

Fysik - B

Thomas Birk Abildgaard

November 27, 2020

HTX Frederikshavn, EUC Nord

Idealgasligningen

Idealgasloven

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

- p [Pa]
- V [m^3]
- n [mol]
- R [$\frac{Pa \times m^3}{mol \times Kelvin}$]
- T [Kelvin]

Boyle-Mariotte

Temperaturen **T** og stofmængde **n** konstant.

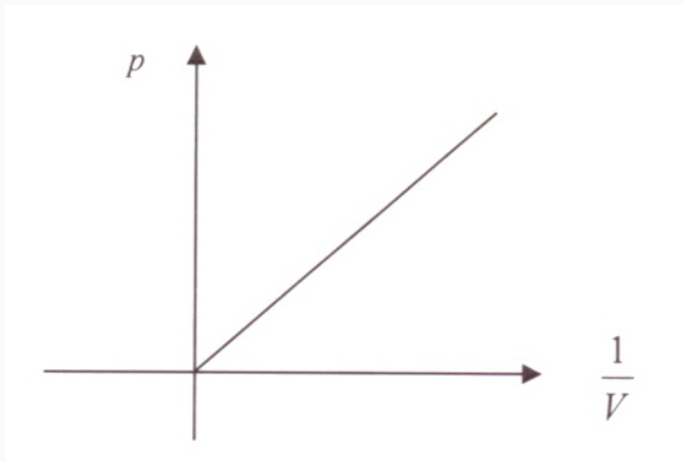
$$p \times V = n \times R \times T$$

$$p \times V = \textit{konstant}$$

$$p = k \times \frac{1}{V}$$

Der er liniær sammenhæng mellem trykket **p** og volumen **V**.

Boyle-Mariotte - Linjær forhold



Gay-Lussacs Lov

Gay-Lussacs

Volumen **V** og stofmængde **n** konstant.

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

$$\frac{p}{T} = \textit{konstant}$$

$$\frac{p}{T} = k$$

Der er linjær sammenhæng mellem trykket **p** og volumen **V**.

Luftens densitet

Definition

Densitet er masse [kg] pr. rumfang [m^3].

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Massen m for en stofmængde n med molarmasse M er
 $m = n \times M$ dvs.:

$$\rho = \frac{n \times M}{V}$$

Definition

$$\rho = \frac{M}{R} \times \frac{p}{T}$$

Eksempel

Beregning af densitet for atmosfærisk luft ved 0°C og 1 atm tryk:

$$\rho = \frac{0.029 \text{ Kg/mol}}{8.3145} \times \frac{101325 \text{ Pa}}{273,15 \text{ K}} = 1.29 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$$

Lav opgaverne fra sidst. fortsæt med:

- Ø4.6
- Ø4.8
- Ø4.9

Eksempel

$$n = \frac{\rho \times V}{M}$$

erstatter vi nu n i idealgas ligningen får vi:

$$\begin{aligned} p \times V &= \frac{\rho \times V}{M} \times R \times T \\ \frac{n}{V} &= \frac{p}{R \times T} = \frac{\rho}{M} \\ \frac{p}{\rho} &= \frac{R \times T}{M} \\ \frac{1}{\rho} &= \frac{R \times T}{M \times p} \end{aligned}$$

Definition

$$M \times p$$

Spørgsmål?