

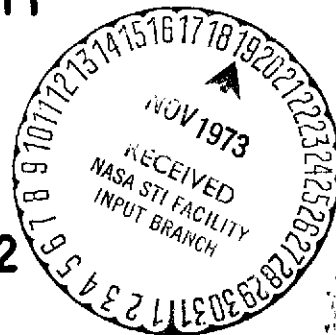


NGL-43-001

Computed Linewidths of SO₂

G.D.T. Tejwani

November 1972



Earth Resources
and
Astrophysics Laboratory
Department of
Physics and Astronomy
THE UNIVERSITY OF TENNESSEE
Knoxville, Tennessee

(NASA-CR-137083) COMPUTED LINEWIDTHS OF
SO₂ (Tennessee Univ.) 35 p HC \$4.75

N74-17867

36

CSCL 07D

Unclas

63/06

16145

COMPUTED LINEWIDTHS OF SO₂

G. D. T. Tejwani

Research Report No. UTPA-ERAL-02

November 1972

Earth Resources and Astrophysics Laboratory

Department of Physics and Astronomy

The University of Tennessee

Knoxville, Tennessee 37916

This work was supported in part by Multidisciplinary Research Grant NGL 43-001-021 from the National Aeronautics and Space Administration. A preliminary report of part of this work was presented at the First International Conference on Spectral Lines, Knoxville, Tennessee, 28 August - 1 September 1972.

CONTENTS

<u>Section</u>	<u>Page</u>
Abstract	iv
I. INTRODUCTION	1
II. COMPUTATIONAL PROCEDURE	1
III. RESULTS AND DISCUSSION	3
Acknowledgments	30
References	31

ABSTRACT

Self-broadened and foreign-gas (N_2 and O_2) broadened linewidths of sulfur dioxide, for both type A and type B bands, have been calculated using the Anderson-Tsao-Curnutte theory of line broadening. Computed values of these linewidths at $300^\circ K$ are given for all the transitions with $J \leq 20$ and $K_{-1} \leq 15$. Air-broadened linewidths have also been calculated for SO_2 at $250^\circ K$ and $200^\circ K$ for these transitions.

I. INTRODUCTION

Sulfur dioxide is an asymmetric top molecule of C_{2v} symmetry. It has complex vibrational-rotational infrared spectra,¹ with overlapping lines even at moderately high resolution as shown recently by Corice, Fox, and Tejwani.² Therefore, the direct measurement of linewidths in the infrared bands of these molecules may be possible only at very high resolution. Recently, Hinkley et al. have reported³ linewidths of SO_2 for one self-broadened transition ($15_{4,12} + 15_{3,13}$) and one air-broadened transition ($8_{0,8} + 8_{1,7}$) in the ν_1 band, using tunable diode lasers. All other experimental measurements of SO_2 self-broadened⁴⁻⁷ (12 transitions) and N_2 -broadened^{8,9} (6 transitions) linewidths are in the microwave region.

We have used Anderson's theory¹⁰ of collision broadening of spectral lines, as amplified by Tsao and Curnutte,¹¹ to calculate linewidths in SO_2 - SO_2 , SO_2 - N_2 , and SO_2 - O_2 collisions. In self-broadening, only dipole-dipole forces were considered; in the case of foreign-gas broadening, only dipole-quadrupole.

II. COMPUTATIONAL PROCEDURE

The details of equations used in the computer program to calculate linewidths are given in Ref. 12. Numerical calculations were performed on an IBM/360-65 system. In the computer program, rotational energy levels of an asymmetric top molecule were calculated by the continued fraction procedure.^{13,14} Rotational line strengths were obtained by using equations given in Ref. 15 for slightly asymmetric rotors.

Linewidth calculations were performed for both type A and type B bands. The selection rules¹⁶ for these bands are similar: $\Delta J = 0, \pm 1$;

$J = 0 \leftrightarrow 0$; and $\Delta K_1 = \pm 1, \pm 3, \dots$; except that $\Delta K_{-1} = 0, \pm 2, \dots$ or $\Delta K_{-1} = \pm 1, \pm 3, \dots$ for type A or type B bands, resp. The quantum numbers K_{-1} and K_1 are associated with the projection of total angular momentum (having quantum number J) on the symmetry axis in, resp., the prolate and oblate symmetric top limiting cases.¹⁶ The small differences in rotational constants of the ground and upper states were neglected. The rotational constants and other parameters used in the program have been given in Ref. 12.

Contributions to the linewidth γ° from the perturbing molecule were included up to the rotational quantum number $J_2 = J_2(\text{max}) = 50$ in the direct summation terms.¹² The effect of levels with $J_2 > 50$ was included by the use of the approximate relation¹⁷

$$\Delta\gamma^\circ = \frac{nv}{2c} \left[1 - \sum_{J_2=0}^{J_2(\text{max})} \rho_{J_2} \right] (b_{\text{const}})^2 \quad (1)$$

The quantity $\Delta\gamma^\circ$ is the contribution to the linewidth from the rotational levels not included in the direct summation of Eq.(1a) or (1b) in Ref. 12. The number density of molecules, at one atmosphere pressure and temperature T , is n ; v is the mean collision velocity, ρ_{J_2} is the fractional population of level J_2 of the perturbing molecule, c is the speed of light; and b_{const} is the value of b_0 in Eq.(4) of Ref. 12 for $J_2 = J_2(\text{max})$. If the perturbing molecule is also of asymmetric type, as in the case of self broadening, b_{const} is taken to be average of b_0 values for the $2J_2(\text{max})+1$ different rotational levels corresponding to the rotational quantum number $J_2(\text{max})$.

Air-broadened linewidths of SO_2 were calculated by using the relation

$$\gamma_{\text{SO}_2\text{-air}}^\circ = 0.79 \gamma_{\text{SO}_2\text{-N}_2}^\circ + 0.21 \gamma_{\text{SO}_2\text{-O}_2}^\circ \quad (2)$$

III. RESULTS AND DISCUSSION

Our calculated linewidths of SO_2 self-broadened and foreign-gas (N_2 and O_2) broadened at 300°K , as well as air-broadened at 250 and 200°K , are given in Tables I and II for type B and type A bands, resp. For molecules such as SO_2 with C_{2v} symmetry, only the ν_3 fundamental and its odd overtone or combination bands belong to type A. Any other bands are of type B. All the transitions with $J \leq 20$ and $K_{-1} \leq 15$ have been included in Tables I and II.

We have compared our calculated results with the available experimental measurements on SO_2 self-broadened and N_2 -broadened linewidths, all of which are for transitions in type B bands, in Table I of Ref. 12. There is good agreement between computed and measured values, except for the $16_{3,13}$ - $17_{2,16}$ and $13_{2,12}$ - $12_{3,9}$ N_2 -broadened lines. We have considered only dipole-dipole interactions in the case of self-broadening, and only dipole-quadrupole interactions in the case of foreign-gas broadening. Higher-order interactions are expected to increase the calculated linewidths by about 10%.

Linewidth is an important parameter in theoretical models to predict either absorption or emission spectra. Air-broadened linewidths may be applied to SO_2 bands under appropriate atmospheric conditions of temperature and pressure, and instrumental resolution. Such information is important in spectroscopic techniques of monitoring SO_2 . For example, the theoretical spectra may be used to determine the optimum wavelength for detection by infrared absorption at atmospheric pressures and temperatures.

Table I

SO₂-SO₂, SO₂-N₂, and SO₂-O₂ Collision Broadened Linewidths
in Type B Bands at 300°K. Air-broadened Linewidths are
given at 250°K and 200°K. Units of γ° are cm⁻¹ per atmosphere.

J'	Transition			J''	K'' ₋₁	K'' ₁	$\gamma_{\text{SO}_2\text{-SO}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2\text{-N}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2\text{-O}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2\text{-air}}^\circ$ at 250°K	$\gamma_{\text{SO}_2\text{-air}}^\circ$ at 200°K
	K' ₋₁	K' ₁	K' ₁								
0	0	0	1	1	1	0.353	0.118	0.051	0.121	0.146	
1	1	1	2	2	0	0.402	0.120	0.052	0.123	0.145	
2	0	2	3	1	3	0.342	0.120	0.051	0.122	0.148	
			2	1	1	0.316	0.119	0.051	0.122	0.146	
			1	1	1	0.354	0.119	0.051	0.122	0.148	
2	1	1	3	2	2	0.380	0.121	0.052	0.122	0.144	
			2	2	0	0.382	0.121	0.052	0.123	0.145	
2	2	0	3	3	1	0.436	0.118	0.052	0.119	0.138	
3	1	3	4	2	2	0.384	0.121	0.052	0.123	0.146	
			3	2	2	0.388	0.122	0.052	0.123	0.146	
			2	2	0	0.387	0.121	0.052	0.123	0.146	
3	2	2	4	3	1	0.431	0.118	0.052	0.118	0.138	
			3	3	1	0.436	0.118	0.052	0.118	0.138	
3	3	1	4	4	0	0.453	0.111	0.051	0.111	0.128	
4	0	4	5	1	5	0.333	0.121	0.051	0.124	0.147	
			4	1	3	0.313	0.119	0.051	0.123	0.145	
			3	1	3	0.329	0.120	0.051	0.123	0.147	
4	1	3	5	2	4	0.375	0.120	0.052	0.122	0.144	
			4	2	2	0.374	0.120	0.052	0.122	0.144	
			3	2	2	0.377	0.120	0.052	0.122	0.144	
4	2	2	5	3	3	0.426	0.118	0.052	0.119	0.138	
			4	3	1	0.429	0.118	0.052	0.119	0.138	
			3	3	1	0.433	0.118	0.052	0.119	0.138	
4	3	1	5	4	2	0.449	0.111	0.051	0.111	0.128	
			4	4	0	0.450	0.111	0.051	0.111	0.128	
4	4	0	5	5	1	0.434	0.104	0.050	0.104	0.121	
5	1	5	6	2	4	0.387	0.122	0.052	0.124	0.145	
			5	2	4	0.389	0.122	0.052	0.123	0.146	
			4	2	2	0.387	0.122	0.052	0.124	0.146	
5	2	4	6	3	3	0.426	0.118	0.052	0.118	0.138	
			5	3	3	0.427	0.118	0.052	0.118	0.138	
			4	3	1	0.429	0.118	0.052	0.118	0.138	
5	3	3	6	4	2	0.445	0.111	0.051	0.111	0.129	
			5	4	2	0.446	0.111	0.051	0.111	0.129	
			4	4	0	0.447	0.111	0.051	0.111	0.128	
5	4	2	6	5	1	0.434	0.105	0.050	0.105	0.121	
			5	5	1	0.432	0.104	0.050	0.105	0.121	
5	5	1	6	6	0	0.405	0.099	0.048	0.100	0.117	
6	0	6	7	1	7	0.351	0.123	0.052	0.125	0.150	
			6	1	5	0.322	0.120	0.051	0.122	0.145	
			5	1	5	0.341	0.123	0.052	0.124	0.148	

Table I (Continued)

J'	Transition			J''	K'' ₋₁	K'' ₁	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{SO}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{N}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{O}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^{\circ}$ at 250°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^{\circ}$ at 200°K
	K' ₋₁	K' ₁	K' ₁								
6	1	5	7	2	6	0.376	0.119	0.051	0.121	0.143	
			6	2	4	0.373	0.119	0.051	0.122	0.142	
			5	2	4	0.374	0.119	0.051	0.121	0.143	
6	2	4	7	3	5	0.423	0.117	0.052	0.118	0.137	
			6	3	3	0.424	0.117	0.052	0.118	0.138	
			5	3	3	0.424	0.117	0.052	0.118	0.137	
6	3	3	7	4	4	0.443	0.111	0.051	0.111	0.129	
			6	4	2	0.444	0.111	0.051	0.111	0.129	
			5	4	2	0.444	0.111	0.051	0.111	0.129	
6	4	2	7	5	3	0.433	0.105	0.050	0.105	0.123	
			6	5	1	0.434	0.105	0.050	0.105	0.122	
			5	5	1	0.431	0.104	0.050	0.105	0.122	
6	5	1	7	6	2	0.409	0.099	0.048	0.101	0.117	
			6	6	0	0.407	0.099	0.048	0.100	0.117	
6	6	0	7	7	1	0.381	0.097	0.047	0.098	0.115	
			7	1	7	8	2	6	0.393	0.122	0.052
7	2	6	7	2	6	0.398	0.122	0.053	0.124	0.148	
			6	2	4	0.395	0.122	0.052	0.125	0.147	
			8	3	5	0.423	0.117	0.052	0.117	0.138	
			7	3	5	0.426	0.117	0.052	0.117	0.138	
			6	3	3	0.427	0.117	0.052	0.118	0.138	
7	3	5	8	4	4	0.438	0.111	0.051	0.111	0.129	
			7	4	4	0.442	0.111	0.051	0.111	0.129	
			6	4	2	0.442	0.111	0.051	0.111	0.129	
7	4	4	8	5	3	0.430	0.105	0.050	0.105	0.123	
			7	5	3	0.433	0.105	0.050	0.105	0.123	
			6	5	1	0.432	0.105	0.050	0.105	0.122	
7	5	3	8	6	2	0.405	0.100	0.048	0.101	0.118	
			7	6	2	0.409	0.099	0.048	0.101	0.118	
			6	6	0	0.407	0.100	0.048	0.100	0.118	
7	6	2	8	7	1	0.382	0.097	0.047	0.098	0.116	
			7	7	1	0.383	0.097	0.047	0.098	0.116	
7	7	1	8	8	0	0.355	0.096	0.046	0.098	0.116	
			8	0	8	9	1	9	0.370	0.125	0.053
8	1	7	8	1	7	0.336	0.119	0.051	0.123	0.147	
			7	1	7	0.361	0.124	0.052	0.126	0.153	
			9	2	8	0.376	0.117	0.051	0.120	0.142	
			8	2	6	0.371	0.118	0.051	0.120	0.143	
			7	2	6	0.377	0.118	0.051	0.120	0.143	
8	2	6	9	3	7	0.416	0.116	0.052	0.117	0.138	
			8	3	5	0.418	0.116	0.052	0.118	0.138	
			7	3	5	0.421	0.116	0.052	0.118	0.138	
8	3	5	9	4	6	0.433	0.111	0.051	0.111	0.129	
			8	4	4	0.436	0.111	0.051	0.111	0.129	
8	4	4	7	4	4	0.439	0.111	0.051	0.111	0.129	
			9	5	5	0.425	0.105	0.050	0.105	0.123	

Table I (Continued)

Transition						$\gamma_{\text{SO}_2-\text{SO}_2}^\circ$	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{N}_2}^\circ$	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{O}_2}^\circ$	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^\circ$	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^\circ$
J'	K'_{-1}	K'_1	J''	K''_{-1}	K''_1	at 300°K	at 300°K	at 300°K	at 250°K	at 200°K
			8	5	3	0.427	0.105	0.050	0.105	0.123
			7	5	3	0.430	0.105	0.050	0.105	0.123
8	5	3	9	6	4	0.398	0.100	0.049	0.101	0.119
			8	6	2	0.403	0.100	0.049	0.101	0.119
			7	6	2	0.408	0.100	0.048	0.101	0.118
8	6	2	9	7	3	0.374	0.097	0.047	0.099	0.117
			8	7	1	0.379	0.097	0.047	0.099	0.116
			7	7	1	0.381	0.097	0.047	0.098	0.116
8	7	1	9	8	2	0.354	0.096	0.046	0.098	0.116
			8	8	0	0.356	0.096	0.046	0.098	0.116
8	8	0	9	9	1	0.324	0.096	0.045	0.098	0.115
9	1	9	10	2	8	0.396	0.123	0.053	0.124	0.148
			9	2	8	0.404	0.123	0.053	0.124	0.147
			8	2	6	0.401	0.117	0.053	0.124	0.148
9	2	8	10	3	7	0.416	0.116	0.052	0.117	0.137
			9	3	7	0.418	0.116	0.052	0.117	0.137
			8	3	5	0.421	0.116	0.052	0.117	0.137
9	3	7	10	4	6	0.429	0.111	0.051	0.111	0.130
			9	4	6	0.430	0.111	0.051	0.111	0.129
			8	4	4	0.433	0.111	0.051	0.111	0.129
9	4	6	10	5	5	0.422	0.105	0.050	0.106	0.123
			9	5	5	0.422	0.105	0.050	0.106	0.123
			8	5	3	0.425	0.105	0.050	0.106	0.123
9	5	5	10	6	4	0.394	0.100	0.048	0.101	0.118
			9	6	4	0.396	0.100	0.048	0.101	0.119
			8	6	2	0.400	0.100	0.049	0.101	0.118
9	6	4	10	7	3	0.369	0.097	0.047	0.099	0.117
			9	7	3	0.371	0.097	0.047	0.099	0.117
			8	7	1	0.377	0.097	0.047	0.099	0.116
9	7	3	10	8	2	0.347	0.096	0.046	0.098	0.117
			9	8	2	0.350	0.096	0.046	0.098	0.117
			8	8	0	0.352	0.096	0.046	0.098	0.116
9	8	2	10	9	1	0.322	0.095	0.045	0.098	0.115
			9	9	1	0.323	0.096	0.045	0.097	0.115
9	9	1	10	10	0	0.296	0.095	0.044	0.097	0.113
10	0	10	11	1	11	0.391	0.127	0.055	0.129	0.153
			10	1	9	0.375	0.121	0.051	0.123	0.147
			9	1	9	0.383	0.127	0.054	0.127	0.152
10	1	9	11	2	10	0.379	0.117	0.051	0.119	0.142
			10	2	8	0.367	0.116	0.050	0.119	0.142
			9	2	8	0.377	0.117	0.051	0.119	0.142
10	2	8	11	3	9	0.408	0.115	0.051	0.117	0.137
			10	3	7	0.407	0.115	0.051	0.117	0.138
			9	3	7	0.410	0.115	0.051	0.117	0.137
10	3	7	11	4	8	0.426	0.111	0.051	0.112	0.130
			10	4	6	0.426	0.111	0.051	0.111	0.130

Table I (Continued)

J'	Transition			$\gamma_{\text{SO}_2-\text{SO}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{N}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{O}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^{\circ}$ at 250°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^{\circ}$ at 200°K
	K'_{-1}	K'_1	J'' K''_{-1} K''_1					
10	4	6	9 4 6	0.410	0.111	0.051	0.111	0.130
			11 5 7	0.421	0.106	0.050	0.106	0.124
			10 5 5	0.420	0.105	0.050	0.106	0.123
10	5	5	9 5 5	0.421	0.105	0.050	0.106	0.123
			11 6 6	0.394	0.101	0.049	0.102	0.119
			10 6 4	0.394	0.100	0.049	0.102	0.119
10	6	4	9 6 4	0.395	0.100	0.049	0.101	0.119
			11 7 5	0.368	0.098	0.047	0.099	0.117
			10 7 3	0.368	0.098	0.047	0.099	0.117
10	7	3	9 7 3	0.370	0.097	0.047	0.099	0.117
			11 8 4	0.344	0.096	0.046	0.098	0.116
			10 8 2	0.345	0.096	0.046	0.098	0.116
10	8	2	9 8 2	0.349	0.096	0.046	0.098	0.116
			11 9 3	0.317	0.095	0.045	0.097	0.116
			10 9 1	0.319	0.095	0.045	0.098	0.115
10	9	1	9 9 1	0.320	0.096	0.045	0.097	0.115
			11 10 2	0.296	0.095	0.044	0.097	0.113
			10 10 0	0.295	0.095	0.044	0.097	0.113
10	10	0	11 11 1	0.270	0.094	0.044	0.095	0.110
11	1	11	12 2 10	0.397	0.122	0.054	0.125	0.148
			11 2 10	0.413	0.124	0.054	0.126	0.148
			10 2 8	0.404	0.123	0.054	0.125	0.148
11	2	10	12 3 9	0.416	0.116	0.052	0.117	0.138
			11 3 9	0.417	0.116	0.052	0.117	0.137
			10 3 7	0.417	0.116	0.052	0.117	0.138
11	3	9	12 4 8	0.427	0.111	0.051	0.112	0.130
			11 4 8	0.426	0.111	0.051	0.111	0.130
			10 4 6	0.425	0.111	0.051	0.111	0.129
11	4	8	12 5 7	0.423	0.106	0.050	0.107	0.124
			11 5 7	0.421	0.106	0.050	0.106	0.124
			10 5 5	0.420	0.105	0.050	0.106	0.124
11	5	7	12 6 6	0.396	0.101	0.049	0.102	0.119
			11 6 6	0.395	0.101	0.049	0.102	0.119
			10 6 4	0.394	0.101	0.049	0.102	0.119
11	6	6	12 7 5	0.369	0.098	0.047	0.099	0.117
			11 7 5	0.368	0.098	0.047	0.099	0.117
			10 7 3	0.368	0.098	0.047	0.099	0.117
11	7	5	12 8 4	0.346	0.097	0.046	0.098	0.116
			11 8 4	0.345	0.097	0.046	0.098	0.116
			10 8 2	0.345	0.097	0.046	0.098	0.116
11	8	4	12 9 3	0.317	0.095	0.045	0.098	0.115
			11 9 3	0.317	0.095	0.045	0.098	0.116
			10 9 1	0.319	0.095	0.045	0.098	0.115
11	9	3	12 10 2	0.294	0.095	0.044	0.097	0.114
			11 10 2	0.295	0.095	0.044	0.096	0.114
			10 10 0	0.295	0.095	0.044	0.097	0.113
11	10	2	12 11 1	0.272	0.094	0.044	0.095	0.111

Table I (Continued)

J'	Transition			J''	K'' ₋₁	K'' ₁	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{SO}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{N}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{O}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^\circ$ at 250°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^\circ$ at 200°K
	K'_{-1}	K'_1									
			11	11	1	0.271	0.094	0.044	0.095	0.110	
11	11	1	12	12	0	0.244	0.093	0.043	0.094	0.108	
12	0	12	13	1	13	0.413	0.127	0.055	0.129	0.152	
			12	1	11	0.376	0.121	0.051	0.124	0.146	
			11	1	11	0.406	0.127	0.055	0.130	0.153	
12	1	11	13	2	12	0.383	0.116	0.051	0.119	0.141	
			12	2	10	0.362	0.114	0.050	0.118	0.141	
			11	2	10	0.382	0.116	0.050	0.119	0.142	
12	2	10	13	3	11	0.398	0.114	0.051	0.115	0.137	
			12	3	9	0.399	0.114	0.051	0.116	0.137	
			11	3	9	0.401	0.114	0.051	0.116	0.137	
12	3	9	13	4	10	0.426	0.110	0.051	0.112	0.131	
			12	4	8	0.426	0.110	0.051	0.112	0.131	
			11	4	8	0.425	0.111	0.051	0.111	0.131	
12	4	8	13	5	9	0.424	0.106	0.050	0.107	0.125	
			12	5	7	0.424	0.106	0.050	0.107	0.124	
			11	5	7	0.422	0.106	0.050	0.106	0.124	
12	5	7	13	6	8	0.398	0.101	0.049	0.103	0.120	
			12	6	6	0.398	0.101	0.049	0.102	0.120	
			11	6	6	0.396	0.101	0.049	0.102	0.120	
12	6	6	13	7	7	0.372	0.098	0.047	0.100	0.117	
			12	7	5	0.371	0.098	0.047	0.099	0.117	
			11	7	5	0.370	0.098	0.047	0.100	0.117	
12	7	5	13	8	6	0.348	0.097	0.046	0.098	0.116	
			12	8	4	0.347	0.097	0.046	0.098	0.116	
			11	8	4	0.346	0.097	0.046	0.098	0.116	
12	8	4	13	9	5	0.319	0.096	0.045	0.098	0.115	
			12	9	3	0.319	0.096	0.045	0.098	0.115	
			11	9	3	0.318	0.096	0.045	0.098	0.116	
12	9	3	13	10	4	0.295	0.095	0.044	0.097	0.113	
			12	10	2	0.295	0.095	0.044	0.097	0.113	
			11	10	2	0.297	0.095	0.044	0.096	0.113	
12	10	2	13	11	3	0.270	0.094	0.044	0.095	0.112	
			12	11	1	0.272	0.094	0.044	0.095	0.111	
			11	11	1	0.271	0.094	0.044	0.095	0.111	
12	11	1	13	12	2	0.246	0.093	0.043	0.094	0.109	
			12	12	0	0.245	0.093	0.043	0.094	0.108	
12	12	0	13	13	1	0.213	0.092	0.042	0.092	0.104	
13	1	13	14	2	12	0.397	0.122	0.053	0.124	0.146	
			13	2	12	0.419	0.123	0.054	0.125	0.147	
			12	2	10	0.405	0.122	0.053	0.125	0.147	
13	2	12	14	3	11	0.410	0.115	0.052	0.117	0.137	
			13	3	11	0.421	0.115	0.052	0.116	0.137	
			12	3	9	0.431	0.115	0.052	0.116	0.137	
13	3	11	14	4	10	0.433	0.110	0.051	0.111	0.130	
			13	4	10	0.435	0.110	0.051	0.111	0.130	

Table I (Continued)

Transition						$\gamma_{\text{SO}_2-\text{SO}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{N}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{O}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^\circ$ at 250°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^\circ$ at 200°K
J'	K'_{-1}	K'_1	J''	K''_{-1}	K''_1					
			12	4	8	0.435	0.110	0.051	0.111	0.130
13	4	10	14	5	9	0.422	0.106	0.050	0.107	0.125
			13	5	9	0.424	0.106	0.050	0.107	0.125
			12	5	7	0.423	0.106	0.050	0.107	0.124
13	5	9	14	6	8	0.395	0.102	0.049	0.103	0.121
			13	6	8	0.398	0.102	0.049	0.103	0.120
			12	6	6	0.398	0.101	0.049	0.102	0.120
13	6	8	14	7	7	0.371	0.099	0.047	0.100	0.118
			13	7	7	0.373	0.099	0.047	0.100	0.117
			12	7	5	0.372	0.098	0.047	0.100	0.117
13	7	7	14	8	6	0.348	0.097	0.046	0.098	0.116
			13	8	6	0.349	0.097	0.046	0.098	0.116
			12	8	4	0.348	0.097	0.046	0.098	0.116
13	8	6	14	9	5	0.318	0.096	0.045	0.097	0.115
			13	9	5	0.320	0.096	0.045	0.097	0.115
			12	9	3	0.319	0.096	0.045	0.097	0.115
13	9	5	14	10	4	0.295	0.095	0.044	0.097	0.113
			13	10	4	0.296	0.095	0.044	0.096	0.113
			12	10	2	0.296	0.095	0.044	0.096	0.113
13	10	4	14	11	3	0.269	0.094	0.044	0.096	0.111
			13	11	3	0.270	0.094	0.044	0.095	0.112
			12	11	1	0.272	0.094	0.044	0.095	0.111
13	11	3	14	12	2	0.244	0.093	0.043	0.094	0.109
			13	12	2	0.245	0.093	0.043	0.094	0.109
			12	12	0	0.245	0.093	0.043	0.094	0.109
13	12	2	14	13	1	0.215	0.092	0.042	0.092	0.105
			13	13	1	0.214	0.092	0.042	0.092	0.104
13	13	1	14	14	0	0.184	0.090	0.042	0.089	0.100
14	0	14	15	1	15	0.431	0.126	0.055	0.127	0.148
			14	1	13	0.396	0.119	0.052	0.121	0.143
			13	1	13	0.425	0.127	0.055	0.128	0.150
14	1	13	15	2	14	0.390	0.115	0.051	0.117	0.138
			14	2	12	0.358	0.113	0.049	0.115	0.138
			13	2	12	0.386	0.115	0.050	0.117	0.139
14	2	12	15	3	13	0.388	0.112	0.050	0.114	0.135
			14	3	11	0.384	0.113	0.050	0.115	0.136
			13	3	11	0.391	0.113	0.050	0.115	0.136
14	3	11	15	4	12	0.416	0.110	0.051	0.111	0.130
			14	4	10	0.417	0.110	0.051	0.111	0.130
			13	4	10	0.419	0.110	0.051	0.111	0.130
14	4	10	15	5	11	0.419	0.106	0.050	0.107	0.125
			14	5	9	0.420	0.106	0.050	0.107	0.125
			13	5	9	0.422	0.106	0.050	0.107	0.125
14	5	9	15	6	10	0.393	0.102	0.049	0.104	0.121
			14	6	8	0.394	0.102	0.049	0.103	0.121
			13	6	8	0.396	0.102	0.049	0.103	0.121

Table I (Continued)

J'	Transition			J''	K'' ₋₁	K'' ₁	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{SO}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{N}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{O}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^{\circ}$ at 250°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^{\circ}$ at 200°K
	K' ₋₁	K' ₁	K' ₁								
14	6	8	15	7	9	0.369	0.099	0.047	0.101	0.119	
			14	7	7	0.369	0.099	0.047	0.100	0.118	
			13	7	7	0.371	0.099	0.047	0.100	0.118	
14	7	7	15	8	8	0.346	0.097	0.046	0.099	0.117	
			14	8	6	0.347	0.097	0.046	0.099	0.116	
			13	8	6	0.347	0.097	0.046	0.098	0.117	
14	8	6	15	9	7	0.317	0.096	0.045	0.097	0.115	
			14	9	5	0.318	0.096	0.045	0.097	0.115	
			13	9	5	0.319	0.096	0.045	0.097	0.115	
14	9	5	15	10	6	0.293	0.095	0.044	0.096	0.113	
			14	10	4	0.294	0.095	0.044	0.097	0.113	
			13	10	4	0.295	0.095	0.044	0.096	0.113	
14	10	4	15	11	5	0.268	0.095	0.044	0.096	0.111	
			14	11	3	0.269	0.094	0.044	0.096	0.111	
			13	11	3	0.270	0.094	0.044	0.096	0.111	
14	11	3	15	12	4	0.242	0.094	0.043	0.094	0.108	
			14	12	2	0.243	0.094	0.043	0.094	0.108	
			13	12	2	0.244	0.094	0.043	0.094	0.108	
14	12	2	15	13	3	0.213	0.092	0.042	0.092	0.105	
			14	13	1	0.214	0.092	0.042	0.092	0.105	
			13	13	1	0.214	0.092	0.042	0.092	0.105	
14	13	1	15	14	2	0.186	0.090	0.041	0.089	0.101	
			14	14	0	0.185	0.090	0.041	0.089	0.101	
14	14	0	15	15	1	0.157	0.087	0.041	0.086	0.096	
15	1	15	16	2	14	0.397	0.120	0.052	0.122	0.143	
			15	2	14	0.427	0.122	0.054	0.123	0.144	
			14	2	12	0.405	0.121	0.053	0.123	0.144	
15	2	14	16	3	13	0.410	0.115	0.052	0.116	0.136	
			15	3	13	0.411	0.114	0.051	0.115	0.135	
			14	3	11	0.413	0.115	0.052	0.116	0.136	
15	3	13	16	4	12	0.421	0.110	0.051	0.111	0.129	
			15	4	12	0.421	0.110	0.051	0.110	0.129	
			14	4	10	0.420	0.110	0.050	0.111	0.129	
15	4	12	16	5	11	0.417	0.107	0.050	0.107	0.125	
			15	5	11	0.418	0.106	0.050	0.107	0.125	
			14	5	9	0.419	0.106	0.050	0.107	0.125	
15	5	11	16	6	10	0.390	0.103	0.049	0.104	0.121	
			15	6	10	0.391	0.102	0.048	0.104	0.121	
			14	6	8	0.393	0.102	0.049	0.104	0.121	
15	6	10	16	7	9	0.368	0.099	0.047	0.101	0.119	
			15	7	9	0.368	0.099	0.047	0.101	0.119	
			14	7	7	0.368	0.099	0.047	0.101	0.119	
15	7	9	16	8	8	0.346	0.097	0.046	0.099	0.117	
			15	8	8	0.345	0.097	0.046	0.099	0.117	
			14	8	6	0.346	0.097	0.046	0.099	0.117	
15	8	8	16	9	7	0.316	0.096	0.045	0.098	0.115	

Table I (Continued)

Transition						$\gamma_{\text{SO}_2-\text{SO}_2}^\circ$	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{N}_2}^\circ$	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{O}_2}^\circ$	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^\circ$	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^\circ$
J'	K'_{-1}	K'_1	J''	K''_{-1}	K''_1	at 300°K	at 300°K	at 300°K	at 250°K	at 200°K
			15	9	7	0.316	0.096	0.045	0.098	0.115
			14	9	5	0.317	0.096	0.045	0.097	0.115
15	9	7	16	10	6	0.293	0.095	0.045	0.097	0.113
			15	10	6	0.293	0.095	0.044	0.096	0.113
			14	10	4	0.294	0.095	0.044	0.097	0.113
15	10	6	16	11	5	0.267	0.095	0.044	0.095	0.111
			15	11	5	0.268	0.095	0.044	0.095	0.111
			14	11	3	0.270	0.095	0.044	0.096	0.111
15	11	5	16	12	4	0.240	0.094	0.043	0.094	0.108
			15	12	4	0.241	0.094	0.043	0.094	0.108
			14	12	2	0.242	0.094	0.043	0.094	0.108
15	12	4	16	13	3	0.213	0.092	0.042	0.092	0.105
			15	13	3	0.212	0.092	0.042	0.092	0.105
			14	13	1	0.214	0.092	0.042	0.092	0.105
15	13	3	16	14	2	0.186	0.090	0.041	0.089	0.101
			15	14	2	0.186	0.090	0.041	0.089	0.101
			14	14	0	0.185	0.090	0.041	0.089	0.100
15	14	2	16	15	1	0.160	0.088	0.041	0.086	0.097
			15	15	1	0.159	0.088	0.041	0.086	0.096
15	15	1	16	16	0	0.134	0.086	0.040	0.083	0.092
16	0	16	17	1	17	0.448	0.122	0.054	0.123	0.142
			16	1	15	0.413	0.116	0.051	0.117	0.137
			15	1	15	0.441	0.124	0.054	0.125	0.145
16	1	15	17	2	16	0.403	0.114	0.050	0.115	0.135
			16	2	14	0.358	0.111	0.048	0.114	0.135
			15	2	14	0.397	0.114	0.050	0.116	0.136
16	2	14	17	3	15	0.378	0.111	0.049	0.113	0.133
			16	3	13	0.371	0.112	0.050	0.114	0.135
			15	3	13	0.380	0.112	0.049	0.114	0.134
16	3	13	17	4	14	0.414	0.110	0.050	0.111	0.130
			16	4	12	0.413	0.110	0.050	0.111	0.130
			15	4	12	0.413	0.110	0.050	0.111	0.130
16	4	12	17	5	13	0.418	0.106	0.050	0.107	0.126
			16	5	11	0.417	0.107	0.050	0.108	0.126
			15	5	11	0.418	0.106	0.050	0.108	0.125
16	5	11	17	6	12	0.391	0.103	0.049	0.104	0.122
			16	6	10	0.391	0.103	0.049	0.104	0.122
			15	6	10	0.391	0.102	0.049	0.104	0.122
16	6	10	17	7	11	0.369	0.100	0.047	0.101	0.119
			16	7	9	0.367	0.100	0.047	0.101	0.119
			15	7	9	0.367	0.100	0.047	0.101	0.119
16	7	9	17	8	10	0.349	0.098	0.046	0.099	0.117
			16	8	8	0.346	0.098	0.046	0.099	0.117
			15	8	8	0.345	0.098	0.046	0.099	0.117
16	8	8	17	9	9	0.318	0.096	0.045	0.098	0.115
			16	9	7	0.317	0.096	0.045	0.098	0.115

Table I (Continued)

J'	Transition			$\gamma_{\text{SO}_2-\text{SO}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{N}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{O}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^{\circ}$ at 250°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^{\circ}$ at 200°K
	K'_{-1}	K'_1	J'' K''_{-1} K''_1					
16	9	7	15 9 7	0.317	0.096	0.045	0.098	0.115
			17 10 8	0.295	0.095	0.045	0.097	0.114
			16 10 6	0.294	0.095	0.045	0.097	0.113
16	10	6	15 10 6	0.294	0.095	0.044	0.096	0.113
			17 11 7	0.267	0.095	0.044	0.096	0.111
			16 11 5	0.267	0.095	0.044	0.096	0.111
16	11	5	15 11 5	0.267	0.095	0.044	0.096	0.111
			17 12 6	0.240	0.094	0.043	0.094	0.108
			16 12 4	0.240	0.094	0.043	0.094	0.108
16	12	4	15 12 4	0.240	0.094	0.043	0.094	0.108
			17 13 5	0.213	0.092	0.042	0.092	0.105
			16 13 3	0.213	0.092	0.042	0.092	0.105
16	13	3	15 13 3	0.212	0.092	0.042	0.092	0.105
			17 14 4	0.188	0.090	0.041	0.089	0.101
			16 14 2	0.187	0.090	0.041	0.089	0.101
16	14	2	15 14 2	0.187	0.090	0.041	0.089	0.100
			17 15 3	0.162	0.088	0.041	0.087	0.098
			16 15 1	0.161	0.088	0.041	0.086	0.097
16	15	1	15 15 1	0.160	0.088	0.041	0.086	0.096
			17 16 2	0.137	0.085	0.040	0.084	0.094
			16 16 0	0.136	0.085	0.040	0.083	0.093
17	1	17	18 2 16	0.401	0.118	0.052	0.119	0.139
			17 2 16	0.438	0.120	0.054	0.121	0.140
			16 2 14	0.407	0.119	0.052	0.121	0.140
17	2	16	18 3 15	0.411	0.114	0.051	0.115	0.135
			17 3 15	0.417	0.114	0.051	0.114	0.133
			16 3 13	0.415	0.114	0.051	0.115	0.135
17	3	15	18 4 14	0.418	0.109	0.050	0.110	0.129
			17 4 14	0.418	0.109	0.050	0.110	0.129
			16 4 12	0.417	0.109	0.050	0.110	0.128
17	4	14	18 5 13	0.418	0.107	0.050	0.108	0.126
			17 5 13	0.418	0.106	0.050	0.107	0.126
			16 5 11	0.418	0.107	0.050	0.107	0.126
17	5	13	18 6 12	0.391	0.103	0.049	0.104	0.122
			17 6 12	0.391	0.103	0.049	0.104	0.122
			16 6 10	0.391	0.103	0.049	0.104	0.122
17	6	12	18 7 11	0.369	0.100	0.048	0.101	0.119
			17 7 11	0.369	0.100	0.047	0.101	0.119
			16 7 9	0.367	0.100	0.047	0.101	0.119
17	7	11	18 8 10	0.350	0.098	0.046	0.099	0.117
			17 8 10	0.349	0.098	0.046	0.099	0.117
			16 8 8	0.347	0.098	0.046	0.099	0.117
17	8	10	18 9 9	0.322	0.096	0.045	0.098	0.115
			17 9 9	0.321	0.096	0.045	0.098	0.115
			16 9 7	0.319	0.096	0.045	0.098	0.115
17	9	9	18 10 8	0.297	0.095	0.045	0.097	0.114

Table I (Continued)

J'	Transition			$\gamma_{\text{SO}_2-\text{SO}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{N}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{O}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^{\circ}$ at 250°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^{\circ}$ at 200°K
	K'_{-1}	K'_1	J'' K''_{-1} K''_1					
			17 10 8	0.296	0.095	0.045	0.097	0.114
			16 10 6	0.295	0.095	0.045	0.097	0.113
17	10	8	18 11 7	0.267	0.095	0.044	0.096	0.112
			17 11 7	0.267	0.095	0.044	0.096	0.112
			16 11 5	0.267	0.095	0.044	0.096	0.112
17	11	7	18 12 6	0.240	0.094	0.043	0.094	0.108
			17 12 6	0.240	0.094	0.043	0.094	0.108
			16 12 4	0.240	0.094	0.043	0.094	0.108
17	12	6	18 13 5	0.214	0.092	0.042	0.091	0.105
			17 13 5	0.214	0.092	0.042	0.091	0.105
			16 13 3	0.213	0.092	0.042	0.092	0.105
17	13	5	18 14 4	0.189	0.090	0.041	0.089	0.101
			17 14 4	0.189	0.090	0.041	0.089	0.100
			16 14 2	0.188	0.090	0.041	0.089	0.100
17	14	4	18 15 3	0.164	0.088	0.041	0.087	0.097
			17 15 3	0.163	0.088	0.041	0.087	0.098
			16 15 1	0.163	0.088	0.041	0.086	0.097
17	15	3	18 16 2	0.139	0.086	0.040	0.084	0.094
			17 16 2	0.138	0.086	0.040	0.084	0.094
			16 16 0	0.138	0.086	0.040	0.084	0.094
18	0	18	19 1 19	0.471	0.119	0.054	0.119	0.137
			18 1 17	0.432	0.114	0.050	0.114	0.132
			17 1 17	0.461	0.121	0.054	0.121	0.139
18	1	17	19 2 18	0.422	0.113	0.050	0.113	0.132
			18 2 16	0.367	0.110	0.048	0.112	0.131
			17 2 16	0.414	0.114	0.050	0.114	0.133
18	2	16	19 3 17	0.366	0.109	0.048	0.110	0.130
			18 3 15	0.360	0.111	0.049	0.112	0.132
			17 3 15	0.372	0.110	0.049	0.112	0.131
18	3	15	19 4 16	0.410	0.109	0.050	0.111	0.130
			18 4 14	0.411	0.110	0.050	0.111	0.130
			17 4 14	0.410	0.110	0.050	0.111	0.130
18	4	14	19 5 15	0.418	0.107	0.050	0.108	0.126
			18 5 13	0.419	0.107	0.050	0.108	0.126
			17 5 13	0.419	0.106	0.050	0.108	0.126
18	5	13	19 6 14	0.392	0.103	0.049	0.105	0.122
			18 6 12	0.392	0.103	0.049	0.104	0.122
			17 6 12	0.392	0.103	0.049	0.104	0.122
18	6	12	19 7 13	0.369	0.101	0.048	0.102	0.120
			18 7 11	0.369	0.100	0.048	0.101	0.119
			17 7 11	0.369	0.100	0.047	0.101	0.119
18	7	11	19 8 12	0.352	0.098	0.046	0.099	0.117
			18 8 10	0.351	0.098	0.046	0.099	0.117
			17 8 10	0.350	0.098	0.046	0.099	0.117
18	8	10	19 9 11	0.324	0.096	0.045	0.098	0.115
			18 9 9	0.323	0.096	0.045	0.098	0.115

Table I (Continued)

Transition						$\gamma_{\text{SO}_2-\text{SO}_2}^\circ$	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{N}_2}^\circ$	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{O}_2}^\circ$	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^\circ$	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^\circ$
J'	K' ₋₁	K' ₁	J''	K'' ₋₁	K'' ₁	at 300°K	at 300°K	at 300°K	at 250°K	at 200°K
			17	9	9	0.322	0.096	0.045	0.098	0.115
18	9	9	19	10	10	0.300	0.095	0.045	0.097	0.114
			18	10	8	0.298	0.095	0.045	0.097	0.114
			17	10	8	0.298	0.095	0.045	0.097	0.114
18	10	8	19	11	9	0.269	0.095	0.044	0.096	0.112
			18	11	7	0.268	0.095	0.044	0.096	0.112
			17	11	7	0.268	0.095	0.044	0.096	0.112
18	11	7	19	12	8	0.240	0.093	0.043	0.094	0.109
			18	12	6	0.240	0.094	0.043	0.094	0.109
			17	12	6	0.240	0.094	0.043	0.094	0.109
18	12	6	19	13	7	0.215	0.092	0.042	0.092	0.105
			18	13	5	0.215	0.092	0.042	0.092	0.105
			17	13	5	0.214	0.092	0.042	0.092	0.105
18	13	5	19	14	6	0.190	0.090	0.042	0.089	0.101
			18	14	4	0.189	0.090	0.042	0.089	0.101
			17	14	4	0.189	0.090	0.042	0.089	0.101
18	14	4	19	15	5	0.166	0.089	0.041	0.087	0.098
			18	15	3	0.165	0.088	0.041	0.087	0.097
			17	15	3	0.164	0.088	0.041	0.087	0.098
18	15	3	19	16	4	0.141	0.086	0.040	0.085	0.094
			18	16	2	0.140	0.086	0.040	0.084	0.094
			17	16	2	0.140	0.086	0.040	0.084	0.094
19	1	19	20	2	18	0.412	0.115	0.051	0.116	0.135
			19	2	18	0.453	0.118	0.054	0.118	0.137
			18	2	16	0.413	0.117	0.051	0.117	0.136
19	2	18	20	3	17	0.416	0.113	0.051	0.114	0.133
			19	3	17	0.420	0.112	0.051	0.112	0.131
			18	3	15	0.420	0.113	0.051	0.114	0.133
19	3	17	20	4	16	0.410	0.108	0.049	0.109	0.127
			19	4	16	0.413	0.108	0.050	0.109	0.127
			18	4	14	0.413	0.108	0.050	0.109	0.127
19	4	16	20	5	15	0.415	0.107	0.050	0.108	0.126
			19	5	15	0.417	0.106	0.050	0.108	0.126
			18	5	13	0.418	0.106	0.050	0.107	0.126
19	5	15	20	6	14	0.389	0.103	0.049	0.105	0.123
			19	6	14	0.391	0.103	0.049	0.105	0.123
			18	6	12	0.391	0.103	0.049	0.104	0.122
19	6	14	20	7	13	0.367	0.101	0.048	0.102	0.120
			19	7	13	0.369	0.101	0.048	0.102	0.120
			18	7	11	0.369	0.101	0.047	0.102	0.120
19	7	13	20	8	12	0.351	0.099	0.046	0.099	0.117
			19	8	12	0.352	0.099	0.046	0.099	0.117
			18	8	10	0.351	0.098	0.046	0.099	0.117
19	8	12	20	9	11	0.324	0.097	0.045	0.098	0.115
			19	9	11	0.325	0.097	0.045	0.098	0.115
			18	9	9	0.324	0.097	0.045	0.098	0.115

Table I (Continued)

J'	Transition			J''	K'' ₋₁	K'' ₁	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{SO}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{N}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{O}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^\circ$ at 250°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^\circ$ at 200°K
	K' ₋₁	K' ₁									
19	9	11	20	10	10	0.300	0.096	0.045	0.097	0.114	
			19	10	10	0.301	0.095	0.045	0.097	0.114	
			18	10	8	0.300	0.095	0.045	0.097	0.114	
19	10	10	20	11	9	0.271	0.095	0.044	0.096	0.112	
			19	11	9	0.271	0.095	0.044	0.096	0.112	
			18	11	7	0.270	0.095	0.044	0.096	0.112	
19	11	9	20	12	8	0.241	0.093	0.043	0.094	0.109	
			19	12	8	0.241	0.093	0.043	0.094	0.109	
			18	12	6	0.241	0.094	0.043	0.094	0.109	
19	12	8	20	13	7	0.217	0.092	0.042	0.092	0.105	
			19	13	7	0.216	0.092	0.042	0.092	0.105	
			18	13	5	0.216	0.092	0.042	0.092	0.105	
19	13	7	20	14	6	0.191	0.090	0.042	0.090	0.101	
			19	14	6	0.191	0.090	0.042	0.089	0.101	
			18	14	4	0.190	0.090	0.042	0.089	0.101	
19	14	6	20	15	5	0.167	0.088	0.041	0.087	0.098	
			19	15	5	0.166	0.089	0.041	0.087	0.098	
			18	15	3	0.166	0.089	0.041	0.087	0.098	
19	15	5	20	16	4	0.143	0.086	0.040	0.084	0.094	
			19	16	4	0.142	0.086	0.040	0.084	0.094	
			18	16	2	0.142	0.086	0.040	0.084	0.094	
20	0	20	21	1	21	0.492	0.118	0.054	0.117	0.135	
			20	1	19	0.441	0.113	0.051	0.113	0.131	
			19	1	19	0.470	0.119	0.054	0.118	0.136	
20	1	19	21	2	20	0.432	0.112	0.051	0.112	0.130	
			20	2	18	0.373	0.108	0.048	0.109	0.129	
			19	2	18	0.425	0.112	0.051	0.113	0.131	
20	2	18	21	3	19	0.360	0.106	0.047	0.107	0.127	
			20	3	17	0.353	0.109	0.048	0.111	0.131	
			19	3	17	0.365	0.108	0.048	0.109	0.128	
20	3	17	21	4	18	0.405	0.109	0.050	0.111	0.130	
			20	4	16	0.404	0.109	0.049	0.111	0.130	
			19	4	16	0.406	0.109	0.050	0.110	0.130	
20	4	16	21	5	17	0.414	0.107	0.049	0.108	0.126	
			20	5	15	0.414	0.107	0.049	0.108	0.126	
			19	5	15	0.416	0.107	0.049	0.108	0.126	
20	5	15	21	6	16	0.387	0.104	0.049	0.105	0.123	
			20	6	14	0.388	0.104	0.049	0.105	0.123	
			19	6	14	0.390	0.104	0.049	0.105	0.123	
20	6	14	21	7	15	0.364	0.101	0.048	0.103	0.121	
			20	7	13	0.365	0.101	0.048	0.103	0.120	
			19	7	13	0.366	0.101	0.048	0.102	0.120	
20	7	13	21	8	14	0.349	0.099	0.047	0.100	0.117	
			20	8	12	0.349	0.099	0.047	0.100	0.117	
			19	8	12	0.350	0.099	0.046	0.100	0.117	
20	8	12	21	9	13	0.325	0.097	0.045	0.098	0.115	

Table I (Continued)

J'	Transition			J''	K'' ₋₁	K'' ₁	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{SO}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{N}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{O}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^\circ$ at 250°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^\circ$ at 200°K
	K' ₋₁	K' ₁	K' ₁								
				20	9	11	0.324	0.097	0.045	0.098	0.115
				19	9	11	0.325	0.097	0.045	0.098	0.115
20	9	11		21	10	12	0.299	0.096	0.045	0.097	0.114
				20	10	10	0.299	0.096	0.045	0.097	0.114
				19	10	10	0.300	0.096	0.045	0.097	0.114
20	10	10		21	11	11	0.270	0.095	0.044	0.096	0.112
				20	11	9	0.270	0.095	0.044	0.096	0.112
				19	11	9	0.270	0.095	0.044	0.096	0.112
20	11	9		21	12	10	0.241	0.093	0.043	0.094	0.109
				20	12	8	0.240	0.093	0.043	0.094	0.109
				19	12	8	0.240	0.093	0.043	0.094	0.109
20	12	8		21	13	9	0.218	0.092	0.042	0.092	0.106
				20	13	7	0.217	0.092	0.042	0.092	0.105
				19	13	7	0.217	0.092	0.042	0.092	0.105
20	13	7		21	14	8	0.192	0.090	0.041	0.090	0.102
				20	14	6	0.192	0.090	0.042	0.090	0.101
				19	14	6	0.191	0.090	0.042	0.089	0.101
20	14	6		21	15	7	0.168	0.088	0.041	0.088	0.099
				20	15	5	0.168	0.088	0.041	0.087	0.098
				19	15	5	0.167	0.089	0.041	0.087	0.098
20	15	5		21	16	6	0.145	0.086	0.040	0.084	0.095
				20	16	4	0.144	0.086	0.040	0.084	0.095
				19	16	4	0.143	0.086	0.040	0.084	0.095
21	1	21		20	2	18	0.440	0.114	0.052	0.115	0.134
21	2	20		20	3	17	0.424	0.112	0.051	0.113	0.132
21	3	19		20	4	16	0.405	0.107	0.049	0.107	0.125
21	4	18		20	5	15	0.414	0.107	0.050	0.108	0.126
21	5	17		20	6	14	0.386	0.104	0.049	0.105	0.123
21	6	16		20	7	13	0.364	0.101	0.048	0.103	0.121
21	7	15		20	8	12	0.349	0.099	0.047	0.100	0.118
21	8	14		20	9	11	0.324	0.097	0.045	0.098	0.115
21	9	13		20	10	10	0.299	0.096	0.045	0.097	0.114
21	10	12		20	11	9	0.271	0.095	0.044	0.096	0.112
21	11	11		20	12	8	0.240	0.093	0.043	0.094	0.109
21	12	10		20	13	7	0.218	0.092	0.042	0.092	0.105
21	13	9		20	14	6	0.193	0.090	0.042	0.090	0.102
21	14	8		20	15	5	0.169	0.088	0.041	0.088	0.099

Table II

SO₂-SO₂, SO₂-N₂, and SO₂-O₂ Collision Broadened Linewidths
in Type A Bands at 300°K. Air-broadened Linewidths are
given at 250°K and 200°K. Units of γ° are cm⁻¹ per atmosphere.

J'	Transition			J''	K'' ₋₁	K'' ₁	$\gamma^\circ_{\text{SO}_2\text{-SO}_2}$ at 300°K	$\gamma^\circ_{\text{SO}_2\text{-N}_2}$ at 300°K	$\gamma^\circ_{\text{SO}_2\text{-O}_2}$ at 300°K	$\gamma^\circ_{\text{SO}_2\text{-air}}$ at 250°K	$\gamma^\circ_{\text{SO}_2\text{-air}}$ at 200°K
	K'_{-1}	K'_1	K'_1								
0	0	0	1	0	1	0.577	0.117	0.051	0.119	0.143	
1	1	1	2	1	2	0.471	0.117	0.051	0.120	0.144	
			1	1	0	0.510	0.117	0.051	0.119	0.144	
2	0	2	3	0	3	0.524	0.117	0.051	0.121	0.146	
			1	0	1	0.560	0.117	0.051	0.120	0.144	
2	1	1	3	1	2	0.487	0.117	0.051	0.121	0.146	
			2	1	2	0.514	0.117	0.051	0.120	0.144	
			1	1	0	0.501	0.117	0.051	0.120	0.144	
2	2	0	3	2	1	0.393	0.117	0.051	0.120	0.145	
			2	2	1	0.409	0.117	0.051	0.120	0.144	
3	1	3	4	1	4	0.475	0.118	0.051	0.122	0.147	
			3	1	2	0.485	0.118	0.051	0.121	0.146	
			2	1	2	0.507	0.117	0.051	0.120	0.145	
3	2	2	4	2	3	0.430	0.118	0.051	0.121	0.147	
			3	2	1	0.447	0.117	0.051	0.121	0.146	
			2	2	1	0.438	0.117	0.051	0.120	0.145	
3	3	1	4	3	2	0.341	0.117	0.051	0.121	0.145	
			3	3	0	0.350	0.117	0.051	0.120	0.144	
4	0	4	5	0	5	0.456	0.120	0.051	0.124	0.151	
			3	0	3	0.484	0.118	0.051	0.122	0.148	
4	1	3	5	1	4	0.445	0.120	0.051	0.124	0.152	
			4	1	4	0.458	0.119	0.051	0.122	0.149	
			3	1	2	0.469	0.119	0.051	0.122	0.148	
4	2	2	5	2	3	0.427	0.120	0.051	0.123	0.150	
			4	2	3	0.437	0.118	0.051	0.122	0.148	
			3	2	1	0.447	0.118	0.051	0.121	0.147	
4	3	1	5	3	2	0.386	0.119	0.051	0.122	0.149	
			4	3	2	0.395	0.118	0.051	0.121	0.146	
			3	3	0	0.389	0.117	0.051	0.121	0.145	
4	4	0	5	4	1	0.311	0.118	0.051	0.121	0.146	
			4	4	1	0.315	0.117	0.051	0.120	0.144	
5	1	5	6	1	6	0.438	0.121	0.051	0.126	0.154	
			5	1	4	0.441	0.121	0.051	0.125	0.154	
			4	1	4	0.455	0.119	0.051	0.123	0.150	
5	2	4	6	2	5	0.422	0.122	0.051	0.126	0.153	
			5	2	3	0.428	0.121	0.051	0.124	0.153	
			4	2	3	0.436	0.119	0.051	0.123	0.150	
5	3	3	6	3	4	0.398	0.121	0.051	0.125	0.152	
			5	3	2	0.404	0.120	0.051	0.124	0.151	
			4	3	2	0.408	0.119	0.051	0.122	0.149	
5	4	2	6	4	3	0.360	0.120	0.051	0.124	0.150	
			5	4	1	0.365	0.119	0.051	0.122	0.148	

Table II (Continued)

J'	Transition			J''	K'' ₋₁	K'' ₁	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{SO}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{N}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{O}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^{\circ}$ at 250°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^{\circ}$ at 200°K
	K'_{-1}	K'_1									
			4	4	1	0.359	0.118	0.051	0.121	0.146	
5	5	1	6	5	2	0.293	0.119	0.051	0.122	0.147	
			5	5	0	0.296	0.117	0.051	0.120	0.145	
6	0	6	7	0	7	0.433	0.125	0.052	0.129	0.155	
			5	0	5	0.440	0.122	0.051	0.127	0.155	
6	1	5	7	1	6	0.431	0.126	0.052	0.129	0.152	
			6	1	6	0.432	0.123	0.051	0.128	0.155	
			5	1	4	0.435	0.123	0.051	0.127	0.154	
6	2	4	7	2	5	0.422	0.124	0.052	0.128	0.152	
			6	2	5	0.423	0.123	0.051	0.128	0.153	
			5	2	3	0.428	0.122	0.051	0.126	0.153	
6	3	3	7	3	4	0.405	0.124	0.051	0.127	0.152	
			6	3	4	0.407	0.122	0.051	0.127	0.153	
			5	3	2	0.411	0.121	0.051	0.125	0.152	
6	4	2	7	4	3	0.381	0.122	0.051	0.126	0.151	
			6	4	3	0.383	0.121	0.051	0.125	0.151	
			5	4	1	0.385	0.120	0.051	0.124	0.150	
6	5	1	7	5	2	0.343	0.121	0.051	0.124	0.149	
			6	5	2	0.346	0.120	0.051	0.123	0.148	
			5	5	0	0.341	0.119	0.051	0.122	0.147	
6	6	0	7	6	1	0.283	0.119	0.051	0.122	0.146	
			6	6	1	0.283	0.118	0.051	0.121	0.145	
7	1	7	8	1	8	0.431	0.127	0.052	0.129	0.153	
			7	1	6	0.430	0.127	0.052	0.129	0.153	
			6	1	6	0.432	0.124	0.051	0.129	0.155	
7	2	6	8	2	7	0.427	0.126	0.052	0.128	0.152	
			7	2	5	0.424	0.126	0.052	0.128	0.152	
			6	2	5	0.426	0.124	0.051	0.128	0.153	
7	3	5	8	3	6	0.415	0.125	0.052	0.127	0.151	
			7	3	4	0.412	0.125	0.052	0.128	0.152	
			6	3	4	0.414	0.124	0.051	0.127	0.152	
7	4	4	8	4	5	0.398	0.124	0.052	0.126	0.150	
			7	4	3	0.396	0.124	0.051	0.127	0.150	
			6	4	3	0.397	0.122	0.051	0.126	0.151	
7	5	3	8	5	4	0.372	0.123	0.051	0.125	0.149	
			7	5	2	0.372	0.122	0.051	0.125	0.149	
			6	5	2	0.370	0.121	0.051	0.124	0.149	
7	6	2	8	6	3	0.335	0.121	0.051	0.123	0.147	
			7	6	1	0.335	0.120	0.051	0.123	0.147	
			6	6	1	0.329	0.119	0.051	0.122	0.146	
7	7	1	8	7	2	0.278	0.119	0.051	0.121	0.145	
			7	7	0	0.275	0.118	0.051	0.121	0.144	
8	0	8	9	0	9	0.442	0.127	0.052	0.127	0.151	
			7	0	7	0.435	0.127	0.052	0.129	0.152	
8	1	7	9	1	8	0.447	0.124	0.053	0.126	0.151	
			8	1	8	0.436	0.127	0.052	0.127	0.151	
			7	1	6	0.436	0.127	0.052	0.127	0.151	

Table II (Continued)

J'	Transition			K' ₋₁	K' ₁	J''	K'' ₋₁	K'' ₁	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{SO}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{N}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{O}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^{\circ}$ at 250°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^{\circ}$ at 200°K
	K' ₋₁	K' ₁	J''										
8	2	6	9	2	7				0.441	0.126	0.053	0.126	0.151
			8	2	7				0.433	0.126	0.052	0.126	0.151
			7	2	5				0.430	0.126	0.052	0.126	0.151
8	3	5	9	3	6				0.429	0.123	0.052	0.126	0.150
			8	3	6				0.424	0.124	0.052	0.127	0.151
			7	3	4				0.421	0.125	0.052	0.127	0.151
8	4	4	9	4	5				0.415	0.123	0.052	0.125	0.150
			8	4	5				0.410	0.123	0.052	0.126	0.150
			7	4	3				0.408	0.124	0.052	0.126	0.150
8	5	3	9	5	4				0.396	0.123	0.052	0.125	0.149
			8	5	4				0.392	0.122	0.052	0.125	0.149
			7	5	2				0.389	0.123	0.051	0.125	0.149
8	6	2	9	6	3				0.369	0.122	0.052	0.124	0.148
			8	6	3				0.366	0.122	0.051	0.124	0.147
			7	6	1				0.362	0.121	0.051	0.123	0.147
8	7	1	9	7	2				0.332	0.121	0.051	0.122	0.146
			8	7	2				0.329	0.120	0.051	0.122	0.146
			7	7	0				0.322	0.119	0.051	0.121	0.145
8	8	0	9	8	1				0.277	0.118	0.051	0.121	0.145
			8	8	1				0.271	0.118	0.051	0.120	0.144
9	1	9	10	1	10				0.449	0.124	0.053	0.126	0.151
			9	1	8				0.448	0.124	0.053	0.126	0.151
			8	1	8				0.438	0.127	0.052	0.127	0.151
9	2	8	10	2	9				0.452	0.124	0.053	0.126	0.150
			9	2	7				0.447	0.124	0.053	0.126	0.150
			8	2	7				0.440	0.126	0.052	0.126	0.151
9	3	7	10	3	8				0.446	0.123	0.053	0.125	0.150
			9	3	6				0.438	0.122	0.053	0.125	0.150
			8	3	6				0.434	0.123	0.052	0.126	0.150
9	4	6	10	4	7				0.434	0.123	0.053	0.125	0.149
			9	4	5				0.428	0.122	0.053	0.125	0.150
			8	4	5				0.423	0.123	0.052	0.125	0.150
9	5	5	10	5	6				0.419	0.122	0.053	0.124	0.149
			9	5	4				0.413	0.122	0.052	0.124	0.149
			8	5	4				0.408	0.123	0.052	0.125	0.149
9	6	4	10	6	5				0.398	0.121	0.052	0.124	0.148
			9	6	3				0.393	0.121	0.052	0.123	0.148
			8	6	3				0.388	0.122	0.052	0.124	0.148
9	7	3	10	7	4				0.370	0.120	0.052	0.123	0.147
			9	7	2				0.365	0.121	0.052	0.122	0.147
			8	7	2				0.360	0.121	0.051	0.122	0.146
9	8	2	10	8	3				0.333	0.119	0.052	0.122	0.146
			9	8	1				0.327	0.119	0.051	0.121	0.145
			8	8	1				0.319	0.118	0.051	0.121	0.145
9	9	1	10	9	2				0.278	0.118	0.051	0.121	0.144
			9	9	0				0.269	0.117	0.051	0.120	0.144
10	0	10	11	0	11				0.467	0.123	0.054	0.126	0.149

Table II (Continued)

J'	Transition			J''	K'' ₋₁	K'' ₁	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{SO}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{N}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{O}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^\circ$ at 250°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^\circ$ at 200°K
	K'_{-1}	K'_1									
10	1	9	9	0	9	0.454	0.124	0.053	0.126	0.150	
			11	1	10	0.478	0.123	0.054	0.125	0.148	
			10	1	10	0.462	0.123	0.054	0.126	0.150	
10	2	8	9	1	8	0.462	0.123	0.054	0.126	0.150	
			11	2	9	0.476	0.123	0.054	0.125	0.148	
			10	2	9	0.463	0.123	0.054	0.126	0.149	
10	3	7	9	2	7	0.458	0.124	0.053	0.126	0.150	
			11	3	8	0.465	0.123	0.054	0.125	0.148	
			10	3	8	0.456	0.123	0.053	0.125	0.149	
10	4	6	9	3	6	0.449	0.123	0.053	0.125	0.150	
			11	4	7	0.455	0.122	0.054	0.125	0.148	
			10	4	7	0.447	0.122	0.053	0.125	0.149	
10	5	5	9	4	5	0.440	0.123	0.053	0.125	0.149	
			11	5	6	0.442	0.122	0.053	0.124	0.148	
			10	5	6	0.434	0.122	0.053	0.125	0.148	
10	6	4	9	5	4	0.428	0.122	0.053	0.124	0.149	
			11	6	5	0.425	0.121	0.053	0.124	0.147	
			10	6	5	0.418	0.121	0.053	0.124	0.148	
10	7	3	9	6	3	0.412	0.121	0.052	0.124	0.148	
			11	7	4	0.403	0.121	0.053	0.123	0.147	
			10	7	4	0.396	0.120	0.052	0.123	0.147	
10	8	2	9	7	2	0.390	0.120	0.052	0.123	0.147	
			11	8	3	0.374	0.120	0.052	0.122	0.146	
			10	8	3	0.367	0.119	0.052	0.122	0.146	
10	9	1	9	8	1	0.360	0.119	0.052	0.122	0.146	
			11	9	2	0.336	0.119	0.052	0.121	0.145	
			10	9	2	0.328	0.118	0.051	0.121	0.145	
10	10	0	9	9	0	0.318	0.118	0.051	0.121	0.144	
			11	10	1	0.281	0.118	0.051	0.120	0.144	
			10	10	1	0.268	0.117	0.051	0.120	0.144	
11	1	11	12	1	12	0.480	0.123	0.054	0.126	0.148	
			11	1	10	0.480	0.123	0.054	0.125	0.148	
			10	1	10	0.464	0.123	0.054	0.126	0.150	
11	2	10	12	2	11	0.488	0.123	0.054	0.125	0.148	
			11	2	9	0.482	0.123	0.054	0.125	0.148	
			10	2	9	0.471	0.123	0.054	0.125	0.149	
11	3	9	12	3	10	0.484	0.123	0.054	0.125	0.147	
			11	3	8	0.475	0.123	0.054	0.125	0.148	
			10	3	8	0.467	0.123	0.054	0.125	0.148	
11	4	8	12	4	9	0.476	0.122	0.054	0.124	0.147	
			11	4	7	0.467	0.123	0.054	0.125	0.148	
			10	4	7	0.459	0.122	0.054	0.125	0.148	
11	5	7	12	5	8	0.465	0.122	0.054	0.124	0.147	
			11	5	6	0.456	0.122	0.054	0.124	0.147	
			10	5	6	0.449	0.122	0.053	0.124	0.148	
11	6	6	12	6	7	0.451	0.122	0.053	0.124	0.146	
			11	6	5	0.443	0.122	0.053	0.124	0.147	

Table II (Continued)

J'	Transition			Y _{SO₂-SO₂} ^o at 300°K	Y _{SO₂-N₂} ^o at 300°K	Y _{SO₂-O₂} ^o at 300°K	Y _{SO₂-air} ^o at 250°K	Y _{SO₂-air} ^o at 200°K
	K' ₋₁	K' ₁	J'' K'' ₋₁ K'' ₁					
11	7	5	10 6 5	0.435	0.121	0.053	0.124	0.147
			12 7 6	0.433	0.121	0.053	0.123	0.146
			11 7 4	0.425	0.121	0.053	0.123	0.146
11	8	4	10 7 4	0.418	0.121	0.053	0.123	0.147
			12 8 5	0.410	0.120	0.053	0.123	0.146
			11 8 3	0.402	0.120	0.053	0.122	0.146
11	9	3	10 8 3	0.394	0.120	0.052	0.122	0.146
			12 9 4	0.379	0.120	0.052	0.122	0.145
			11 9 2	0.372	0.119	0.052	0.122	0.145
11	10	2	10 9 2	0.363	0.119	0.052	0.121	0.145
			12 10 3	0.340	0.119	0.052	0.121	0.144
			11 10 1	0.330	0.118	0.052	0.121	0.144
11	11	1	10 10 1	0.318	0.118	0.051	0.120	0.144
			12 11 2	0.285	0.118	0.051	0.120	0.144
			11 11 0	0.268	0.117	0.051	0.120	0.143
12	0	12	13 0 13	0.500	0.122	0.054	0.124	0.147
			11 0 11	0.483	0.123	0.054	0.125	0.148
12	1	11	13 1 12	0.516	0.122	0.053	0.124	0.145
			12 1 12	0.497	0.123	0.054	0.125	0.147
			11 1 10	0.497	0.123	0.054	0.125	0.147
12	2	10	13 2 11	0.515	0.122	0.053	0.123	0.145
			12 2 11	0.501	0.122	0.054	0.124	0.147
			11 2 9	0.496	0.123	0.054	0.124	0.147
12	3	9	13 3 10	0.507	0.122	0.053	0.124	0.145
			12 3 10	0.496	0.122	0.054	0.124	0.146
			11 3 8	0.488	0.123	0.054	0.125	0.147
12	4	8	13 4 9	0.498	0.122	0.053	0.124	0.145
			12 4 9	0.488	0.122	0.053	0.124	0.146
			11 4 7	0.480	0.122	0.054	0.124	0.147
12	5	7	13 5 8	0.489	0.122	0.053	0.123	0.145
			12 5 8	0.479	0.122	0.053	0.124	0.146
			11 5 6	0.471	0.122	0.054	0.124	0.147
12	6	6	13 6 7	0.476	0.121	0.053	0.123	0.145
			12 6 7	0.467	0.122	0.053	0.124	0.146
			11 6 5	0.459	0.122	0.053	0.124	0.146
12	7	5	13 7 6	0.460	0.121	0.053	0.123	0.145
			12 7 6	0.452	0.121	0.053	0.123	0.146
			11 7 4	0.444	0.121	0.053	0.123	0.146
12	8	4	13 8 5	0.441	0.120	0.052	0.122	0.145
			12 8 5	0.432	0.120	0.053	0.123	0.145
			11 8 3	0.424	0.120	0.053	0.123	0.146
12	9	3	13 9 4	0.417	0.120	0.052	0.122	0.145
			12 9 4	0.408	0.120	0.052	0.122	0.145
			11 9 2	0.399	0.120	0.052	0.122	0.145
12	10	2	13 10 3	0.386	0.119	0.052	0.121	0.144
			12 10 3	0.376	0.119	0.052	0.121	0.145
			11 10 1	0.366	0.119	0.052	0.121	0.144

Table II (Continued)

J'	Transition			J''	K'' ₋₁	K'' ₁	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{SO}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{N}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{O}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^{\circ}$ at 250°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^{\circ}$ at 200°K
	K'_{-1}	K'_1	K'' ₁								
12	11	1	13	11	2	0.346	0.118	0.051	0.121	0.144	
			12	11	2	0.333	0.118	0.051	0.121	0.144	
			11	11	0	0.320	0.118	0.051	0.120	0.144	
12	12	0	13	12	1	0.290	0.117	0.051	0.120	0.143	
			12	12	1	0.270	0.117	0.051	0.120	0.143	
13	1	13	14	1	14	0.515	0.122	0.053	0.124	0.145	
			13	1	12	0.516	0.122	0.053	0.124	0.145	
			12	1	12	0.498	0.123	0.054	0.125	0.147	
13	2	12	14	2	13	0.525	0.121	0.053	0.123	0.144	
			13	2	11	0.520	0.122	0.053	0.123	0.144	
			12	2	11	0.507	0.122	0.053	0.124	0.146	
13	3	11	14	3	12	0.525	0.121	0.053	0.122	0.143	
			13	3	10	0.516	0.122	0.053	0.123	0.144	
			12	3	10	0.507	0.122	0.053	0.124	0.145	
13	4	10	14	4	11	0.519	0.121	0.053	0.122	0.144	
			13	4	9	0.509	0.122	0.053	0.123	0.145	
			12	4	9	0.501	0.122	0.053	0.124	0.145	
13	5	9	14	5	10	0.511	0.121	0.053	0.122	0.144	
			13	5	8	0.501	0.121	0.053	0.123	0.145	
			12	5	8	0.493	0.122	0.053	0.123	0.145	
13	6	8	14	6	9	0.499	0.121	0.052	0.122	0.144	
			13	6	7	0.490	0.121	0.053	0.123	0.145	
			12	6	7	0.482	0.121	0.053	0.123	0.145	
13	7	7	14	7	8	0.486	0.120	0.052	0.122	0.144	
			13	7	6	0.477	0.121	0.052	0.122	0.144	
			12	7	6	0.469	0.121	0.053	0.123	0.145	
13	8	6	14	8	7	0.470	0.120	0.052	0.122	0.144	
			13	8	5	0.461	0.120	0.052	0.122	0.144	
			12	8	5	0.452	0.120	0.052	0.122	0.145	
13	9	5	14	9	6	0.449	0.120	0.052	0.121	0.143	
			13	9	4	0.440	0.120	0.052	0.122	0.144	
			12	9	4	0.431	0.120	0.052	0.122	0.145	
13	10	4	14	10	5	0.423	0.119	0.052	0.121	0.143	
			13	10	3	0.415	0.119	0.052	0.121	0.144	
			12	10	3	0.406	0.119	0.052	0.121	0.144	
13	11	3	14	11	4	0.392	0.119	0.051	0.121	0.143	
			13	11	2	0.382	0.119	0.051	0.121	0.144	
			12	11	2	0.371	0.118	0.051	0.121	0.144	
13	12	2	14	12	3	0.351	0.118	0.051	0.120	0.143	
			13	12	1	0.338	0.118	0.051	0.120	0.143	
			12	12	1	0.322	0.117	0.051	0.120	0.143	
13	13	1	14	13	2	0.293	0.117	0.051	0.120	0.143	
			13	13	0	0.275	0.117	0.051	0.120	0.143	
14	0	14	15	0	15	0.533	0.121	0.053	0.122	0.142	
			13	0	13	0.517	0.122	0.053	0.123	0.145	
14	1	13	15	1	14	0.549	0.120	0.053	0.121	0.140	
			14	1	14	0.533	0.121	0.053	0.122	0.143	

Table II (Continued)

J'	Transition			$\gamma_{\text{SO}_2-\text{SO}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{N}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{O}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^\circ$ at 250°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^\circ$ at 200°K
	K'_{-1}	K'_1	J'' K''_{-1} K''_1					
14	2	12	13 1 12	0.533	0.121	0.053	0.122	0.143
			15 2 13	0.551	0.120	0.053	0.120	0.140
			14 2 13	0.538	0.121	0.053	0.121	0.142
14	3	11	13 2 11	0.535	0.121	0.053	0.122	0.142
			15 3 12	0.545	0.120	0.053	0.121	0.141
			14 3 12	0.535	0.121	0.053	0.122	0.142
14	4	10	13 3 10	0.527	0.121	0.053	0.122	0.143
			15 4 11	0.538	0.120	0.053	0.121	0.141
			14 4 11	0.529	0.121	0.053	0.122	0.142
14	5	9	13 4 9	0.521	0.121	0.053	0.122	0.143
			15 5 10	0.530	0.120	0.053	0.121	0.141
			14 5 10	0.522	0.121	0.053	0.122	0.143
14	6	8	13 5 8	0.514	0.121	0.053	0.122	0.144
			15 6 9	0.521	0.120	0.052	0.121	0.141
			14 6 9	0.513	0.121	0.052	0.122	0.143
14	7	7	13 6 7	0.504	0.121	0.052	0.122	0.144
			15 7 8	0.509	0.120	0.052	0.121	0.142
			14 7 8	0.501	0.120	0.052	0.121	0.143
14	8	6	13 7 6	0.493	0.120	0.052	0.122	0.144
			15 8 7	0.495	0.120	0.052	0.121	0.142
			14 8 7	0.487	0.120	0.052	0.121	0.143
14	9	5	13 8 5	0.479	0.120	0.052	0.122	0.144
			15 9 6	0.477	0.119	0.052	0.121	0.142
			14 9 6	0.469	0.120	0.052	0.121	0.143
14	10	4	13 9 4	0.461	0.120	0.052	0.121	0.143
			15 10 5	0.456	0.119	0.052	0.120	0.142
			14 10 5	0.447	0.119	0.052	0.121	0.143
14	11	3	13 10 3	0.438	0.119	0.052	0.121	0.143
			15 11 4	0.430	0.119	0.052	0.120	0.143
			14 11 4	0.420	0.119	0.051	0.121	0.143
14	12	2	13 11 2	0.411	0.119	0.051	0.121	0.143
			15 12 3	0.398	0.118	0.051	0.120	0.142
			14 12 3	0.387	0.118	0.051	0.120	0.143
14	13	1	13 12 1	0.375	0.118	0.051	0.120	0.143
			15 13 2	0.355	0.118	0.051	0.120	0.143
			14 13 2	0.341	0.118	0.051	0.120	0.143
14	14	0	13 13 0	0.324	0.117	0.051	0.120	0.143
			15 14 1	0.299	0.117	0.051	0.120	0.143
			14 14 1	0.277	0.117	0.051	0.120	0.143
15	1	15	16 1 16	0.548	0.120	0.053	0.121	0.140
			15 1 14	0.549	0.120	0.053	0.121	0.140
			14 1 14	0.533	0.121	0.053	0.122	0.143
15	2	14	16 2 15	0.555	0.119	0.053	0.120	0.139
			15 2 13	0.553	0.119	0.053	0.120	0.139
			14 2 13	0.541	0.120	0.053	0.121	0.141
15	3	13	16 3 14	0.559	0.119	0.053	0.120	0.138
			15 3 12	0.552	0.120	0.053	0.120	0.140

Table II (Continued)

J'	Transition			J''	K'' ₋₁	K'' ₁	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{SO}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{N}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{O}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^\circ$ at 250°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^\circ$ at 200°K
	K'_{-1}	K'_{1}									
			14	3	12	0.544	0.120	0.053	0.121	0.141	
15	4	12	16	4	13	0.554	0.119	0.053	0.120	0.139	
			15	4	11	0.546	0.120	0.053	0.120	0.140	
			14	4	11	0.539	0.120	0.053	0.121	0.141	
15	5	11	16	5	12	0.547	0.119	0.053	0.120	0.139	
			15	5	10	0.540	0.120	0.053	0.120	0.140	
			14	5	10	0.533	0.120	0.053	0.121	0.141	
15	6	10	16	6	11	0.539	0.119	0.052	0.120	0.139	
			15	6	9	0.532	0.119	0.052	0.120	0.140	
			14	6	9	0.525	0.120	0.052	0.121	0.141	
15	7	9	16	7	10	0.530	0.119	0.052	0.120	0.139	
			15	7	8	0.522	0.119	0.052	0.120	0.140	
			14	7	8	0.515	0.120	0.052	0.121	0.142	
15	8	8	16	8	9	0.517	0.119	0.052	0.120	0.140	
			15	8	7	0.509	0.119	0.052	0.120	0.141	
			14	8	7	0.502	0.120	0.052	0.121	0.142	
15	9	7	16	9	8	0.501	0.119	0.052	0.120	0.140	
			15	9	6	0.494	0.119	0.052	0.120	0.141	
			14	9	6	0.487	0.119	0.052	0.121	0.142	
15	10	6	16	10	7	0.484	0.118	0.052	0.120	0.141	
			15	10	5	0.476	0.119	0.052	0.120	0.142	
			14	10	5	0.468	0.119	0.052	0.120	0.142	
15	11	5	16	11	6	0.461	0.118	0.052	0.120	0.141	
			15	11	4	0.453	0.118	0.052	0.120	0.142	
			14	11	4	0.445	0.119	0.052	0.120	0.143	
15	12	4	16	12	5	0.435	0.118	0.052	0.120	0.141	
			15	12	3	0.426	0.118	0.051	0.120	0.142	
			14	12	3	0.416	0.118	0.051	0.120	0.142	
15	13	3	16	13	4	0.402	0.118	0.051	0.120	0.142	
			15	13	2	0.391	0.118	0.051	0.120	0.142	
			14	13	2	0.379	0.118	0.051	0.120	0.143	
15	14	2	16	14	3	0.359	0.117	0.051	0.119	0.142	
			15	14	1	0.344	0.117	0.051	0.120	0.142	
			14	14	1	0.325	0.117	0.051	0.121	0.143	
15	15	1	16	15	2	0.303	0.117	0.051	0.119	0.142	
			15	15	0	0.281	0.117	0.051	0.119	0.143	
16	0	16	17	0	17	0.562	0.118	0.052	0.119	0.138	
			15	0	15	0.549	0.120	0.053	0.120	0.140	
16	1	15	17	1	16	0.575	0.118	0.053	0.117	0.136	
			16	1	16	0.563	0.119	0.053	0.119	0.138	
			15	1	14	0.564	0.119	0.053	0.119	0.138	
16	2	14	17	2	15	0.576	0.117	0.053	0.117	0.135	
			16	2	15	0.566	0.118	0.053	0.118	0.137	
			15	2	13	0.565	0.118	0.053	0.118	0.137	
16	3	13	17	3	14	0.573	0.118	0.053	0.117	0.136	
			16	3	14	0.566	0.118	0.053	0.119	0.137	
			15	3	12	0.561	0.119	0.053	0.119	0.138	

Table II (Continued)

J'	Transition			J''	K'' ₋₁	K'' ₁	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{SO}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{N}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{O}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^{\circ}$ at 250°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^{\circ}$ at 200°K
	K'_{-1}	K'_1	K'_1								
16	4	12	17	4	13	0.568	0.118	0.053	0.118	0.136	
			16	4	13	0.561	0.118	0.053	0.119	0.137	
			15	4	11	0.555	0.119	0.053	0.119	0.139	
16	5	11	17	5	12	0.562	0.118	0.052	0.118	0.137	
			16	5	12	0.556	0.118	0.052	0.119	0.138	
			15	5	10	0.550	0.119	0.053	0.120	0.139	
16	6	10	17	6	11	0.555	0.118	0.052	0.118	0.137	
			16	6	11	0.549	0.118	0.052	0.119	0.138	
			15	6	9	0.543	0.119	0.052	0.120	0.139	
16	7	9	17	7	10	0.546	0.118	0.052	0.118	0.137	
			16	7	10	0.541	0.118	0.052	0.119	0.138	
			15	7	8	0.534	0.119	0.052	0.120	0.139	
16	8	8	17	8	9	0.536	0.118	0.052	0.118	0.138	
			16	8	9	0.530	0.118	0.052	0.119	0.139	
			15	8	7	0.523	0.119	0.052	0.120	0.140	
16	9	7	17	9	8	0.523	0.118	0.052	0.119	0.138	
			16	9	8	0.516	0.118	0.052	0.119	0.139	
			15	9	6	0.509	0.119	0.052	0.120	0.140	
16	10	6	17	10	7	0.507	0.118	0.052	0.119	0.139	
			16	10	7	0.500	0.118	0.052	0.119	0.140	
			15	10	5	0.493	0.118	0.052	0.120	0.141	
16	11	5	17	11	6	0.488	0.118	0.052	0.119	0.139	
			16	11	6	0.481	0.118	0.052	0.119	0.140	
			15	11	4	0.473	0.118	0.052	0.120	0.141	
16	12	4	17	12	5	0.466	0.118	0.052	0.119	0.140	
			16	12	5	0.458	0.118	0.052	0.119	0.141	
			15	12	3	0.449	0.118	0.052	0.120	0.141	
16	13	3	17	13	4	0.439	0.117	0.051	0.119	0.141	
			16	13	4	0.431	0.118	0.051	0.119	0.141	
			15	13	2	0.420	0.118	0.051	0.120	0.142	
16	14	2	17	14	3	0.406	0.117	0.051	0.119	0.141	
			16	14	3	0.395	0.117	0.051	0.119	0.142	
			15	14	1	0.381	0.117	0.051	0.119	0.142	
16	15	1	17	15	2	0.363	0.117	0.051	0.119	0.142	
			16	15	2	0.347	0.117	0.051	0.119	0.142	
			15	15	0	0.327	0.117	0.051	0.119	0.142	
17	1	17	18	1	18	0.574	0.118	0.053	0.118	0.136	
			17	1	16	0.576	0.118	0.053	0.118	0.136	
			16	1	16	0.563	0.119	0.053	0.120	0.138	
17	2	16	18	2	17	0.578	0.117	0.053	0.117	0.134	
			17	2	15	0.577	0.117	0.053	0.117	0.135	
			16	2	15	0.568	0.118	0.053	0.118	0.136	
17	3	15	18	3	16	0.583	0.117	0.052	0.116	0.134	
			17	3	14	0.578	0.117	0.052	0.117	0.135	
			16	3	14	0.573	0.118	0.053	0.118	0.136	
17	4	14	18	4	15	0.579	0.117	0.052	0.117	0.134	
			17	4	13	0.574	0.117	0.052	0.117	0.135	

Table II (Continued)

J'	Transition			$\gamma_{\text{SO}_2-\text{SO}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{N}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{O}_2}^\circ$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^\circ$ at 250°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^\circ$ at 200°K
	K'_{-1}	K'_1	J'' K''_{-1} K''_1					
17	5	13	16 4 13	0.569	0.118	0.053	0.118	0.136
			18 5 14	0.574	0.117	0.052	0.117	0.135
			17 5 12	0.569	0.117	0.052	0.117	0.136
17	6	12	16 5 12	0.564	0.118	0.052	0.118	0.137
			18 6 13	0.568	0.117	0.052	0.117	0.135
			17 6 11	0.563	0.117	0.052	0.117	0.136
17	7	11	16 6 11	0.558	0.118	0.052	0.118	0.137
			18 7 12	0.560	0.117	0.052	0.117	0.135
			17 7 10	0.555	0.117	0.052	0.118	0.136
17	8	10	16 7 10	0.550	0.118	0.052	0.118	0.137
			18 8 11	0.551	0.117	0.052	0.117	0.136
			17 8 9	0.546	0.117	0.052	0.118	0.137
17	9	9	16 8 9	0.541	0.118	0.052	0.118	0.138
			18 9 10	0.540	0.117	0.052	0.117	0.136
			17 9 8	0.535	0.117	0.052	0.118	0.137
17	10	8	16 9 8	0.529	0.118	0.052	0.119	0.138
			18 10 9	0.526	0.117	0.052	0.117	0.137
			17 10 7	0.521	0.117	0.052	0.118	0.138
17	11	7	16 10 7	0.515	0.118	0.052	0.119	0.139
			18 11 8	0.510	0.117	0.052	0.118	0.138
			17 11 6	0.505	0.117	0.052	0.118	0.138
17	12	6	16 11 6	0.498	0.118	0.052	0.119	0.139
			18 12 7	0.491	0.117	0.052	0.118	0.138
			17 12 5	0.485	0.117	0.052	0.118	0.139
17	13	5	16 12 5	0.478	0.118	0.052	0.119	0.140
			18 13 6	0.468	0.117	0.052	0.118	0.139
			17 13 4	0.462	0.117	0.051	0.119	0.140
17	14	4	16 13 4	0.453	0.117	0.051	0.119	0.141
			18 14 5	0.442	0.117	0.051	0.118	0.140
			17 14 3	0.433	0.117	0.051	0.119	0.141
17	15	3	16 14 3	0.423	0.117	0.051	0.119	0.141
			18 15 4	0.408	0.117	0.051	0.119	0.141
			17 15 2	0.398	0.117	0.051	0.119	0.141
18	0	18	16 15 2	0.383	0.117	0.051	0.119	0.142
			19 0 19	0.581	0.116	0.052	0.116	0.133
			17 0 17	0.573	0.117	0.052	0.117	0.135
18	1	17	19 1 18	0.590	0.115	0.052	0.115	0.132
			18 1 18	0.584	0.117	0.053	0.116	0.134
			17 1 16	0.584	0.117	0.052	0.116	0.134
18	2	16	19 2 17	0.589	0.114	0.052	0.114	0.131
			18 2 17	0.585	0.115	0.052	0.115	0.133
			17 2 15	0.585	0.116	0.052	0.115	0.133
18	3	15	19 3 16	0.589	0.115	0.052	0.114	0.131
			18 3 16	0.586	0.116	0.052	0.115	0.133
			17 3 14	0.583	0.116	0.052	0.116	0.133
18	4	14	19 4 15	0.587	0.115	0.052	0.115	0.132
			18 4 15	0.583	0.116	0.052	0.116	0.133

Table II (Continued)

J'	Transition			Y _{SO₂-SO₂} ^o at 300°K	Y _{SO₂-N₂} ^o at 300°K	Y _{SO₂-O₂} ^o at 300°K	Y _{SO₂-air} ^o at 250°K	Y _{SO₂-air} ^o at 200°K
	K' ₋₁	K' ₁	J'' K'' ₋₁ K'' ₁					
18	5	13	17 4 13	0.580	0.117	0.052	0.117	0.134
			19 5 14	0.582	0.115	0.052	0.115	0.133
			18 5 14	0.579	0.116	0.052	0.116	0.134
18	6	12	17 5 12	0.576	0.117	0.052	0.117	0.135
			19 6 13	0.577	0.116	0.052	0.115	0.133
			18 6 13	0.574	0.116	0.052	0.116	0.134
18	7	11	17 6 11	0.570	0.117	0.052	0.117	0.135
			19 7 12	0.571	0.116	0.052	0.116	0.134
			18 7 12	0.567	0.116	0.052	0.116	0.135
18	8	10	17 7 10	0.563	0.117	0.052	0.117	0.135
			19 8 11	0.562	0.116	0.052	0.116	0.134
			18 8 11	0.559	0.116	0.052	0.117	0.135
18	9	9	17 8 9	0.555	0.117	0.052	0.117	0.136
			19 9 10	0.553	0.116	0.052	0.116	0.135
			18 9 10	0.549	0.116	0.052	0.117	0.137
18	10	8	17 9 8	0.545	0.117	0.052	0.117	0.136
			19 10 9	0.541	0.116	0.052	0.116	0.135
			18 10 9	0.537	0.116	0.052	0.117	0.136
18	11	7	17 10 7	0.532	0.117	0.052	0.117	0.137
			19 11 8	0.527	0.116	0.052	0.117	0.136
			18 11 8	0.523	0.116	0.052	0.117	0.137
18	12	6	17 11 6	0.518	0.117	0.052	0.118	0.138
			19 12 7	0.511	0.116	0.052	0.117	0.137
			18 12 7	0.507	0.117	0.052	0.117	0.137
18	13	5	17 12 5	0.501	0.117	0.052	0.118	0.138
			19 13 6	0.491	0.116	0.052	0.117	0.138
			18 13 6	0.486	0.117	0.052	0.118	0.138
18	14	4	17 13 4	0.480	0.117	0.052	0.118	0.139
			19 14 5	0.469	0.116	0.051	0.117	0.138
			18 14 5	0.463	0.117	0.051	0.118	0.139
18	15	3	17 14 3	0.455	0.117	0.051	0.118	0.140
			19 15 4	0.442	0.116	0.051	0.118	0.139
			18 15 4	0.434	0.117	0.051	0.118	0.140
19	1	19	17 15 2	0.425	0.117	0.051	0.119	0.141
			20 1 20	0.589	0.116	0.052	0.115	0.132
			19 1 18	0.590	0.115	0.052	0.115	0.132
19	2	18	18 1 18	0.583	0.117	0.053	0.117	0.134
			20 2 19	0.589	0.114	0.052	0.114	0.131
			19 2 17	0.589	0.114	0.052	0.114	0.131
19	3	17	18 2 17	0.585	0.115	0.052	0.115	0.133
			20 3 18	0.592	0.114	0.052	0.113	0.130
			19 3 16	0.591	0.114	0.052	0.114	0.131
19	4	16	18 3 16	0.590	0.115	0.052	0.115	0.132
			20 4 17	0.590	0.114	0.052	0.113	0.130
			19 4 15	0.589	0.115	0.052	0.114	0.131
19	5	15	18 4 15	0.587	0.115	0.052	0.115	0.132
			20 5 16	0.587	0.114	0.052	0.114	0.131

Table II (Continued)

J'	Transition			Y _{SO₂-SO₂} ^o at 300°K	Y _{SO₂-N₂} ^o at 300°K	Y _{SO₂-O₂} ^o at 300°K	Y _{SO₂-air} ^o at 250°K	Y _{SO₂-air} ^o at 200°K
	K' ₋₁	K' ₁	J'' K'' ₋₁ K'' ₁					
19	6	14	19 5 14	0.585	0.115	0.052	0.115	0.132
			18 5 14	0.584	0.115	0.052	0.115	0.133
			20 6 15	0.582	0.114	0.052	0.113	0.131
19	7	13	19 6 13	0.581	0.115	0.052	0.115	0.132
			18 6 13	0.579	0.116	0.052	0.115	0.133
			20 7 14	0.576	0.114	0.052	0.114	0.132
19	8	12	19 7 12	0.575	0.115	0.052	0.115	0.133
			18 7 12	0.573	0.116	0.052	0.116	0.134
			20 8 13	0.570	0.114	0.052	0.115	0.132
19	9	11	19 8 11	0.568	0.115	0.052	0.115	0.133
			18 8 11	0.566	0.116	0.052	0.116	0.134
			20 9 12	0.561	0.115	0.052	0.115	0.133
19	10	10	19 9 10	0.560	0.115	0.052	0.115	0.134
			18 9 10	0.557	0.116	0.052	0.116	0.135
			20 10 11	0.551	0.115	0.052	0.115	0.134
19	11	9	19 10 9	0.549	0.115	0.052	0.116	0.135
			18 10 9	0.546	0.116	0.052	0.116	0.135
			20 11 10	0.539	0.115	0.052	0.115	0.134
19	12	8	19 11 8	0.536	0.115	0.052	0.116	0.135
			18 11 8	0.534	0.116	0.052	0.117	0.136
			20 12 9	0.525	0.115	0.052	0.116	0.135
19	13	7	19 12 7	0.522	0.116	0.052	0.116	0.136
			18 12 7	0.519	0.116	0.052	0.117	0.137
			20 13 8	0.509	0.115	0.052	0.116	0.136
19	14	6	19 13 6	0.505	0.116	0.052	0.117	0.137
			18 13 6	0.501	0.116	0.052	0.117	0.138
			20 14 7	0.490	0.115	0.052	0.116	0.137
19	15	5	19 14 5	0.485	0.116	0.051	0.117	0.138
			18 14 5	0.480	0.116	0.051	0.117	0.138
			20 15 6	0.467	0.116	0.051	0.117	0.138
20	0	20	19 15 4	0.462	0.116	0.051	0.117	0.139
			18 15 4	0.456	0.116	0.051	0.118	0.139
			21 0 21	0.588	0.113	0.052	0.113	0.130
20	1	19	19 0 19	0.586	0.115	0.052	0.115	0.132
			21 1 20	0.590	0.112	0.052	0.112	0.128
			20 1 20	0.592	0.114	0.052	0.114	0.130
20	2	18	19 1 18	0.592	0.114	0.052	0.113	0.130
			21 2 19	0.587	0.112	0.052	0.111	0.127
			20 2 19	0.589	0.113	0.052	0.112	0.129
20	3	17	19 2 17	0.590	0.113	0.052	0.112	0.129
			21 3 18	0.589	0.112	0.052	0.111	0.127
			20 3 18	0.591	0.113	0.052	0.112	0.129
20	4	16	19 3 16	0.591	0.113	0.052	0.113	0.129
			21 4 17	0.590	0.112	0.052	0.112	0.128
			20 4 17	0.590	0.113	0.052	0.113	0.129
20	5	15	19 4 15	0.591	0.114	0.052	0.113	0.130
			21 5 16	0.587	0.113	0.052	0.112	0.129

Table II (Continued)

J'	Transition			$\gamma_{\text{SO}_2-\text{SO}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{N}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{O}_2}^{\circ}$ at 300°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^{\circ}$ at 250°K	$\gamma_{\text{SO}_2-\text{air}}^{\circ}$ at 200°K		
	K'_{-1}	K'_1	J'' K''_{-1} K''_1							
			20	5	16	0.588	0.113	0.052	0.113	0.130
			19	5	14	0.588	0.114	0.052	0.114	0.131
20	6	14	21	6	15	0.584	0.113	0.052	0.112	0.129
			20	6	15	0.583	0.114	0.052	0.113	0.130
			19	6	13	0.584	0.114	0.052	0.114	0.131
20	7	13	21	7	14	0.579	0.113	0.052	0.113	0.130
			20	7	14	0.578	0.114	0.052	0.113	0.121
			19	7	12	0.579	0.114	0.052	0.114	0.131
20	8	12	21	8	13	0.573	0.113	0.052	0.113	0.130
			20	8	13	0.574	0.114	0.052	0.114	0.131
			19	8	11	0.573	0.114	0.052	0.115	0.132
20	9	11	21	9	12	0.566	0.113	0.052	0.113	0.131
			20	9	12	0.566	0.114	0.052	0.114	0.132
			19	9	10	0.565	0.115	0.052	0.115	0.133
20	10	10	21	10	11	0.558	0.113	0.052	0.114	0.132
			20	10	11	0.557	0.114	0.052	0.114	0.133
			19	10	9	0.556	0.115	0.052	0.115	0.134
20	11	9	21	11	10	0.547	0.114	0.052	0.114	0.133
			20	11	10	0.547	0.114	0.052	0.115	0.133
			19	11	8	0.545	0.115	0.052	0.115	0.134
20	12	8	21	12	9	0.535	0.114	0.052	0.114	0.133
			20	12	9	0.534	0.115	0.052	0.115	0.134
			19	12	7	0.532	0.115	0.052	0.116	0.135
20	13	7	21	13	8	0.522	0.114	0.052	0.115	0.134
			20	13	8	0.519	0.115	0.052	0.115	0.135
			19	13	6	0.517	0.115	0.052	0.116	0.136
20	14	6	21	14	7	0.506	0.114	0.052	0.115	0.135
			20	14	7	0.503	0.115	0.052	0.116	0.136
			19	14	5	0.499	0.115	0.052	0.116	0.137
20	15	5	21	15	6	0.487	0.115	0.051	0.116	0.136
			20	15	6	0.484	0.115	0.052	0.116	0.137
			19	15	4	0.479	0.116	0.051	0.117	0.138
21	1	21	20	1	20	0.592	0.114	0.053	0.114	0.131
21	2	20	20	2	19	0.590	0.113	0.052	0.112	0.129
21	3	19	20	3	18	0.593	0.112	0.052	0.112	0.128
21	4	18	20	4	17	0.590	0.112	0.052	0.112	0.128
21	5	17	20	5	16	0.589	0.113	0.052	0.112	0.129
21	6	16	20	6	15	0.585	0.113	0.052	0.112	0.129
21	7	15	20	7	14	0.581	0.113	0.052	0.113	0.130
21	8	14	20	8	13	0.576	0.113	0.052	0.113	0.130
21	9	13	20	9	12	0.570	0.113	0.052	0.113	0.131
21	10	12	20	10	11	0.562	0.113	0.052	0.114	0.132
21	11	11	20	11	10	0.553	0.114	0.052	0.114	0.133
21	12	10	20	12	9	0.541	0.114	0.052	0.114	0.133
21	13	9	20	13	8	0.529	0.114	0.052	0.115	0.134
21	14	8	20	14	7	0.514	0.114	0.052	0.115	0.135
21	15	7	20	15	6	0.496	0.115	0.051	0.116	0.136

ACKNOWLEDGMENTS

The author is deeply grateful to Professor Kenneth Fox and Mr. Raymond J. Corice, Jr. for many valuable discussions. He would also like to thank them for reading the manuscript and making helpful suggestions. Ms. Christina C. Shirley assisted in the air-broadening calculations, and Ms. Janice Hemsley typed the manuscript with accuracy and patience. The author appreciates the time provided by The University of Tennessee Computing Center on the IBM/360-65 system.

REFERENCES

1. R. D. Shelton, A. H. Nielsen, and W. H. Fletcher, J. Chem. Phys. 21, 2178 (1953).
2. R. J. Corice, Jr., K. Fox, and G. D. T. Tejwani, J. Chem. Phys. (to be published, January 1973).
3. E. D. Hinkley, A. R. Calawa, P. L. Kelley, and S. A. Clough, J. Appl. Phys. 43, 3222 (1972).
4. C. O. Britt, C. W. Tolbert, and A. W. Straiton, J. Res. Natl. Bur. Std. (U.S.) 65D, 15 (1961).
5. Krishnaji and S. Chandra, J. Chem. Phys. 38, 2690 (1963).
6. Krishnaji and V. Prakash, J. Chem. Phys. 53, 1590 (1970).
7. G. F. Crable, The Dow Chemical Company, Midland, Mich. [private communication to J. S. Murphy and J. E. Boggs, J. Chem. Phys. 51, 3891 (1969)].
8. Krishnaji and S. Chandra, J. Chem. Phys. 38, 232 (1963).
9. Krishnaji and V. Prakash, J. Chem. Phys. 52, 4674 (1970).
10. P. W. Anderson, Phys. Rev. 76, 47 (1949).
11. C. J. Tsao and B. Curnutte, J. Quant. Spectry. Radiative Transfer 2, 41 (1962).
12. G. D. T. Tejwani, J. Chem. Phys. (to be published, December 1972).
13. P. C. Cross, R. M. Hainer, and G. W. King, J. Chem. Phys. 11, 27 (1943).
14. J. D. Swalen and L. Pierce, J. Mathematical Phys. 2, 736 (1961).
15. D. R. Lide, Jr., J. Chem. Phys. 20, 1761 (1952).
16. P. C. Cross, R. M. Hainer, and G. W. King, J. Chem. Phys. 12, 210 (1944).
17. Krishnaji, Research Report No. 3, Microwave Laboratory, Physics Department, University of Allahabad, India, 1964.