

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Die theoretischen und experimentellen Grundlagen des neuen Wärmesatzes

Nernst, Walther

Halle (Saale), 1918

Anhang

[urn:nbn:at:at-ubi:2-6695](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:at:at-ubi:2-6695)

teilung, in der Tat nunmehr auch einen Adiabatenverlauf, der zum Schneiden der Temperaturachse führt (vgl. S. 75 u. 76), für sehr unwahrscheinlich hält, so ist auch bezüglich der Beweiskraft meiner im Kap. VII (bzw. in Arbeit 65) mitgeteilten Betrachtungen nunmehr volle Übereinstimmung erzielt.

Anhang.

1. Buchstabenbezeichnungen und Zahlenwerte. Wenn nichts anderes bemerkt, haben die nachfolgenden Buchstaben folgende Bedeutung:

- P, p . . . Druck,
 V, v . . . Volumen,
 T . . . absolute Temperatur,
 π_0 . . . kritischer Druck,
 ϑ_0 . . . kritische Temperatur,
 K . . . Konstante des Gesetzes der Massenwirkung,
 C_v . . . Molekularwärme bei konstantem Volumen,
 C_p . . . Molekularwärme bei konstantem Druck,
 E . . . Wärmehalt ($= \int_0^T C_v dT$ bzw. $\int_0^T C_p dT$),
 F . . . Inhalt an freier Energie ($= T \int_0^T \frac{E}{T^2} dT$),
 ν . . . Schwingungszahl oder Tourenzahl,
 $\beta\nu = \frac{h\nu}{k}$. . spezifische Temperatur.

Daß an einzelnen Stellen E auch die elektromotorische Kraft einer galvanischen Zelle, EF die von ihr pro elektrochemisches Grammäquivalent geleistete Arbeit bedeutet, ferner F S. 174—176 das thermodynamische Potential bezeichnet, kann zu Verwechslungen wohl keinen Anlaß geben.

In der Fundamentalgleichung

$$pv = RT$$

bezieht sich die Gaskonstante R auf ein Mol; bei Normalbedingungen (0° in gewöhnlicher Zählung oder $T_0 = 273,09$ in absoluter Zählung)

lung und Atmosphärendruck) erfüllt ein Mol eines idealen Gases 22,412 Liter. Es folgt daraus

$$R = 0,0819 \left[\frac{\text{Literatm.}}{\text{Celsiusgr.}} \right]$$

oder

$$R = 8,315 \cdot 10^7 \left[\frac{\text{Erg}}{\text{Celsiusgr.}} \right]$$

oder schließlich, wenn wir als Einheit der Energie, wie fast stets in diesem Buche geschehen, die 15°-Grammkalorie wählen,

$$R = 1,985 \left[\frac{\text{g-cal.}}{\text{Celsiusgr.}} \right].$$

Es bedeutet ferner stets:

$\log x$ gewöhnlicher Logarithmus von x ,

$\ln x$ natürlicher Logarithmus von x .

Für die beiden fundamentalen thermodynamischen Funktionen (Gesamtenergie und freie Energie) werden stets U und A benutzt, und zwar bedeutet U die bei einem Vorgange entwickelte Energie oder, mit andern Worten, die insgesamt in einem Kalorimeter zu messende Wärmemenge, und A die entsprechende maximale Arbeitsleistung bei isothermen Prozessen. Mir schien diese vom bisherigen Sprachgebrauch vielfach betreffs des Vorzeichens abweichende Bezeichnungsweise aus folgenden Gründen zweckmäßig:

1. In der Thermochemie zählt man von jeher stets die entwickelten Wärmemengen positiv.

2. Bei obiger Definition wird

$$dA = p dv,$$

d. h. positiv; die beiden grundlegenden Gleichungen (1) und (43)

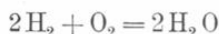
— vgl. S. 75 —

$$(1) \quad A - U = T \frac{dA}{dT},$$

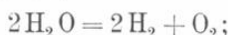
$$(43) \quad p - \frac{\partial U}{\partial v} = T \frac{dp}{dT}$$

werden betreffs des Vorzeichens homogen.

3. Es ist in der Chemie seit jeher üblich, Reaktionsgleichungen in der Regel so zu schreiben, wie sie normalerweise verlaufen, also z. B.



und (nur in Ausnahmefällen)



unter Benutzung der ersteren Schreibweise sind U und A in der Regel positiv, wenn man die von uns benutzte Wahl des Vorzeichens annimmt.

Schließlich seien noch folgende Zahlenwerte von Naturkonstanten zusammengestellt, sämtlich auf das cgs-System bezogen:

Lichtgeschwindigkeit	$c = 3,00 \cdot 10^{10}$.
Plancksche Konstante	$h = 6,55 \cdot 10^{-27}$.
Gaskonstante	$R = 8,315 \cdot 10^7$.
Zahl der Molekeln, pro Mol	$N = 6,17 \cdot 10^{23}$.
Masse des Wasserstoffatoms	$m = 1,63 \cdot 10^{-24}$.
Masse des negativen Elektrons.	$\mu = 8,9 \cdot 10^{-28}$.

$$k = \frac{R}{N} = 1,347 \cdot 10^{-16}; \quad \beta = \frac{h}{k} = 4,863 \cdot 10^{-11}.$$

2. Tabellen. Auf den folgenden Seiten befinden sich einige Tabellen, die bei Rechnungen an der Hand des Wärmesatzes sehr nützlich sind:

Tab. I. C_v nach Einstein (vgl. S. 49, Formel (12).

Tab. II. C_v nach Debye (vgl. S. 51).

Tab. III. $\frac{E}{T}$ nach Einstein (vgl. S. 78).

$$\frac{E}{T} = 3R \frac{\frac{\beta\nu}{T}}{e^{\frac{\beta\nu}{T}} - 1}.$$

Tab. IV. $\frac{F}{T}$ nach Einstein (vgl. S. 78).

$$\frac{F}{T} = -3R \ln(e^{\frac{\beta\nu}{T}} - 1) + 3R \frac{\beta\nu}{T}.$$

Tab. V. $\frac{E}{T}$ nach Debye (vgl. S. 79 Formel 55)

$$\frac{E}{T} = \frac{9}{12} R \left(\frac{C}{C_\infty} + \frac{3 \frac{\beta\nu}{T}}{e^{\frac{\beta\nu}{T}} - 1} \right).$$

Tab. VI. $\frac{F}{T}$ nach Debye (vgl. S. 79 Formel 58)

$$\frac{F}{T} = \frac{E}{3T} - 3R \ln \left(1 - e^{-\frac{\beta\nu}{T}} \right).$$

Tab. II ist der Arbeit (79) entnommen; die übrigen Tabellen sind von Erl. Miething berechnet worden.

$\frac{\beta v}{T}$ von 0 bis 14. Tabelle I. C_v nach Einstein.

$\frac{\beta v}{T}$	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
0	5,965	5,947	5,935	5,911	5,878	5,833	5,780	5,718	5,648	5,568	5,483
1	5,483	5,401	5,279	5,184	5,071	4,954	4,832	4,706	4,578	4,446	4,312
2	4,312	4,176	4,039	3,902	3,764	3,626	3,489	3,353	3,218	3,086	2,954
3	2,954	2,827	2,701	2,578	2,458	2,342	2,229	2,119	2,013	1,910	1,811
4	1,811	1,715	1,623	1,536	1,451	1,370	1,292	1,218	1,148	1,081	1,017
5	1,017	0,956	0,898	0,843	0,791	0,743	0,696	0,652	0,610	0,571	0,535
6	0,535	0,499	0,466	0,436	0,407	0,379	0,354	0,330	0,307	0,286	0,266
7	0,266	0,248	0,231	0,215	0,200	0,185	0,172	0,160	0,149	0,138	0,128
8	0,128	0,119	0,110	0,102	0,0945	0,0884	0,0811	0,0752	0,0695	0,0650	0,0600
9	0,0600	0,0554	0,0509	0,0468	0,0435	0,0400	0,0372	0,0340	0,0310	0,0286	0,0266
10	0,0266	0,0247	0,0231	0,0212	0,0196	0,0180	0,0167	0,0152	0,0142	0,0129	0,0119
11	0,0119	0,0110	0,0102	0,0093	0,0085	0,0078	0,0073	0,0067	0,0062	0,0057	0,0052
12	0,0052	0,0048	0,0045	0,0041	0,0038	0,0035	0,0032	0,0029	0,0027	0,0024	0,0022
13	0,0022	0,0020	0,0019	0,0017	0,0016	0,0015	0,0014	0,0013	0,0012	0,0011	0,0010

$\frac{\beta\nu}{T}$ von 0 bis 30. Tabelle II. C_v nach Debye.

$\frac{\beta\nu}{T}$	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
0	5,955	5,95	5,94	5,93	5,91	5,88 _s	5,85	5,81	5,77	5,73	5,67
1	5,670	5,61	5,54	5,48	5,41	5,34	5,26	5,18	5,08	5,00	4,91
2	4,914	4,82	4,73	4,64	4,54	4,43 ₇	4,34	4,24	4,14	4,04	3,94
3	3,94 ₁	3,84	3,74	3,65	3,55	3,45	3,36	3,27	3,18	3,09	3,00
4	2,99 ₆	2,91	2,83	2,75	2,67	2,59	2,51	2,43	2,35	2,27	2,20
5	2,19 _s	2,13	2,06	2,00	1,94	1,88	1,82	1,76	1,70	1,64	1,58
6	1,58 ₁	1,53	1,48	1,43	1,38	1,34	1,30	1,26	1,22	1,18	1,14
7	1,137	1,102	1,067	1,033	1,000	0,968	0,937	0,907	0,879	0,853	0,830
8	0,830	0,810	0,790	0,770	0,750	0,731	0,712	0,693	0,674	0,655	0,636
9	0,636	0,617	0,598	0,579	0,560	0,541	0,523	0,505	0,487	0,469	0,451
10	0,451	0,435	0,421	0,409	0,398	0,388	0,378	0,368	0,359	0,351	0,343
11	0,343	0,335	0,327	0,319	0,311	0,303	0,295	0,287	0,280	0,273	0,267
12	0,267	0,261	0,255	0,249	0,243	0,237	0,231	0,225	0,220	0,215	0,210
13	0,210	0,205	0,200	0,196	0,192	0,188	0,184	0,180	0,176	0,172	0,168
14	0,168	0,164	0,161	0,158	0,155	0,152	0,149	0,146	0,143	0,140	0,137
15	0,137	0,134	0,131	0,128	0,125	0,123	0,121	0,119	0,117	0,115	0,113

$\frac{\beta\nu}{T}$	16	17	18	19	20
$\frac{\beta\nu}{T}$	0,113	0,094	0,079	0,067	0,057 ₆
$\frac{\beta\nu}{T}$	21	22	23	24	25
$\frac{\beta\nu}{T}$	0,0499	0,0433	0,0380	0,0335	0,0296
$\frac{\beta\nu}{T}$	26	27	28	29	30
$\frac{\beta\nu}{T}$	0,0262	0,0234	0,0211	0,0189	0,0172

a) $\frac{\beta\nu}{T}$ von 0 bis 2,00. Tabelle IIIa. $\frac{E}{T}$ nach Einstein.

$\frac{\beta\nu}{T}$	0	1	2	3	*	4	5	6	7	8	9	10									
0,0	5,955	30	5,925	29	5,896	29	5,867	29	5,838	29	5,809	29	5,780	30	5,750	29	5,721	29	5,692	29	5,663
0,1	5,663	29	5,634	29	5,605	28	5,576	28	5,548	28	5,520	28	5,492	28	5,464	28	5,436	28	5,408	28	5,380
0,2	5,380	28	5,352	28	5,324	28	5,296	28	5,268	28	5,240	27	5,213	27	5,186	27	5,159	27	5,132	26	5,106
0,3	5,106	26	5,080	27	5,053	26	5,027	26	5,001	27	4,974	26	4,948	27	4,921	26	4,895	26	4,869	26	4,843
0,4	4,843	26	4,817	26	4,791	26	4,765	25	4,740	25	4,715	25	4,690	25	4,665	25	4,640	25	4,615	25	4,590
0,5	4,590	25	4,565	25	4,540	25	4,515	25	4,490	25	4,465	24	4,441	24	4,417	24	4,393	24	4,369	24	4,345
0,6	4,345	24	4,321	24	4,297	24	4,273	23	4,250	23	4,227	24	4,203	23	4,180	23	4,157	23	4,134	23	4,111
0,7	4,111	23	4,088	23	4,065	23	4,043	23	4,020	22	3,998	23	3,975	22	3,953	22	3,931	22	3,909	22	3,887
0,8	3,887	22	3,865	22	3,843	22	3,821	22	3,799	22	3,777	22	3,755	21	3,734	21	3,713	21	3,692	21	3,671
0,9	3,671	21	3,650	20	3,630	21	3,609	20	3,589	20	3,569	21	3,558	21	3,527	20	3,507	21	3,486	20	3,466
1,0	3,466	21	3,445	20	3,425	20	3,405	20	3,385	20	3,365	20	3,345	20	3,325	19	3,306	19	3,287	19	3,268
1,1	3,268	19	3,249	19	3,230	20	3,210	19	3,191	19	3,172	19	3,153	19	3,134	18	3,116	18	3,098	18	3,080
1,2	3,080	18	3,062	18	3,044	18	3,026	18	3,008	18	2,990	18	2,972	18	2,954	18	2,936	18	2,918	18	2,900
1,3	2,900	18	2,882	17	2,865	17	2,848	17	2,831	17	2,814	17	2,797	17	2,780	17	2,763	17	2,746	17	2,729
1,4	2,729	17	2,712	17	2,695	17	2,678	17	2,661	16	2,645	16	2,629	16	2,613	16	2,597	16	2,581	16	2,565
1,5	2,565	15	2,550	16	2,534	16	2,518	16	2,502	15	2,487	16	2,471	16	2,455	15	2,440	15	2,425	15	2,410
1,6	2,410	15	2,395	15	2,380	15	2,365	15	2,350	15	2,335	15	2,320	15	2,305	14	2,291	14	2,277	14	2,263
1,7	2,263	14	2,249	15	2,234	14	2,220	14	2,206	14	2,192	14	2,178	14	2,164	14	2,150	14	2,136	14	2,122
1,8	2,122	14	2,108	14	2,094	13	2,081	13	2,068	13	2,055	13	2,042	13	2,029	13	2,016	13	2,003	13	1,990
1,9	1,990	13	1,977	13	1,964	13	1,951	13	1,938	12	1,926	12	1,914	13	1,901	12	1,889	13	1,876	12	1,864

b) $\frac{\beta\nu}{T}$ von 0 bis 12,0. Tabelle III b. $\frac{E}{T}$ nach Einstein.

$\frac{\beta\nu}{T}$	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
0	5,955	292 5,663	289 5,380	274 5,106	263 4,843	253 4,590	245 4,345	234 4,111	224 3,887	216 3,671	205 3,466
1	3,466	198 3,268	188 3,080	180 2,900	171 2,729	164 2,565	155 2,410	147 2,263	141 2,122	132 1,990	126 1,864
2	1,864	119 1,745	112 1,633	106 1,527	100 1,427	95 1,332	90 1,242	84 1,158	78 1,080	74 1,006	70 0,936
3	0,936	65 0,871	61 0,810	57 0,753	54 0,699	50 0,649	47 0,602	43 0,559	41 0,518	38 0,480	36 0,444
4	0,444	33 0,411	30 0,381	29 0,352	26 0,326	25 0,301	23 0,278	21 0,257	20 0,237	18 0,219	17 0,202
5	0,202	16 0,186	14 0,172	14 0,158	12 0,146	12 0,134	10 0,124	10 0,114	8 0,106	8 0,098	9 0,089
6	0,0890	73 0,0817	66 0,0751	61 0,0690	56 0,0634	51 0,0583	48 0,0535	43 0,0492	40 0,0452	38 0,0415	35 0,0380
7	0,0380	31 0,0349	29 0,0320	26 0,0294	25 0,0269	21 0,0248	21 0,0227	19 0,0208	18 0,0190	16 0,0174	14 0,0160
8	0,0160	14 0,0146	12 0,0134	11 0,0123	10 0,0113	10 0,0103	9 0,0094	8 0,0086	7 0,0079	7 0,0072	6 0,0066
9	0,0066	5 0,0061	6 0,0055	5 0,0050	4 0,0046	4 0,0042	3 0,0039	4 0,0035	3 0,0032	2 0,0030	3 0,0027
10	0,0027	2 0,0025	2 0,0023	2 0,0021	2 0,0019	2 0,0017	1 0,0016	2 0,0014	1 0,0013	1 0,0012	1 0,0011
11	0,0011	1 0,0010	1 0,0009	1 0,0008	0 0,0008	1 0,0007	1 0,0006	0 0,0006	1 0,0005	0 0,0005	1 0,0004
12	0,0004										

a) $\frac{\beta\nu}{T}$ von 0 bis 2,00. Tabelle IV a. $\frac{F}{T}$ nach Einstein.

$\frac{\beta\nu}{T}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10										
0,1	14,01	57	13,44	51	12,93	46	12,47	40	12,07	37	11,68	36	11,32	33	10,99	31	10,68	26	10,42	25	10,17
0,2	10,17	25	9,92	24	9,68	24	9,44	23	9,21	23	8,98	21	8,77	20	8,57	19	8,38	17	8,21	17	8,04
0,3	8,04	17	7,87	16	7,71	16	7,55	15	7,40	14	7,26	13	7,13	14	6,99	13	6,86	12	6,74	13	6,61
0,4	6,61	11	6,50	11	6,39	11	6,28	11	6,17	10	6,07	11	5,96	10	5,86	10	5,76	10	5,66	10	5,56
0,5	5,56	9	5,47	9	5,38	10	5,28	9	5,19	9	5,10	8	5,02	7	4,95	7	4,88	7	4,81	7	4,74
0,6	4,74	8	4,66	7	4,59	7	4,52	7	4,45	6	4,39	7	4,32	6	4,26	6	4,20	6	4,14	6	4,08
0,7	4,08	6	4,02	5	3,97	5	3,92	6	3,86	5	3,81	5	3,76	5	3,71	5	3,66	5	3,61	6	3,55
0,8	3,55	4	3,51	4	3,47	5	3,42	4	3,38	4	3,34	5	3,29	4	3,25	4	3,21	5	3,16	5	3,11
0,9	3,11	4	3,07	4	3,03	3	3,00	4	2,96	4	2,93	4	2,88	3	2,85	4	2,81	4	2,77	4	2,73
1,0	2,731	39	2,692	37	2,655	35	2,620	33	2,587	32	2,556	32	2,523	29	2,494	28	2,466	28	2,438	29	2,409
1,1	2,409	29	2,380	28	2,352	28	2,324	27	2,297	27	2,270	27	2,243	28	2,215	27	2,188	27	2,161	27	2,134
1,2	2,134	27	2,107	26	2,081	25	2,056	24	2,032	24	2,008	24	1,984	23	1,961	23	1,938	22	1,916	22	1,894
1,3	1,894	22	1,872	22	1,850	22	1,828	21	1,807	21	1,786	20	1,766	20	1,746	20	1,726	20	1,706	20	1,686
1,4	1,686	19	1,667	19	1,648	19	1,629	19	1,613	19	1,597	19	1,572	18	1,554	18	1,536	17	1,519	17	1,502
1,5	1,502	16	1,486	16	1,470	16	1,454	16	1,438	16	1,423	16	1,406	16	1,390	16	1,374	16	1,358	16	1,342
1,6	1,342	15	1,327	15	1,312	15	1,297	14	1,283	14	1,269	14	1,255	14	1,241	14	1,227	13	1,214	14	1,200
1,7	1,200	13	1,187	14	1,173	13	1,160	12	1,148	13	1,135	12	1,123	12	1,111	12	1,099	12	1,087	12	1,075
1,8	1,075	12	1,063	12	1,051	11	1,040	11	1,029	12	1,017	12	1,005	11	0,994	11	0,983	11	0,972	12	0,964
1,9	0,964	12	0,952	11	0,941	11	1,930	10	0,920	10	0,910	10	0,900	9	0,891	9	0,882	8	0,873	9	0,864

a) $\frac{\beta\nu}{T}$ von 0 bis 2,00. Tabelle Va. $\frac{E}{T}$ nach Debye.

$\frac{\beta\nu}{T}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10										
0,1	5,733	23	5,710	22	5,688	21	5,667	21	5,646	21	5,625	21	5,604	21	5,583	21	5,562	21	5,541	21	5,520
0,2	5,520	20	5,500	20	5,480	21	5,459	21	5,438	21	5,417	21	5,396	21	5,375	21	5,354	21	5,333	21	5,310
0,3	5,312	21	5,291	20	5,271	21	5,250	20	5,230	20	5,210	20	5,190	20	5,170	20	5,150	20	5,130	20	5,110
0,4	5,110	19	5,091	20	5,071	20	5,051	20	5,031	19	5,012	20	4,992	20	4,972	20	4,952	19	4,933	20	4,913
0,5	4,913	20	4,893	19	4,874	19	4,855	19	4,836	19	4,817	19	4,788	19	4,779	19	4,760	19	4,741	19	4,722
0,6	4,722	18	4,704	19	4,685	19	4,666	19	4,647	19	4,628	18	4,610	18	4,592	18	4,574	19	4,555	19	4,536
0,7	4,536	18	4,518	18	4,500	17	4,483	18	4,465	18	4,447	18	4,429	17	4,412	18	4,394	18	4,376	18	4,358
0,8	4,358	17	4,341	17	4,324	17	4,307	17	4,290	17	4,273	18	4,255	17	4,238	17	4,221	18	4,203	17	4,186
0,9	4,186	17	4,169	17	4,152	17	4,135	17	4,118	17	4,101	17	4,084	17	4,067	17	4,050	17	4,033	16	4,017
1,0	4,017	16	4,001	16	3,985	17	3,968	16	3,952	17	3,935	17	3,918	16	3,902	16	3,886	16	3,870	16	3,854
1,1	3,854	16	3,838	16	3,822	16	3,806	16	3,790	16	3,774	16	3,758	16	3,742	16	3,726	16	3,710	15	3,695
1,2	3,695	15	3,680	15	3,665	15	3,650	15	3,635	15	3,620	15	3,605	15	3,590	15	3,575	15	3,560	15	3,545
1,3	3,545	15	3,530	15	3,515	15	3,500	14	3,486	15	3,471	14	3,457	15	3,442	14	3,428	15	3,413	14	3,399
1,4	3,399	14	3,385	14	3,371	14	3,357	14	3,343	14	3,329	14	3,315	14	3,301	14	3,287	14	3,273	14	3,259
1,5	3,259	14	3,245	14	3,231	14	3,217	14	3,203	13	3,190	14	3,176	13	3,163	13	3,150	14	3,136	13	3,123
1,6	3,123	13	3,110	14	3,096	14	3,082	13	3,069	13	3,056	13	3,043	13	3,030	13	3,017	13	3,004	12	2,992
1,7	2,992	13	2,979	13	2,966	13	2,953	13	2,940	13	2,927	12	2,915	13	2,902	12	2,890	13	2,877	13	2,864
1,8	2,864	13	2,851	12	2,839	13	2,826	12	2,814	13	2,801	12	2,789	13	2,776	12	2,764	12	2,752	13	2,739
1,9	2,739	12	2,727	11	2,716	12	2,704	12	2,692	11	2,681	11	2,670	11	2,659	11	2,648	11	2,637	10	2,627

b) $\frac{\beta\nu}{T}$ von 0 bis 16,0. Tabelle Vb. $\frac{E}{T}$ nach Debye.

$\frac{\beta\nu}{T}$	0,0		0,1		0,2		0,3		0,4		0,5		0,6		0,7		0,8		0,9		1,0
0	∞	—	5,7330	2135	5,5195	2073	5,3122	2022	5,1100	1970	4,9130	1910	4,7220	1856	4,5364	1786	4,3578	1716	4,1862	1694	4,0168
1	4,0168	1633	3,8535	1584	3,6951	1501	3,5450	1459	3,3991	1399	3,2592	1363	3,1229	1309	2,9920	1280	2,8640	1245	2,7395	1129	2,6266
2	2,6266	1128	2,5138	1070	2,4068	1021	2,3047	1003	2,2044	976	2,1078	912	2,0166	878	1,9288	842	1,8446	804	1,7642	769	1,6873
3	1,6873	742	1,6131	708	1,5423	667	1,4756	638	1,4118	626	1,3492	575	1,2917	553	1,2364	539	1,1825	511	1,1314	493	1,0821
4	1,0821	460	1,0361	430	0,9931	414	0,9517	399	0,9118	385	0,8733	372	0,8361	359	0,8002	348	0,7654	337	0,7317	308	0,7009
5	0,7009	297	0,6712	274	0,6438	251	0,6187	243	0,5944	236	0,5708	230	0,5478	223	0,5255	218	0,5037	213	0,4824	206	0,4618
6	0,4618	182	0,4437	178	0,4259	171	0,4088	162	0,3926	139	0,3787	135	0,3652	133	0,3519	132	0,3387	130	0,3257	129	0,3128
7	0,3128	111	0,3017	109	0,2908	105	0,2803	101	0,2702	97	0,2605	92	0,2513	90	0,2423	83	0,2340	77	0,2263	68	0,2195
8	0,2195	60	0,2135	58	0,2077	60	0,2017	58	0,1959	54	0,1905	50	0,1855	58	0,1797	53	0,1744	53	0,1691	52	0,1639
9	0,1639	51	0,1588	52	0,1536	51	0,1485	50	0,1435	51	0,1384	48	0,1336	47	0,1289	47	0,1242	47	0,1195	46	0,1149
10	0,1149	42	0,1107	37	0,1070	32	0,1038	29	0,1009	26	0,0983	26	0,0957	26	0,0931	24	0,0907	21	0,0886	20	0,0866
11	0,0866	21	0,0845	21	0,0824	20	0,0804	20	0,0783	20	0,0763	21	0,0742	20	0,0722	18	0,0704	18	0,0686	15	0,0671
12	0,0671	16	0,0655	15	0,0640	15	0,0625	15	0,0610	15	0,0595	15	0,0580	15	0,0565	13	0,0552	12	0,0540	13	0,0526
13	0,0526	12	0,0514	12	0,0502	11	0,0491	10	0,0481	10	0,0471	10	0,0461	10	0,0451	10	0,0441	10	0,0431	11	0,0420
14	0,0420	9	0,0411	8	0,0403	8	0,0395	8	0,0388	8	0,0380	7	0,0373	8	0,0365	7	0,0358	8	0,0350	7	0,0343
15	0,0343	8	0,0335	7	0,0328	8	0,0320	7	0,0313	5	0,0308	5	0,0303	5	0,0298	5	0,0293	5	0,0288	5	0,0283

a) $\frac{\beta\nu}{T}$ von 0 bis 2,00. Tabelle VIa. $\frac{F}{T}$ nach Debye.

$\frac{\beta\nu}{T}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10										
0,1	15,92	47	15,45	45	15,00	44	14,56	42	14,14	40	13,74	35	13,39	35	13,04	34	12,70	35	12,25	34	12,01
0,2	12,01	28	11,73	23	11,50	23	11,27	24	11,03	23	10,80	23	10,57	21	10,36	19	10,17	19	9,98	17	9,81
0,3	9,81	17	9,64	15	9,49	15	9,34	15	9,19	15	9,04	15	8,89	15	8,74	15	8,59	14	8,45	14	8,31
0,4	8,31	13	8,18	12	8,06	11	7,95	12	7,83	11	7,72	11	7,61	11	7,50	10	7,40	11	7,29	10	7,19
0,5	7,19	10	7,09	10	6,99	10	6,89	9	6,80	9	6,71	9	6,62	8	6,54	8	6,46	8	6,38	7	6,31
0,6	6,31	8	6,23	8	6,15	7	6,08	8	6,00	7	5,93	7	5,86	7	5,79	7	5,72	6	5,65	6	5,60
0,7	5,60	7	5,52	7	5,46	6	5,40	6	5,34	6	5,28	5	5,23	6	5,17	5	5,12	5	5,07	6	5,01
0,8	5,006	51	4,950	50	4,905	50	4,855	51	4,804	50	4,754	50	4,704	50	4,654	50	4,604	51	4,553	50	4,503
0,9	4,503	46	4,461	45	4,412	46	4,360	44	4,322	44	4,278	42	4,236	40	4,196	40	4,156	39	4,117	40	4,077
1,0	4,077	39	4,038	39	3,999	39	3,960	39	3,921	38	3,883	39	3,844	39	3,805	38	3,767	36	3,731	36	3,695
1,1	3,695	35	3,660	35	3,625	35	3,590	34	3,556	33	3,528	32	3,491	32	3,459	32	3,427	32	3,496	30	3,365
1,2	3,365	30	3,335	30	3,305	30	3,275	30	3,245	30	3,215	29	3,186	28	3,158	27	3,131	28	3,103	27	3,076
1,3	3,076	27	3,049	27	3,022	26	2,996	27	2,969	27	2,942	26	2,916	25	2,891	24	2,867	24	2,843	24	2,819
1,4	2,819	23	2,796	23	2,773	23	2,750	24	2,726	23	2,703	23	2,680	23	2,657	23	2,634	22	2,612	22	2,590
1,5	2,590	22	2,568	21	2,547	21	2,526	20	2,506	21	2,485	21	2,464	20	2,444	20	2,424	20	2,404	20	2,384
1,6	2,384	19	2,365	19	2,346	18	2,328	18	2,310	19	2,291	18	2,273	18	2,255	19	2,236	18	2,218	19	2,199
1,7	2,199	18	2,181	17	2,164	17	2,147	17	2,130	16	2,114	17	2,097	17	2,080	17	2,063	16	2,047	16	2,031
1,8	2,031	15	2,016	15	2,001	16	1,985	16	1,969	15	1,954	15	1,939	15	1,924	16	1,908	15	1,893	15	1,878
1,9	1,878	15	1,863	14	1,849	14	1,835	14	1,821	14	1,807	14	1,793	14	1,779	13	1,766	13	1,753	12	1,741

b) $\frac{\beta v}{T}$ von 0 bis 15,0. Tabelle Vib. $\frac{F}{T}$ nach Debye.

$\frac{\beta v}{T}$	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0										
0	—	15,9180	—	9,8111	—	7,1921	8787	6,3134	7141	5,5993	5928	5,0065	5025	4,5030	4264	4,0766					
1	4,0766	3817	3,6949	3299	3,3650	2894	3,0756	2564	2,8192	2293	2,5899	2060	2,3839	1853	2,1986	1679	2,0307	1526	1,8781	1367	1,7414
2	1,7414	1256	1,6158	1142	1,5016	1043	1,3973	962	1,3011	886	1,2125	807	1,1318	745	1,0573	687	0,9886	635	0,9851	587	0,8665
3	0,8665	543	0,8122	503	0,7619	462	0,7157	462	0,6731	407	0,6324	370	0,5954	342	0,5612	322	0,5290	298	0,4992	284	0,4708
4	0,4708	259	0,4449	239	0,4210	215	0,3985	211	0,3774	198	0,3576	187	0,3389	177	0,3212	168	0,3044	159	0,2885	145	0,2739
5	0,2739	134	0,2605	129	0,2476	115	0,2361	110	0,2251	105	0,2146	99	0,2047	96	0,1951	91	0,1860	89	0,1771	83	0,1688
6	0,1688	75	0,1613	73	0,1540	70	0,1474	66	0,1403	57	0,1351	53	0,1298	52	0,1246	50	0,1196	50	0,1146	49	0,1097
7	0,1097	42	0,1055	41	0,1014	40	0,0974	37	0,0937	36	0,0901	33	0,0868	33	0,0835	31	0,0804	28	0,0776	25	0,0751
8	0,0751	21	0,0730	21	0,0709	21	0,0687	20	0,0667	19	0,0646	19	0,0629	20	0,0609	19	0,0590	18	0,0572	18	0,0554
9	0,0554	18	0,0536	18	0,0518	18	0,0500	17	0,0483	17	0,0466	17	0,0449	16	0,0433	16	0,0417	16	0,0401	15	0,0386
10	0,0386	15	0,0371	13	0,0358	10	0,0348	10	0,0338	9	0,0329	9	0,0320	9	0,0311	8	0,0303	7	0,0296	7	0,0289
11	0,0289	7	0,0282	7	0,0275	7	0,0268	7	0,0261	7	0,0254	7	0,0247	6	0,0241	6	0,0235	6	0,0229	5	0,0224
12	0,0224	6	0,0218	5	0,0213	5	0,0208	5	0,0203	5	0,0198	5	0,0193	5	0,0188	4	0,0184	4	0,0180	5	0,0175
13	0,0175	3	0,0172	4	0,0167	3	0,0164	4	0,0160	3	0,0157	3	0,0154	4	0,0150	3	0,0147	3	0,0144	4	0,0140
14	0,0140	3	0,0137	3	0,0134	2	0,0132	3	0,0129	3	0,0126	2	0,0124	2	0,0122	3	0,0119	2	0,0117	3	0,0114