

# SUPPLEMENTARY MATERIAL FOR THE MANUSCRIPT:

## THE HOT BANDS OF SILANE BETWEEN 2120 AND 2270 $\text{cm}^{-1}$

M. Terki-Hassaïne<sup>a</sup>, G. Pierre<sup>b</sup>, V. Boudon<sup>b</sup>, G. Aït Hamadouche<sup>a</sup> and G. Guelachvili<sup>c</sup>

<sup>a</sup>*Laboratoire d'Electromagnétisme et d'Optique Guidée (L.E.O.G), Faculté des Sciences et Sciences de l'Ingénieur, Département de Physique, Université de Mostaganem, B.P 227, Mostaganem, 27000 Algérie.*

<sup>b</sup>*Laboratoire de Physique de l'Université de Bourgogne, CNRS UMR 5027, 9 Avenue Alain Savary, BP 47870, F-21078 Dijon-Cedex France.*

<sup>c</sup>*Laboratoire de Photophysique Moléculaire, Unité Propre du CNRS, Université de Paris-Sud, Bâtiment 350, 91405 Orsay-Cedex, France.*

List of observed and calculated transitions for the bending-stretching tetrad minus bending dyad of silane. Assignments are given in the form  $J''C''\alpha''-J'C'\alpha'$  where double quotes (") designates lower state (bending dyad) quantum numbers and single quotes (') designates upper state (bending-stretching tetrad).  $J$  is the rotational quantum number,  $C$  the symmetry in the  $T_d$  group and  $\alpha$  a numbering index that distinguishes eigenvalues with the same symmetry  $C$  within a given  $J$  block.

<b>Experimental Frequencies</b> (cm <sup>-1</sup> )	<b>Calculated Frequencies</b> (cm <sup>-1</sup> )	<b>Obs - Calc</b> (10 <sup>-3</sup> cm <sup>-1</sup> )	<b>Assignment</b> <i>J' C' α'' J C' α'</i>					
2121.3145	2121.3253	-10.7283	11	F2	3	10	F1	12
2122.5961	2122.5926	3.4541	11	A1	1	10	A2	3
2127.1999	2127.1924	7.4950	10	A1	2	9	A2	4
2128.2268	2128.2198	6.9286	9	F1	5	8	F2	18
2129.9964	2129.9985	-2.0857	9	A1	1	8	A2	5
2130.6701	2130.6595	10.5793	10	F2	1	9	F1	8
2132.7634	2132.7672	-3.7700	9	F2	3	8	F1	9
2132.9236	2132.9148	8.8504	9	F1	3	8	F2	11
2133.2088	2133.2034	5.4081	8	F2	6	7	F1	18
2134.3680	2134.3586	9.4149	9	A2	1	8	A1	3
2135.9941	2135.9835	10.6059	9	F1	2	8	F2	8
2136.0560	2136.0590	-3.0233	9	F2	1	8	F1	7
2136.4125	2136.4178	-5.2954	9	F1	1	8	F2	7
2136.6590	2136.6576	1.3413	8	F1	4	7	F2	13
2138.2181	2138.2186	-0.5466	8	F2	4	7	F1	13
2138.3669	2138.3676	-0.6917	8	A2	1	7	A1	3
2138.5059	2138.5028	3.1404	8	F2	3	7	F1	9
2138.6027	2138.5948	7.9383	8	E	2	7	E	6
2140.7965	2140.7907	5.7894	7	A2	2	6	A1	7
2141.1094	2141.1157	-6.3183	8	F2	1	7	F1	4
2141.6622	2141.6546	7.5854	8	A1	1	7	A2	3
2142.2050	2142.2090	-4.0380	8	F2	1	7	F1	7
2143.5300	2143.5304	-0.4443	7	E	2	6	E	8
2143.9632	2143.9599	3.2632	7	F1	4	6	F2	11
2144.0910	2144.0924	-1.4150	7	F1	3	6	F2	8
2144.1104	2144.1044	5.9286	7	F2	2	6	F1	8
2144.6505	2144.6535	-2.9411	7	F1	3	6	F2	9
2145.1579	2145.1533	4.6009	6	F1	7	5	F2	20
2145.9188	2145.9204	-1.6034	7	F1	2	6	F2	4
2146.0390	2146.0422	-3.1651	7	A1	1	6	A2	1
2146.1654	2146.1694	-3.9708	6	A1	2	5	A2	5
2146.3030	2146.3059	-2.9264	7	A1	2	6	A2	4
2146.4676	2146.4701	-2.4456	6	F2	3	5	F1	8
2146.7356	2146.7392	-3.6807	7	A2	1	6	A1	1
2147.4277	2147.4293	-1.5642	7	F1	1	6	F2	6
2147.6385	2147.6276	10.8600	7	F2	1	6	F1	5
2147.8909	2147.8953	-4.3544	7	A2	1	6	A1	2
2148.8406	2148.8395	1.1014	6	F2	3	5	F1	9
2149.3959	2149.3984	-2.5258	6	F1	2	5	F2	6
2149.4979	2149.4932	4.6888	6	E	2	5	E	4
2149.4216	2149.4180	3.5616	6	F2	2	5	F1	1
2149.9509	2149.9463	4.6469	6	A1	1	5	A2	3
2150.0685	2150.0678	0.6924	5	A1	2	4	A2	5
2150.0685	2150.0651	3.4784	6	F1	2	5	F2	7
2151.8051	2151.8062	-1.0964	6	F1	1	5	F2	3
2151.8177	2151.8212	-3.5317	5	F2	4	4	F1	9
2151.9296	2151.9285	1.1064	6	F2	2	5	F1	4
2152.0892	2152.0878	1.4762	5	F1	4	4	F2	14
2152.1292	2152.1291	0.1012	5	F1	3	4	F2	11
2152.2050	2152.2051	-0.0768	5	E	2	4	E	3
2152.2173	2152.2194	-2.1536	6	E	2	5	E	6
2152.2432	2152.2459	-2.6459	6	F1	1	5	F2	4
2152.3620	2152.3626	-0.6285	6	F2	1	5	F1	3
2152.5478	2152.5466	1.2332	5	E	2	4	E	4

<b>Experimental Frequencies</b> (cm <sup>-1</sup> )	<b>Calculated Frequencies</b> (cm <sup>-1</sup> )	<b>Obs - Calc</b> (10 <sup>-3</sup> cm <sup>-1</sup> )	<b>Assignment</b> <i>J' C' α'' J C' α'</i>			
2152.6632	2152.6659	-2.7486	6 F2	1	5 F1	4
2153.0276	2153.0310	-3.3742	6 E	1	5 E	3
2153.6236	2153.6222	1.4213	5 F2	4	4 F1	11
2154.0454	2154.0454	-0.0589	5 F2	3	4 F1	7
2155.2420	2155.2422	-0.2341	5 A2	2	4 A1	5
2155.5815	2155.5828	-1.3090	5 A2	1	4 A1	1
2155.7284	2155.7299	-1.5828	5 F2	1	4 F1	1
2155.7525	2155.7526	-0.1149	5 F1	2	4 F2	7
2157.1275	2157.1282	-0.7311	5 F2	2	4 F1	7
2157.5296	2157.5307	-1.1458	4 E	2	3 E	5
2157.5913	2157.5918	-0.5060	5 F2	1	4 F1	3
2157.6497	2157.6495	0.1897	4 F1	3	3 F2	9
2157.7415	2157.7434	-1.8393	4 F2	4	3 F1	11
2157.8442	2157.8436	0.6654	4 F2	3	3 F1	8
2158.0462	2158.0464	-0.1976	4 F1	3	3 F2	10
2158.1291	2158.1308	-1.7185	4 E	2	3 E	6
2158.1994	2158.2001	-0.7388	5 E	1	4 E	2
2158.3678	2158.3679	-0.0830	4 F1	2	3 F2	4
2158.5803	2158.5817	-1.4158	4 A1	2	3 A2	5
2158.6758	2158.6787	-2.8373	5 F1	1	4 F2	4
2159.7300	2159.7226	7.3974	4 F1	5	3 F2	14
2159.8750	2159.8746	0.4291	4 F2	2	3 F1	4
2160.2326	2160.2319	0.7106	4 A2	1	3 A1	1
2160.8600	2160.8621	-2.1137	4 E	1	3 E	4
2161.1632	2161.1620	1.1820	4 F2	2	3 F1	5
2161.5871	2161.5880	-0.8224	4 F1	2	3 F2	6
2161.8430	2161.8435	-0.4866	4 F2	1	3 F1	1
2162.9201	2162.9204	-0.2908	4 A2	1	3 A1	2
2163.0463	2163.0475	-1.1521	4 F2	1	3 F1	2
2163.3045	2163.3019	2.5928	3 E	2	2 E	4
2163.4632	2163.4647	-1.5024	4 F1	1	3 F2	2
2163.4827	2163.4839	-1.2450	3 F2	2	2 F1	7
2163.5915	2163.5898	1.6831	3 F1	3	2 F2	5
2163.9851	2163.9881	-3.0939	3 F1	3	2 F2	6
2164.0043	2164.0064	-2.0210	3 A1	1	2 A2	1
2164.0379	2164.0408	-2.8815	6 F2	2	5 F1	8
2164.1216	2164.1225	-0.9642	3 E	2	2 E	5
2164.1424	2164.1449	-2.5667	4 A1	1	3 A2	1
2164.2197	2164.2227	-2.9458	3 F1	3	2 F2	7
2165.4833	2165.4856	-2.2950	3 F1	2	2 F2	3
2167.3337	2167.3345	-0.8268	3 F2	1	2 F1	4
2168.2930	2168.2944	-1.4177	3 E	1	2 E	1
2168.6718	2168.6748	-2.9824	6 A1	1	6 A2	1
2168.7542	2168.7520	2.2491	5 A2	1	4 A1	3
2168.9900	2168.9921	-2.1124	3 F1	1	2 F2	2
2169.1376	2169.1380	-0.3786	2 F2	2	1 F1	4
2169.7547	2169.7545	0.1845	2 F1	2	1 F2	4
2170.3461	2170.3460	0.1226	2 A1	1	1 A2	2
2171.5167	2171.5176	-0.9033	2 F1	1	1 F2	2
2189.6808	2189.6812	-0.4866	1 E	1	2 E	3
2189.8535	2189.8521	1.3537	1 F2	1	1 F1	5
2190.2388	2190.2397	-0.8534	1 F1	1	2 F2	4
2191.6387	2191.6392	-0.4910	2 F1	1	2 F2	8
2191.7431	2191.7420	1.1037	3 A1	1	3 A2	3
2191.9000	2191.9007	-0.6994	1 A2	1	2 A1	1

Experimental Frequencies ( $\text{cm}^{-1}$ )	Calculated Frequencies ( $\text{cm}^{-1}$ )	Obs - Calc ( $10^{-3}\text{cm}^{-1}$ )	Assignment $J'C''\alpha'' J'C'\alpha'$			
2192.4432	2192.4453	-2.0907	1 F2	1	2 F1	2
2192.6488	2192.6475	1.3032	0 F2	1	1 F1	5
2193.6185	2193.6197	-1.1355	2 F1	2	3 F2	6
2194.0973	2194.1013	-4.0000	6 A2	1	6 A1	5
2194.2597	2194.2599	-0.1436	2 A1	1	3 A2	2
2194.8458	2194.8474	-1.6057	1 F1	2	2 F2	12
2196.2094	2196.2079	1.5154	1 F1	1	2 F2	5
2197.4633	2197.4703	-7.0082	1 E	1	2 E	5
2197.4633	2197.4632	0.0222	1 F1	1	2 F2	8
2197.5418	2197.5429	-1.1027	2 F2	1	3 F1	3
2197.7838	2197.7843	-0.5816	2 F1	1	3 F2	3
2197.7838	2197.7883	-4.4931	3 F1	3	4 F2	8
2198.3439	2198.3462	-2.2654	2 E	1	3 E	3
2199.0176	2199.0190	-1.3580	2 F1	1	3 F2	5
2201.6290	2201.6313	-2.2890	4 F2	3	5 F1	10
2201.7454	2201.7456	-0.2194	2 F2	2	3 F1	9
2201.8526	2201.8512	1.3882	2 A1	1	3 A2	3
2202.0112	2202.0130	-1.7512	3 A1	1	4 A2	2
2202.1025	2202.1038	-1.3411	2 F1	2	3 F2	8
2202.4358	2202.4362	-0.4586	3 E	1	4 E	1
2202.6738	2202.6747	-0.9183	2 F2	2	3 F1	10
2202.8761	2202.8762	-0.1068	2 F1	2	3 F2	9
2203.0870	2203.0891	-2.0841	3 F1	1	4 F2	3
2203.2142	2203.2155	-1.3005	3 E	1	4 E	2
2203.2725	2203.2730	-0.4940	2 F1	2	3 F2	10
2203.4654	2203.4684	-3.0166	3 F1	1	4 F2	4
2203.7061	2203.7084	-2.3195	3 F2	1	4 F1	4
2204.0027	2204.0014	1.3320	3 F1	2	4 F2	6
2204.4662	2204.4661	0.1461	3 A1	1	4 A2	3
2204.7946	2204.7958	-1.1875	3 F1	4	4 F2	17
2205.3080	2205.3120	-3.9557	3 F2	2	4 F1	9
2205.9407	2205.9369	3.7527	3 F2	2	4 F1	10
2205.9810	2205.9766	4.3991	3 F1	3	4 F2	9
2206.2756	2206.2779	-2.2620	3 E	2	4 E	7
2206.5467	2206.5470	-0.3421	3 F1	3	4 F2	10
2207.1144	2207.1130	1.3913	3 F2	2	4 F1	11
2207.2731	2207.2720	1.0492	3 F2	4	4 F1	20
2207.5795	2207.5802	-0.7144	3 A2	1	4 A1	5
2208.2186	2208.2195	-0.9689	4 F2	1	5 F1	3
2208.3314	2208.3329	-1.4389	4 F1	1	5 F2	3
2208.5745	2208.5752	-0.6513	3 F2	2	4 F1	13
2208.7536	2208.7528	0.7506	3 E	2	4 E	8
2208.7705	2208.7726	-2.0584	4 F1	1	5 F2	4
2208.8465	2208.8425	4.0599	4 F2	4	5 F1	12
2208.8654	2208.8698	-4.4010	4 A1	1	5 A2	2
2208.9741	2208.9745	-0.3278	4 F2	2	5 F1	6
2209.1108	2209.1140	-3.2229	4 A2	1	5 A1	2
2209.2592	2209.2601	-0.8995	4 E	1	5 E	5
2209.3953	2209.3952	0.0618	4 F2	2	5 F1	7
2210.9233	2210.9174	5.8353	4 F2	3	5 F1	11
2211.4623	2211.4589	3.4129	4 F2	3	5 F1	12
2211.4736	2211.4687	4.9193	4 F2	4	5 F1	14
2211.6684	2211.6620	6.3693	4 F1	3	5 F2	13
2212.1640	2212.1684	-4.3815	4 F2	3	5 F1	13
2212.8552	2212.8542	1.0265	4 F2	4	5 F1	15

<b>Experimental Frequencies</b> (cm <sup>-1</sup> )	<b>Calculated Frequencies</b> (cm <sup>-1</sup> )	<b>Obs - Calc</b> (10 <sup>-3</sup> cm <sup>-1</sup> )	<b>Assignment</b> <i>J'C''α'' J' C' α'</i>		
2213.5001	2213.5039	-3.7584	5 A2	1	6 A1 1
2213.9055	2213.9054	0.0526	5 F2	1	6 F1 4
2214.2152	2214.2202	-5.0234	5 F2	2	6 F1 6
2214.2739	2214.2762	-2.2699	5 F1	1	6 F2 4
2214.3092	2214.3081	1.1035	5 E	1	6 E 4
2214.4290	2214.4275	1.4647	5 F1	2	6 F2 7
2214.4468	2214.4498	-3.0168	5 F1	1	6 F2 5
2214.5515	2214.5545	-3.0049	5 F2	2	6 F1 7
2214.6552	2214.6599	-4.7082	5 A2	1	6 A1 2
2214.6703	2214.6768	-6.4932	5 F2	1	6 F1 5
2214.7963	2214.7970	-0.6765	4 F1	3	5 F2 16
2214.8116	2214.8136	-1.9695	5 F1	2	6 F2 8
2215.5206	2215.5230	-2.4178	5 F2	3	6 F1 10
2215.7361	2215.7354	0.7215	5 F2	4	6 F1 13
2215.8085	2215.8129	-4.3968	5 F2	3	6 F1 11
2216.0171	2216.0216	-4.4361	5 A2	2	6 A1 5
2216.3467	2216.3541	-7.3799	5 F1	3	6 F2 15
2217.8276	2217.8298	-2.1755	6 A1	2	7 A2 6
2219.7129	2219.7112	1.6491	5 F1	4	6 F2 20
2219.7331	2219.7316	1.5347	6 E	2	7 E 5
2219.7815	2219.7767	4.8157	6 A1	1	7 A2 4
2219.7597	2219.7582	1.4809	6 F1	2	7 F2 8
2220.1070	2220.1115	-4.5491	6 F2	2	7 F1 7
2220.5065	2220.5003	6.2110	6 F1	4	7 F2 16
2220.5170	2220.5127	4.3721	6 F2	4	7 F1 15
2220.9567	2220.9621	-5.3207	6 A2	1	7 A1 5
2221.2560	2221.2582	-2.1938	6 E	3	7 E 11
2223.3491	2223.3434	5.6799	7 A2	2	8 A1 7
2223.9592	2223.9570	2.1738	6 F2	5	7 F1 21
2224.5812	2224.5818	-0.6463	7 F1	2	8 F2 6
2224.7475	2224.7523	-4.7728	6 F2	5	7 F1 22
2225.0861	2225.0873	-1.1673	7 F2	5	8 F1 20
2225.1427	2225.1475	-4.8231	7 F1	1	8 F2 5
2225.2121	2225.2130	-0.9141	7 A2	1	8 A1 2
2225.2349	2225.2329	1.9158	7 F2	1	8 F1 5
2225.5698	2225.5623	7.4082	7 A1	2	8 A2 4
2225.5185	2225.5161	2.4067	7 E	1	8 E 5
2229.2903	2229.2955	-5.2301	7 F2	5	8 F1 23
2229.3875	2229.3917	-4.1682	8 A1	1	9 A2 1
2229.5825	2229.5859	-3.4551	7 A2	2	8 A1 9