

Table 21. Rate constant for hydrogen molecule in  $v=4$  and  $J=0-5$  states.

T(K)	$v=4, J=0$	$v=4, J=1$	$v=4, J=2$	$v=4, J=3$	$v=4, J=4$	$v=4, J=5$
100	---	---	---	---	---	---
200	---	---	---	---	---	---
300	---	---	---	---	---	---
400	---	---	---	---	---	3.3467 -29
500	5.3274 -27	7.2433 -27	1.3088 -26	3.2115 -26	1.0449 -25	4.4921 -25
600	5.7472 -24	7.4594 -24	1.2330 -23	2.6421 -23	7.1946 -23	2.4812 -22
700	8.2928 -22	1.0412 -21	1.6150 -21	3.1414 -21	7.5323 -21	2.2192 -20
800	3.4086 -20	4.1746 -20	6.1734 -20	1.1167 -19	2.4339 -19	6.3724 -19
900	6.0723 -19	7.2942 -19	1.0394 -18	1.7769 -18	3.5959 -18	8.5883 -18
1000	6.0295 -18	7.1316 -18	9.8650 -18	1.6120 -17	3.0741 -17	6.8219 -17
1100	3.9160 -17	4.5736 -17	6.1746 -17	9.7236 -17	1.7664 -16	3.6911 -16
1200	1.8506 -16	2.1387 -16	2.8296 -16	4.3208 -16	7.5376 -16	1.4981 -15
1300	6.8506 -16	7.8464 -16	1.0205 -15	1.5182 -15	2.5593 -15	4.8757 -15
1400	2.0936 -15	2.3797 -15	3.0499 -15	4.4372 -15	7.2637 -15	1.3344 -14
1500	5.4902 -15	6.1992 -15	7.8446 -15	1.1194 -14	1.7864 -14	3.1801 -14
1600	1.2716 -14	1.4275 -14	1.7864 -14	2.5063 -14	3.9117 -14	6.7740 -14
1700	2.6590 -14	2.9698 -14	3.6802 -14	5.0870 -14	7.7849 -14	1.3158 -13
1800	5.1075 -14	5.6786 -14	6.9759 -14	9.5152 -14	1.4310 -13	2.3668 -13
1900	9.1340 -14	1.0114 -13	1.2328 -13	1.6617 -13	2.4603 -13	3.9914 -13
2000	1.5374 -13	1.6961 -13	2.0529 -13	2.7377 -13	3.9969 -13	6.3724 -13
2100	2.4568 -13	2.7015 -13	3.2491 -13	4.2912 -13	6.1856 -13	9.7081 -13
2200	3.7542 -13	4.1157 -13	4.9215 -13	6.4432 -13	9.1809 -13	1.4204 -12
2300	5.5182 -13	6.0330 -13	7.1762 -13	9.3200 -13	1.3141 -12	2.0067 -12
2400	7.8406 -13	8.5505 -13	1.0122 -12	1.3049 -12	1.8221 -12	2.7494 -12
2500	1.0813 -12	1.1765 -12	1.3865 -12	1.7755 -12	2.4572 -12	3.6671 -12
2600	1.4525 -12	1.5770 -12	1.8509 -12	2.3554 -12	3.2332 -12	4.7764 -12
2700	1.9062 -12	2.0654 -12	2.4150 -12	3.0555 -12	4.1624 -12	6.0915 -12
2800	2.4500 -12	2.6498 -12	3.0873 -12	3.8852 -12	5.2555 -12	7.6242 -12
2900	3.0908 -12	3.3371 -12	3.8754 -12	4.8527 -12	6.5212 -12	9.3838 -12
3000	3.8345 -12	4.1335 -12	4.7856 -12	5.9645 -12	7.9663 -12	1.1377 -11
3100	4.6860 -12	5.0439 -12	5.8228 -12	7.2257 -12	9.5956 -12	1.3606 -11
3200	5.6489 -12	6.0719 -12	6.9908 -12	8.6396 -12	1.1412 -11	1.6074 -11
3300	6.7260 -12	7.2201 -12	8.2919 -12	1.0208 -11	1.3416 -11	1.8779 -11
3400	7.9188 -12	8.4900 -12	9.7271 -12	1.1932 -11	1.5607 -11	2.1718 -11
3500	9.2278 -12	9.8819 -12	1.1297 -11	1.3810 -11	1.7983 -11	2.4885 -11
3600	1.0653 -11	1.1395 -11	1.2999 -11	1.5840 -11	2.0539 -11	2.8274 -11
3700	1.2192 -11	1.3028 -11	1.4832 -11	1.8019 -11	2.3271 -11	3.1877 -11
3800	1.3843 -11	1.4778 -11	1.6793 -11	2.0342 -11	2.6172 -11	3.5683 -11
3900	1.5604 -11	1.6643 -11	1.8877 -11	2.2805 -11	2.9235 -11	3.9682 -11
4000	1.7471 -11	1.8617 -11	2.1081 -11	2.5401 -11	3.2452 -11	4.3863 -11

Table 21. (continued)

T(K)	v=4, J=0	v=4, J=1	v=4, J=2	v=4, J=3	v=4, J=4	v=4, J=5
4100	1.9440 -11	2.0698 -11	2.3399 -11	2.8125 -11	3.5814 -11	4.8213 -11
4200	2.1507 -11	2.2880 -11	2.5825 -11	3.0968 -11	3.9313 -11	5.2721 -11
4300	2.3666 -11	2.5157 -11	2.8354 -11	3.3924 -11	4.2939 -11	5.7373 -11
4400	2.5912 -11	2.7525 -11	3.0979 -11	3.6985 -11	4.6682 -11	6.2157 -11
4500	2.8240 -11	2.9977 -11	3.3693 -11	4.0144 -11	5.0533 -11	6.7061 -11
4600	3.0645 -11	3.2508 -11	3.6491 -11	4.3392 -11	5.4481 -11	7.2070 -11
4700	3.3120 -11	3.5111 -11	3.9365 -11	4.6722 -11	5.8518 -11	7.7174 -11
4800	3.5661 -11	3.7781 -11	4.2308 -11	5.0126 -11	6.2633 -11	8.2359 -11
4900	3.8261 -11	4.0511 -11	4.5315 -11	5.3595 -11	6.6816 -11	8.7615 -11
5000	4.0914 -11	4.3296 -11	4.8378 -11	5.7123 -11	7.1060 -11	9.2929 -11
5500	5.4794 -11	5.7838 -11	6.4314 -11	7.5384 -11	9.2871 -11	1.2001 -10
6000	6.9232 -11	7.2926 -11	8.0764 -11	9.4086 -11	1.1498 -10	1.4710 -10
6500	8.3694 -11	8.8002 -11	9.7130 -11	1.1257 -10	1.3663 -10	1.7332 -10
7000	9.7773 -11	1.0265 -10	1.1297 -10	1.3034 -10	1.5727 -10	1.9807 -10
7500	1.1118 -10	1.1657 -10	1.2796 -10	1.4707 -10	1.7657 -10	2.2098 -10
8000	1.2372 -10	1.2957 -10	1.4192 -10	1.6256 -10	1.9430 -10	2.4184 -10
8500	1.3529 -10	1.4154 -10	1.5473 -10	1.7671 -10	2.1039 -10	2.6060 -10
9000	1.4583 -10	1.5244 -10	1.6634 -10	1.8947 -10	2.2480 -10	2.7726 -10
9500	1.5534 -10	1.6224 -10	1.7677 -10	2.0087 -10	2.3759 -10	2.9190 -10
10000	1.6384 -10	1.7099 -10	1.8604 -10	2.1096 -10	2.4882 -10	3.0464 -10
11000	1.7796 -10	1.8550 -10	2.0134 -10	2.2746 -10	2.6699 -10	3.2493 -10
12000	1.8865 -10	1.9644 -10	2.1278 -10	2.3966 -10	2.8017 -10	3.3927 -10
13000	1.9642 -10	2.0434 -10	2.2097 -10	2.4823 -10	2.8921 -10	3.4874 -10
14000	2.0176 -10	2.0974 -10	2.2647 -10	2.5385 -10	2.9489 -10	3.5430 -10
15000	2.0511 -10	2.1308 -10	2.2979 -10	2.5707 -10	2.9787 -10	3.5677 -10
16000	2.0685 -10	2.1476 -10	2.3134 -10	2.5837 -10	2.9872 -10	3.5680 -10
17000	2.0730 -10	2.1512 -10	2.3150 -10	2.5816 -10	2.9789 -10	3.5495 -10
18000	2.0672 -10	2.1442 -10	2.3055 -10	2.5676 -10	2.9576 -10	3.5165 -10
19000	2.0534 -10	2.1290 -10	2.2873 -10	2.5443 -10	2.9262 -10	3.4725 -10
20000	2.0332 -10	2.1073 -10	2.2624 -10	2.5140 -10	2.8872 -10	3.4203 -10
21000	2.0081 -10	2.0806 -10	2.2324 -10	2.4782 -10	2.8425 -10	3.3620 -10
22000	1.9794 -10	2.0502 -10	2.1985 -10	2.4384 -10	2.7936 -10	3.2995 -10
23000	1.9478 -10	2.0170 -10	2.1617 -10	2.3957 -10	2.7418 -10	3.2341 -10
24000	1.9143 -10	1.9817 -10	2.1229 -10	2.3510 -10	2.6880 -10	3.1668 -10
25000	1.8793 -10	1.9451 -10	2.0827 -10	2.3049 -10	2.6330 -10	3.0986 -10
26000	1.8435 -10	1.9076 -10	2.0417 -10	2.2581 -10	2.5774 -10	3.0301 -10
27000	1.8071 -10	1.8695 -10	2.0002 -10	2.2109 -10	2.5216 -10	2.9618 -10
28000	1.7705 -10	1.8313 -10	1.9587 -10	2.1638 -10	2.4662 -10	2.8941 -10
29000	1.7339 -10	1.7932 -10	1.9172 -10	2.1170 -10	2.4112 -10	2.8273 -10
30000	1.6976 -10	1.7554 -10	1.8762 -10	2.0707 -10	2.3571 -10	2.7617 -10

Table 22. Rate constant for hydrogen molecule in  $v=4$  and  $J=11$  states.

T(K)	$v=4, J=6$	$v=4, J=7$	$v=4, J=8$	$v=4, J=9$	$v=4, J=10$	$v=4, J=11$
100	---	---	---	---	---	---
200	---	---	---	---	---	---
300	---	---	---	---	1.4432 -28	1.1477 -26
400	2.7193 -28	3.0084 -27	4.2853 -26	8.0431 -25	1.8989 -23	5.3170 -22
500	2.4763 -24	1.7530 -23	1.5245 -22	1.6583 -21	2.1691 -20	3.2482 -19
600	1.0562 -21	5.5528 -21	3.4755 -20	2.6278 -19	2.3192 -18	2.2890 -17
700	7.8546 -20	3.3393 -19	1.6525 -18	9.6361 -18	6.4214 -17	4.7068 -16
800	1.9639 -18	7.1202 -18	2.9547 -17	1.4179 -16	7.6542 -16	4.4893 -15
900	2.3767 -17	7.6137 -17	2.7552 -16	1.1363 -15	5.2073 -15	2.5684 -14
1000	1.7321 -16	5.0259 -16	1.6301 -15	5.9556 -15	2.3943 -14	1.0282 -13
1100	8.7349 -16	2.3374 -15	6.9316 -15	2.2935 -14	8.2837 -14	3.1766 -13
1200	3.3432 -15	8.3627 -15	2.3017 -14	7.0120 -14	2.3164 -13	8.0841 -13
1300	1.0353 -14	2.4462 -14	6.3212 -14	1.7958 -13	5.5011 -13	1.7728 -12
1400	2.7155 -14	6.1100 -14	1.4958 -13	4.0023 -13	1.1493 -12	3.4593 -12
1500	6.2373 -14	1.3452 -13	3.1425 -13	7.9836 -13	2.1676 -12	6.1500 -12
1600	1.2865 -13	2.6736 -13	5.9950 -13	1.4555 -12	3.7629 -12	1.0138 -11
1700	2.4287 -13	4.8852 -13	1.0565 -12	2.4645 -12	6.1019 -12	1.5708 -11
1800	4.2597 -13	8.3230 -13	1.7431 -12	3.9240 -12	9.3496 -12	2.3114 -11
1900	7.0228 -13	1.3370 -12	2.7208 -12	5.9333 -12	1.3660 -11	3.2570 -11
2000	1.0986 -12	2.0432 -12	4.0520 -12	8.5868 -12	1.9167 -11	4.4238 -11
2100	1.6431 -12	2.9920 -12	5.7964 -12	1.1970 -11	2.5983 -11	5.8229 -11
2200	2.3642 -12	4.2231 -12	8.0095 -12	1.6155 -11	3.4189 -11	7.4599 -11
2300	3.2893 -12	5.7735 -12	1.0740 -11	2.1202 -11	4.3841 -11	9.3355 -11
2400	4.4441 -12	7.6760 -12	1.4027 -11	2.7153 -11	5.4966 -11	1.1446 -10
2500	5.8516 -12	9.9587 -12	1.7904 -11	3.4035 -11	6.7566 -11	1.3783 -10
2600	7.5315 -12	1.2644 -11	2.2391 -11	4.1861 -11	8.1617 -11	1.6337 -10
2700	9.5000 -12	1.5748 -11	2.7502 -11	5.0628 -11	9.7078 -11	1.9094 -10
2800	1.1769 -11	1.9283 -11	3.3241 -11	6.0322 -11	1.1389 -10	2.2039 -10
2900	1.4348 -11	2.3253 -11	3.9605 -11	7.0916 -11	1.3197 -10	2.5155 -10
3000	1.7242 -11	2.7659 -11	4.6581 -11	8.2375 -11	1.5125 -10	2.8425 -10
3100	2.0450 -11	3.2495 -11	5.4153 -11	9.4655 -11	1.7163 -10	3.1832 -10
3200	2.3972 -11	3.7753 -11	6.2297 -11	1.0771 -10	1.9301 -10	3.5356 -10
3300	2.7802 -11	4.3419 -11	7.0985 -11	1.2148 -10	2.1529 -10	3.8982 -10
3400	3.1932 -11	4.9477 -11	8.0188 -11	1.3591 -10	2.3837 -10	4.2692 -10
3500	3.6352 -11	5.5908 -11	8.9869 -11	1.5094 -10	2.6214 -10	4.6469 -10
3600	4.1051 -11	6.2692 -11	9.9995 -11	1.6651 -10	2.8652 -10	5.0298 -10
3700	4.6013 -11	6.9805 -11	1.1053 -10	1.8255 -10	3.1139 -10	5.4165 -10
3800	5.1225 -11	7.7224 -11	1.2143 -10	1.9902 -10	3.3667 -10	5.8054 -10
3900	5.6670 -11	8.4924 -11	1.3266 -10	2.1585 -10	3.6227 -10	6.1955 -10
4000	6.2331 -11	9.2880 -11	1.4418 -10	2.3297 -10	3.8811 -10	6.5855 -10

Table 22. (continued)

T(K)	v=4, J=6	v=4, J=7	v=4, J=8	v=4, J=9	v=4, J=10	v=4, J=11
4100	6.8192 -11	1.0107 -10	1.5595 -10	2.5034 -10	4.1409 -10	6.9742 -10
4200	7.4234 -11	1.0946 -10	1.6795 -10	2.6791 -10	4.4016 -10	7.3608 -10
4300	8.0440 -11	1.1803 -10	1.8012 -10	2.8562 -10	4.6624 -10	7.7444 -10
4400	8.6793 -11	1.2676 -10	1.9244 -10	3.0342 -10	4.9226 -10	8.1240 -10
4500	9.3276 -11	1.3562 -10	2.0488 -10	3.2128 -10	5.1817 -10	8.4991 -10
4600	9.9871 -11	1.4459 -10	2.1741 -10	3.3914 -10	5.4392 -10	8.8690 -10
4700	1.0656 -10	1.5364 -10	2.2999 -10	3.5698 -10	5.6945 -10	9.2331 -10
4800	1.1333 -10	1.6277 -10	2.4259 -10	3.7475 -10	5.9473 -10	9.5909 -10
4900	1.2017 -10	1.7194 -10	2.5520 -10	3.9242 -10	6.1970 -10	9.9421 -10
5000	1.2706 -10	1.8114 -10	2.6779 -10	4.0997 -10	6.4435 -10	1.0286 -09
5500	1.6180 -10	2.2699 -10	3.2967 -10	4.9490 -10	7.6158 -10	1.1891 -09
6000	1.9602 -10	2.7135 -10	3.8832 -10	5.7351 -10	8.6715 -10	1.3293 -09
6500	2.2869 -10	3.1301 -10	4.4239 -10	6.4441 -10	9.5997 -10	1.4489 -09
7000	2.5915 -10	3.5128 -10	4.9119 -10	7.0707 -10	1.0400 -09	1.5489 -09
7500	2.8700 -10	3.8578 -10	5.3446 -10	7.6152 -10	1.1078 -09	1.6309 -09
8000	3.1209 -10	4.1643 -10	5.7226 -10	8.0812 -10	1.1643 -09	1.6970 -09
8500	3.3439 -10	4.4331 -10	6.0486 -10	8.4742 -10	1.2106 -09	1.7488 -09
9000	3.5398 -10	4.6658 -10	6.3258 -10	8.8007 -10	1.2478 -09	1.7884 -09
9500	3.7100 -10	4.8650 -10	6.5585 -10	9.0673 -10	1.2769 -09	1.8173 -09
10000	3.8562 -10	5.0334 -10	6.7509 -10	9.2807 -10	1.2991 -09	1.8371 -09
11000	4.0845 -10	5.2888 -10	7.0311 -10	9.5721 -10	1.3259 -09	1.8546 -09
12000	4.2399 -10	5.4535 -10	7.1970 -10	9.7188 -10	1.3345 -09	1.8497 -09
13000	4.3368 -10	5.5468 -10	7.2746 -10	9.7563 -10	1.3298 -09	1.8291 -09
14000	4.3874 -10	5.5843 -10	7.2849 -10	9.7128 -10	1.3155 -09	1.7975 -09
15000	4.4017 -10	5.5791 -10	7.2446 -10	9.6099 -10	1.2945 -09	1.7587 -09
16000	4.3880 -10	5.5414 -10	7.1666 -10	9.4641 -10	1.2687 -09	1.7152 -09
17000	4.3529 -10	5.4793 -10	7.0610 -10	9.2881 -10	1.2399 -09	1.6688 -09
18000	4.3016 -10	5.3991 -10	6.9357 -10	9.0914 -10	1.2091 -09	1.6210 -09
19000	4.2382 -10	5.3059 -10	6.7966 -10	8.8813 -10	1.1772 -09	1.5727 -09
20000	4.1660 -10	5.2034 -10	6.6484 -10	8.6632 -10	1.1448 -09	1.5246 -09
21000	4.0875 -10	5.0947 -10	6.4945 -10	8.4412 -10	1.1124 -09	1.4773 -09
22000	4.0048 -10	4.9821 -10	6.3377 -10	8.2183 -10	1.0803 -09	1.4310 -09
23000	3.9194 -10	4.8674 -10	6.1799 -10	7.9967 -10	1.0488 -09	1.3860 -09
24000	3.8326 -10	4.7519 -10	6.0227 -10	7.7783 -10	1.0181 -09	1.3424 -09
25000	3.7452 -10	4.6368 -10	5.8673 -10	7.5640 -10	9.8814 -10	1.3004 -09
26000	3.6580 -10	4.5227 -10	5.7144 -10	7.3549 -10	9.5912 -10	1.2599 -09
27000	3.5716 -10	4.4104 -10	5.5648 -10	7.1514 -10	9.3106 -10	1.2209 -09
28000	3.4864 -10	4.3002 -10	5.4188 -10	6.9539 -10	9.0398 -10	1.1836 -09
29000	3.4028 -10	4.1924 -10	5.2767 -10	6.7627 -10	8.7788 -10	1.1477 -09
30000	3.3208 -10	4.0874 -10	5.1387 -10	6.5777 -10	8.5275 -10	1.1133 -09

Table 23. Rate constant for hydrogen molecule in  $v=4$  and  $J=12-17$  states.

T(K)	$v=4, J=12$	$v=4, J=13$	$v=4, J=14$	$v=4, J=15$	$v=4, J=16$	$v=4, J=17$
100	---	---	---	---	---	3.0793 -26
200	---	---	8.4292 -27	1.5701 -23	3.3279 -20	6.8032 -17
300	1.1544 -24	1.4251 -22	1.9783 -20	3.1056 -18	5.1581 -16	8.0923 -14
400	1.7761 -20	6.8883 -19	2.8875 -17	1.3169 -15	6.1409 -14	2.6758 -12
500	5.6008 -18	1.0850 -16	2.2194 -15	4.8246 -14	1.0519 -12	2.1297 -11
600	2.5400 -16	3.0990 -15	3.9318 -14	5.2181 -13	6.8634 -12	8.3506 -11
700	3.8131 -15	3.3445 -14	3.0186 -13	2.8174 -12	2.5855 -11	2.1898 -10
800	2.8727 -14	1.9677 -13	1.3762 -12	9.8689 -12	6.9193 -11	4.4715 -10
900	1.3683 -13	7.7333 -13	4.4374 -12	2.5932 -11	1.4756 -10	7.7349 -10
1000	4.7310 -13	2.2932 -12	1.1234 -11	5.5757 -11	2.6863 -10	1.1920 -09
1100	1.2966 -12	5.5434 -12	2.3868 -11	1.0367 -10	4.3605 -10	1.6894 -09
1200	2.9865 -12	1.1501 -11	4.4478 -11	1.7290 -10	6.4970 -10	2.2495 -09
1300	6.0196 -12	2.1221 -11	7.4953 -11	2.6531 -10	9.0653 -10	2.8554 -09
1400	1.0928 -11	3.5719 -11	1.1674 -10	3.8142 -10	1.2016 -09	3.4914 -09
1500	1.8251 -11	5.5871 -11	1.7075 -10	5.2056 -10	1.5287 -09	4.1438 -09
1600	2.8487 -11	8.2354 -11	2.3735 -10	6.8116 -10	1.8816 -09	4.8009 -09
1700	4.2060 -11	1.1561 -10	3.1644 -10	8.6104 -10	2.2539 -09	5.4534 -09
1800	5.9298 -11	1.5585 -10	4.0748 -10	1.0577 -09	2.6397 -09	6.0939 -09
1900	8.0421 -11	2.0308 -10	5.0964 -10	1.2683 -09	3.0335 -09	6.7166 -09
2000	1.0554 -10	2.5708 -10	6.2189 -10	1.4901 -09	3.4308 -09	7.3174 -09
2100	1.3467 -10	3.1753 -10	7.4302 -10	1.7206 -09	3.8275 -09	7.8933 -09
2200	1.6772 -10	3.8396 -10	8.7179 -10	1.9572 -09	4.2203 -09	8.4422 -09
2300	2.0455 -10	4.5583 -10	1.0069 -09	2.1977 -09	4.6062 -09	8.9629 -09
2400	2.4494 -10	5.3254 -10	1.1472 -09	2.4400 -09	4.9831 -09	9.4548 -09
2500	2.8864 -10	6.1347 -10	1.2913 -09	2.6823 -09	5.3493 -09	9.9178 -09
2600	3.3534 -10	6.9799 -10	1.4383 -09	2.9231 -09	5.7033 -09	1.0352 -08
2700	3.8475 -10	7.8548 -10	1.5870 -09	3.1610 -09	6.0441 -09	1.0758 -08
2800	4.3652 -10	8.7534 -10	1.7366 -09	3.3948 -09	6.3710 -09	1.1137 -08
2900	4.9035 -10	9.6700 -10	1.8861 -09	3.6238 -09	6.6836 -09	1.1489 -08
3000	5.4590 -10	1.0599 -09	2.0350 -09	3.8470 -09	6.9815 -09	1.1816 -08
3100	6.0286 -10	1.1536 -09	2.1824 -09	4.0638 -09	7.2647 -09	1.2119 -08
3200	6.6094 -10	1.2477 -09	2.3278 -09	4.2739 -09	7.5333 -09	1.2398 -08
3300	7.1985 -10	1.3416 -09	2.4709 -09	4.4767 -09	7.7874 -09	1.2654 -08
3400	7.7932 -10	1.4351 -09	2.6110 -09	4.6721 -09	8.0272 -09	1.2890 -08
3500	8.3912 -10	1.5278 -09	2.7479 -09	4.8599 -09	8.2530 -09	1.3106 -08
3600	8.9901 -10	1.6194 -09	2.8814 -09	5.0400 -09	8.4653 -09	1.3303 -08
3700	9.5878 -10	1.7098 -09	3.0111 -09	5.2123 -09	8.6645 -09	1.3482 -08
3800	1.0183 -09	1.7986 -09	3.1370 -09	5.3768 -09	8.8509 -09	1.3644 -08
3900	1.0773 -09	1.8856 -09	3.2588 -09	5.5337 -09	9.0251 -09	1.3791 -08
4000	1.1357 -09	1.9708 -09	3.3765 -09	5.6830 -09	9.1875 -09	1.3922 -08

Table 23. (continued)

T(K)	v=4, J=12	v=4, J=13	v=4, J=14	v=4, J=15	v=4, J=16	v=4, J=17
4100	1.1933 -09	2.0540 -09	3.4900 -09	5.8248 -09	9.3386 -09	1.4040 -08
4200	1.2501 -09	2.1350 -09	3.5993 -09	5.9594 -09	9.4789 -09	1.4144 -08
4300	1.3059 -09	2.2139 -09	3.7044 -09	6.0868 -09	9.6088 -09	1.4236 -08
4400	1.3607 -09	2.2904 -09	3.8052 -09	6.2072 -09	9.7289 -09	1.4317 -08
4500	1.4143 -09	2.3647 -09	3.9018 -09	6.3209 -09	9.8395 -09	1.4386 -08
4600	1.4667 -09	2.4366 -09	3.9943 -09	6.4281 -09	9.9412 -09	1.4445 -08
4700	1.5179 -09	2.5061 -09	4.0827 -09	6.5289 -09	1.0034 -08	1.4495 -08
4800	1.5678 -09	2.5732 -09	4.1671 -09	6.6236 -09	1.0119 -08	1.4536 -08
4900	1.6163 -09	2.6379 -09	4.2476 -09	6.7125 -09	1.0197 -08	1.4569 -08
5000	1.6636 -09	2.7003 -09	4.3242 -09	6.7956 -09	1.0266 -08	1.4593 -08
5500	1.8790 -09	2.9771 -09	4.6527 -09	7.1338 -09	1.0519 -08	1.4616 -08
6000	2.0602 -09	3.1993 -09	4.8999 -09	7.3608 -09	1.0638 -08	1.4508 -08
6500	2.2092 -09	3.3729 -09	5.0785 -09	7.4991 -09	1.0657 -08	1.4308 -08
7000	2.3289 -09	3.5046 -09	5.2004 -09	7.5673 -09	1.0601 -08	1.4046 -08
7500	2.4229 -09	3.6005 -09	5.2760 -09	7.5807 -09	1.0490 -08	1.3741 -08
8000	2.4945 -09	3.6666 -09	5.3141 -09	7.5518 -09	1.0338 -08	1.3409 -08
8500	2.5469 -09	3.7077 -09	5.3221 -09	7.4902 -09	1.0157 -08	1.3062 -08
9000	2.5831 -09	3.7283 -09	5.3061 -09	7.4038 -09	9.9571 -09	1.2707 -08
9500	2.6055 -09	3.7321 -09	5.2710 -09	7.2988 -09	9.7433 -09	1.2351 -08
10000	2.6165 -09	3.7222 -09	5.2210 -09	7.1801 -09	9.5214 -09	1.1996 -08
11000	2.6114 -09	3.6712 -09	5.0890 -09	6.9162 -09	9.0674 -09	1.1307 -08
12000	2.5798 -09	3.5913 -09	4.9296 -09	6.6343 -09	8.6160 -09	1.0652 -08
13000	2.5306 -09	3.4936 -09	4.7559 -09	6.3480 -09	8.1790 -09	1.0040 -08
14000	2.4699 -09	3.3856 -09	4.5765 -09	6.0656 -09	7.7623 -09	9.4707 -09
15000	2.4021 -09	3.2726 -09	4.3967 -09	5.7919 -09	7.3690 -09	8.9438 -09
16000	2.3305 -09	3.1580 -09	4.2201 -09	5.5298 -09	6.9998 -09	8.4572 -09
17000	2.2571 -09	3.0441 -09	4.0488 -09	5.2806 -09	6.6545 -09	8.0080 -09
18000	2.1835 -09	2.9325 -09	3.8841 -09	5.0448 -09	6.3323 -09	7.5934 -09
19000	2.1108 -09	2.8241 -09	3.7266 -09	4.8225 -09	6.0319 -09	7.2104 -09
20000	2.0396 -09	2.7197 -09	3.5768 -09	4.6132 -09	5.7518 -09	6.8563 -09
21000	1.9704 -09	2.6194 -09	3.4345 -09	4.4164 -09	5.4908 -09	6.5285 -09
22000	1.9035 -09	2.5235 -09	3.2996 -09	4.2315 -09	5.2472 -09	6.2246 -09
23000	1.8391 -09	2.4320 -09	3.1720 -09	4.0577 -09	5.0199 -09	5.9425 -09
24000	1.7773 -09	2.3448 -09	3.0512 -09	3.8944 -09	4.8074 -09	5.6801 -09
25000	1.7180 -09	2.2618 -09	2.9370 -09	3.7408 -09	4.6087 -09	5.4358 -09
26000	1.6614 -09	2.1829 -09	2.8290 -09	3.5963 -09	4.4226 -09	5.2079 -09
27000	1.6072 -09	2.1078 -09	2.7269 -09	3.4603 -09	4.2481 -09	4.9950 -09
28000	1.5554 -09	2.0365 -09	2.6302 -09	3.3321 -09	4.0843 -09	4.7958 -09
29000	1.5060 -09	1.9687 -09	2.5386 -09	3.2112 -09	3.9304 -09	4.6091 -09
30000	1.4588 -09	1.9042 -09	2.4519 -09	3.0971 -09	3.7856 -09	4.4340 -09

Table 24. Rate constant for hydrogen molecule in  $v=4$  and  $J=18-23$  states.

T(K)	$v=4, J=18$	$v=4, J=19$	$v=4, J=20$	$v=4, J=21$	$v=4, J=22$	$v=4, J=23$
100	1.5682 -19	4.6201 -13	2.7809 -09	2.1786 -09	1.6666 -09	1.6307 -09
200	1.3229 -13	1.5287 -10	5.3289 -09	4.3230 -09	3.5770 -09	3.2517 -09
300	1.1548 -11	1.0126 -09	7.4668 -09	6.1773 -09	5.2408 -09	4.6979 -09
400	1.0416 -10	2.5683 -09	9.3220 -09	7.8196 -09	6.7253 -09	6.0116 -09
500	3.8207 -10	4.4608 -09	1.0955 -08	9.2900 -09	8.0649 -09	7.2119 -09
600	8.9691 -10	6.4239 -09	1.2405 -08	1.0613 -08	9.2798 -09	8.3105 -09
700	1.6347 -09	8.3173 -09	1.3698 -08	1.1807 -08	1.0383 -08	9.3160 -09
800	2.5461 -09	1.0079 -08	1.4853 -08	1.2886 -08	1.1387 -08	1.0236 -08
900	3.5738 -09	1.1686 -08	1.5887 -08	1.3860 -08	1.2298 -08	1.1076 -08
1000	4.6660 -09	1.3136 -08	1.6811 -08	1.4738 -08	1.3125 -08	1.1843 -08
1100	5.7812 -09	1.4437 -08	1.7638 -08	1.5531 -08	1.3875 -08	1.2541 -08
1200	6.8885 -09	1.5599 -08	1.8377 -08	1.6244 -08	1.4554 -08	1.3176 -08
1300	7.9660 -09	1.6634 -08	1.9035 -08	1.6885 -08	1.5167 -08	1.3752 -08
1400	8.9991 -09	1.7554 -08	1.9621 -08	1.7459 -08	1.5720 -08	1.4274 -08
1500	9.9784 -09	1.8370 -08	2.0140 -08	1.7973 -08	1.6218 -08	1.4745 -08
1600	1.0899 -08	1.9093 -08	2.0599 -08	1.8431 -08	1.6664 -08	1.5170 -08
1700	1.1758 -08	1.9731 -08	2.1003 -08	1.8838 -08	1.7063 -08	1.5552 -08
1800	1.2555 -08	2.0294 -08	2.1357 -08	1.9198 -08	1.7418 -08	1.5893 -08
1900	1.3291 -08	2.0787 -08	2.1666 -08	1.9515 -08	1.7733 -08	1.6197 -08
2000	1.3968 -08	2.1219 -08	2.1932 -08	1.9793 -08	1.8011 -08	1.6468 -08
2100	1.4589 -08	2.1595 -08	2.2160 -08	2.0034 -08	1.8255 -08	1.6706 -08
2200	1.5156 -08	2.1921 -08	2.2354 -08	2.0242 -08	1.8468 -08	1.6916 -08
2300	1.5672 -08	2.2201 -08	2.2515 -08	2.0420 -08	1.8652 -08	1.7099 -08
2400	1.6141 -08	2.2440 -08	2.2648 -08	2.0570 -08	1.8810 -08	1.7256 -08
2500	1.6565 -08	2.2641 -08	2.2753 -08	2.0694 -08	1.8943 -08	1.7391 -08
2600	1.6947 -08	2.2808 -08	2.2835 -08	2.0795 -08	1.9054 -08	1.7505 -08
2700	1.7291 -08	2.2945 -08	2.2894 -08	2.0874 -08	1.9144 -08	1.7599 -08
2800	1.7599 -08	2.3053 -08	2.2933 -08	2.0933 -08	1.9215 -08	1.7676 -08
2900	1.7873 -08	2.3136 -08	2.2954 -08	2.0974 -08	1.9268 -08	1.7736 -08
3000	1.8116 -08	2.3196 -08	2.2957 -08	2.0998 -08	1.9306 -08	1.7780 -08
3100	1.8330 -08	2.3235 -08	2.2945 -08	2.1007 -08	1.9329 -08	1.7811 -08
3200	1.8518 -08	2.3255 -08	2.2919 -08	2.1003 -08	1.9338 -08	1.7829 -08
3300	1.8681 -08	2.3257 -08	2.2880 -08	2.0985 -08	1.9335 -08	1.7834 -08
3400	1.8821 -08	2.3244 -08	2.2830 -08	2.0956 -08	1.9320 -08	1.7829 -08
3500	1.8941 -08	2.3217 -08	2.2769 -08	2.0916 -08	1.9295 -08	1.7814 -08
3600	1.9041 -08	2.3176 -08	2.2698 -08	2.0867 -08	1.9261 -08	1.7790 -08
3700	1.9123 -08	2.3124 -08	2.2618 -08	2.0809 -08	1.9218 -08	1.7758 -08
3800	1.9188 -08	2.3061 -08	2.2531 -08	2.0742 -08	1.9167 -08	1.7717 -08
3900	1.9238 -08	2.2989 -08	2.2436 -08	2.0669 -08	1.9108 -08	1.7670 -08
4000	1.9275 -08	2.2908 -08	2.2335 -08	2.0588 -08	1.9043 -08	1.7616 -08

Table 24. (continued)

T(K)	v=4, J=18	v=4, J=19	v=4, J=20	v=4, J=21	v=4, J=22	v=4, J=23
4100	1.9298 -08	2.2818 -08	2.2228 -08	2.0502 -08	1.8972 -08	1.7556 -08
4200	1.9309 -08	2.2722 -08	2.2116 -08	2.0410 -08	1.8895 -08	1.7491 -08
4300	1.9309 -08	2.2619 -08	2.1999 -08	2.0313 -08	1.8814 -08	1.7421 -08
4400	1.9299 -08	2.2511 -08	2.1877 -08	2.0211 -08	1.8728 -08	1.7347 -08
4500	1.9280 -08	2.2397 -08	2.1752 -08	2.0106 -08	1.8637 -08	1.7268 -08
4600	1.9252 -08	2.2279 -08	2.1624 -08	1.9997 -08	1.8543 -08	1.7186 -08
4700	1.9216 -08	2.2156 -08	2.1492 -08	1.9885 -08	1.8446 -08	1.7100 -08
4800	1.9174 -08	2.2030 -08	2.1358 -08	1.9770 -08	1.8346 -08	1.7012 -08
4900	1.9124 -08	2.1900 -08	2.1222 -08	1.9652 -08	1.8243 -08	1.6921 -08
5000	1.9068 -08	2.1767 -08	2.1083 -08	1.9532 -08	1.8137 -08	1.6827 -08
5500	1.8715 -08	2.1073 -08	2.0371 -08	1.8907 -08	1.7583 -08	1.6331 -08
6000	1.8271 -08	2.0348 -08	1.9641 -08	1.8260 -08	1.7002 -08	1.5806 -08
6500	1.7774 -08	1.9615 -08	1.8914 -08	1.7607 -08	1.6413 -08	1.5271 -08
7000	1.7246 -08	1.8891 -08	1.8200 -08	1.6963 -08	1.5827 -08	1.4736 -08
7500	1.6706 -08	1.8183 -08	1.7506 -08	1.6334 -08	1.5252 -08	1.4209 -08
8000	1.6164 -08	1.7498 -08	1.6838 -08	1.5725 -08	1.4694 -08	1.3697 -08
8500	1.5629 -08	1.6839 -08	1.6198 -08	1.5139 -08	1.4155 -08	1.3201 -08
9000	1.5105 -08	1.6209 -08	1.5586 -08	1.4577 -08	1.3638 -08	1.2724 -08
9500	1.4596 -08	1.5607 -08	1.5003 -08	1.4042 -08	1.3144 -08	1.2267 -08
10000	1.4105 -08	1.5033 -08	1.4449 -08	1.3531 -08	1.2671 -08	1.1830 -08
11000	1.3178 -08	1.3970 -08	1.3422 -08	1.2582 -08	1.1792 -08	1.1016 -08
12000	1.2326 -08	1.3011 -08	1.2498 -08	1.1725 -08	1.0997 -08	1.0278 -08
13000	1.1548 -08	1.2145 -08	1.1664 -08	1.0952 -08	1.0277 -08	9.6092 -09
14000	1.0838 -08	1.1364 -08	1.0913 -08	1.0252 -08	9.6254 -09	9.0032 -09
15000	1.0190 -08	1.0658 -08	1.0234 -08	9.6195 -09	9.0350 -09	8.4536 -09
16000	9.5993 -09	1.0018 -08	9.6186 -09	9.0454 -09	8.4989 -09	7.9541 -09
17000	9.0594 -09	9.4365 -09	9.0598 -09	8.5235 -09	8.0111 -09	7.4994 -09
18000	8.5654 -09	8.9069 -09	8.5510 -09	8.0478 -09	7.5662 -09	7.0843 -09
19000	8.1124 -09	8.4233 -09	8.0866 -09	7.6132 -09	7.1594 -09	6.7047 -09
20000	7.6961 -09	7.9805 -09	7.6614 -09	7.2150 -09	6.7865 -09	6.3565 -09
21000	7.3130 -09	7.5742 -09	7.2712 -09	6.8494 -09	6.4440 -09	6.0366 -09
22000	6.9594 -09	7.2004 -09	6.9123 -09	6.5129 -09	6.1285 -09	5.7418 -09
23000	6.6326 -09	6.8556 -09	6.5813 -09	6.2024 -09	5.8374 -09	5.4697 -09
24000	6.3299 -09	6.5370 -09	6.2754 -09	5.9153 -09	5.5680 -09	5.2179 -09
25000	6.0490 -09	6.2419 -09	5.9921 -09	5.6493 -09	5.3184 -09	4.9845 -09
26000	5.7878 -09	5.9679 -09	5.7291 -09	5.4023 -09	5.0866 -09	4.7677 -09
27000	5.5444 -09	5.7131 -09	5.4845 -09	5.1725 -09	4.8708 -09	4.5658 -09
28000	5.3173 -09	5.4757 -09	5.2566 -09	4.9583 -09	4.6696 -09	4.3776 -09
29000	5.1051 -09	5.2541 -09	5.0439 -09	4.7583 -09	4.4817 -09	4.2018 -09
30000	4.9064 -09	5.0469 -09	4.8449 -09	4.5712 -09	4.3059 -09	4.0372 -09



Table 25. Rate constant for hydrogen molecule in  $v=4$  and  $J=24-25$  states and  $v=5$  and  $J=0-3$  state

T(K)	$v=4, J=24$	$v=4, J=25$	$v=5, J=0$	$v=5, J=1$	$v=5, J=2$	$v=5, J=3$
100	1.4485 -09	1.2663 -09	---	---	---	---
200	2.8811 -09	2.5386 -09	---	---	---	---
300	4.1691 -09	3.6911 -09	---	---	---	---
400	5.3492 -09	4.7527 -09	4.6789 -26	6.5861 -26	1.3039 -25	3.6282 -25
500	6.4349 -09	5.7339 -09	1.6660 -22	2.2000 -22	3.8333 -22	8.8077 -22
600	7.4343 -09	6.6407 -09	3.8012 -20	4.8103 -20	7.6976 -20	1.5567 -19
700	8.3536 -09	7.4778 -09	1.8088 -18	2.2204 -18	3.3436 -18	6.1726 -18
800	9.1983 -09	8.2495 -09	3.2364 -17	3.8833 -17	5.5872 -17	9.6327 -17
900	9.9732 -09	8.9597 -09	3.0199 -16	3.5599 -16	4.9435 -16	8.0817 -16
1000	1.0683 -08	9.6121 -09	1.7879 -15	2.0779 -15	2.8049 -15	4.3946 -15
1100	1.1332 -08	1.0210 -08	7.6073 -15	8.7395 -15	1.1527 -14	1.7442 -14
1200	1.1924 -08	1.0758 -08	2.5276 -14	2.8759 -14	3.7206 -14	5.4692 -14
1300	1.2463 -08	1.1257 -08	6.9456 -14	7.8383 -14	9.9763 -14	1.4310 -13
1400	1.2953 -08	1.1713 -08	1.6444 -13	1.8429 -13	2.3129 -13	3.2487 -13
1500	1.3397 -08	1.2127 -08	3.4567 -13	3.8504 -13	4.7743 -13	6.5850 -13
1600	1.3799 -08	1.2502 -08	6.5980 -13	7.3105 -13	8.9691 -13	1.2175 -12
1700	1.4161 -08	1.2841 -08	1.1634 -12	1.2830 -12	1.5594 -12	2.0874 -12
1800	1.4486 -08	1.3147 -08	1.9204 -12	2.1090 -12	2.5423 -12	3.3608 -12
1900	1.4778 -08	1.3421 -08	2.9990 -12	3.2814 -12	3.9261 -12	5.1327 -12
2000	1.5037 -08	1.3667 -08	4.4682 -12	4.8727 -12	5.7913 -12	7.4955 -12
2100	1.5268 -08	1.3886 -08	6.3949 -12	6.9527 -12	8.2136 -12	1.0534 -11
2200	1.5471 -08	1.4079 -08	8.8403 -12	9.5851 -12	1.1261 -11	1.4325 -11
2300	1.5650 -08	1.4250 -08	1.1859 -11	1.2826 -11	1.4993 -11	1.8929 -11
2400	1.5805 -08	1.4400 -08	1.5495 -11	1.6720 -11	1.9456 -11	2.4395 -11
2500	1.5939 -08	1.4529 -08	1.9785 -11	2.1304 -11	2.4686 -11	3.0757 -11
2600	1.6053 -08	1.4640 -08	2.4754 -11	2.6603 -11	3.0706 -11	3.8033 -11
2700	1.6149 -08	1.4735 -08	3.0417 -11	3.2629 -11	3.7526 -11	4.6230 -11
2800	1.6228 -08	1.4813 -08	3.6778 -11	3.9387 -11	4.5146 -11	5.5339 -11
2900	1.6291 -08	1.4878 -08	4.3834 -11	4.6871 -11	5.3557 -11	6.5342 -11
3000	1.6340 -08	1.4928 -08	5.1574 -11	5.5066 -11	6.2739 -11	7.6211 -11
3100	1.6376 -08	1.4967 -08	5.9978 -11	6.3952 -11	7.2666 -11	8.7910 -11
3200	1.6400 -08	1.4994 -08	6.9022 -11	7.3501 -11	8.3303 -11	1.0039 -10
3300	1.6412 -08	1.5010 -08	7.8674 -11	8.3680 -11	9.4613 -11	1.1361 -10
3400	1.6414 -08	1.5017 -08	8.8902 -11	9.4452 -11	1.0655 -10	1.2752 -10
3500	1.6407 -08	1.5015 -08	9.9667 -11	1.0578 -10	1.1907 -10	1.4205 -10
3600	1.6390 -08	1.5004 -08	1.1093 -10	1.1761 -10	1.3213 -10	1.5716 -10
3700	1.6366 -08	1.4986 -08	1.2265 -10	1.2992 -10	1.4568 -10	1.7278 -10
3800	1.6334 -08	1.4961 -08	1.3479 -10	1.4264 -10	1.5966 -10	1.8885 -10
3900	1.6296 -08	1.4930 -08	1.4729 -10	1.5575 -10	1.7403 -10	2.0533 -10
4000	1.6251 -08	1.4893 -08	1.6013 -10	1.6918 -10	1.8874 -10	2.2214 -10

Table 25. (continued)

T(K)	v=4, J=24	v=4, J=25	v=5, J=0	v=5, J=1	v=5, J=2	v=5, J=3
4100	1.6201 -08	1.4850 -08	1.7326 -10	1.8291 -10	2.0374 -10	2.3924 -10
4200	1.6146 -08	1.4803 -08	1.8663 -10	1.9688 -10	2.1899 -10	2.5658 -10
4300	1.6085 -08	1.4751 -08	2.0021 -10	2.1107 -10	2.3443 -10	2.7410 -10
4400	1.6021 -08	1.4694 -08	2.1397 -10	2.2541 -10	2.5004 -10	2.9176 -10
4500	1.5952 -08	1.4634 -08	2.2785 -10	2.3989 -10	2.6576 -10	3.0952 -10
4600	1.5880 -08	1.4571 -08	2.4184 -10	2.5446 -10	2.8156 -10	3.2732 -10
4700	1.5805 -08	1.4505 -08	2.5589 -10	2.6909 -10	2.9740 -10	3.4514 -10
4800	1.5727 -08	1.4435 -08	2.6999 -10	2.8375 -10	3.1325 -10	3.6292 -10
4900	1.5646 -08	1.4364 -08	2.8408 -10	2.9841 -10	3.2908 -10	3.8065 -10
5000	1.5562 -08	1.4289 -08	2.9816 -10	3.1304 -10	3.4486 -10	3.9829 -10
5500	1.5118 -08	1.3891 -08	3.6745 -10	3.8490 -10	4.2210 -10	4.8416 -10
6000	1.4644 -08	1.3464 -08	4.3324 -10	4.5295 -10	4.9483 -10	5.6436 -10
6500	1.4157 -08	1.3023 -08	4.9400 -10	5.1564 -10	5.6151 -10	6.3733 -10
7000	1.3669 -08	1.2580 -08	5.4892 -10	5.7219 -10	6.2137 -10	7.0236 -10
7500	1.3187 -08	1.2141 -08	5.9771 -10	6.2231 -10	6.7419 -10	7.5934 -10
8000	1.2717 -08	1.1712 -08	6.4043 -10	6.6608 -10	7.2012 -10	8.0853 -10
8500	1.2262 -08	1.1296 -08	6.7732 -10	7.0381 -10	7.5951 -10	8.5041 -10
9000	1.1823 -08	1.0894 -08	7.0878 -10	7.3590 -10	7.9284 -10	8.8556 -10
9500	1.1402 -08	1.0509 -08	7.3525 -10	7.6282 -10	8.2064 -10	9.1461 -10
10000	1.0999 -08	1.0139 -08	7.5719 -10	7.8507 -10	8.4347 -10	9.3820 -10
11000	1.0247 -08	9.4494 -09	7.8933 -10	8.1746 -10	8.7629 -10	9.7140 -10
12000	9.5641 -09	8.8219 -09	8.0860 -10	8.3663 -10	8.9515 -10	9.8950 -10
13000	8.9447 -09	8.2524 -09	8.1790 -10	8.4558 -10	9.0327 -10	9.9610 -10
14000	8.3830 -09	7.7356 -09	8.1957 -10	8.4673 -10	9.0327 -10	9.9405 -10
15000	7.8731 -09	7.2662 -09	8.1549 -10	8.4202 -10	8.9718 -10	9.8560 -10
16000	7.4094 -09	6.8392 -09	8.0713 -10	8.3294 -10	8.8659 -10	9.7246 -10
17000	6.9871 -09	6.4501 -09	7.9561 -10	8.2068 -10	8.7274 -10	9.5596 -10
18000	6.6014 -09	6.0947 -09	7.8182 -10	8.0613 -10	8.5657 -10	9.3710 -10
19000	6.2485 -09	5.7694 -09	7.6644 -10	7.8998 -10	8.3881 -10	9.1667 -10
20000	5.9248 -09	5.4710 -09	7.4999 -10	7.7278 -10	8.2000 -10	8.9524 -10
21000	5.6272 -09	5.1965 -09	7.3287 -10	7.5492 -10	8.0058 -10	8.7326 -10
22000	5.3530 -09	4.9436 -09	7.1539 -10	7.3671 -10	7.8085 -10	8.5106 -10
23000	5.0998 -09	4.7100 -09	6.9778 -10	7.1840 -10	7.6107 -10	8.2889 -10
24000	4.8655 -09	4.4938 -09	6.8021 -10	7.0015 -10	7.4140 -10	8.0693 -10
25000	4.6481 -09	4.2933 -09	6.6281 -10	6.8211 -10	7.2200 -10	7.8532 -10
26000	4.4462 -09	4.1069 -09	6.4570 -10	6.6436 -10	7.0295 -10	7.6416 -10
27000	4.2583 -09	3.9334 -09	6.2892 -10	6.4699 -10	6.8432 -10	7.4352 -10
28000	4.0830 -09	3.7716 -09	6.1254 -10	6.3004 -10	6.6617 -10	7.2345 -10
29000	3.9192 -09	3.6205 -09	5.9659 -10	6.1354 -10	6.4853 -10	7.0397 -10
30000	3.7659 -09	3.4790 -09	5.8110 -10	5.9752 -10	6.3142 -10	6.8510 -10

Table 26. Rate constant for hydrogen molecule in  $v=5$  and  $J=4-9$  states.

T(K)	$v=5, J=4$	$v=5, J=5$	$v=5, J=6$	$v=5, J=7$	$v=5, J=8$	$v=5, J=9$
100	---	---	---	---	---	---
200	---	---	---	---	---	---
300	---	4.0291 -29	5.1315 -28	9.3472 -27	2.3424 -25	8.0089 -24
400	1.3766 -24	7.2924 -24	5.0568 -23	4.5936 -22	5.3113 -21	7.7584 -20
500	2.6039 -21	1.0088 -20	4.8587 -20	2.9084 -19	2.1145 -18	1.8546 -17
600	3.8970 -19	1.2255 -18	4.6302 -18	2.0994 -17	1.1204 -16	6.9953 -16
700	1.3722 -17	3.7179 -17	1.1812 -16	4.3925 -16	1.8801 -15	9.2092 -15
800	1.9588 -16	4.7467 -16	1.3243 -15	4.2450 -15	1.5401 -14	6.2892 -14
900	1.5335 -15	3.4068 -15	8.5919 -15	2.4539 -14	7.8294 -14	2.7759 -13
1000	7.8891 -15	1.6351 -14	3.8038 -14	9.9066 -14	2.8524 -13	9.0327 -13
1100	2.9925 -14	5.8596 -14	1.2761 -13	3.0821 -13	8.1596 -13	2.3560 -12
1200	9.0356 -14	1.6875 -13	3.4784 -13	7.8899 -13	1.9479 -12	5.2081 -12
1300	2.2898 -13	4.1087 -13	8.0845 -13	1.7390 -12	4.0470 -12	1.0140 -11
1400	5.0582 -13	8.7700 -13	1.6582 -12	3.4084 -12	7.5410 -12	1.7872 -11
1500	1.0013 -12	1.6852 -12	3.0783 -12	6.0831 -12	1.2882 -11	2.9095 -11
1600	1.8133 -12	2.9737 -12	5.2706 -12	1.0063 -11	2.0510 -11	4.4413 -11
1700	3.0525 -12	4.8924 -12	8.4437 -12	1.5639 -11	3.0819 -11	6.4306 -11
1800	4.8355 -12	7.5938 -12	1.2800 -11	2.3078 -11	4.4134 -11	8.9106 -11
1900	7.2783 -12	1.1224 -11	1.8523 -11	3.2602 -11	6.0701 -11	1.1900 -10
2000	1.0491 -11	1.5915 -11	2.5770 -11	4.4385 -11	8.0674 -11	1.5402 -10
2100	1.4571 -11	2.1780 -11	3.4666 -11	5.8548 -11	1.0413 -10	1.9410 -10
2200	1.9602 -11	2.8908 -11	4.5298 -11	7.5156 -11	1.3105 -10	2.3904 -10
2300	2.5650 -11	3.7365 -11	5.7721 -11	9.4226 -11	1.6136 -10	2.8856 -10
2400	3.2761 -11	4.7189 -11	7.1953 -11	1.1572 -10	1.9494 -10	3.4233 -10
2500	4.0964 -11	5.8398 -11	8.7981 -11	1.3958 -10	2.3158 -10	3.9996 -10
2600	5.0271 -11	7.0984 -11	1.0576 -10	1.6569 -10	2.7108 -10	4.6104 -10
2700	6.0675 -11	8.4921 -11	1.2524 -10	1.9393 -10	3.1320 -10	5.2513 -10
2800	7.2156 -11	1.0017 -10	1.4632 -10	2.2414 -10	3.5766 -10	5.9182 -10
2900	8.4682 -11	1.1666 -10	1.6892 -10	2.5615 -10	4.0420 -10	6.6068 -10
3000	9.8209 -11	1.3433 -10	1.9291 -10	2.8979 -10	4.5255 -10	7.3130 -10
3100	1.1268 -10	1.5311 -10	2.1818 -10	3.2489 -10	5.0243 -10	8.0327 -10
3200	1.2805 -10	1.7290 -10	2.4460 -10	3.6125 -10	5.5359 -10	8.7625 -10
3300	1.4423 -10	1.9362 -10	2.7205 -10	3.9871 -10	6.0578 -10	9.4988 -10
3400	1.6117 -10	2.1517 -10	3.0041 -10	4.3708 -10	6.5875 -10	1.0238 -09
3500	1.7880 -10	2.3746 -10	3.2955 -10	4.7619 -10	7.1228 -10	1.0979 -09
3600	1.9704 -10	2.6040 -10	3.5934 -10	5.1589 -10	7.6615 -10	1.1717 -09
3700	2.1582 -10	2.8391 -10	3.8966 -10	5.5602 -10	8.2018 -10	1.2450 -09
3800	2.3507 -10	3.0788 -10	4.2042 -10	5.9645 -10	8.7418 -10	1.3177 -09
3900	2.5473 -10	3.3223 -10	4.5149 -10	6.3702 -10	9.2800 -10	1.3895 -09
4000	2.7472 -10	3.5689 -10	4.8278 -10	6.7763 -10	9.8148 -10	1.4603 -09

Table 26. (continued)

T(K)	v=5, J=4	v=5, J=5	v=5, J=6	v=5, J=7	v=5, J=8	v=5, J=9
4100	2.9498 -10	3.8177 -10	5.1420 -10	7.1816 -10	1.0345 -09	1.5300 -09
4200	3.1545 -10	4.0681 -10	5.4565 -10	7.5851 -10	1.0869 -09	1.5983 -09
4300	3.3608 -10	4.3193 -10	5.7706 -10	7.9857 -10	1.1386 -09	1.6653 -09
4400	3.5680 -10	4.5708 -10	6.0835 -10	8.3827 -10	1.1896 -09	1.7308 -09
4500	3.7758 -10	4.8218 -10	6.3945 -10	8.7753 -10	1.2397 -09	1.7947 -09
4600	3.9835 -10	5.0719 -10	6.7031 -10	9.1628 -10	1.2888 -09	1.8571 -09
4700	4.1907 -10	5.3206 -10	7.0086 -10	9.5446 -10	1.3370 -09	1.9177 -09
4800	4.3971 -10	5.5675 -10	7.3106 -10	9.9202 -10	1.3841 -09	1.9767 -09
4900	4.6023 -10	5.8120 -10	7.6086 -10	1.0289 -09	1.4301 -09	2.0339 -09
5000	4.8058 -10	6.0538 -10	7.9022 -10	1.0651 -09	1.4750 -09	2.0894 -09
5500	5.7900 -10	7.2126 -10	9.2936 -10	1.2344 -09	1.6818 -09	2.3404 -09
6000	6.6992 -10	8.2678 -10	1.0539 -09	1.3828 -09	1.8588 -09	2.5488 -09
6500	7.5180 -10	9.2056 -10	1.1628 -09	1.5100 -09	2.0068 -09	2.7177 -09
7000	8.2407 -10	1.0023 -09	1.2562 -09	1.6170 -09	2.1281 -09	2.8513 -09
7500	8.8679 -10	1.0723 -09	1.3350 -09	1.7052 -09	2.2254 -09	2.9543 -09
8000	9.4040 -10	1.1314 -09	1.4002 -09	1.7767 -09	2.3016 -09	3.0310 -09
8500	9.8556 -10	1.1804 -09	1.4533 -09	1.8332 -09	2.3595 -09	3.0853 -09
9000	1.0230 -09	1.2204 -09	1.4956 -09	1.8768 -09	2.4017 -09	3.1208 -09
9500	1.0536 -09	1.2523 -09	1.5285 -09	1.9091 -09	2.4305 -09	3.1405 -09
10000	1.0780 -09	1.2773 -09	1.5531 -09	1.9317 -09	2.4479 -09	3.1471 -09
11000	1.1112 -09	1.3093 -09	1.5820 -09	1.9534 -09	2.4557 -09	3.1298 -09
12000	1.1278 -09	1.3227 -09	1.5897 -09	1.9511 -09	2.4366 -09	3.0831 -09
13000	1.1317 -09	1.3222 -09	1.5820 -09	1.9318 -09	2.3990 -09	3.0170 -09
14000	1.1264 -09	1.3116 -09	1.5632 -09	1.9006 -09	2.3490 -09	2.9387 -09
15000	1.1143 -09	1.2937 -09	1.5368 -09	1.8614 -09	2.2910 -09	2.8532 -09
16000	1.0972 -09	1.2707 -09	1.5050 -09	1.8169 -09	2.2281 -09	2.7640 -09
17000	1.0766 -09	1.2441 -09	1.4698 -09	1.7692 -09	2.1627 -09	2.6736 -09
18000	1.0537 -09	1.2153 -09	1.4324 -09	1.7198 -09	2.0963 -09	2.5835 -09
19000	1.0293 -09	1.1850 -09	1.3939 -09	1.6697 -09	2.0300 -09	2.4949 -09
20000	1.0040 -09	1.1540 -09	1.3549 -09	1.6196 -09	1.9647 -09	2.4086 -09
21000	9.7819 -10	1.1227 -09	1.3160 -09	1.5702 -09	1.9008 -09	2.3251 -09
22000	9.5232 -10	1.0916 -09	1.2776 -09	1.5218 -09	1.8388 -09	2.2446 -09
23000	9.2663 -10	1.0609 -09	1.2399 -09	1.4746 -09	1.7787 -09	2.1673 -09
24000	9.0129 -10	1.0308 -09	1.2032 -09	1.4289 -09	1.7209 -09	2.0932 -09
25000	8.7645 -10	1.0013 -09	1.1675 -09	1.3847 -09	1.6652 -09	2.0224 -09
26000	8.5221 -10	9.7274 -10	1.1329 -09	1.3421 -09	1.6118 -09	1.9547 -09
27000	8.2862 -10	9.4501 -10	1.0995 -09	1.3010 -09	1.5606 -09	1.8901 -09
28000	8.0573 -10	9.1817 -10	1.0673 -09	1.2616 -09	1.5116 -09	1.8285 -09
29000	7.8357 -10	8.9225 -10	1.0363 -09	1.2238 -09	1.4647 -09	1.7697 -09
30000	7.6214 -10	8.6725 -10	1.0065 -09	1.1875 -09	1.4198 -09	1.7136 -09

Table 27. Rate constant for hydrogen molecule in  $v=5$  and  $J=10-15$  states.

T(K)	$v=5, J=10$	$v=5, J=11$	$v=5, J=12$	$v=5, J=13$	$v=5, J=14$	$v=5, J=15$
100	---	---	---	---	2.7245 -29	2.2111 -23
200	2.1253 -29	8.1145 -27	4.0520 -24	2.6877 -21	1.9562 -18	1.6068 -15
300	3.5190 -22	1.9074 -20	1.2281 -18	9.3883 -17	7.4253 -15	6.1573 -13
400	1.3638 -18	2.7882 -17	6.4506 -16	1.6776 -14	4.3859 -13	1.1598 -11
500	1.8826 -16	2.1460 -15	2.6884 -14	3.6659 -13	4.9438 -12	6.6035 -11
600	4.9264 -15	3.8067 -14	3.1698 -13	2.8133 -12	2.4444 -11	2.0753 -10
700	4.9963 -14	2.9260 -13	1.8209 -12	1.1900 -11	7.5633 -11	4.6538 -10
800	2.8064 -13	1.3356 -12	6.6834 -12	3.4741 -11	1.7483 -10	8.4618 -10
900	1.0642 -12	4.3111 -12	1.8215 -11	7.9279 -11	3.3298 -10	1.3389 -09
1000	3.0672 -12	1.0926 -11	4.0333 -11	1.5236 -10	5.5417 -10	1.9229 -09
1100	7.2452 -12	2.3237 -11	7.6823 -11	2.5854 -10	8.3640 -10	2.5747 -09
1200	1.4748 -11	4.3345 -11	1.3075 -10	3.9974 -10	1.1735 -09	3.2717 -09
1300	2.6779 -11	7.3112 -11	2.0413 -10	5.7555 -10	1.5569 -09	3.9942 -09
1400	4.4465 -11	1.1398 -10	2.9786 -10	7.8369 -10	1.9771 -09	4.7256 -09
1500	6.8744 -11	1.6686 -10	4.1182 -10	1.0207 -09	2.4247 -09	5.4529 -09
1600	1.0031 -10	2.3214 -10	5.4506 -10	1.2823 -09	2.8908 -09	6.1663 -09
1700	1.3957 -10	3.0974 -10	6.9603 -10	1.5641 -09	3.3677 -09	6.8583 -09
1800	1.8669 -10	3.9918 -10	8.6274 -10	1.8616 -09	3.8485 -09	7.5236 -09
1900	2.4158 -10	4.9965 -10	1.0430 -09	2.1706 -09	4.3277 -09	8.1587 -09
2000	3.0394 -10	6.1016 -10	1.2346 -09	2.4871 -09	4.8006 -09	8.7614 -09
2100	3.7334 -10	7.2954 -10	1.4352 -09	2.8077 -09	5.2635 -09	9.3303 -09
2200	4.4921 -10	8.5658 -10	1.6426 -09	3.1293 -09	5.7135 -09	9.8650 -09
2300	5.3089 -10	9.9003 -10	1.8549 -09	3.4493 -09	6.1484 -09	1.0366 -08
2400	6.1771 -10	1.1287 -09	2.0701 -09	3.7656 -09	6.5667 -09	1.0833 -08
2500	7.0895 -10	1.2713 -09	2.2867 -09	4.0762 -09	6.9671 -09	1.1268 -08
2600	8.0388 -10	1.4169 -09	2.5032 -09	4.3796 -09	7.3491 -09	1.1671 -08
2700	9.0183 -10	1.5644 -09	2.7183 -09	4.6748 -09	7.7121 -09	1.2044 -08
2800	1.0021 -09	1.7129 -09	2.9308 -09	4.9606 -09	8.0561 -09	1.2389 -08
2900	1.1042 -09	1.8615 -09	3.1399 -09	5.2365 -09	8.3812 -09	1.2706 -08
3000	1.2073 -09	2.0095 -09	3.3448 -09	5.5019 -09	8.6875 -09	1.2997 -08
3100	1.3111 -09	2.1563 -09	3.5448 -09	5.7565 -09	8.9756 -09	1.3263 -08
3200	1.4150 -09	2.3013 -09	3.7393 -09	6.0001 -09	9.2457 -09	1.3506 -08
3300	1.5186 -09	2.4439 -09	3.9281 -09	6.2325 -09	9.4986 -09	1.3727 -08
3400	1.6215 -09	2.5839 -09	4.1108 -09	6.4538 -09	9.7347 -09	1.3928 -08
3500	1.7233 -09	2.7207 -09	4.2870 -09	6.6641 -09	9.9547 -09	1.4109 -08
3600	1.8238 -09	2.8543 -09	4.4568 -09	6.8635 -09	1.0159 -08	1.4272 -08
3700	1.9227 -09	2.9842 -09	4.6199 -09	7.0522 -09	1.0349 -08	1.4418 -08
3800	2.0197 -09	3.1104 -09	4.7764 -09	7.2305 -09	1.0525 -08	1.4548 -08
3900	2.1147 -09	3.2326 -09	4.9262 -09	7.3986 -09	1.0687 -08	1.4663 -08
4000	2.2075 -09	3.3509 -09	5.0693 -09	7.5569 -09	1.0837 -08	1.4764 -08

Table 27. (continued)

T(K)	v=5, J=10	v=5, J=11	v=5, J=12	v=5, J=13	v=5, J=14	v=5, J=15
4100	2.2981 -09	3.4650 -09	5.2059 -09	7.7056 -09	1.0974 -08	1.4853 -08
4200	2.3862 -09	3.5750 -09	5.3360 -09	7.8451 -09	1.1100 -08	1.4929 -08
4300	2.4717 -09	3.6809 -09	5.4598 -09	7.9757 -09	1.1214 -08	1.4993 -08
4400	2.5548 -09	3.7826 -09	5.5773 -09	8.0977 -09	1.1319 -08	1.5047 -08
4500	2.6352 -09	3.8802 -09	5.6888 -09	8.2116 -09	1.1413 -08	1.5091 -08
4600	2.7129 -09	3.9738 -09	5.7943 -09	8.3175 -09	1.1498 -08	1.5126 -08
4700	2.7880 -09	4.0632 -09	5.8941 -09	8.4159 -09	1.1575 -08	1.5152 -08
4800	2.8604 -09	4.1488 -09	5.9884 -09	8.5071 -09	1.1643 -08	1.5170 -08
4900	2.9302 -09	4.2304 -09	6.0772 -09	8.5914 -09	1.1703 -08	1.5181 -08
5000	2.9974 -09	4.3082 -09	6.1608 -09	8.6692 -09	1.1756 -08	1.5184 -08
5500	3.2946 -09	4.6433 -09	6.5070 -09	8.9690 -09	1.1923 -08	1.5113 -08
6000	3.5320 -09	4.8974 -09	6.7490 -09	9.1453 -09	1.1960 -08	1.4928 -08
6500	3.7165 -09	5.0829 -09	6.9067 -09	9.2258 -09	1.1902 -08	1.4666 -08
7000	3.8555 -09	5.2115 -09	6.9969 -09	9.2330 -09	1.1773 -08	1.4351 -08
7500	3.9559 -09	5.2933 -09	7.0336 -09	9.1845 -09	1.1595 -08	1.4004 -08
8000	4.0241 -09	5.3372 -09	7.0282 -09	9.0941 -09	1.1382 -08	1.3637 -08
8500	4.0655 -09	5.3505 -09	6.9900 -09	8.9726 -09	1.1145 -08	1.3260 -08
9000	4.0850 -09	5.3392 -09	6.9265 -09	8.8284 -09	1.0893 -08	1.2880 -08
9500	4.0864 -09	5.3084 -09	6.8436 -09	8.6679 -09	1.0632 -08	1.2503 -08
10000	4.0732 -09	5.2622 -09	6.7461 -09	8.4962 -09	1.0366 -08	1.2131 -08
11000	4.0137 -09	5.1363 -09	6.5215 -09	8.1341 -09	9.8343 -09	1.1414 -08
12000	3.9237 -09	4.9817 -09	6.2748 -09	7.7638 -09	9.3164 -09	1.0739 -08
13000	3.8149 -09	4.8115 -09	6.0198 -09	7.3982 -09	8.8220 -09	1.0112 -08
14000	3.6954 -09	4.6345 -09	5.7651 -09	7.0446 -09	8.3555 -09	9.5307 -09
15000	3.5709 -09	4.4564 -09	5.5161 -09	6.7070 -09	7.9185 -09	8.9949 -09
16000	3.4449 -09	4.2808 -09	5.2759 -09	6.3873 -09	7.5108 -09	8.5012 -09
17000	3.3199 -09	4.1100 -09	5.0462 -09	6.0860 -09	7.1315 -09	8.0465 -09
18000	3.1976 -09	3.9454 -09	4.8278 -09	5.8031 -09	6.7788 -09	7.6274 -09
19000	3.0790 -09	3.7878 -09	4.6210 -09	5.5379 -09	6.4512 -09	7.2408 -09
20000	2.9648 -09	3.6375 -09	4.4256 -09	5.2896 -09	6.1466 -09	6.8838 -09
21000	2.8552 -09	3.4946 -09	4.2414 -09	5.0571 -09	5.8633 -09	6.5535 -09
22000	2.7504 -09	3.3590 -09	4.0678 -09	4.8394 -09	5.5996 -09	6.2475 -09
23000	2.6505 -09	3.2305 -09	3.9043 -09	4.6356 -09	5.3539 -09	5.9636 -09
24000	2.5553 -09	3.1088 -09	3.7502 -09	4.4446 -09	5.1246 -09	5.6997 -09
25000	2.4648 -09	2.9936 -09	3.6051 -09	4.2654 -09	4.9105 -09	5.4541 -09
26000	2.3787 -09	2.8845 -09	3.4684 -09	4.0973 -09	4.7102 -09	5.2251 -09
27000	2.2969 -09	2.7813 -09	3.3394 -09	3.9393 -09	4.5226 -09	5.0112 -09
28000	2.2191 -09	2.6835 -09	3.2177 -09	3.7907 -09	4.3467 -09	4.8111 -09
29000	2.1451 -09	2.5909 -09	3.1028 -09	3.6507 -09	4.1815 -09	4.6237 -09
30000	2.0748 -09	2.5030 -09	2.9941 -09	3.5189 -09	4.0263 -09	4.4478 -09

Table 28. Rate constant for hydrogen molecule in  $v=5$  and  $J=16-21$  states.

T(K)	$v=5, J=16$	$v=5, J=17$	$v=5, J=18$	$v=5, J=19$	$v=5, J=20$	$v=5, J=21$
100	1.7254 -17	9.6879 -12	1.9278 -09	1.5251 -09	1.5133 -09	1.1865 -09
200	1.1460 -12	5.2441 -10	3.8336 -09	3.2822 -09	3.0319 -09	2.6218 -09
300	4.3255 -11	1.9378 -09	5.5045 -09	4.8199 -09	4.3904 -09	3.8897 -09
400	2.5823 -10	3.7249 -09	7.0002 -09	6.1977 -09	5.6274 -09	5.0369 -09
500	7.4289 -10	5.5329 -09	8.3504 -09	7.4457 -09	6.7600 -09	6.0861 -09
600	1.4883 -09	7.2284 -09	9.5740 -09	8.5816 -09	7.7990 -09	7.0493 -09
700	2.4287 -09	8.7732 -09	1.0685 -08	9.6172 -09	8.7523 -09	7.9345 -09
800	3.4891 -09	1.0165 -08	1.1694 -08	1.0562 -08	9.6263 -09	8.7478 -09
900	4.6067 -09	1.1412 -08	1.2610 -08	1.1423 -08	1.0427 -08	9.4944 -09
1000	5.7348 -09	1.2529 -08	1.3441 -08	1.2208 -08	1.1159 -08	1.0179 -08
1100	6.8414 -09	1.3527 -08	1.4194 -08	1.2921 -08	1.1828 -08	1.0806 -08
1200	7.9056 -09	1.4420 -08	1.4875 -08	1.3570 -08	1.2438 -08	1.1379 -08
1300	8.9150 -09	1.5218 -08	1.5491 -08	1.4158 -08	1.2994 -08	1.1902 -08
1400	9.8625 -09	1.5931 -08	1.6046 -08	1.4691 -08	1.3498 -08	1.2379 -08
1500	1.0745 -08	1.6567 -08	1.6546 -08	1.5172 -08	1.3956 -08	1.2812 -08
1600	1.1562 -08	1.7134 -08	1.6994 -08	1.5606 -08	1.4369 -08	1.3205 -08
1700	1.2316 -08	1.7638 -08	1.7395 -08	1.5996 -08	1.4742 -08	1.3560 -08
1800	1.3007 -08	1.8086 -08	1.7753 -08	1.6345 -08	1.5078 -08	1.3881 -08
1900	1.3639 -08	1.8482 -08	1.8071 -08	1.6657 -08	1.5379 -08	1.4169 -08
2000	1.4216 -08	1.8831 -08	1.8351 -08	1.6934 -08	1.5647 -08	1.4427 -08
2100	1.4741 -08	1.9138 -08	1.8598 -08	1.7179 -08	1.5886 -08	1.4657 -08
2200	1.5216 -08	1.9406 -08	1.8814 -08	1.7394 -08	1.6097 -08	1.4862 -08
2300	1.5646 -08	1.9639 -08	1.9001 -08	1.7583 -08	1.6283 -08	1.5042 -08
2400	1.6033 -08	1.9840 -08	1.9161 -08	1.7746 -08	1.6445 -08	1.5201 -08
2500	1.6381 -08	2.0011 -08	1.9297 -08	1.7886 -08	1.6585 -08	1.5339 -08
2600	1.6693 -08	2.0155 -08	1.9410 -08	1.8005 -08	1.6704 -08	1.5457 -08
2700	1.6971 -08	2.0275 -08	1.9503 -08	1.8104 -08	1.6806 -08	1.5559 -08
2800	1.7218 -08	2.0372 -08	1.9577 -08	1.8184 -08	1.6890 -08	1.5644 -08
2900	1.7436 -08	2.0449 -08	1.9633 -08	1.8248 -08	1.6958 -08	1.5714 -08
3000	1.7627 -08	2.0506 -08	1.9674 -08	1.8297 -08	1.7011 -08	1.5770 -08
3100	1.7794 -08	2.0547 -08	1.9699 -08	1.8331 -08	1.7051 -08	1.5813 -08
3200	1.7939 -08	2.0571 -08	1.9711 -08	1.8353 -08	1.7078 -08	1.5844 -08
3300	1.8062 -08	2.0582 -08	1.9711 -08	1.8362 -08	1.7093 -08	1.5865 -08
3400	1.8166 -08	2.0579 -08	1.9699 -08	1.8360 -08	1.7099 -08	1.5875 -08
3500	1.8252 -08	2.0564 -08	1.9676 -08	1.8348 -08	1.7094 -08	1.5876 -08
3600	1.8322 -08	2.0538 -08	1.9645 -08	1.8326 -08	1.7080 -08	1.5868 -08
3700	1.8377 -08	2.0502 -08	1.9604 -08	1.8296 -08	1.7058 -08	1.5853 -08
3800	1.8418 -08	2.0457 -08	1.9555 -08	1.8258 -08	1.7028 -08	1.5830 -08
3900	1.8446 -08	2.0403 -08	1.9499 -08	1.8213 -08	1.6992 -08	1.5800 -08
4000	1.8462 -08	2.0341 -08	1.9436 -08	1.8161 -08	1.6949 -08	1.5764 -08

Table 28. (continued)

T(K)	v=5, J=16	v=5, J=17	v=5, J=18	v=5, J=19	v=5, J=20	v=5, J=21
4100	1.8467 -08	2.0273 -08	1.9367 -08	1.8103 -08	1.6900 -08	1.5723 -08
4200	1.8462 -08	2.0198 -08	1.9292 -08	1.8040 -08	1.6845 -08	1.5676 -08
4300	1.8449 -08	2.0118 -08	1.9212 -08	1.7971 -08	1.6786 -08	1.5625 -08
4400	1.8426 -08	2.0032 -08	1.9128 -08	1.7898 -08	1.6722 -08	1.5569 -08
4500	1.8396 -08	1.9942 -08	1.9039 -08	1.7821 -08	1.6654 -08	1.5509 -08
4600	1.8358 -08	1.9847 -08	1.8947 -08	1.7740 -08	1.6583 -08	1.5446 -08
4700	1.8314 -08	1.9749 -08	1.8851 -08	1.7655 -08	1.6508 -08	1.5379 -08
4800	1.8264 -08	1.9647 -08	1.8752 -08	1.7568 -08	1.6429 -08	1.5309 -08
4900	1.8209 -08	1.9541 -08	1.8650 -08	1.7477 -08	1.6348 -08	1.5237 -08
5000	1.8148 -08	1.9433 -08	1.8546 -08	1.7384 -08	1.6265 -08	1.5162 -08
5500	1.7783 -08	1.8861 -08	1.7996 -08	1.6889 -08	1.5817 -08	1.4757 -08
6000	1.7344 -08	1.8256 -08	1.7418 -08	1.6363 -08	1.5337 -08	1.4319 -08
6500	1.6861 -08	1.7639 -08	1.6829 -08	1.5824 -08	1.4842 -08	1.3865 -08
7000	1.6355 -08	1.7022 -08	1.6242 -08	1.5283 -08	1.4345 -08	1.3407 -08
7500	1.5840 -08	1.6416 -08	1.5665 -08	1.4751 -08	1.3852 -08	1.2953 -08
8000	1.5326 -08	1.5826 -08	1.5104 -08	1.4230 -08	1.3370 -08	1.2507 -08
8500	1.4820 -08	1.5256 -08	1.4561 -08	1.3726 -08	1.2902 -08	1.2074 -08
9000	1.4326 -08	1.4707 -08	1.4039 -08	1.3241 -08	1.2450 -08	1.1655 -08
9500	1.3847 -08	1.4181 -08	1.3539 -08	1.2774 -08	1.2016 -08	1.1252 -08
10000	1.3384 -08	1.3679 -08	1.3061 -08	1.2328 -08	1.1600 -08	1.0865 -08
11000	1.2511 -08	1.2742 -08	1.2169 -08	1.1494 -08	1.0821 -08	1.0140 -08
12000	1.1710 -08	1.1892 -08	1.1360 -08	1.0736 -08	1.0112 -08	9.4791 -09
13000	1.0977 -08	1.1123 -08	1.0627 -08	1.0048 -08	9.4675 -09	8.8777 -09
14000	1.0308 -08	1.0425 -08	9.9620 -09	9.4232 -09	8.8818 -09	8.3307 -09
15000	9.6979 -09	9.7916 -09	9.3585 -09	8.8555 -09	8.3492 -09	7.8329 -09
16000	9.1406 -09	9.2161 -09	8.8097 -09	8.3389 -09	7.8641 -09	7.3793 -09
17000	8.6311 -09	8.6918 -09	8.3097 -09	7.8678 -09	7.4215 -09	6.9652 -09
18000	8.1645 -09	8.2132 -09	7.8531 -09	7.4373 -09	7.0168 -09	6.5865 -09
19000	7.7363 -09	7.7752 -09	7.4352 -09	7.0431 -09	6.6460 -09	6.2393 -09
20000	7.3426 -09	7.3734 -09	7.0517 -09	6.6812 -09	6.3055 -09	5.9204 -09
21000	6.9799 -09	7.0040 -09	6.6991 -09	6.3482 -09	5.9922 -09	5.6268 -09
22000	6.6451 -09	6.6636 -09	6.3741 -09	6.0413 -09	5.7032 -09	5.3560 -09
23000	6.3354 -09	6.3493 -09	6.0740 -09	5.7576 -09	5.4360 -09	5.1056 -09
24000	6.0484 -09	6.0583 -09	5.7961 -09	5.4950 -09	5.1886 -09	4.8736 -09
25000	5.7819 -09	5.7885 -09	5.5383 -09	5.2513 -09	4.9590 -09	4.6583 -09
26000	5.5339 -09	5.5377 -09	5.2988 -09	5.0247 -09	4.7455 -09	4.4580 -09
27000	5.3028 -09	5.3043 -09	5.0757 -09	4.8137 -09	4.5466 -09	4.2715 -09
28000	5.0871 -09	5.0865 -09	4.8676 -09	4.6168 -09	4.3610 -09	4.0973 -09
29000	4.8853 -09	4.8830 -09	4.6731 -09	4.4328 -09	4.1874 -09	3.9345 -09
30000	4.6963 -09	4.6926 -09	4.4911 -09	4.2605 -09	4.0250 -09	3.7821 -09



Table 29. Rate constant for hydrogen molecule in  $v=5$  and  $J=22-23$  states and  $v=6$  and  $J=0-3$  state

T(K)	$v=5, J=22$	$v=5, J=23$	$v=6, J=0$	$v=6, J=1$	$v=6, J=2$	$v=6, J=3$
100	1.1341 -09	9.7691 -10	---	---	---	---
200	2.3999 -09	2.1216 -09	---	---	---	---
300	3.5325 -09	3.1474 -09	1.9312 -25	2.9964 -25	6.9396 -25	2.3075 -24
400	4.5672 -09	4.0863 -09	4.6001 -21	6.4174 -21	1.2132 -20	3.0188 -20
500	5.5198 -09	4.9527 -09	1.8870 -18	2.4697 -18	4.1339 -18	8.6442 -18
600	6.3986 -09	5.7538 -09	1.0202 -16	1.2798 -16	1.9752 -16	3.6784 -16
700	7.2095 -09	6.4946 -09	1.7372 -15	2.1139 -15	3.0792 -15	5.2791 -15
800	7.9572 -09	7.1792 -09	1.4389 -14	1.7116 -14	2.3873 -14	3.8468 -14
900	8.6458 -09	7.8111 -09	7.3791 -14	8.6241 -14	1.1630 -13	1.7859 -13
1000	9.2791 -09	8.3934 -09	2.7075 -13	3.1199 -13	4.0956 -13	6.0517 -13
1100	9.8605 -09	8.9292 -09	7.7911 -13	8.8750 -13	1.1397 -12	1.6318 -12
1200	1.0393 -08	9.4212 -09	1.8692 -12	2.1089 -12	2.6589 -12	3.7088 -12
1300	1.0881 -08	9.8724 -09	3.9003 -12	4.3649 -12	5.4187 -12	7.3930 -12
1400	1.1326 -08	1.0285 -08	7.2951 -12	8.1075 -12	9.9323 -12	1.3297 -11
1500	1.1732 -08	1.0662 -08	1.2504 -11	1.3813 -11	1.6728 -11	2.2031 -11
1600	1.2101 -08	1.1005 -08	1.9966 -11	2.1941 -11	2.6307 -11	3.4153 -11
1700	1.2435 -08	1.1317 -08	3.0081 -11	3.2904 -11	3.9104 -11	5.0129 -11
1800	1.2738 -08	1.1600 -08	4.3182 -11	4.7039 -11	5.5467 -11	7.0312 -11
1900	1.3011 -08	1.1855 -08	5.9521 -11	6.4600 -11	7.5641 -11	9.4930 -11
2000	1.3255 -08	1.2085 -08	7.9265 -11	8.5745 -11	9.9770 -11	1.2409 -10
2100	1.3475 -08	1.2291 -08	1.0250 -10	1.1055 -10	1.2790 -10	1.5778 -10
2200	1.3670 -08	1.2476 -08	1.2922 -10	1.3899 -10	1.5997 -10	1.9590 -10
2300	1.3843 -08	1.2639 -08	1.5936 -10	1.7099 -10	1.9588 -10	2.3826 -10
2400	1.3996 -08	1.2784 -08	1.9281 -10	2.0640 -10	2.3542 -10	2.8460 -10
2500	1.4129 -08	1.2911 -08	2.2937 -10	2.4503 -10	2.7838 -10	3.3463 -10
2600	1.4245 -08	1.3022 -08	2.6885 -10	2.8665 -10	3.2447 -10	3.8800 -10
2700	1.4344 -08	1.3118 -08	3.1099 -10	3.3100 -10	3.7341 -10	4.4436 -10
2800	1.4428 -08	1.3199 -08	3.5555 -10	3.7781 -10	4.2487 -10	5.0333 -10
2900	1.4498 -08	1.3267 -08	4.0226 -10	4.2679 -10	4.7855 -10	5.6457 -10
3000	1.4554 -08	1.3324 -08	4.5085 -10	4.7765 -10	5.3413 -10	6.2768 -10
3100	1.4599 -08	1.3368 -08	5.0104 -10	5.3012 -10	5.9129 -10	6.9234 -10
3200	1.4633 -08	1.3403 -08	5.5258 -10	5.8392 -10	6.4975 -10	7.5820 -10
3300	1.4656 -08	1.3428 -08	6.0522 -10	6.3879 -10	7.0921 -10	8.2495 -10
3400	1.4670 -08	1.3444 -08	6.5870 -10	6.9447 -10	7.6942 -10	8.9230 -10
3500	1.4675 -08	1.3452 -08	7.1281 -10	7.5074 -10	8.3010 -10	9.5996 -10
3600	1.4672 -08	1.3452 -08	7.6733 -10	8.0737 -10	8.9105 -10	1.0277 -09
3700	1.4661 -08	1.3445 -08	8.2207 -10	8.6415 -10	9.5204 -10	1.0953 -09
3800	1.4643 -08	1.3432 -08	8.7683 -10	9.2091 -10	1.0129 -09	1.1625 -09
3900	1.4619 -08	1.3413 -08	9.3146 -10	9.7747 -10	1.0734 -09	1.2291 -09
4000	1.4589 -08	1.3388 -08	9.8580 -10	1.0337 -09	1.1334 -09	1.2951 -09

Table 29. (continued)

T(K)	v=5, J=22	v=5, J=23	v=6, J=0	v=6, J=1	v=6, J=2	v=6, J=3
4100	1.4554 -08	1.3358 -08	1.0397 -09	1.0894 -09	1.1928 -09	1.3601 -09
4200	1.4514 -08	1.3324 -08	1.0931 -09	1.1445 -09	1.2514 -09	1.4242 -09
4300	1.4469 -08	1.3285 -08	1.1458 -09	1.1989 -09	1.3092 -09	1.4872 -09
4400	1.4420 -08	1.3242 -08	1.1978 -09	1.2524 -09	1.3659 -09	1.5490 -09
4500	1.4368 -08	1.3196 -08	1.2489 -09	1.3051 -09	1.4217 -09	1.6095 -09
4600	1.4311 -08	1.3146 -08	1.2991 -09	1.3568 -09	1.4763 -09	1.6686 -09
4700	1.4252 -08	1.3093 -08	1.3484 -09	1.4074 -09	1.5297 -09	1.7263 -09
4800	1.4189 -08	1.3038 -08	1.3966 -09	1.4569 -09	1.5820 -09	1.7826 -09
4900	1.4124 -08	1.2980 -08	1.4437 -09	1.5053 -09	1.6329 -09	1.8374 -09
5000	1.4057 -08	1.2919 -08	1.4898 -09	1.5526 -09	1.6825 -09	1.8907 -09
5500	1.3691 -08	1.2590 -08	1.7025 -09	1.7703 -09	1.9104 -09	2.1338 -09
6000	1.3293 -08	1.2230 -08	1.8853 -09	1.9568 -09	2.1042 -09	2.3385 -09
6500	1.2878 -08	1.1853 -08	2.0389 -09	2.1129 -09	2.2653 -09	2.5070 -09
7000	1.2458 -08	1.1471 -08	2.1654 -09	2.2410 -09	2.3966 -09	2.6427 -09
7500	1.2040 -08	1.1089 -08	2.2675 -09	2.3440 -09	2.5012 -09	2.7495 -09
8000	1.1630 -08	1.0714 -08	2.3480 -09	2.4248 -09	2.5825 -09	2.8311 -09
8500	1.1230 -08	1.0348 -08	2.4098 -09	2.4864 -09	2.6436 -09	2.8911 -09
9000	1.0843 -08	9.9936 -09	2.4554 -09	2.5314 -09	2.6875 -09	2.9329 -09
9500	1.0470 -08	9.6517 -09	2.4872 -09	2.5624 -09	2.7167 -09	2.9591 -09
10000	1.0112 -08	9.3232 -09	2.5072 -09	2.5814 -09	2.7336 -09	2.9724 -09
11000	9.4411 -09	8.7067 -09	2.5191 -09	2.5909 -09	2.7379 -09	2.9684 -09
12000	8.8283 -09	8.1433 -09	2.5029 -09	2.5718 -09	2.7131 -09	2.9343 -09
13000	8.2702 -09	7.6298 -09	2.4671 -09	2.5331 -09	2.6684 -09	2.8800 -09
14000	7.7622 -09	7.1622 -09	2.4182 -09	2.4812 -09	2.6106 -09	2.8125 -09
15000	7.2997 -09	6.7363 -09	2.3606 -09	2.4208 -09	2.5443 -09	2.7369 -09
16000	6.8780 -09	6.3478 -09	2.2978 -09	2.3552 -09	2.4730 -09	2.6567 -09
17000	6.4929 -09	5.9930 -09	2.2319 -09	2.2867 -09	2.3991 -09	2.5743 -09
18000	6.1406 -09	5.6682 -09	2.1649 -09	2.2172 -09	2.3244 -09	2.4915 -09
19000	5.8175 -09	5.3704 -09	2.0977 -09	2.1476 -09	2.2500 -09	2.4096 -09
20000	5.5207 -09	5.0967 -09	2.0313 -09	2.0790 -09	2.1769 -09	2.3293 -09
21000	5.2473 -09	4.8446 -09	1.9663 -09	2.0119 -09	2.1054 -09	2.2512 -09
22000	4.9951 -09	4.6120 -09	1.9030 -09	1.9466 -09	2.0361 -09	2.1756 -09
23000	4.7619 -09	4.3968 -09	1.8416 -09	1.8834 -09	1.9692 -09	2.1027 -09
24000	4.5459 -09	4.1975 -09	1.7824 -09	1.8225 -09	1.9047 -09	2.0327 -09
25000	4.3453 -09	4.0124 -09	1.7254 -09	1.7639 -09	1.8428 -09	1.9656 -09
26000	4.1587 -09	3.8402 -09	1.6707 -09	1.7076 -09	1.7834 -09	1.9013 -09
27000	3.9848 -09	3.6798 -09	1.6182 -09	1.6536 -09	1.7265 -09	1.8398 -09
28000	3.8225 -09	3.5300 -09	1.5678 -09	1.6020 -09	1.6720 -09	1.7810 -09
29000	3.6708 -09	3.3900 -09	1.5196 -09	1.5525 -09	1.6199 -09	1.7248 -09
30000	3.5287 -09	3.2588 -09	1.4734 -09	1.5051 -09	1.5701 -09	1.6712 -09

Table 30. Rate constant for hydrogen molecule in  $v=6$  and  $J=4-9$  states.

T(K)	$v=6, J=4$	$v=6, J=5$	$v=6, J=6$	$v=6, J=7$	$v=6, J=8$	$v=6, J=9$
100	---	---	---	---	---	---
200	---	---	8.5299 -29	4.3459 -27	3.3008 -25	3.9050 -23
300	1.1840 -23	8.6448 -23	8.8911 -22	1.2410 -20	2.2552 -19	5.4742 -18
400	1.0424 -19	4.6974 -19	2.7358 -18	2.0002 -17	1.7790 -16	1.9578 -15
500	2.3538 -17	7.9423 -17	3.2902 -16	1.6330 -15	9.4656 -15	6.4845 -14
600	8.5500 -16	2.3793 -15	7.8567 -15	3.0134 -14	1.3136 -13	6.5642 -13
700	1.0960 -14	2.6580 -14	7.4663 -14	2.3830 -13	8.4781 -13	3.3834 -12
800	7.3382 -14	1.6054 -13	3.9952 -13	1.1113 -12	3.3961 -12	1.1453 -11
900	3.1899 -13	6.4420 -13	1.4592 -12	3.6480 -12	9.9073 -12	2.9323 -11
1000	1.0256 -12	1.9428 -12	4.0822 -12	9.3719 -12	2.3166 -11	6.1778 -11
1100	2.6492 -12	4.7629 -12	9.4122 -12	2.0156 -11	4.6137 -11	1.1301 -10
1200	5.8096 -12	1.0000 -11	1.8778 -11	3.7953 -11	8.1498 -11	1.8601 -10
1300	1.1236 -11	1.8642 -11	3.3529 -11	6.4536 -11	1.3131 -10	2.8236 -10
1400	1.9692 -11	3.1661 -11	5.4880 -11	1.0131 -10	1.9685 -10	4.0228 -10
1500	3.1905 -11	4.9917 -11	8.3806 -11	1.4922 -10	2.7862 -10	5.4487 -10
1600	4.8501 -11	7.4099 -11	1.2098 -10	2.0873 -10	3.7641 -10	7.0840 -10
1700	6.9972 -11	1.0468 -10	1.6677 -10	2.7985 -10	4.8946 -10	8.9057 -10
1800	9.6654 -11	1.4194 -10	2.2124 -10	3.6222 -10	6.1657 -10	1.0888 -09
1900	1.2872 -10	1.8591 -10	2.8420 -10	4.5517 -10	7.5626 -10	1.3003 -09
2000	1.6620 -10	2.3648 -10	3.5524 -10	5.5782 -10	9.0689 -10	1.5224 -09
2100	2.0899 -10	2.9338 -10	4.3380 -10	6.6914 -10	1.0667 -09	1.7524 -09
2200	2.5688 -10	3.5621 -10	5.1920 -10	7.8802 -10	1.2341 -09	1.9881 -09
2300	3.0956 -10	4.2449 -10	6.1068 -10	9.1331 -10	1.4074 -09	2.2271 -09
2400	3.6668 -10	4.9769 -10	7.0747 -10	1.0439 -09	1.5849 -09	2.4675 -09
2500	4.2780 -10	5.7523 -10	8.0875 -10	1.1786 -09	1.7653 -09	2.7077 -09
2600	4.9251 -10	6.5652 -10	9.1374 -10	1.3165 -09	1.9474 -09	2.9460 -09
2700	5.6034 -10	7.4097 -10	1.0217 -09	1.4566 -09	2.1298 -09	3.1813 -09
2800	6.3084 -10	8.2802 -10	1.1318 -09	1.5980 -09	2.3115 -09	3.4125 -09
2900	7.0357 -10	9.1712 -10	1.2435 -09	1.7398 -09	2.4918 -09	3.6386 -09
3000	7.7809 -10	1.0077 -09	1.3562 -09	1.8814 -09	2.6697 -09	3.8590 -09
3100	8.5399 -10	1.0994 -09	1.4692 -09	2.0221 -09	2.8447 -09	4.0731 -09
3200	9.3090 -10	1.1917 -09	1.5820 -09	2.1614 -09	3.0162 -09	4.2804 -09
3300	1.0084 -09	1.2842 -09	1.6943 -09	2.2988 -09	3.1836 -09	4.4806 -09
3400	1.0863 -09	1.3765 -09	1.8056 -09	2.4339 -09	3.3467 -09	4.6735 -09
3500	1.1642 -09	1.4682 -09	1.9155 -09	2.5662 -09	3.5051 -09	4.8589 -09
3600	1.2418 -09	1.5592 -09	2.0237 -09	2.6956 -09	3.6586 -09	5.0368 -09
3700	1.3189 -09	1.6491 -09	2.1300 -09	2.8217 -09	3.8070 -09	5.2070 -09
3800	1.3953 -09	1.7377 -09	2.2342 -09	2.9444 -09	3.9502 -09	5.3696 -09
3900	1.4707 -09	1.8249 -09	2.3360 -09	3.0636 -09	4.0881 -09	5.5247 -09
4000	1.5451 -09	1.9104 -09	2.4353 -09	3.1790 -09	4.2207 -09	5.6724 -09

Table 30. (continued)

T(K)	v=6, J=4	v=6, J=5	v=6, J=6	v=6, J=7	v=6, J=8	v=6, J=9
4100	1.6182 -09	1.9940 -09	2.5320 -09	3.2907 -09	4.3480 -09	5.8128 -09
4200	1.6900 -09	2.0758 -09	2.6259 -09	3.3985 -09	4.4699 -09	5.9461 -09
4300	1.7602 -09	2.1555 -09	2.7171 -09	3.5024 -09	4.5866 -09	6.0724 -09
4400	1.8290 -09	2.2331 -09	2.8053 -09	3.6025 -09	4.6981 -09	6.1919 -09
4500	1.8960 -09	2.3086 -09	2.8907 -09	3.6987 -09	4.8045 -09	6.3048 -09
4600	1.9614 -09	2.3818 -09	2.9732 -09	3.7910 -09	4.9058 -09	6.4113 -09
4700	2.0250 -09	2.4528 -09	3.0528 -09	3.8795 -09	5.0023 -09	6.5117 -09
4800	2.0868 -09	2.5215 -09	3.1294 -09	3.9643 -09	5.0939 -09	6.6061 -09
4900	2.1468 -09	2.5879 -09	3.2031 -09	4.0454 -09	5.1809 -09	6.6947 -09
5000	2.2050 -09	2.6521 -09	3.2740 -09	4.1228 -09	5.2634 -09	6.7778 -09
5500	2.4681 -09	2.9392 -09	3.5867 -09	4.4584 -09	5.6122 -09	7.1170 -09
6000	2.6865 -09	3.1730 -09	3.8348 -09	4.7160 -09	5.8676 -09	7.3473 -09
6500	2.8635 -09	3.3586 -09	4.0264 -09	4.9070 -09	6.0456 -09	7.4901 -09
7000	3.0037 -09	3.5021 -09	4.1695 -09	5.0424 -09	6.1607 -09	7.5638 -09
7500	3.1118 -09	3.6095 -09	4.2718 -09	5.1318 -09	6.2248 -09	7.5832 -09
8000	3.1923 -09	3.6862 -09	4.3400 -09	5.1835 -09	6.2482 -09	7.5603 -09
8500	3.2494 -09	3.7374 -09	4.3801 -09	5.2048 -09	6.2393 -09	7.5047 -09
9000	3.2867 -09	3.7671 -09	4.3970 -09	5.2014 -09	6.2049 -09	7.4240 -09
9500	3.3076 -09	3.7792 -09	4.3952 -09	5.1783 -09	6.1505 -09	7.3245 -09
10000	3.3148 -09	3.7768 -09	4.3781 -09	5.1395 -09	6.0806 -09	7.2109 -09
11000	3.2970 -09	3.7384 -09	4.3094 -09	5.0274 -09	5.9082 -09	6.9560 -09
12000	3.2483 -09	3.6684 -09	4.2091 -09	4.8851 -09	5.7092 -09	6.6816 -09
13000	3.1792 -09	3.5783 -09	4.0896 -09	4.7259 -09	5.4972 -09	6.4013 -09
14000	3.0973 -09	3.4761 -09	3.9595 -09	4.5585 -09	5.2814 -09	6.1237 -09
15000	3.0078 -09	3.3671 -09	3.8243 -09	4.3888 -09	5.0673 -09	5.8537 -09
16000	2.9143 -09	3.2554 -09	3.6881 -09	4.2206 -09	4.8584 -09	5.5944 -09
17000	2.8195 -09	3.1434 -09	3.5532 -09	4.0563 -09	4.6569 -09	5.3472 -09
18000	2.7250 -09	3.0328 -09	3.4215 -09	3.8974 -09	4.4640 -09	5.1129 -09
19000	2.6320 -09	2.9249 -09	3.2939 -09	3.7447 -09	4.2803 -09	4.8915 -09
20000	2.5414 -09	2.8203 -09	3.1711 -09	3.5988 -09	4.1058 -09	4.6827 -09
21000	2.4536 -09	2.7195 -09	3.0535 -09	3.4598 -09	3.9405 -09	4.4860 -09
22000	2.3690 -09	2.6228 -09	2.9411 -09	3.3277 -09	3.7842 -09	4.3010 -09
23000	2.2877 -09	2.5302 -09	2.8339 -09	3.2022 -09	3.6364 -09	4.1269 -09
24000	2.2098 -09	2.4418 -09	2.7319 -09	3.0832 -09	3.4968 -09	3.9630 -09
25000	2.1353 -09	2.3574 -09	2.6348 -09	2.9705 -09	3.3649 -09	3.8088 -09
26000	2.0641 -09	2.2770 -09	2.5426 -09	2.8636 -09	3.2403 -09	3.6635 -09
27000	1.9961 -09	2.2004 -09	2.4550 -09	2.7623 -09	3.1226 -09	3.5266 -09
28000	1.9313 -09	2.1274 -09	2.3717 -09	2.6663 -09	3.0112 -09	3.3975 -09
29000	1.8694 -09	2.0579 -09	2.2926 -09	2.5752 -09	2.9059 -09	3.2756 -09
30000	1.8103 -09	1.9918 -09	2.2173 -09	2.4888 -09	2.8062 -09	3.1605 -09