

FÍSICO-QUÍMICA 8.º ANO

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

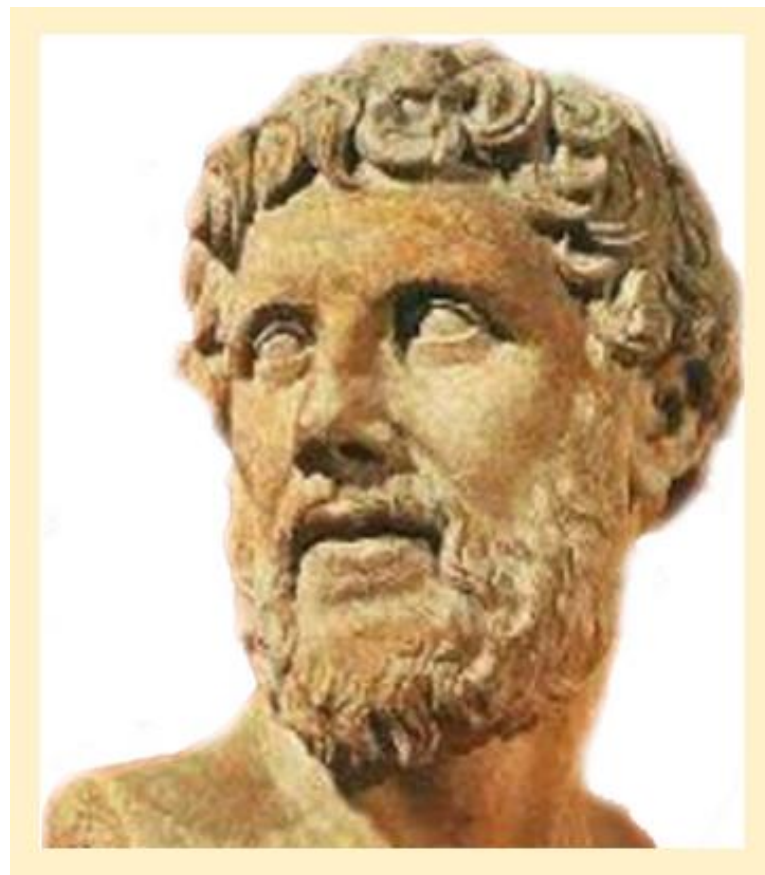
Será possível dividir indefinidamente uma maçã?



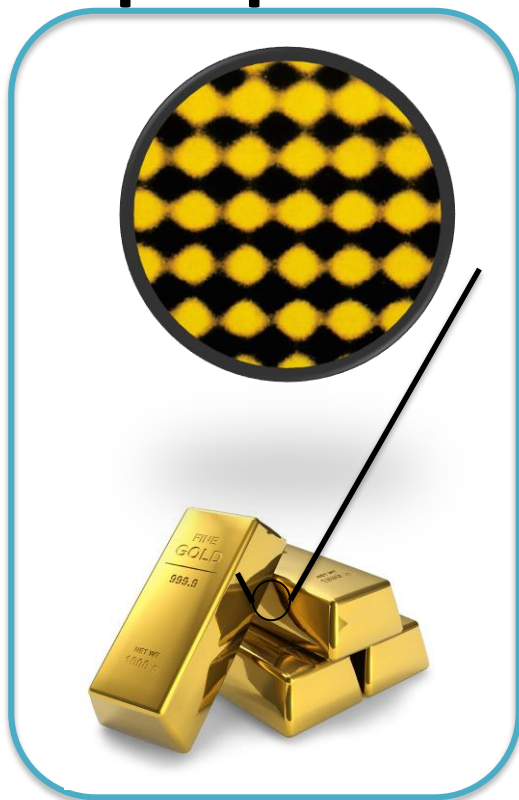
Natureza corpuscular da matéria

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.



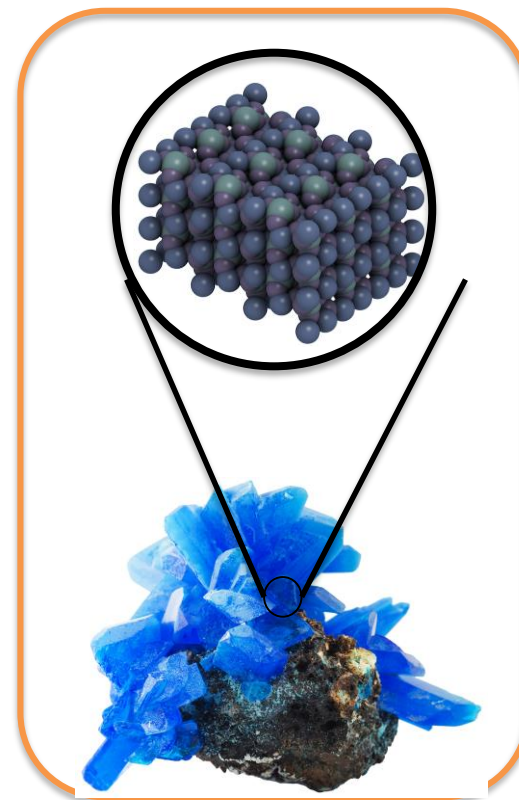
Toda a matéria é constituída por corpúsculos que podem ser:



Átomos



Moléculas



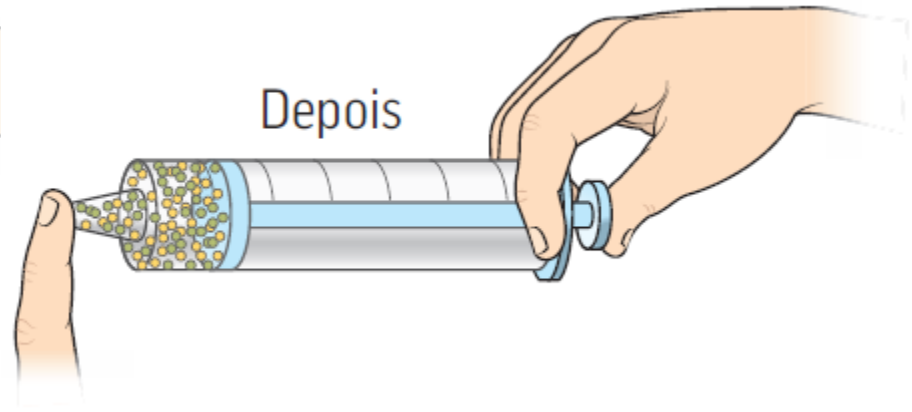
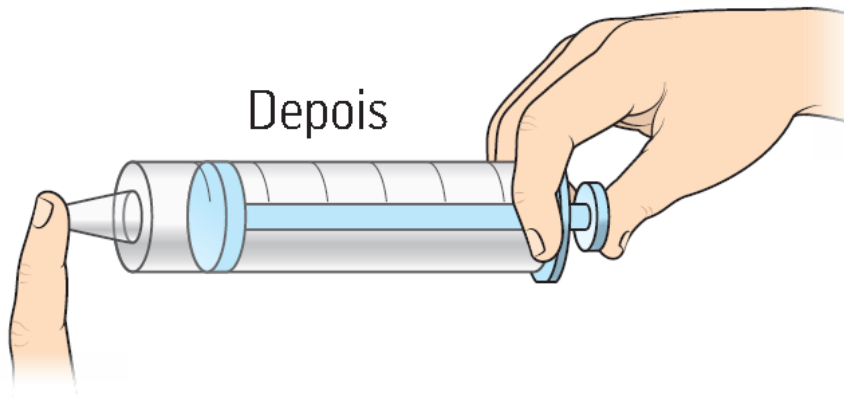
Iões

Mas não é isto que os nossos olhos veem!

Como podemos constatar tal afirmação?

Evidências experimentais da existência de corpúsculos

O que acontece quando comprimimos o ar dentro de uma seringa?



Conclusão

A matéria é constituída por corpúsculos e entre eles existem **espaços vazios**.

Evidências experimentais da existência de corpúsculos

Quando usas um perfume o cheiro espalha-se rapidamente.



Explicação

Isto só acontece porque os corpúsculos do perfume estão em constante **movimento** e porque entre os corpúsculos do ar existe **espaço vazio**.

Evidências experimentais da existência de corpúsculos

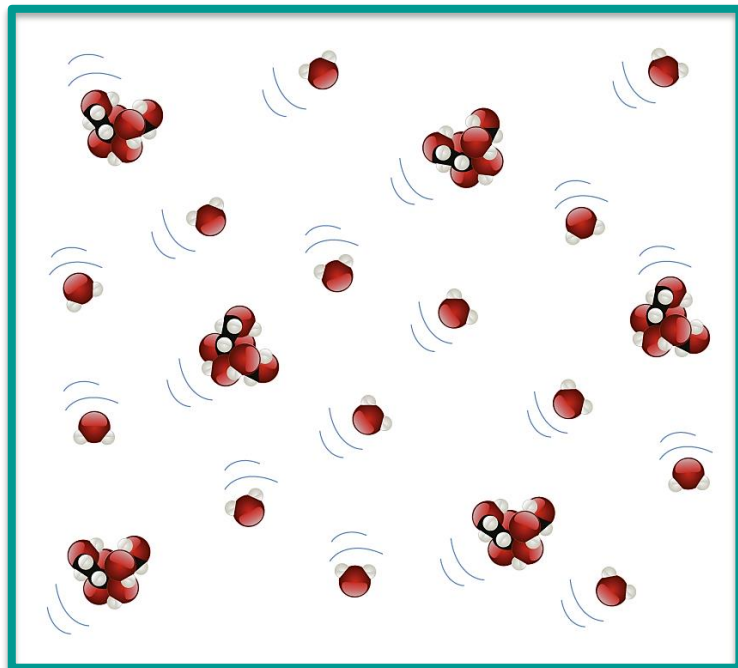
O que acontece quando adicionamos açúcar a um chá?



Explicação

O sabor doce é comunicado a todo o chá porque os corpúsculos da substância doce – açúcar – espalharam-se pelos espaços vazios existentes entre os corpúsculos do líquido.

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.

Atividade

Material:

- Proveta de 50 mL (**A**)
- Proveta de 100 mL (**B**)
- Proveta de 200 mL (**C**)

Reagentes:

- Água
- Álcool etílico

Prevê

Que volume prevês obter ao adicionar 50 mL de água a 100 mL de álcool etílico?

Observa

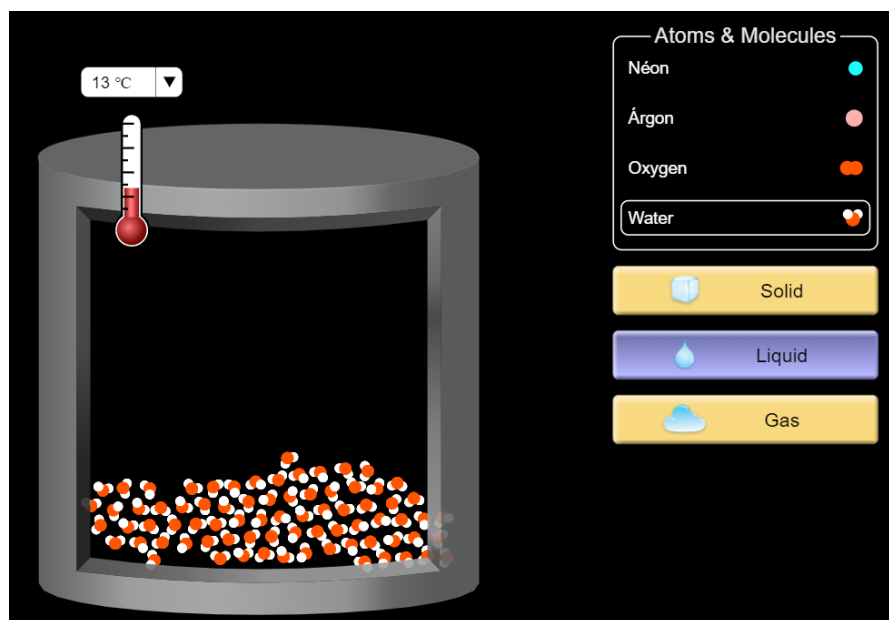
- 1 – Mede, numa proveta **A**, 50 mL de água.
- 2 – Mede, numa proveta **B**, 100 mL de álcool etílico.
- 3 – Adiciona os 50 mL de água e os 100 mL de álcool etílico numa proveta **C**.
- 4 – Mede o volume final da mistura.

Explica

- 1 – A previsão que fizeste inicialmente estava correta?
- 2 – Explica o que observaste.

Liberdade de movimento dos corpúsculos.

Como estão organizados os corpúsculos nos estados sólido, líquido e gasoso?



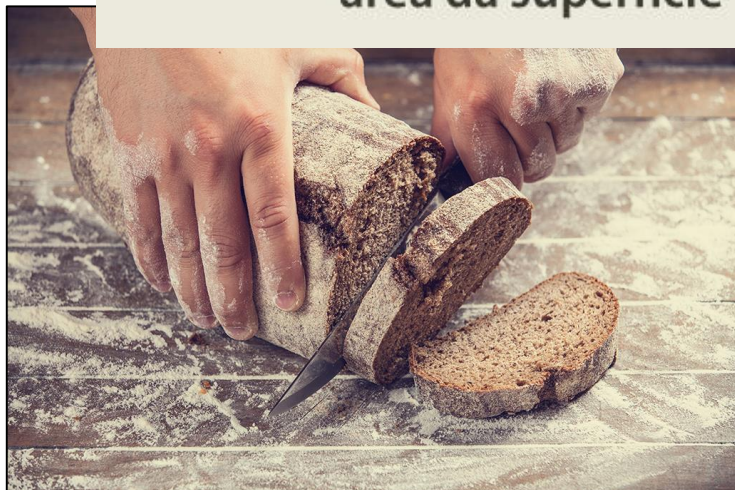
Simulação: states-of-matter_pt.html

Pressão

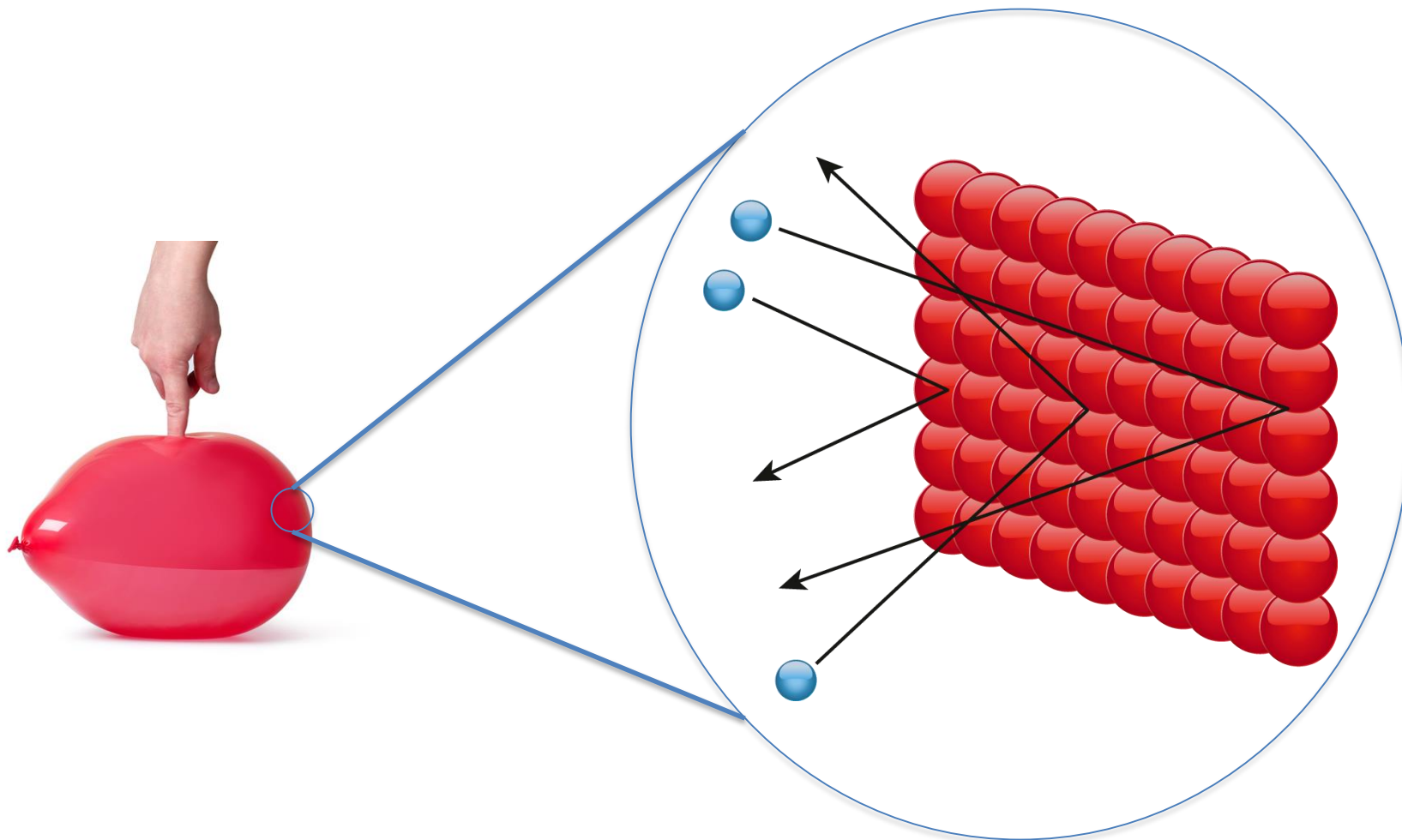


$$\text{pressão} = \frac{\text{força}}{\text{área da superfície}}$$

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

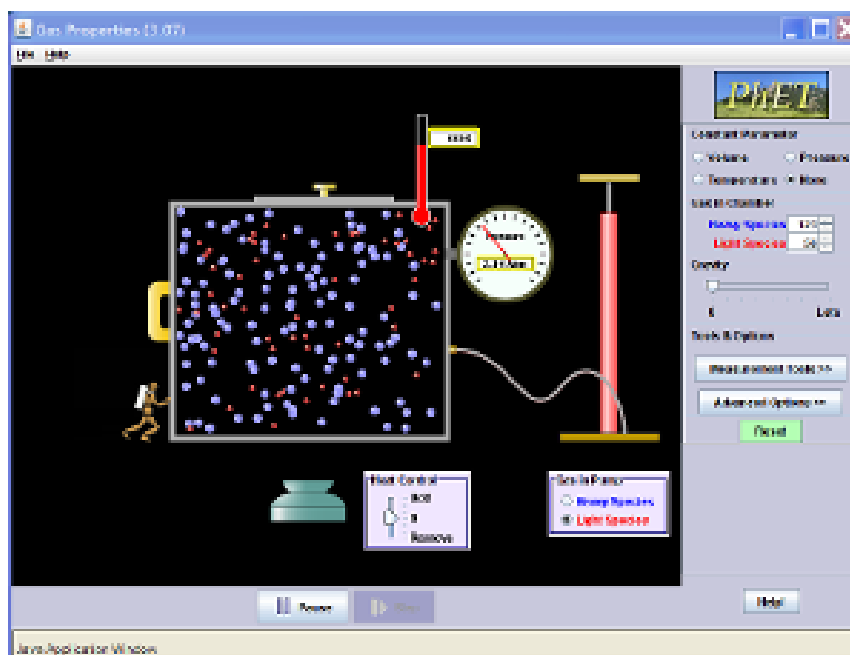


Pressão de um gás



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>



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

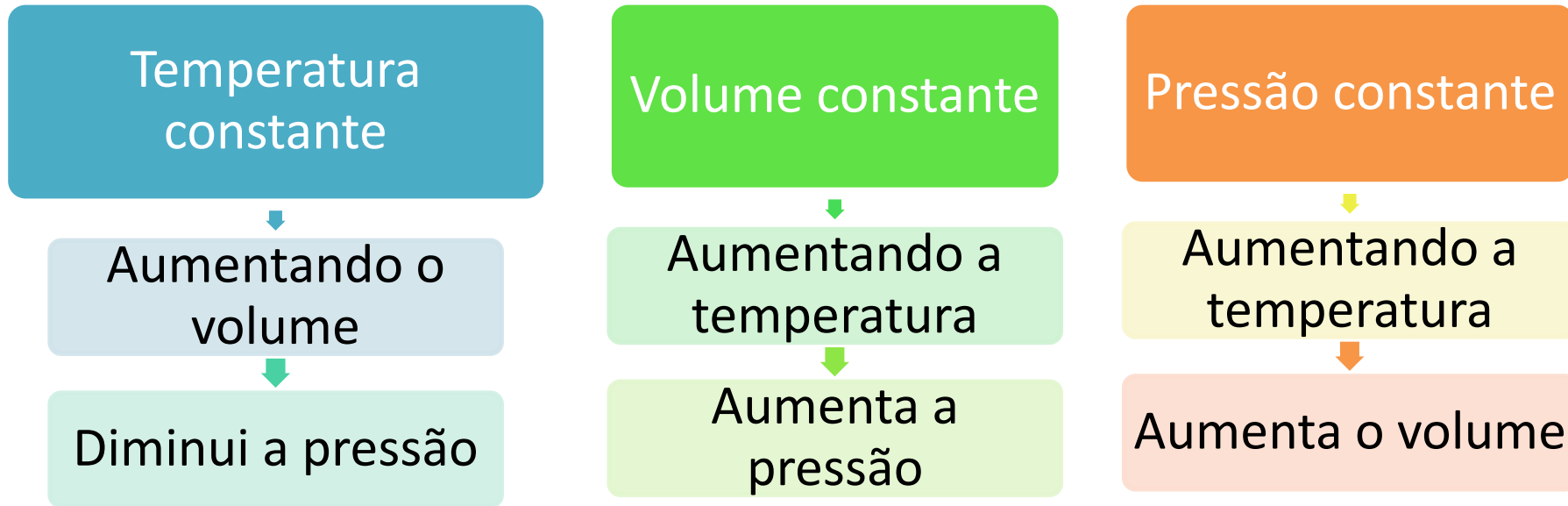
- Volume e forma constantes;
- Reduzida liberdade de movimento dos corpúsculos.

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

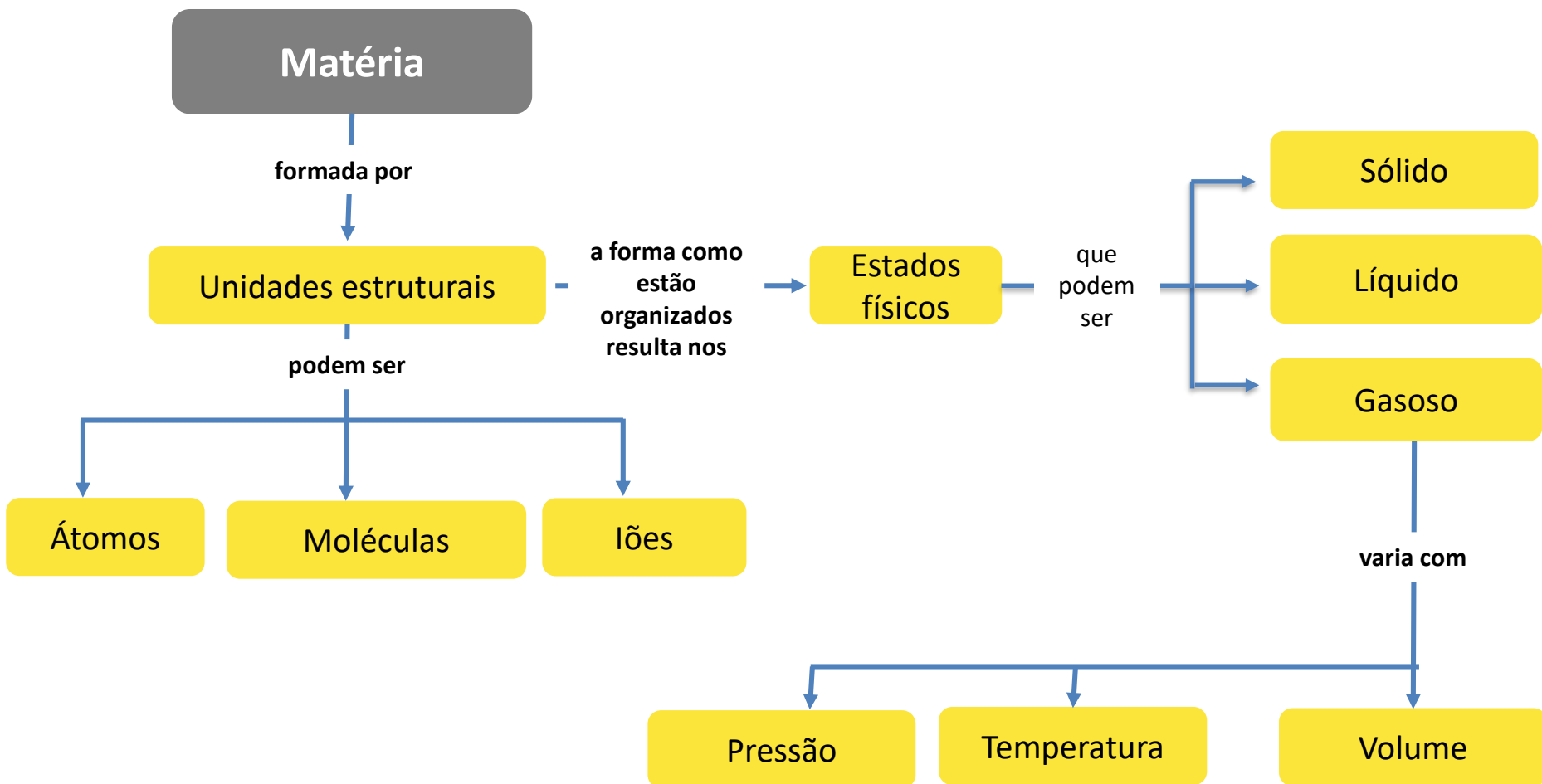
$$p = \frac{F}{A}$$

- 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



Organiza conceitos

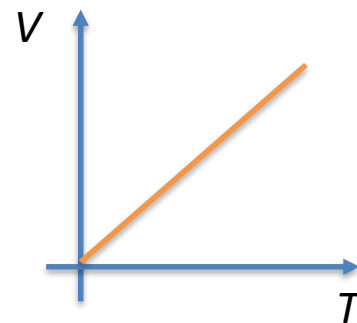
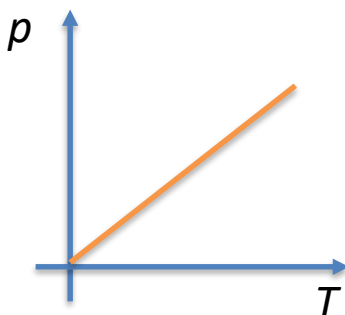
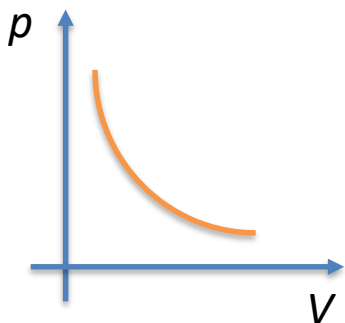


Aplica

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.

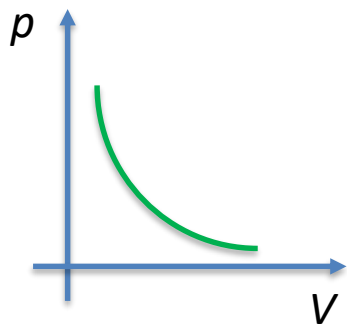
Aplica – Proposta de resolução

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.

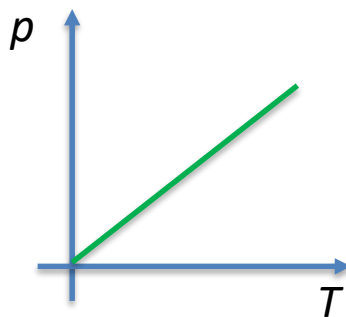
B – $F = 1,2 \text{ N}$; $r = 1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m}$;

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

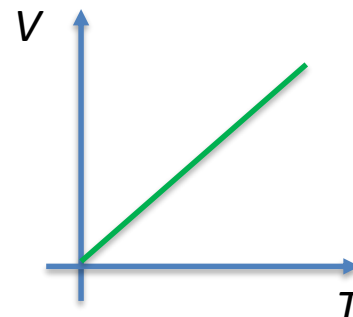
C –



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>



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