

A.1 Naturkonstanten, Umrechnungen, kritische Größen

A.1.1 Naturkonstanten

Avogadro-Konstante	$N_A = 6,022\ 141\ 29 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Universelle Gaskonstante	$R_m = 8,314\ 462\ 1 \text{ kJ}/(\text{kmol K})$
Molvolumen eines idealen Gases	$22,413\ 968 \text{ m}^3/\text{kmol}$
Boltzmann-Konstante R_m/N_A	$k = 1,3806488 \cdot 10^{-26} \text{ kJ/K}$
Elektrische Elementarladung	$e = 1,602\ 176\ 565 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Planck'sches Wirkungsquantum	$h = 6,626069\ 557 \cdot 10^{-26} \text{ kJ s}$
Lichtgeschwindigkeit im Vakuum	$c = 299\ 792\ 458 \text{ m/s}$
Stefan-Boltzmann-Konstante	$\sigma_s = 5,670\ 373 \cdot 10^{-8} \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K}^4)$
Erdfallbeschleunigung	$g = 9,80665 \text{ m/s}^2$

Quelle: [2.2], [2.6] und [2.7]

A.1.2 Umrechnung U.S. und britischer Einheiten in SI-Einheiten

Maßeinheit	Umrechnung in SI	Umrechnung von SI
inch	1 in (") = 0,0254 m	1 m = 39,3701 in
foot (12 in)	1 ft (') = 0,3048 m	1 m = 3,2808 ft
yard (3 ft)	1 yd = 0,9144 m	1 m = 1,0936 yd
Mile	1 mile = 1609,3 m	1 km = 0,6214 mile
nautical mile	1 nmile = 1852 m	1 km = 0,5400 nmile
square inch	1 sq in = $6,4516 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$	1 m ² = 1550,0 sq in
square foot (144 sq in)	1 sq ft = 0,09290 m ²	1 m ² = 10,764 sq ft
gallon (US)	1 gal = $3,7854 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$	1 m ³ = 264,17 gal
barrel (US)	1 barrel = 0,1156 m ³	1 m ³ = 8,6505 barrel (US)
barrel (GB)	1 barrel = 0,1637 m ³	1 m ³ = 6,1087 barrel (GB)
foot per second	1 ft/s = 0,3048 m/s	1 m/s = 3,2808 ft/s
yard per second	1 yd/s = 0,9144 m/s	1 m/s = 1,0936 yd/s
pound	1 lb = 0,45359 kg	1 kg = 2,2046 lb
pounds per square inch	1 psi = 6,89476 kPa	1 kPa = 0,1450 psi
inch mercury	1 in Hg = 3,3864 kPa	1 kPa = 0,2953 in Hg
pounds per cubic foot	1 lb/ft ³ = 16,01846 kg/m ³	1 kg/m ³ = 0,0624 lb/ft ³
horsepower-hour	1 hph = 2647,796 kJ	1 MJ = 0,3776726 hph
horsepower	1 hp = 0,746 kW	1 kW = 1,3405 hp
British thermal unit	1 Btu = 1,055056 kJ	1 kJ = 0,9478 Btu
Btu per pound	1 Btu/lb = 2,326 kJ/kg	1 kJ/kg = 0,4299 Btu/lb
Btu per cubic foot	1 Btu/ft ³ = 37,25895 kJ/m ³	1 kJ/m ³ = 0,0268 Btu/ft ³
Btu per hour	1 Btu/h = 293,0711 kW	1 KW = $3,4121 \cdot 10^{-3} \text{ Btu/h}$

A.1.3 Stoffspezifische kritische Größen

Fluid	chemische Formel	Molmasse <i>M</i> kg/kmol	Gaskonstante <i>R</i> kJ/(kg K)	kritische Größen		
				<i>T_{kr}</i> K	<i>p_{kr}</i> MPa	<i>ρ_{kr}</i> kg/m ³
Rauchgaskomponenten						
Argon	Ar	39,948	0,20813	150,8	4,8979	535,7
Kohlenmonoxid	CO	28,010	0,29684	132,91	3,499	301
Kohlendioxid	CO ₂	44,010	0,18892	304,21	7,3825	466,1
Luft (trocken)		28,9601	0,28710	132,507	3,766	313
Sauerstoff	O ₂	31,999	0,25984	154,576	5,043	436,1
Schwefeldioxid	SO ₂	64,065	0,12978	430,7	7,88	525
Schwefeltrioxid	SO ₃	80,06	0,103385	491,45	8,44	633
Stickstoff	N ₂	28,013	0,29681	126,20	3,400	314
Stickstoffmonoxid	NO	30,006	0,27709	180,2	6,485	520
Stickstoffdioxid	NO ₂	46,01	0,18071	431,35	10,13	550
Wasserdampf	H ₂ O	18,015	0,46153	647,096	22,064	322,0
Kältemittel						
Ammoniak	NH ₃	17,0305	0,488211	405,40	11,339	225
Iso-Butan	C ₄ H ₁₀	58,12222	0,143052	407,81	3,629	225,5
Propan	C ₃ H ₈	44,09562	0,188555	369,825	4,24766	220,48
R12	CCl ₂ F ₂	120,92	0,687600	385,16	4,16	558
R22	CHF ₂ Cl	86,469	0,096156	369,28	4,989	520
R23	CHF ₃	70,01	0,118760	298,75	4,75	500
R123	CHCl ₂ -CF ₃	152,931	0,054367	456,83	3,662	550
R1234fy	C ₃ H ₂ F ₄	114,0	0,072933	367,85	3,3822	475,6
R134a	C ₂ H ₂ F ₄	102,032	0,081489	374,18	4,056	520
R142b	C ₂ H ₂ F ₂ Cl	100,496	0,082735	410,3	4,123	435
R152a	C ₂ H ₄ F ₂	66,051	0,125880	386,41	4,517	368
R227	CF ₃ -CHF-CF ₃	170,03	0,048900	375,05	2,952	592
R502		111,6	0,074503	355,36	4,08	561
Gase						
Chlor	Cl ₂	70,906	0,11726	417,0	7,70	573
Fluor	F ₂	37,997	0,21882	144,30	5,215	574
Helium	He	4,003	2,0771	5,201	0,2275	69,64
Neon	Ne	20,179	0,41204	44,40	2,654	483,5
Ozon	O ₃	47,998	0,17323	261,1	5,53	537
Wasserstoff	H ₂	2,016	4,1243	33,24	1,296	30,1
Kohlenwasserstoffe						
Aceton	C ₃ H ₆ O	58,08	0,14316	509,45	4,78	278
Benzol	C ₆ H ₆	78,11	0,10645	562,09	4,898	309
Butan-n	C ₄ H ₁₀	58,12222	0,143052	425,125	3,796	228
Butanol	C ₄ H ₉ OH	74,12	0,11218	562,98	4,413	269,9
Diphenyl	C ₁₂ H ₁₀	154,20	0,053920	788,65	3,8	343
Ethylen (Ethen)	C ₂ H ₄	28,054	0,29638	282,37	5,02	218
Ethan	C ₂ H ₆	30,069	0,27651	305,42	4,884	205,6
Ethanol	C ₂ H ₅ OH	46,07	0,18048	516,25	6,379	275,5
Formaldehyd	CH ₂ O	30,03	0,27687			
Glycerin	C ₂ H ₈ O ₃	92,09	0,090287			
Methan	CH ₄	16,043	0,51826	190,555	4,595	162,2
Methanol	CH ₃ OH	32,04	0,25950	512,58	8,092	272
Phenol	C ₆ H ₆ O	94,11	0,088349	694,25	6,13	401
Propylen	C ₃ H ₆	42,08	0,19759	365,57	4,6646	223,4
Propanol	C ₃ H ₇ OH	60,09	0,13837	508,40	4,764	272,7
Schwefelhexafluorid	SF ₆	146,05	0,056929	318,729	3,7545	742