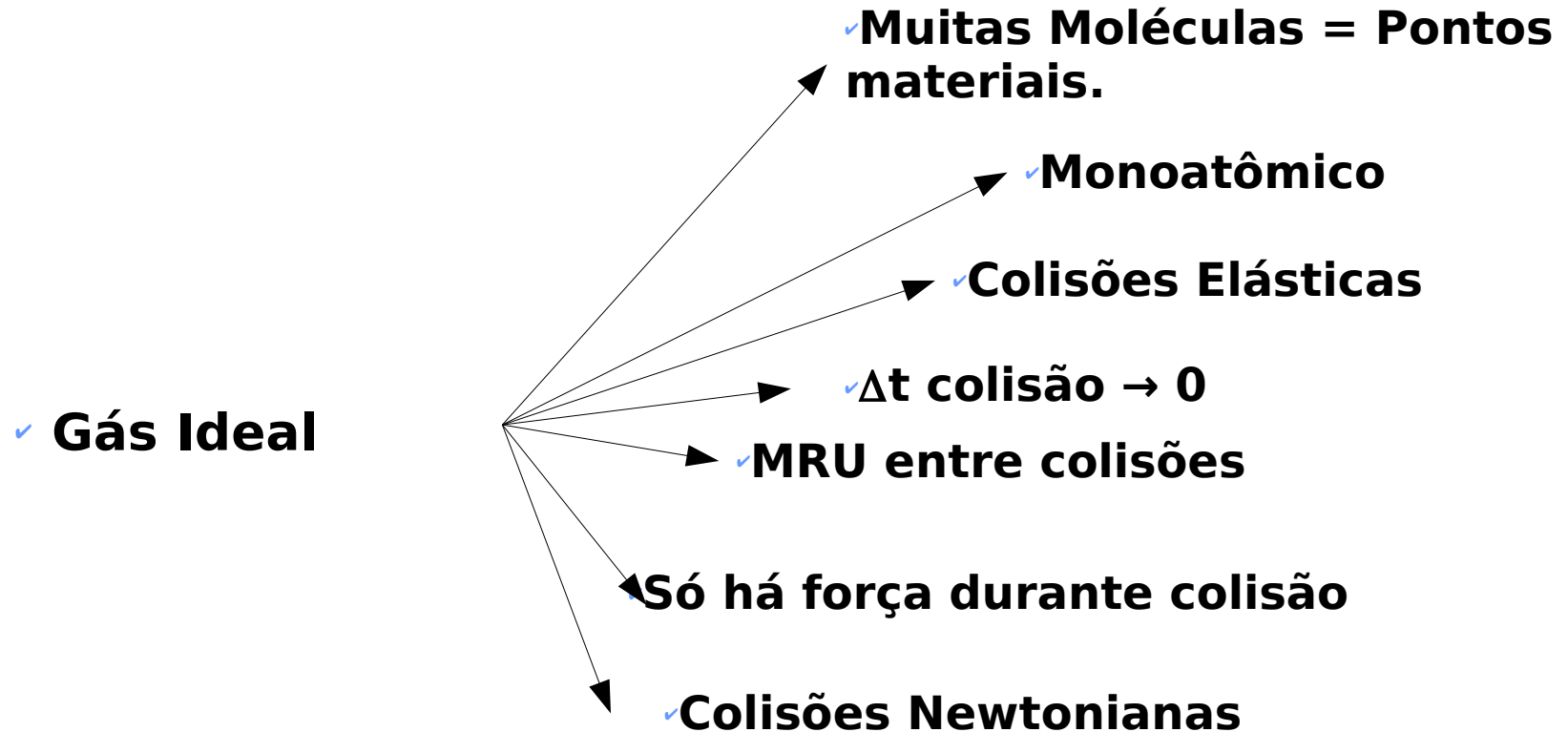
cp2@sergioflima.pro.br

3º Ano - Ensino Médio - Campus Centro - Colégio Pedro II

Objetivos

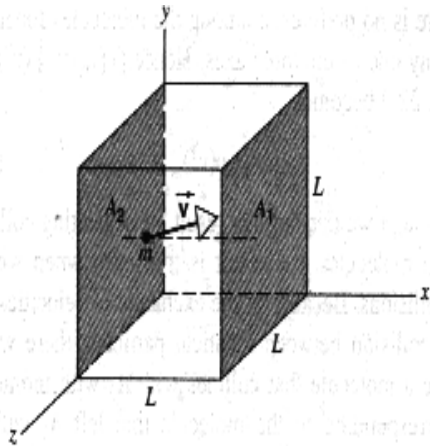
- ✓ - **Mostrar Ideias e Equações Gases ideais**
- ✓ - **Relembrar Estática da Partícula e Corpos Extensos**

Modelo Gás Ideal



✓ **Sob Baixa Pressão e Alta Temp. G. Real \approx G. ideal**

Abordagem Macroscópica



✓ **Volume do Gás = Volume Recipiente**

✓ **Temperatura Gás = Média da sua agitação molecular (velocidade)**

✓ **Pressão = Média das Colisões nas paredes do recipiente.**

✓ **Pressão (P), Volume (V) e Temperatura (T) são as **variáveis de Estado** do Gás!**

Análise Macroscópica

✓ Num **sistema fechado** (sem variação da massa do gás):

$$P_o \cdot V_o / T_o = P_f \cdot V_f / T_f$$

✓ Se uma dessas grandezas permanece constante ela desaparece da equação (por que?). Escreva então esta expressão para transformações:

- ✓- Isotérmica ($T = \text{cte}$);
- ✓- Isocórica/Isovolumétrica ($V = \text{cte}$);
- ✓- Isobárica ($P = \text{cte}$).

Análise Macroscópica

✓ Esboce os gráficos:

✓ - $P \times V$;

✓ - $P \times T$;

✓ - $V \times T$.

✓ Treinando!

✓ Ex. 5, 6 e 7

Análise Macroscópica

- ✓ Num **sistema aberto** (com variação da massa do gás):
 $P.V = n. R. T$
- ✓- n = número de mol (massa/ massa molar = m/M)
- ✓- R const. Universal do Gases ideais
- ✓- $R = 0,082 \text{ atm.L/mol.K}$ ou $8,31 \text{ J/mol.K}$

✓Treinando!

✓Ex: 1, 2, 3 e 8

Análise Microscópica

✓ Teoria Cinética dos Gases → Aplicação de estatística básica e mecânica newtoniana (força, Impulso, Energia Cinética e Trabalho Mecânico) as moléculas do gás!

✓ <http://www.if.ufrgs.br/~arenzon/java/thermo/idealGas.html>

✓ Pode-se mostrar (ex 1) que a pressão média numa parede do recipiente onde o gás está é dada por:

✓ $P = (1/3) \cdot d \cdot \langle v^2 \rangle$ onde $\langle v^2 \rangle = (v_1^2 + \dots + v_n^2) / N$

Análise Microscópica

- ✓ De modo análogo pode-se mostrar:
- ✓ Energia Interna num gás ideal monoatômico:
 - ✓ $U = 3/2.n.R.T$
- ✓ Energia Interna num gás ideal diatômico:
 - ✓ $U = 5/2.n.R.T$
- ✓ Energia Cinética por partícula:
 - ✓ $E_{cm} = 3/2.K.T$ (onde $K = N/A$ Número de moléculas/Número de Avogrado)
- ✓
 - ✓ Energia interna do gás ideal só depende da temperatura termodinâmica!
 - ✓ Exercícios 4, 5 e 6

Estática

✓ **Partícula => Dimensões do corpo desprezíveis**

$$\sum \vec{F} = \vec{0} \Leftrightarrow \left\{ \vec{V} = \vec{0} \text{ ou } \vec{V} = \vec{A} \right\}$$

✓ **Corpo extenso: Dimensões não desprezíveis**

$$\sum M_o = 0 \Leftrightarrow \omega = 0$$

onde : $M_o = \pm F.d$

1 - Isola os corpos

2 - Identifica todas as forças em cada massa

3 - Escreve as 2(3) equações acima.

4 - Resolve o sistema!

Treinando e etc...



✓ **Vamos Praticar!**

✓ **Listas e Apresentação na URL abaixo!**

✓ **<http://psfl.in/1l4>**

Sérgio Ferreira de Lima

<http://aprendendofisica.net/rede>

cp2@sergioflima.pro.br

3º Ano - Ensino Médio - Campus Centro - Colégio Pedro II