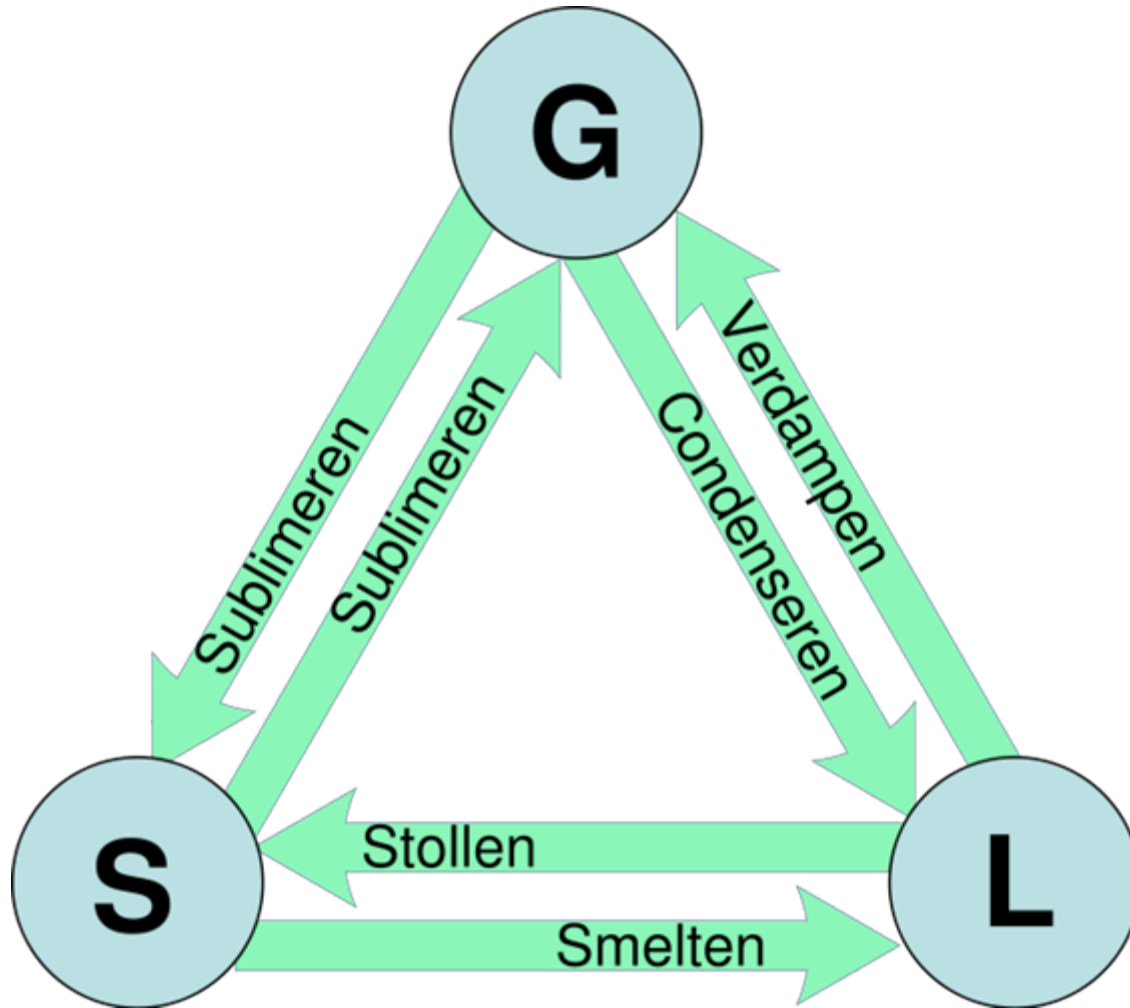


Elementaire Kinetische Theorie

Aggregatietoestanden



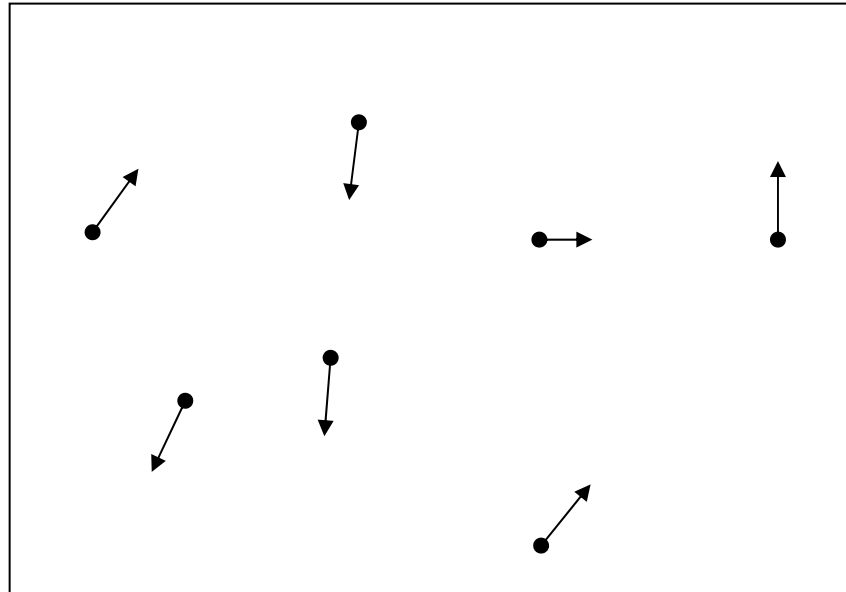
Bron: <http://nl.wikipedia.org/wiki/Afbeelding:Aggregatie1.svg>

Algemene gaswet

$$pV = nRT$$

Model voor een gas

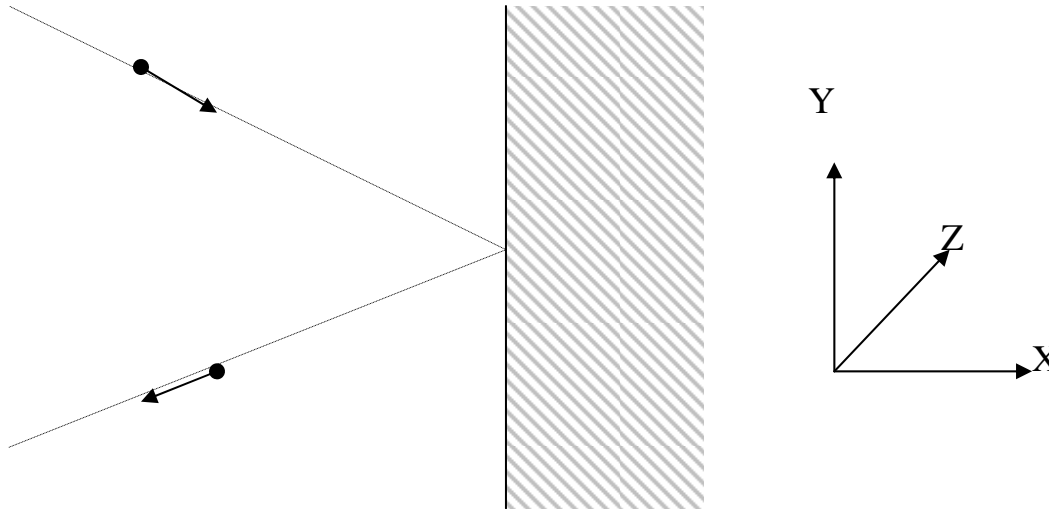
Demonstratie



- ballistische beweging tussen botsingen
- snelheid afhankelijk van temperatuur
- snelheid-veranderingen aan wand \Rightarrow druk
- energie- en impulsoverdracht door onderlinge botsingen
- geen andere interacties tussen deeltjes behalve bij botsingen

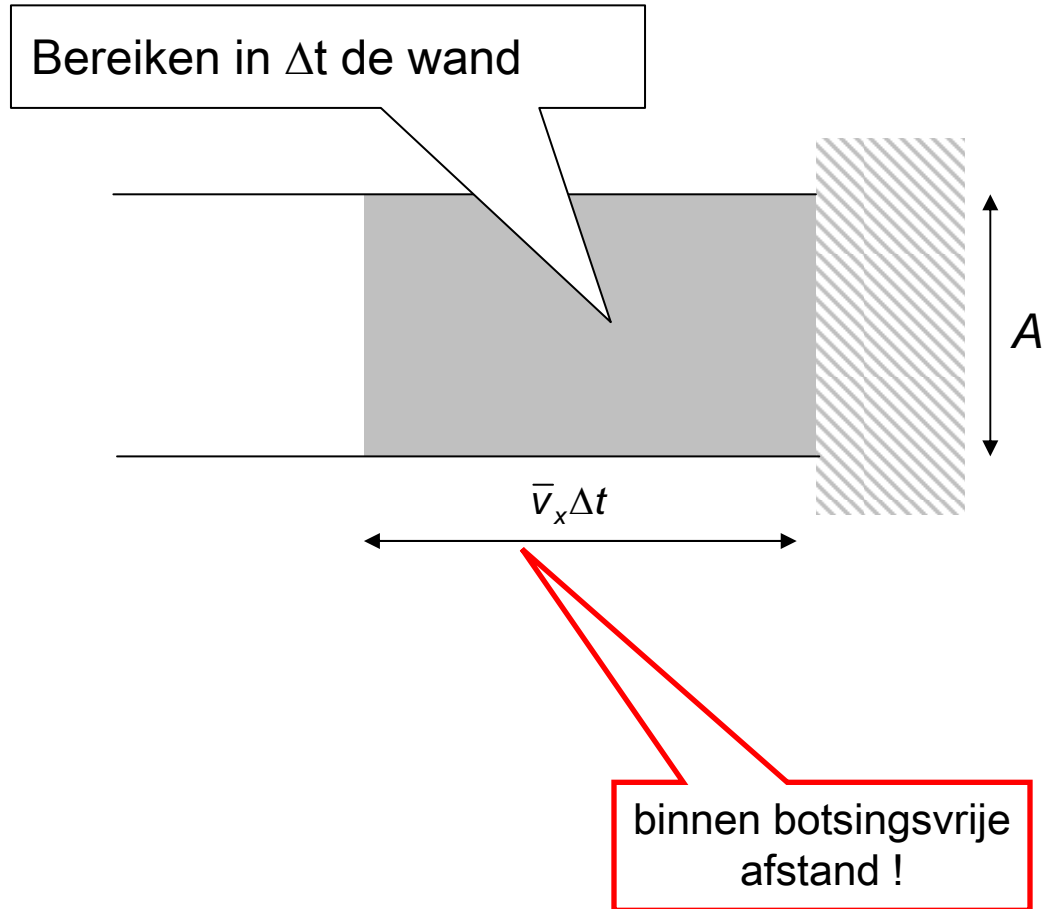
Model voor een gas

- Botsing aan wand \Rightarrow impulsoverdracht



Model voor een gas

- Aantal botsingen in Δt

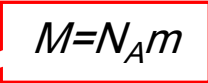


Model voor een gas

- Druk op wand

- Totale impulsoverdracht in Δt is

$$\Delta I = A \bar{v}_x \Delta t \times \frac{nN_A}{2V} \times 2m\bar{v}_x = \frac{nM\bar{v}_x^2 A}{V} \Delta t$$


$$M = N_A m$$

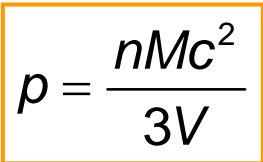
- druk is kracht (impulsoverdracht in Δt) per oppervlakte-eenheid

$$p = \frac{1}{A} \frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{nM\bar{v}_x^2}{V}$$

- Alle snelheidsrichtingen even waarschijnlijk

$$\bar{v}_x^2 = \bar{v}_y^2 = \bar{v}_z^2 = \frac{c^2}{3}$$

- samen


$$p = \frac{nMc^2}{3V}$$

Model voor een gas

- Kinetische temperatuur

$$T \propto nMc^2$$

Samenvatting

Algemene gaswet

- Samenvatting van ervaringswetten
- Kan “afgeleid” worden met eenvoudige statistische mechanica
 - Formule kinetische temperatuur experimenteel bevestigd