Spezifische Wärmekapazitäten und Gasparameter

Anhang A 1 Gasparameter bei 0˚C und 1,013 bar [1-2]

Gas Symbol	Molmasse M [kg/kmol]	Molvolumen V_{Mn} [m^3/kmol]	Spezielle Gaskonstante R_i g/kmol]	Dichte ρ [kg/m^3]	Spez. Wärmekap. c_p [kJ/kgK]	Spez. Wärmekap. c_v [kJ/kgK]	γ oder k
Wasserstoff H_2	2,016	22,43	4124,0	0,08987	14,38	10,26	1,402
Stickstoff N_2	28,016	22,40	296,8	1,2505	1,039	0,743	1,400
Sauerstoff O_2	32,000	22,39	259,8	1,429	0,908	0,649	1,399
Luft	28,964	22,40	287,0	1,293	1,006	0,719	1,402

Universelle Gaskonstante R für alle Gase R=8314 Nm/kmol·K=8314 J/kmolK=8,314 kJ/kmol·K

Individuelle (Spezifische) Gaskonstante $R_i = \frac{R}{M}\left[\frac{kJ}{kg \cdot K}\right]$

Anhang A 2 Tafel. C_{pm}-Werte für Gase in kJ/kgK [12]

T (˚C)	Luft	H_2	N_2	O_2	CO	CO_2	SO_2
0	1,004	14,38	1,039	0,9084	1,039	0,8205	0,607
100	1,007	14,40	1,041	0,9218	1,041	0,8689	0,637
200	1,013	14,42	1,044	0,9355	1,046	0,9122	0,663
300	1,020	14,45	1,049	0,9500	1,054	0,9510	0,687
400	1,029	14,48	1,057	0,9646	1,064	0,9852	0,707
600	1,050	14,55	1,076	0,9926	1,087	1,043	0,740
800	1,072	14,64	1,098	1,016	1,110	1,089	0,765
1000	1,092	14,78	1,118	1,035	1,131	1,126	0,784
1200	1,109	14,94	1,137	1,051	1,150	1,157	0,798
1400	1,124	15,12	1,153	1,065	1,166	1,183	0,810
1600	1,138	15,30	1,168	1,077	1,180	1,206	0,820
1800	1,151	15,48	1,181	1,089	1,193	1,225	0,829
2000	1,162	15,65	1,192	1,099	1,204	1,241	0,837
2200	1,172	15,82	1,202	1,109	1,214	1,256	0,896
2500	1,185	16,07	1,215	1,123	1,226	1,275	0,899

Anhang A 3 Spezifische Wärmekapazität und γ

T (C)	T (K)	H_2 c_p [kJ/molK]	H_2 γ	O_2 c_p [kJ/molK]	O_2 γ	H_2O c_p [kJ/molK]	H_2O γ
-50	223,18	27,62	1,426	29,152	1,399	33,318	1,333
0	273,18	28,38	1,410	29,28	1,397	33,336	1,332
25	298,18	28,56	1,406	29,392	1,406	33,489	1,330
50	323,18	28,74	1,402	29,504	1,403	33,642	1,328
100	373,18	28,92	1,399	29,888	1,386	34,020	1,323
150	423,18	28,98	1,398	30,336	1,378	34,434	1,318
200	473,18	29,02	1,397	30,816	1,369	34,902	1,312
226,8	500	29,031	1,397	31,090	1,365	35,172	1,309
250	523,18	29,040	1,397	31,328	1,361	35,406	1,307
300	573,18	29,080	1,396	31,840	1,354	35,946	1,301
350	623,18	29,120	1,395	32,320	1,346	36,522	1,295
400	673,18	2918	1,394	32,768	1,340	37,098	1,288
450	723,18	29,24	1,393	33,184	1,334	37,710	1,283
500	773,18	29,34	1,391	33,536	1,329	38,322	1,277
550	823,18	29,44	1,389	33,888	1,325	38,952	1,271
600	873,18	29,56	1,387	34,208	1,321	39,564	1,266
650	923,18	29,72	1,384	34,496	1,318	40,194	1,261
700	973,18	29,88	1,381	34,752	1,315	40,788	1,256
750	1023,18	30,04	1,378	34,976	1,312	41,382	1,251
800	1073,18	30,24	1,375	35,200	1,309	41,958	1,247
850	1123,18	30,42	1,372	35,392	1,307	42,642	1,242
900	1173,18	30,64	1,369	35,584	1,305	43,326	1,237
950	1223,18	30,84	1,365	35,744	1,303	43,920	1,233
1000	1273,18	31,06	1,362	35,904	1,301	44,514	1,229

Literaturverzeichnis

[1] Fritz Dietzel, Walter Wagner 1990. Technische Wärmelehre. VOGEL Buchverlag Würzburg

[2] Bernhard Weigand, Jürgen Köhler, Jens von Wolfersdorf 2008. Thermodynamik kompakt. Springer-Verlag Berlin