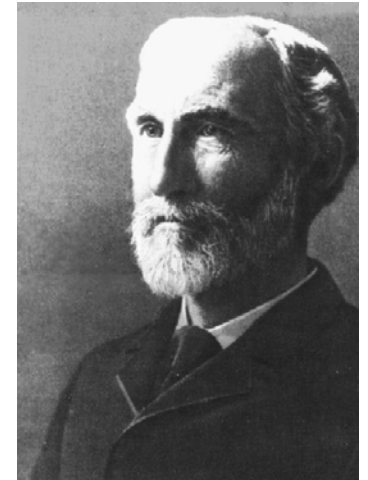


Thermodynamica van Alledag

Hoofdwetten van de Thermodynamica

Samenvatting van ervaringsfeiten:

- 0^{de} hoofdwet: Thermisch evenwicht: thermometer
- 1^{ste} hoofdwet: Energiebehoud: thermochemie
- 2^{de} hoofdwet: Spontaniteit van processen: beschikbare arbeid
- 3^{de} hoofdwet: Absolute temperatuur



Josiah Willard Gibbs
(1839 – 1903)

Hoofdwetten van de Thermodynamica

Leidt tot definitie potentiaalfuncties

- Twee nodig:
 - "grootte"
 - "richting"
- Legendre-transformaties: andere keuzen
- Maxwell relaties: C_2 -functies
- Extensiviteit: Stelling van Euler



Adrien-Marie Legendre
(1752 – 1833)



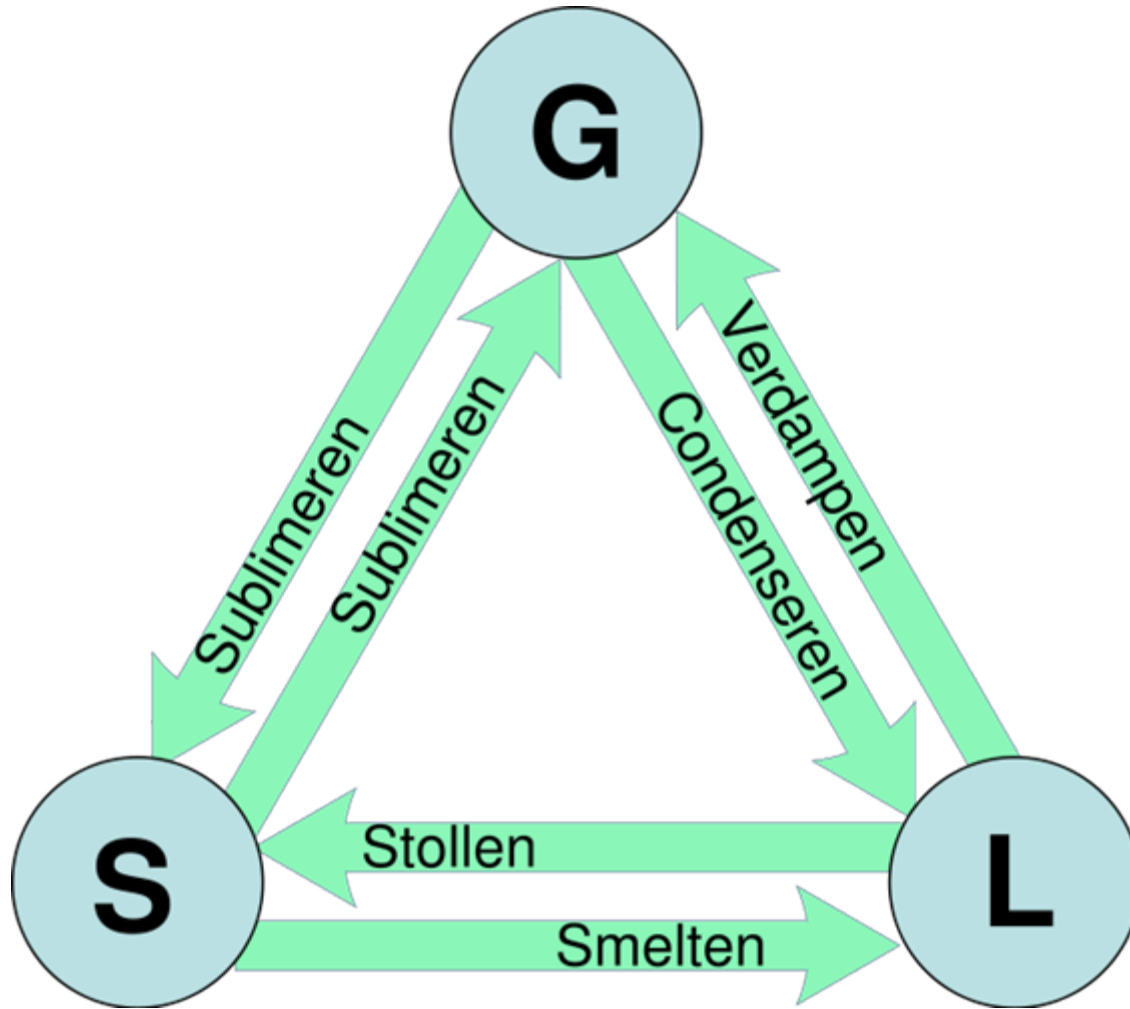
Leonhard Euler (1707 – 1783)

Hoofdwetten van de Thermodynamica

Toepassing

- Definitie systeem
 - grootte, inhoud, druk, etc
 - eigenschappen wanden
- Definitie evenwichtstoestand
- Toestandsvergelijkingen
 - stofeigenschappen

Aggregatietoestanden



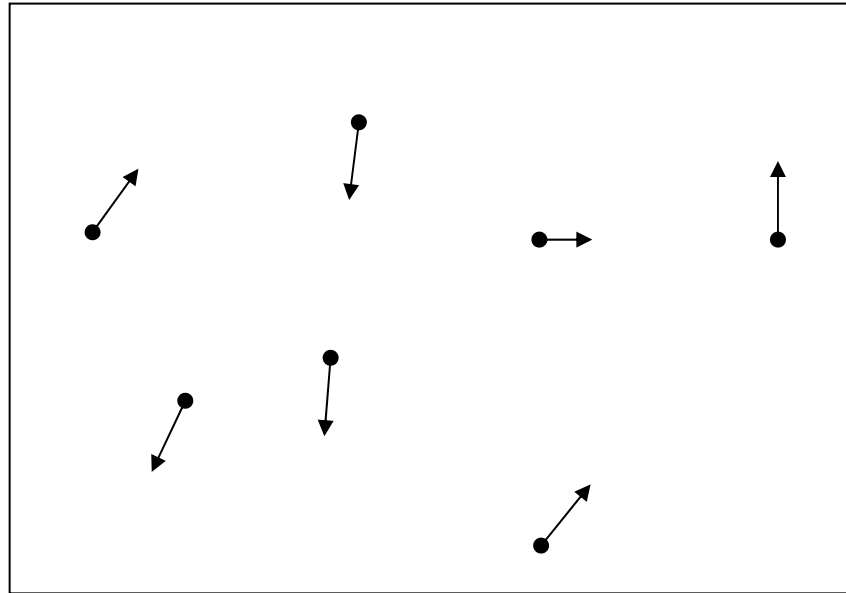
Bron: <http://nl.wikipedia.org/wiki/Afbeelding:Aggregatie1.svg>

Algemene gaswet

$$pV = nRT$$

Model voor een gas

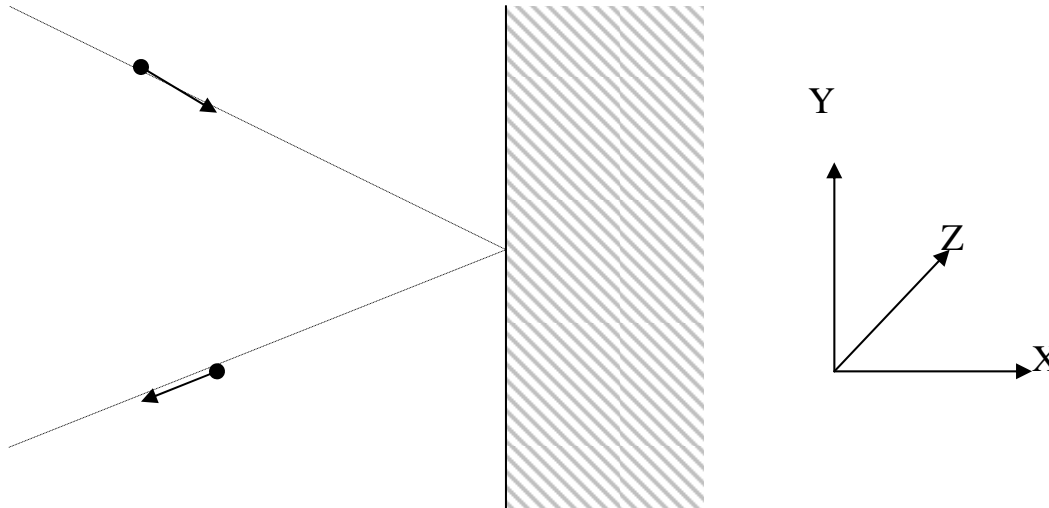
Demonstratie



- 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

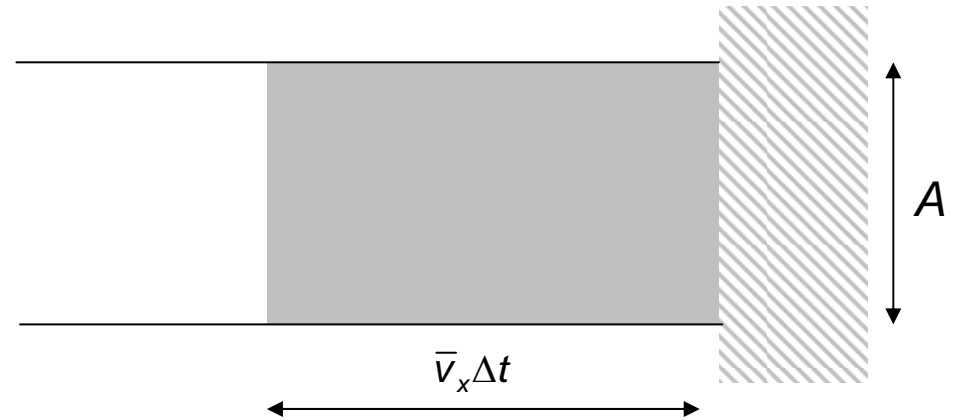
Model voor een gas

- Botsing aan wand \Rightarrow impulsoverdracht



Model voor een gas

- Aantal botsingen in Δt



Model voor een gas

- Druk op wand

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

Model voor een gas

- Kinetische temperatuur

$$T \propto Mc^2$$

Uitwerking

Uitwerking