

Formeln Wärmelehre

Längenausdehnung $\Delta l = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta \vartheta$

Volumenausdehnung $\Delta V = V_0 \cdot 3 \cdot \alpha \cdot \Delta T = V_0 \cdot 3 \cdot \alpha \cdot \Delta \vartheta$

Ideales Gas $p \cdot V = n \cdot R \cdot T = (m / M) \cdot R \cdot T$

| | |
|---|--|
| p | Druck in z.B. bar oder $p = F / A = N/m^2$ |
| V | Volumen in z.B. ml, m^3 |
| n | Stoffmenge in mol |
| m | eingewogene Masse, in z.B. g |
| M | Molmasse, in z.B. g/mol |
| R | universelle Gaskonstante $R=8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ |
| T | Temperatur in Kelvin |

Wärme $\Delta Q' = \Delta Q^\wedge$ $[J = Nm = kg \text{ m}^2/s^2]$
 $\Delta Q = c \cdot m \cdot \Delta T$ c spezifische Wärmekapazität $[J / (kg \cdot K)]$

$Q = m \cdot L_f$ resp. $Q = m \cdot L_v$

L_f spezifische Schmelzenergie L_v spezifische Siedeenergie

Andere Energieformen $Q = m \cdot g \cdot h$ (potentielle Energie)
 $= \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$ (kinetische Energie)
 $= P \cdot t$ (Elektrische Arbeit,
P: Leistung [Watt=J/s], t Zeit)
 $= m \cdot H$ (Heizwert H (J/kg), m Masse)

Wärmeleitung $\frac{\Delta Q}{\Delta t} = \lambda \cdot \frac{\Delta T}{d} \cdot A$ ΔQ transportierte Wärme [J], Δt Zeitdauer [s],
 λ Wärmeleitfähigkeit $[\frac{W}{m \cdot K}]$ resp $[\frac{J/s}{m \cdot K}]$,
 ΔT Temp.-Differenz [K], d Schichtdicke [m], A Fläche $[m^2]$

Wärmestrahlung $I = \frac{Q}{t \cdot A} = \frac{P}{A} = \sigma \cdot T^4$ I Intensität, A Fläche $[m^2]$, P Leistung [W], T Temperatur [K], t Zeit [s]
 $\sigma = 5.67 \cdot 10^{-8} \frac{W}{m^2 K^4}$