

## Die allgemeine Gaskonstante R

Das allgemeine Gasgesetz nach Boyle-Mariotte, Gay-Lussac und Avogadro lautet

$$\frac{pV}{T} = \frac{p_0V_0}{T_0}$$

Der Index 0 bedeutet Referenzzustand. Wählt man 0°C und 1 atm als Referenz, so gilt:

$T_0 = 273,15 \text{ K}$ ,  $V_0 = 22,413 \text{ 969 54 l/mol}$  (Molvolumen Wikipedia) bei  $P_0 = 1 \text{ atm} = 1,013 \text{ 25 bar}$ )

Stellt man die Gleichung wie folgt um

$$pV = nRT$$

erhält man für die allgemeine Gaskonstante mit  $n = 1 \text{ mol}$  und  $p = 1 \text{ atm}$ .

$$R = \frac{22,413 \text{ 969 54 atm.l/mol}}{273,15 \text{ K}} = 0,082 \text{ 057 366 atm.l/mol.K}$$

und mit  $p = 1,013 \text{ 25 bar}$

$$R = \frac{22,413 \text{ 969 54} * 1,01325 \text{ bar.l/mol}}{273,15 \text{ K}} = 0,083 \text{ 144 626 bar.l/mol.K}$$

Aus der allgemeinen, idealen Gastheorie erhält man weiterhin.

$$R = N_A k_B$$

Darin ist  $N_A$  die Avogadrozahl, und  $k_B$  die Boltzmannkonstante mit den Werten aus 2019.

$N_A = 6,022 \text{ 140 76} * 10^{23} \text{ Mol}^{-1}$  (Teilchen pro Mol) (Wikipedia)

$k_B = 1,380 \text{ 649} * 10^{-23} \text{ J/K}$  (Wikipedia)

Damit erhält man  $R = 8,314 \text{ 462 618 153 24 J/mol.K}$

Autor: Wolfgang Schmidt, Mai 2022