



# GASGESETZE



# Ideales Gas

- Idealisierte Modellvorstellung eines Gases
- Starke Vereinfachung
- Zur math. Beschreibung thermodynamischer Prozesse
  - Gasteilchen: ausdehnungslose Massepunkte
  - Gasteilchen spüren keinerlei Kräfte
  - Teilchen müssen gegeneinander und an die Wand stoßen
  - Gasteilchen bewegen sich geradlinig mit konst. Geschwindigkeit

# Satz von Avogadro

- Bei gleichen Bedingungen

- Druck

- Temperatur

haben alle Gase das selbe Molvolumen.

1 Mol  $\equiv$  22,4 Liter



Bei Normalbedingungen: 0°C und 1013,25 mbar = 1013,25 hPa .

# Gasdruck u. Temperatur

- Volumen = konstant => „isochor“
- Bei konstantem Volumen ist der Druck eines Gases der absoluten Temperatur proportional.

- $\frac{p}{T} = \text{const}$       $\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2}$

- „Amontons'sches Gesetz“
- „2. Gesetz von Gay-Lussac“



# Gasdruck u. Volumen

- Temperatur = konstant => „isotherm“
- Bei konstanter Temperatur ist das Produkt aus Druck und Volumen immer gleich groß.

- $p \cdot V = \text{const} \quad \frac{p_1}{V_2} = \frac{p_2}{V_1}$

- „Boyle-Mariotte-Gesetz“



Robert Boyle  
(1627–1692)



Edme Mariotte  
(1620–1684)

# Volumen u. Temperatur

- Druck = konstant => „isobar“
- Bei konstantem Druck ist das Volumen eines Gases der abs. Temperatur proportional

- $\frac{V}{T} = \text{const}$       $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$

- „Gay-Lussac’sches-Gesetz“



Joseph Louis  
Gay-Lussac  
(1778 - 1850)



Jacques Charles  
(1746 - 1823)

# Thermodynamische Zustandsgleichung

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

p ... Druck

V ... Volumen

n ... Stoffmenge

T ... Temperatur

R ... Gaskonstante (  $R=8,3 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$  )



“Gasgleichung für ideale Gase”

# Anwendungen

$$\frac{p \cdot V}{T} = n \cdot R$$

- Gasflaschen
- Gase im Körper
  - fliegen
  - tauchen
- Heißluftballon
- Spraydosen
- usw.

