

WÄRMELEHRE

Allg. Zustandsgleichung idealer Gase

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

Zustandsgleichung realer Gase (V.d.W.)

$$\left(p + a \frac{n^2}{V^2}\right) \cdot (V - n \cdot b) = n \cdot R \cdot T$$

1. Hauptsatz

$$dU = dQ + dW$$

2. Hauptsatz

$$\eta_{\text{Carnot}} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

Innere Energie

$$dU = n \cdot C_V \cdot dT$$

Carnot-Prozess

$$\Delta Q = Q_w - Q_k$$

Wärmemenge

$$\Delta Q = n \cdot C \cdot \Delta T = m \cdot c \cdot \Delta T$$

Kältemaschine

$$\varepsilon_K = \frac{Q_k}{\Delta W} = \frac{T_k}{T_w - T_k}$$

Volumenarbeit

$$dW = -p \, dV$$

Wärmepumpe

$$\varepsilon_W = \frac{Q_w}{\Delta W} = \frac{T_w}{T_w - T_k}$$

	isotherm	isobar	isochor	Adiabatisch
	$\Delta U = 0$ $\Delta Q = n \cdot R \cdot T_0 \ln\left(\frac{V_1}{V_0}\right)$ $\Delta W = -\Delta Q$	$\Delta U = n \cdot C_V \cdot \Delta T$ $\Delta Q = n \cdot C_p \cdot \Delta T$ $\Delta W = -p_0 \cdot \Delta V = -n \cdot R \cdot \Delta T$	$\Delta U = n \cdot C_V \cdot \Delta T$ $\Delta Q = \Delta U$ $\Delta W = 0$	$\Delta U = n \cdot C_V \cdot \Delta T$ $\Delta Q = 0$ $\Delta W = \Delta U$
	Gesetz von Boyle-Mariotte $p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2$		$\frac{p_0}{T_0} = \frac{p_1}{T_1}$	sehr schnell ablaufende Prozesse
	p - V - Diagramm 	V - \vartheta - Diagramm V - T - Diagramm 	p - T - Diagramm 	$C_p - C_V = R$ $\kappa = \frac{C_p}{C_V} = \frac{f+2}{f} > 1$
				$C_V = \frac{f}{2} R$ $C_p = \frac{f+2}{2} R$