

AM-76-033

Marcello Mellini and Stefano Merlino

Hellandite: a new type of silicoborate chain

Observed and calculated structure factors for hellandite

American Mineralogist, 62, pages 89-99



-23.K.2	3	368	368	0	1628	1514	4	459	478	6	434	353	13.K.2	5	389	-334	-19.K.2	4	738	737		
2	292	301	1	197	131	2	151	136	4	392	-378	4	328	-342	2	257	-354	5	392	369		
-22.K.2	0	417	398	2	1116	1101	1	282	282	2	208	190	3	425	-395	3	269	-327	6	531	495	
2	304	261	4	559	575	0	626	-476	1	371	-339	2	646	-607	4	446	-413	4	256	246		
-20.K.2	0	618	603	0	611	-545	0	1714	-1805	0	2000	2050	14.K.2	0	614	605	-18.K.2	4	227	-238		
1	409	414	3	326	-351	2	628	-562	1	1322	1298	1	302	303	2	228	198	-17.K.2	3	222	220	
2	472	454	2	247	-242	5	816	-889	2	2247	2211	2	318	324	2	228	198	-16.K.2	2	215	211	
3	337	310	1	179	177	0	514	-523	3	318	304	4	221	206	4	284	-287	2	215	211		
4	251	251	1	179	177	-1.K.2	4	1288	1256	4	1288	1256	16.K.2	0	621	-635	2	189	-211	3	367	380
-18.K.2	0	1162	1099	0	2273	-2000	3	254	-238	6	609	582	0	621	-635	2	563	-535	-6.K.2	3	568	621
1	1766	1778	1	1179	-1048	2	438	427	7.K.2	5	206	-164	2	249	-224	0	925	-855	2	694	747	
2	1161	1087	2	1922	-1949	1	302	-292	0.K.2	2	236	-232	4	291	-315	5	618	-606	1	710	683	
3	1141	1140	4	1112	-1130	0	221	225	8.K.2	2	2437	2444	0	652	-655	4	639	-651	0	681	670	
4	570	588	6	432	-418	1	555	587	0	1175	1129	1	740	-786	2	1067	-1074	-5.K.2	1	155	-154	
-17.K.2	4	219	215	6	294	-258	6	363	306	2	1443	1395	1	740	-786	2	1723	-1698	1	155	-154	
3	329	355	5	323	-319	4	389	430	3	1045	1011	3	649	-682	0	843	-816	2	187	155		
-16.K.2	1	608	609	4	554	-621	3	438	441	4	831	779	4	266	-229	-13.K.2	4	340	354			
2	252	230	3	550	-621	2	215	228	5	332	299	0	20.K.2	2	419	-410	6	332	346			
3	452	459	2	230	-251	1	241	210	6	582	518	0	245	-250	-12.K.2	2	226	178	6	579	581	
5	451	412	0	225	-200	0	463	388	4	217	212	2	381	-404	2	226	178	6	579	581		
-15.K.2	5	220	-159	1	349	337	1	2268	2271	3	216	217	0	355	-378	1	252	179	5	638	685	
4	202	-209	2	375	-407	2	680	614	2	164	163	2	238	-268	0	600	589	4	514	935		
3	175	-95	6	354	-333	3	1119	1147	2	10.K.2	10.K.2	-26.K.2	2	238	-268	-11.K.2	3	1635	1714			
2	386	-362	5	249	238	4	208	219	0	177	171	1	585	541	2	214	215	2	2144	2313		
-14.K.2	0	703	698	3	254	310	5	757	730	1	811	827	0	300	294	4	309	346	0	1567	1602	
1	748	687	1	254	229	3	397	378	3	649	623	-24.K.2	5	486	452	5	486	452	-3.K.2	1	204	207
2	1069	1093	0	377	-210	4	519	527	4	224	188	2	880	894	-10.K.2	6	422	-391	2	208	227	
3	533	519	1	1915	-1990	3	722	715	5	312	-295	0	996	1011	5	215	-221	3	518	529		
4	535	525	2	823	-807	2	506	482	4	276	-216	2	217	182	4	267	-369	4	407	409		
5	294	303	3	1019	-1103	1	298	286	3	601	-569	-21.K.2	3	345	-367	2	462	-436	6	313	231	
-13.K.2	5	432	-424	4	189	-193	4.K.2	12.K.2	3	345	-367	1	745	-652	-2.K.2	4	353	365				
4	487	-486	6	733	-741	0	185	-117	0	213	-187	4	253	-268	0	1360	-1209	4	353	365		
3	570	-567	6	222	-265	1	259	297	1	461	467	-20.K.2	3	345	-367	1	575	537	3	345	383	
2	372	-381	6	238	266	2	380	371	2	262	-250	4	317	333	1	575	537	1	202	-103		
1	176	-161	5	253	258	5	560	573	3	264	255	2	396	386	2	251	230	0	733	817		
			5	253	258	5	228	263	5	347	272	0	581	542	3	319	333					

3	362	-349	4	478	-466	17.K,3	4	223	229	5	577	-499	2	1731	-1653	3	214	-238			
4	410	-435	2	840	-767	4	259	246	-15.K,4	4	390	-381	4	1046	-1060	1	171	158			
6	254	-246	1	653	-585	18.K,3	5	340	348	4	425	410	5	464	-490	1	549	963			
0.K,3			0	1327	-1327	0	420	-450	4	513	503	1	269	-251	6	373	-378	3	663	619	
6	618	566	7.K,3			20.K,3	3	188	165	3	1638	1623	1	317	-321	5	343	298			
5	691	690	2	274	-248	2	1030	1000	2	306	251	0	6	317	-321	5	359	343			
4	827	891	3	529	-507	1	817	867	1	14.K,4	1	821	748	4	265	-257	4	291	334		
3	1612	1606	4	502	-508	0	704	769	0	922	888	2	1645	1753	2	622	-602	3	576	546	
2	2124	2143	5	418	-418	22.K,3	0	922	888	3	217	-174	1	230	214	2	241	207			
1	2427	2305	6	245	-212	0	711	718	2	499	524	4	1118	1158	2.K,4	0	163	171	0	490	471
0	1167	1264	E.K,3			-26.K,4	4	652	633	5	253	315	0	1	188	-164	1	1204	1236		
1.K,3			3	366	393	1	373	-399	-13.K,4	6	344	320	1	550	529	2	738	701			
1	260	243	2	221	-203	-25.K,4	3	581	-563	2	487	-476	3	487	-476	3	616	589			
2	277	-246	1	619	578	2	222	-154	1	282	278	6	285	-238	4	286	220	4	536	508	
3	556	-558	0	282	386	-24.K,4	0	1398	1270	5	506	-520	4	286	220	4	536	508			
4	428	-420	9.K,3			1	368	-357	-12.K,4	6	285	-238	3	487	-476	3	616	589			
5	235	-221	2	296	302	-22.K,4	0	756	-772	1	1811	1716	4	378	-385	5	601	576			
6	309	-343	3	270	263	1	569	-538	2	567	561	3	265	-390	6	219	-138	5	342	312	
2.K,3			10.K,3			1	569	-538	3	1096	1106	2	224	-223	3.K,4	5	342	312			
4	305	309	5	580	-587	2	381	-411	4	513	503	1	770	-748	6	261	201	4	218	190	
3	545	540	4	434	-443	3	535	-538	4	512	503	0	-4.K,4	5	434	477	3	204	147		
2	1066	1055	3	1040	-1009	-20.K,4	5	614	565	0	501	542	4	277	307	2	347	344			
1	660	664	2	1656	-1623	0	1799	-1703	-11.K,4	1	120	80	3	296	287	0	649	699			
0	1074	1129	1	1561	-1489	1	422	-410	5	202	154	2	491	540	2	416	398	0	316	272	
3.K,3			0	320	-334	2	786	-775	-10.K,4	3	523	573	1	318	289	4	348	301			
1	1595	1493	12.K,3			3	330	-339	0	2475	2156	2	290	299	0	1623	-1543	4	13.K,4		
3	612	-586	5	240	-194	4	921	-883	1	2383	2305	2	290	299	0	1623	-1543	1	189	-181	
4	328	276	3	499	-455	-19.K,4	2	834	750	1	1490	-1348	1	1681	-1696	1	189	-181			
4.K,3			2	403	-394	4	270	-256	3	1433	1482	0	-2.K,4	2	342	-255	1	14.K,4			
6	335	284	1	600	-613	-18.K,4	4	844	853	0	1400	-1414	3	1081	-1057	0	1676	1695			
4	264	268	0	370	-359	0	385	369	4	971	957	1	385	-319	4	578	-571	1	565	987	
2	421	421	13.K,3			1	441	433	-9.K,4	2	1160	-1161	5	763	-715	2	1272	1250			
1	164	140	2	207	-163	2	325	331	5	250	225	3	164	166	6	281	276	4	562	929	
0	130	137	14.K,3			3	291	240	4	182	229	4	530	-563	6	281	276	4	562	929	
5.K,3			3	284	-273	-17.K,4	3	163	155	6	259	-240	5	240	211	0	252	328			
1	365	-384	1	232	-245	5	431	410	-1.K,4	4	250	238	0	250	238	0	252	328			
2	165	-144	15.K,3			3	219	252	-8.K,4	3	359	-366	3	209	198	1	600	620			
3	310	-252	2	292	248	2	456	465	1	182	145	3	544	-540	2	292	279	2	355	331	
4	652	-608	3	258	204	1	208	213	2	218	290	2	281	-287	1	261	236	3	458	479	
5	343	-255	4	475	448	-16.K,4	3	341	346	1	178	136	1	6.K,4		1	338	286			
6	430	-401	16.K,3			0	786	755	5	228	206	1	419	-387	1	15.K,4		1	338	286	
6.K,3			3	360	376	1	359	-340	6	374	214	0	1764	-1791	2	167	-188	1	15.K,4		
6	423	-408	1	505	524	2	372	358	-7.K,4	1	1226	-1140	1	7.K,4		1	221	-211			

1	260	-259	0	662	634	1	258	195	4	480	457	0	575	-580	1	212	209	3	277	-287
2	24	K.5	1	411	-386	2	444	-431	3	881	818	2	261	-184	0	2268	-2107	2	205	-185
3	625	611	2	305	-257	3	278	-287	2	664	629	3	263	-280	1	952	-898	0	2658	2623
4	304	325	3	428	-401	4	418	-435	1	1145	1130	4	382	-363	2	1910	-1626	1	2775	2734
5	448	457	4	605	-598	5	244	229	0	993	1022	4	14	K.5	2	687	-682	2	1158	1066
6	23	K.5	5	523	-508	3	170	-158	5	5	K.5	4	429	-371	4	954	-991	3	1518	1900
7	266	279	5	169	-106	2	337	309	1	153	184	0	713	-759	5	231	-364	4	572	1000
8	22	K.5	3	169	-106	3	525	-506	3	378	289	3	16	K.5	5	504	-519	5	1047	1034
9	628	610	2	273	-249	1	559	532	6	418	434	3	279	-307	0	324	-316	6	398	368
10	673	650	1	184	-116	2	432	427	5	524	456	0	341	-289	1	272	-216	7	224	162
11	616	613	3	160	-98	4	518	515	4	725	689	2	488	-494	2	177	104	8	232	218
12	773	773	1	470	-477	5	658	635	3	349	363	1	757	-763	3	286	239	9	940	913
13	292	302	2	179	-190	6	492	466	2	692	707	0	303	-379	5	269	266	2	393	378
14	264	257	4	231	-207	5	525	-506	0	647	700	0	572	575	1	857	845	3	509	510
15	20	K.5	5	462	-458	3	159	114	1	294	-310	1	1087	1084	0	563	550	4	294	265
16	468	453	4	214	-178	2	426	-430	2	327	-333	2	657	657	2	311	-294	5	275	279
17	362	327	1	176	152	0	669	626	3	244	-217	1	276	225	3	256	273	6	202	-172
18	271	-250	1	294	247	1	526	529	4	421	-402	1	308	-277	4	417	431	7	1262	1332
19	273	-304	0	189	158	4	286	268	5	658	619	0	517	-520	5	699	695	8	1022	960
20	766	784	1	279	260	6	224	219	4	643	631	1	475	-477	4	511	546	9	728	689
21	858	883	2	305	257	5	179	194	3	942	913	4	350	-323	2	1525	1514	5	219	235
22	1172	1165	6	261	-308	2	333	-337	0	1004	1030	2	208	-191	0	278	248	6	515	-519
23	1505	1459	6	409	-403	1	155	154	1	280	-293	0	609	-548	1	1024	1073	7	451	-430
24	1250	1194	5	755	-807	2	404	375	4	307	-280	1	991	-984	2	296	327	8	698	-667
25	17	K.5	4	1069	-1050	6	451	431	5	246	-180	2	264	-210	4	650	706	9	545	-520
26	263	234	2	1466	-1337	5	792	773	4	432	395	3	863	-830	5	202	225	0	291	324
27	420	424	0	2294	-2192	4	1427	1399	4	605	607	4	215	-236	4	235	258	2	639	623
28	577	552	7	564	-541	3	1280	1246	2	199	218	3	302	-294	3	207	208	3	323	-317
29	652	676	1	202	-193	2	1542	1481	1	835	851	0	513	459	2	271	232	4	281	244
30	908	824	4	215	-217	0	1952	2069	1	182	181	3	192	44	1	536	558	5	280	-253
31	730	701	5	496	-507	1	242	241	12	327	-321	5	256	248	3	267	304	2	251	-214
32	309	-272	4	586	-599	2	378	334	4	244	-212	4	382	354	4	326	277	1	431	-448
33	284	314	3	508	-517	4	297	278	3	492	-499	3	305	296	5	272	-263	0	164	-167
34	14	K.5	2	849	-814	5	391	295	2	462	-472	2	279	261	5	272	-263	1	544	527
35	229	356	1	887	-887	4	4	K.5	1	462	-472	2	279	261	5	272	-263	1	544	527
36	221	-207	0	887	-887	4	4	K.5	1	462	-472	2	279	261	5	272	-263	1	544	527

4.K.6	201	173	2	520	-522	-12.K.7	241	256	1	241	256	8.K.7	233	203	4	442	-437	-6.K.8	1645-1672	
2	44N	407	0	352	-351	4	287	335	4	287	335	2	389	367	2	341	-321	0	325-298	
5.K.6	264	-268	1	256	198	3	412	429	3	206	-171	1	182	154	1	315	-310	2	1072-1005	
6.K.6	206E-2097		0	215	-207	2	626	595	2	484	-491	0	264	285	0	50	509	3	277-238	
1	977	-500	2	265	267	0	504	499	0	413	396	4	539	536	1	922	898	4	623-635	
2	1344-1291		3	416	418	-11.K.7	213	-152	1	181	157	3	1168	1125	2	660	643	4	315-308	
3	604	-591	3	20.K.7	418	3	472	-472	4	222	194	2	945	946	0	14.K.8	643	2	258-249	
4	1041	-987	4	253	-278	4	405	-401	0	0.K.7	556	0	1039	1064	2	185	134	1	311-316	
5	375	-375	2	535	-508	5	254	-272	5	556	-503	3	257	263	4	159	-124	0	694-704	
7.K.6	362	-348	2	636	-634	-10.K.7	639	664	4	620	-598	3	12.K.7	263	2	156	-183	1	279-229	
1	210	-211	0	648	-628	4	521	584	3	1085	-1053	3	235	240	4	196	-183	4	211-234	
8.K.6	185	223	3	656	-646	3	1118	1159	1	1587	-1503	1	395	359	0	340	-302	5	219-165	
0	185	223	3	272	175	2	1912	1921	0	891	-908	2	588	575	1	1628	-1606	3	278-241	
1	391	-402	4	288	290	1	1932	1851	1	1.K.7	162	14.K.7	588	575	2	656	-596	2	179-127	
10.K.6	354	-415	2	342	334	-9.K.7	814	820	1	2.K.7	162	-135	1	446	490	3	706	-721	0	1239-1306
0	650	-659	0	484	459	1	290	282	4	254	-260	0	325	332	4	256	-269	1	425-410	
1	508	-510	1	351	-356	-8.K.7	322	313	3	181	37	0	644	622	5	694	-665	5	1052-994	
3	255	-268	1	422	374	2	202	221	1	715	292	-24.K.8	381	389	4	323	-371	3	291-296	
4	11.K.6		3	422	374	1	228	220	0	634	-629	1	387	368	3	609	-623	4	604-581	
4	367	341	0	488	459	0	287	-247	2	287	-247	1	387	368	3	609	-623	5	387-367	
3	276	225	4	649	651	-7.K.7	188	191	2	252	223	-23.K.8	232	145	1	408	-400	4	566-513	
2	270	239	3	807	795	1	279	-281	3	285	273	1	22.K.8	145	3	355	-332	4	545-518	
1	292	302	2	821	764	3	239	-265	4	4.K.7	270	0	1350	1342	5	265	-308	3	258-253	
12.K.6	426	-437	1	1048	1008	-6.K.7	270	-262	3	270	-262	1	1013	1005	5	183	-110	2	252-212	
1	220	-229	0	450	422	19.K.7	175	-161	2	180	-98	2	1338	1295	2	212	201	1	333-343	
3	230	277	2	312	306	-5.K.7	325	-302	1	190	-200	3	275	288	1	909	-975	0	245-229	
1	14.K.6		4	426	428	1	472	-430	1	529	519	-21.K.8	275	288	0	323	-292	1	249-333	
0	320	-380	5	327	331	2	404	-392	2	529	519	0	709	634	1	882	-834	2	269-245	
2	257	-251	5	423	407	3	404	-392	3	444	411	2	737	697	2	570	-569	4	229-209	
16.K.6	645	656	5	423	407	4	691	-683	4	463	432	-19.K.8	220	-121	4	291	246	2	242-195	
0	841	863	4	514	498	-4.K.7	213	-211	5	251	234	1	18.K.8	709	5	403	415	0	326-298	
1	520	536	3	848	817	5	472	-451	4	389	384	1	737	709	4	255	286	1	1325-1345	
-26.K.7	629	-691	2	934	887	3	384	-362	2	7.K.7	384	2	224	250	3	293	275	2	717-690	
1	525	-555	0	655	666	1	301	-241	1	300	-290	3	755	749	2	293	275	3	789-732	
0	525	-555	1	13.K.7		1	301	-241	1	300	-290	3	755	749	2	293	275	3	789-732	

2.K.8	3	1008-1034	4	830	776	1	243	-263	-10.K.10	2.K.10	695	-716								
5 723	2	969	3	964	909	0	532	-542	0	242	-258	2 722	-739							
3.K.8	1	1184-1151	2	991	947	1	11.K.9	11.K.9	1	914	960	1	715	-761						
1 184	0	1314-1293	1	1176	1133	1	271	276	2	268	224	3	220	-232	0	839	-878			
4.K.8	-17.K.9	0	1172	1184	12.K.9	3	781	748	3	781	748	4	436	437	4	267	-293			
0 1247	1	258	-266	-3.K.9	0	325	366	4	255	239	0	436	437	4	267	-293				
1 1207	-15.K.9	2	203	-177	-24.K.10	4	354	-673	-9.K.10	2	400	328	3	688	-630					
2 790	2	310	248	3	365	-361	0	634	-673	4	355	-353	5.K.10	2	533	-514				
3 1108	4	220	209	4	326	-319	1	983	-976	3	292	-249	3	358	306	1	683	-710		
4 416	-14.K.9	5	287	-300	-22.K.10	2	326	-294	2	326	-294	0	6.K.10	0	528	-557				
6.K.8	4	535	-513	-2.K.9	2	274	332	1	263	-323	0	851	861	-7.K.11	2	263	279			
0 354	3	201	-211	5	336	278	-21.K.10	0	250	222	1	557	578	2	263	279				
1 223	2	435	-408	4	273	220	2	231	209	0	250	222	2	576	565	3	366	360		
2 535	1	446	-456	3	406	391	-20.K.10	1	270	247	2	410	411	4	266	302				
3 258	0	600	-573	2	534	526	1	339	310	3	359	298	7.K.10	-5.K.11	3	230	282			
4 372	-13.K.9	1	902	874	2	233	-213	-7.K.10	3	415	397	1	257	212	4	355	319			
7.K.8	1	393	356	0	336	349	-19.K.10	1	353	-345	0	263	227	-4.K.11	0	242	-263			
3 252	2	252	224	0	0.K.9	164	3	435	427	-6.K.10	0	314	-334	10.K.10	4	502	469			
0 416	3	318	319	3	215	164	2	268	288	1	503	-542	0	830	822	4	502	469		
1 154	4	512	504	1	277	270	-18.K.10	1	508	495	3	498	-478	1	900	891	3	765	704	
2 336	-10.K.9	3	273	271	1	219	-219	1	508	495	3	498	-478	1	900	891	2	710	703	
4 367	2	425	404	4	342	-321	3	463	444	-5.K.10	3	220	-196	1	704	734	1	791	749	
5.K.8	1	432	440	2	0.K.9	449	-426	0	1151	1117	-4.K.10	0	664	-691	0	819	843	0	876	895
3 469	-8.K.9	4	449	-426	0	1151	1117	0	664	-691	-21.K.11	2	225	-105	1	215	212			
2 239	5	505	519	3	412	-401	1	494	502	1	1269	-1282	2	225	-105	1	215	212		
10.K.8	4	814	830	2	479	-504	2	682	674	2	609	-584	-20.K.11	0	490	463				
1 365	3	1180	1134	1	735	-742	3	397	353	3	727	-700	2	621	601	3	490	463		
12.K.8	2	1315	1252	0	494	-502	4	577	568	4	425	-458	1	761	735	2	814	788		
0 395	1	1356	1357	3	309	-278	1	208	154	-3.K.10	0	465	477	1	586	561	1	586	561	
2 550	0	1520	1570	2	305	-294	-14.K.10	1	1923	1906	-1.K.10	0	212	150	2	459	437			
14.K.8	3	457	451	4	299	-296	0	1923	1906	4	266	261	-17.K.11	2	290	229				
0 618	2	280	260	4	0.K.9	308	2	1389	1337	1	217	230	3	285	-343	1	290	229		
1 533	4	316	312	2	317	308	3	559	578	0	0.K.10	-16.K.11	0	392	403					
-24.K.9	5	-6.K.9	0	244	215	4	1087	1092	-9.K.10	2	230	-209	3	0.K.11	3	262	-248			
0 307	4	381	358	6	452	-432	-12.K.10	1	385	-352	-15.K.11	3	262	-248						
-23.K.9	3	271	220	4	732	-701	0	209	-155	2	273	-293	4	0.K.11	3	663	592			
1 338	0	615	663	3	801	-774	1	320	306	3	290	-264	3	250	-255	3	663	592		
2 244	-5.K.9	2	801	-774	-11.K.10	4	915	-832	-13.K.11	2	431	412								
-20.K.9	2	315	-314	1	785	-756	4	251	-216	1	225	250	1	771	727					
3 251	5	282	-250	0	677	-668	2	215	-185	4	287	262	-12.K.11	0	360	322				
1 334	-4.K.9	5	520	530	8	679	-647	1	214	-251	1	383	401	4	433	-458				
-18.K.9	5	520	530	2	679	-647	1	214	-251	1	383	401	4	433	-458					
4 647	5	520	530	2	679	-647	1	214	-251	1	383	401	4	433	-458					

