

FÍSICO-QUÍMICA 8.º ANO

8

Explora

Duarte Nuno Januário · Eliana do Carmo Correia · Carlos Brás

01 Teoria corpuscular da matéria

A explorar:

Como é constituída a matéria?

01 Teoria corpuscular da matéria

- Natureza corpuscular da matéria
- Liberdade de movimento dos corpúsculos
- Pressão de um gás
- Relação entre pressão, temperatura e volume de gases

Será possível dividir indefinidamente uma maçã?



Natureza corpuscular da matéria



Figura
Histórica

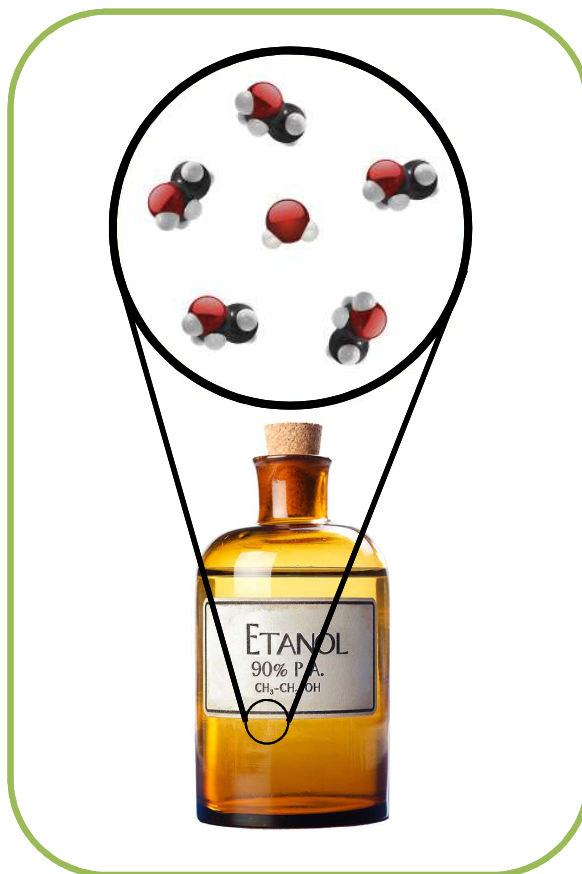


Demócrito (c. 460-370 a.C.) foi um filósofo que acreditava que a partícula mais pequena que podia existir era o **átomo** (que significa «indivisível»). Demócrito afirmava que a divisão de uma maçã apenas é possível porque esta é constituída por átomos, pelo que não seria possível dividi-la indefinidamente.

As unidades estruturais da matéria



Átomos

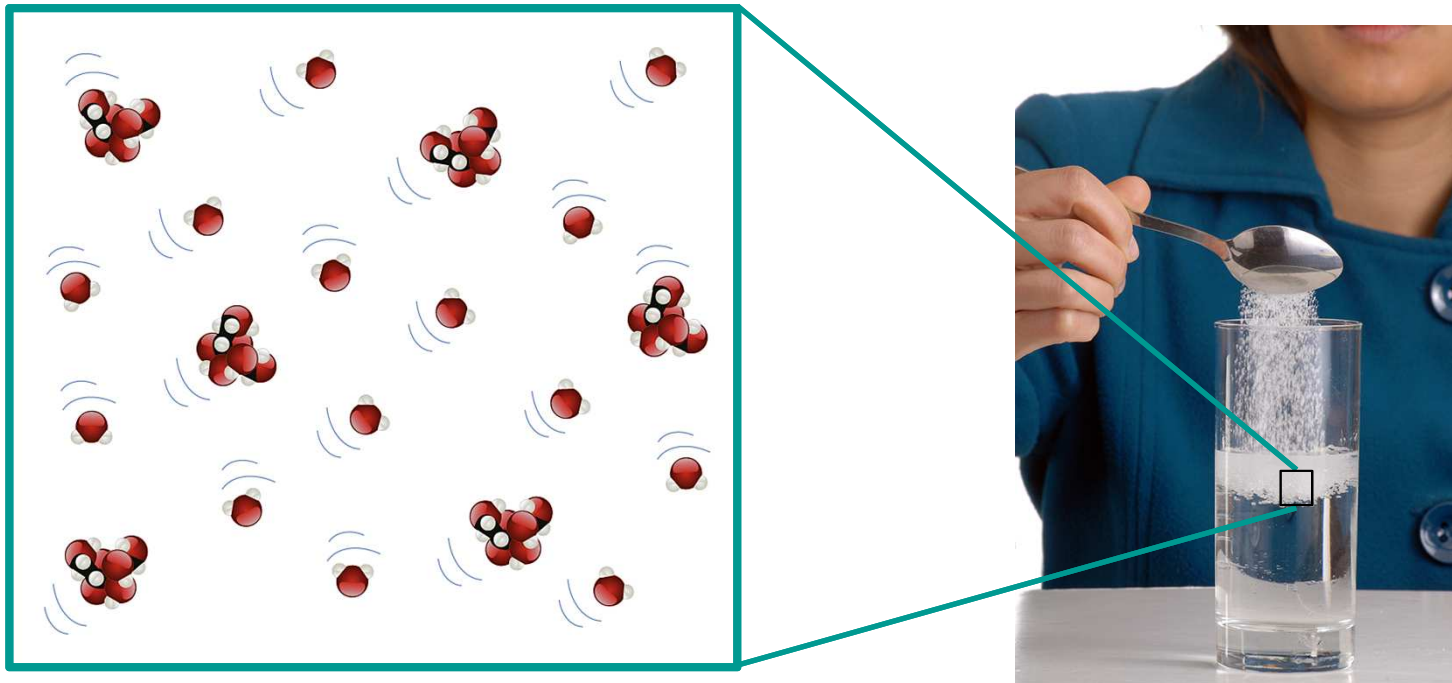


Moléculas



Iões

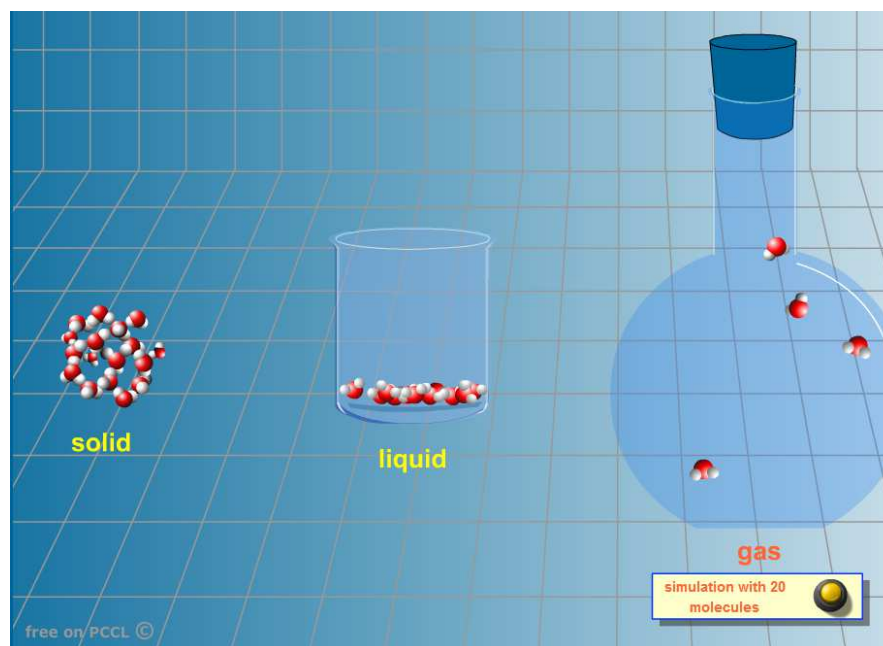
Teoria corpuscular da matéria



- Toda a matéria é constituída por corpúsculos de dimensões muito reduzidas e em constante movimento, existindo entre eles espaço vazio.
- Quanto maior a temperatura de um corpo, mais rapidamente se movem os corpúsculos que o constituem.

Recurso
Digital

Liberdade de movimento dos corpúsculos

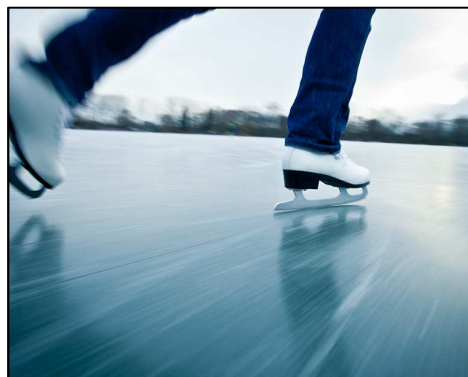


Simulação:

- necessita de ligação à Internet
- em língua inglesa
- fonte: http://www.physics-chemistry-interactive-flash-animation.com/matter_change_state_measurement_mass_volume/water_states_molecules.htm

WWW

Pressão

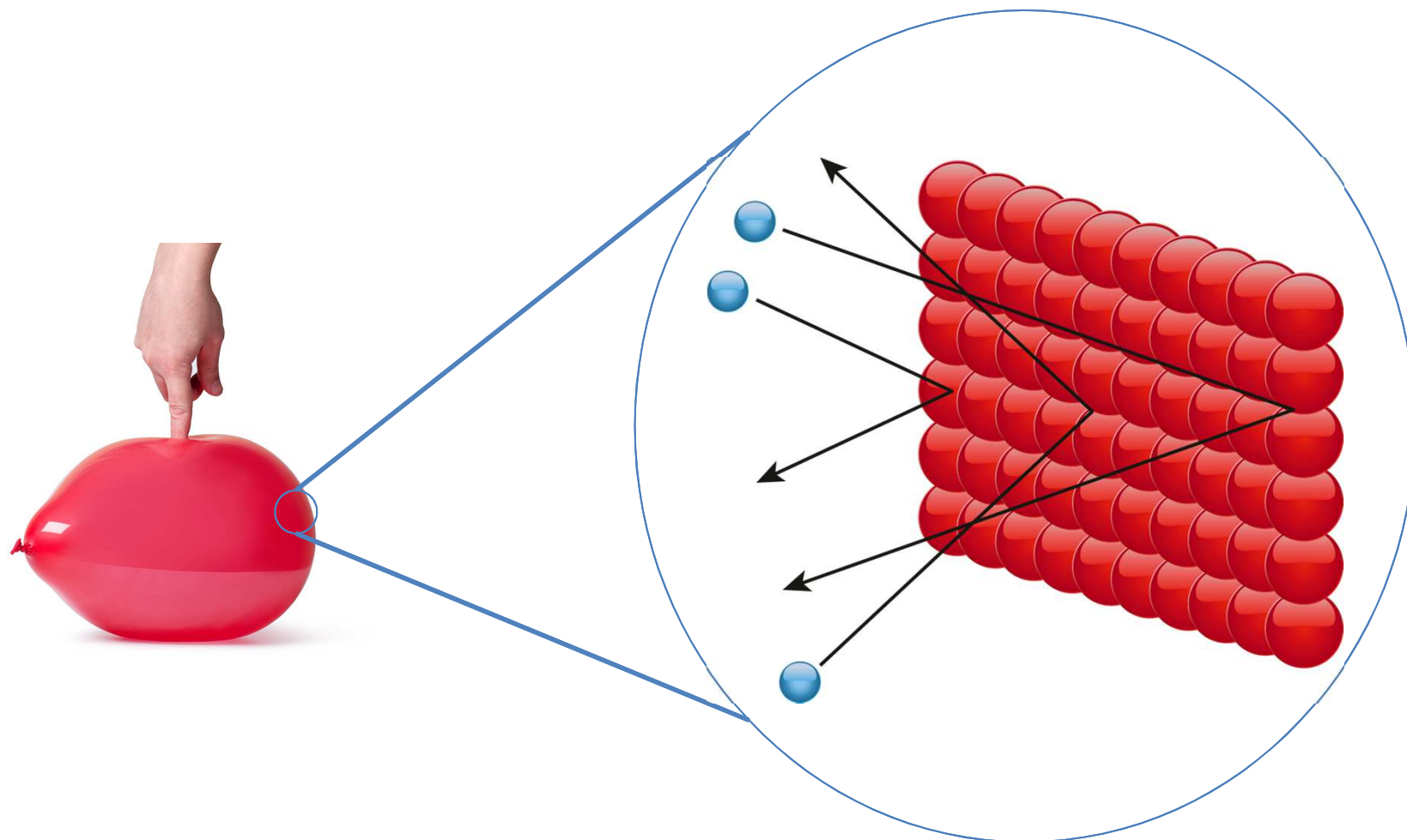


$$\text{pressão} = \frac{\text{força}}{\text{área da superfície}}$$

$$\text{Pa} \leftarrow p = \frac{F}{A} \rightarrow \begin{matrix} \text{N} \\ \text{m}^2 \end{matrix}$$

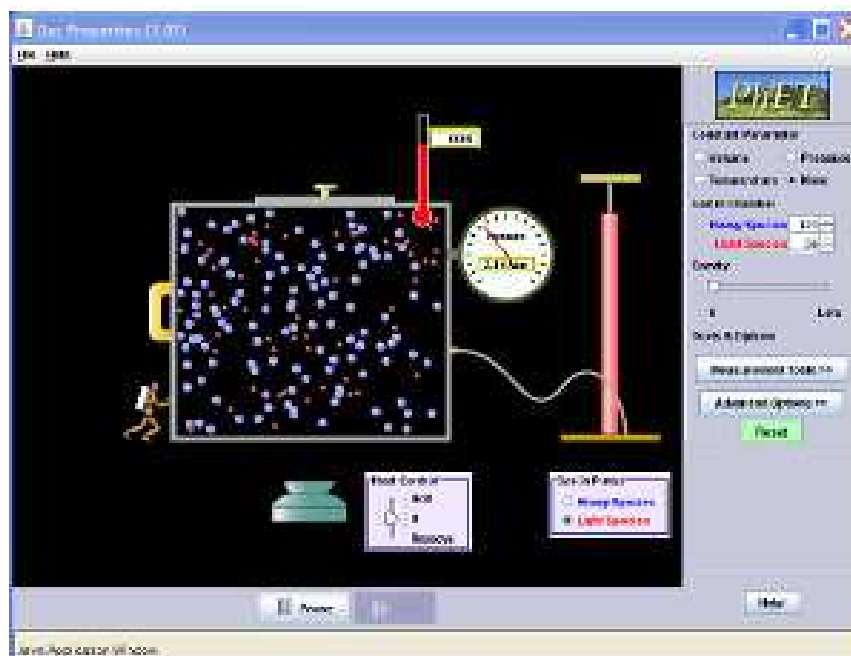


Pressão de um gás



Recurso
Digital

Relação entre pressão, temperatura e volume de gases



Simulação:

- necessita de ligação à Internet
- em língua inglesa
- fonte: <https://phet.colorado.edu/pt/simulation/gas-properties>

WWW

Resumindo

- A matéria é constituída por partículas submicroscópicas (corpúsculos) em constante movimento, separados por espaço vazio – **Teoria corpuscular da matéria**;
- As unidades estruturais da matéria podem ser **átomos, moléculas** ou **iões**;

Estado gasoso

- Volume e forma variáveis;
- Movimento livre dos corpúsculos.

Estado líquido

- Volume constante e forma variável;
- Menor liberdade de movimento dos corpúsculos em relação aos gases.

Estado sólido

- Volume e forma constantes;
- Reduzida liberdade de movimento dos corpúsculos.

- A **pressão** (p) é a intensidade da **força** (F) exercida por unidade de **área** (A).

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

- No S.I., a força é expressa em **newton** (N), a área em **metro quadrado** (m^2) e a pressão em **pascal** (Pa).
- No caso de um gás, a pressão é uma consequência macroscópica das colisões das suas partículas sobre as paredes do recipiente que o contém.

Relação entre pressão, temperatura e volume de gases

Temperatura constante

Aumentando o volume

Diminui a pressão

Volume constante

Aumentando a temperatura

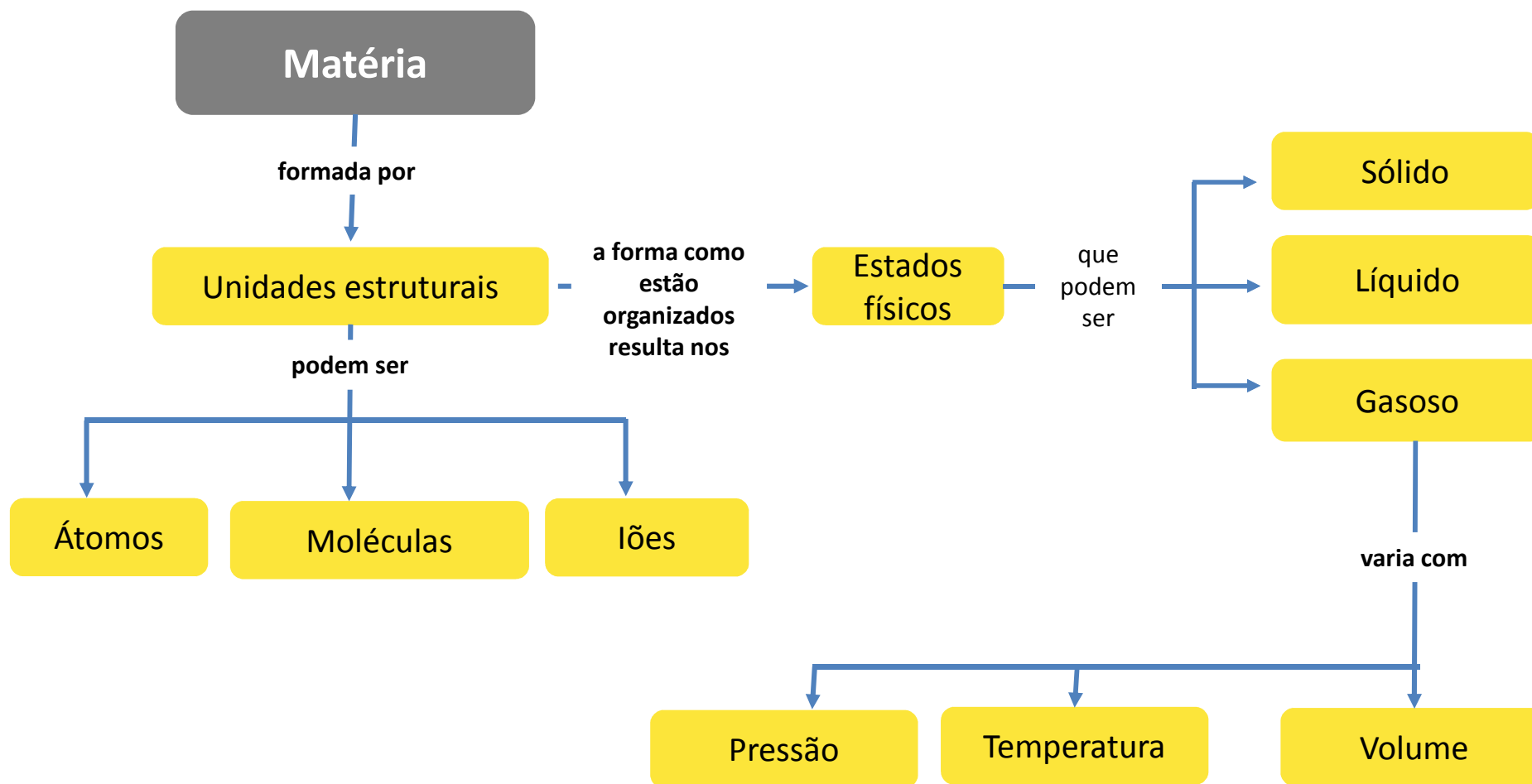
Aumenta a pressão

Pressão constante

Aumentando a temperatura

Aumenta o volume

Organiza conceitos

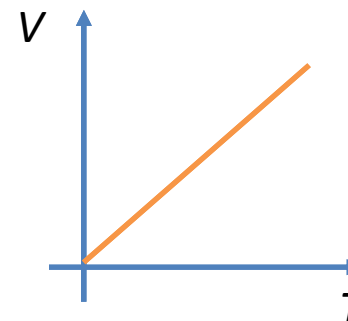
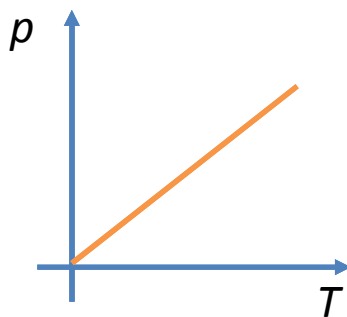
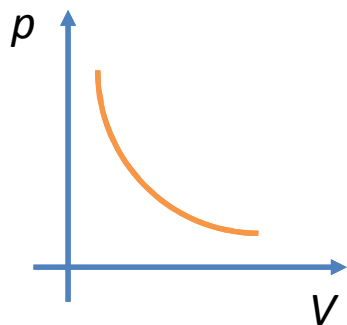


Aplica

A – A Mariana estava na sala a brincar quando sentiu o cheiro do frango assado proveniente da cozinha. Explica a situação.

B – Determina a pressão exercida na parede móvel de uma seringa pelo gás contido nesta, nas unidades S.I. Considera que a força exercida pelo gás é de 1,2 N e que a parede móvel tem a forma de um círculo cujo raio é 1 cm.

C – Observa os gráficos que relacionam grandezas físicas características de um gás.



Identifica a grandeza que se mantém constante em cada um dos gráficos.

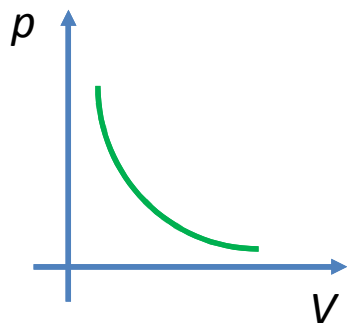
Aplica – Proposta de resolução

A – Os corpúsculos do gás provenientes do frango assado estão em constante movimento e ocupam os espaços vazios entre os corpúsculos do ar, difundindo-se pela casa.

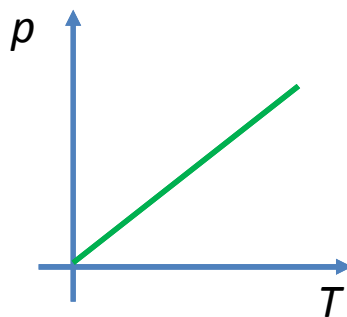
$$B - F = 1,2 \text{ N}; r = 1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m};$$

$$A_{\text{círculo}} = \pi \times r^2 = \pi \times 0,01^2 = 0,00031 \text{ m}^2 \quad ; p = \frac{F}{A} \Leftrightarrow p = \frac{1,2}{0,00031} = 3871 \text{ Pa}$$

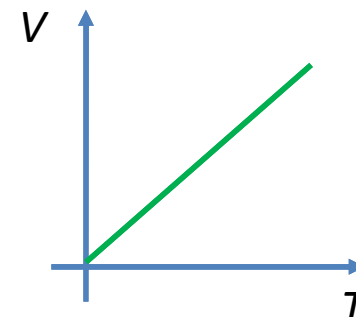
C –



Temperatura



Volume



Pressão



Explora

Explora

Videos:

- necessita de ligação à Internet
- em língua inglesa
- **Do infinitamente grande ao infinitamente pequeno.**
 - fonte: <http://powersof10.com/film>
 - fonte: <http://htwins.net/scale2/>
- **A Boy and His Atom: The World's smallest movie.**
 - fonte: <http://www.research.ibm.com/articles/madewithatoms.shtml#fbid=M0fqpBbPLCf>

www

Simulação:

- necessita de ligação à Internet
- em língua inglesa
- **Pressão e volume para o estado gasoso – A lei de Boyle.**
 - fonte: [http://www.physics-chemistry-interactive-flash-animation.com/matter change state measurement mass volume/pressure volume boyle mariotte law ideal gas closed system MCQ.htm](http://www.physics-chemistry-interactive-flash-animation.com/matter%20change%20state%20measurement%20mass%20volume/pressure%20volume%20boyle%20mariotte%20law%20ideal%20gas%20closed%20system%20MCQ.htm)