

Crystals (blue to green) B.M. Laurs et al., "Gem News International: Gem Tourmaline from Congo," Fall 2004 G&G, pp. 263-265

Description	Unheated	Unheated	Unheated	Unheated	Unheated	800°F, 5h	800°F, 5h	800°F, 5h	800°F, 5h	800°F, 5h
Weight	31.61 ct	31.61 ct	31.61 ct	31.61 ct	31.61 ct	31.61 ct	31.61 ct	31.61 ct	31.61 ct	31.61 ct
Point	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Position	Core	→	→	→	Rim	Rim	Rim	Rim	Rim	Rim
SiO ₂	36.67	36.73	36.68	36.75	36.69	36.88	36.75	36.75	36.72	36.68
TiO ₂	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.01	0.05	0.01	0.03	0.04
B ₂ O ₃ calc	11.00	11.01	10.98	11.02	10.93	11.06	11.04	10.86	10.94	10.93
Al ₂ O ₃	41.67	41.65	41.80	41.66	41.89	41.33	41.38	41.31	42.21	42.04
V ₂ O ₃	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
FeO	0.84	0.93	0.99	0.96	0.54	0.59	0.55	0.50	0.45	0.43
MnO	0.67	0.67	0.60	0.59	0.60	0.61	0.60	0.50	0.28	0.31
MgO	0.02	0.02	0.00	0.01	0.02	0.02	0.00	0.05	0.00	0.00
CaO	0.84	0.89	0.62	0.97	0.22	2.03	2.03	0.12	0.16	0.17
Li ₂ O calc	1.95	1.94	1.86	1.96	1.82	2.20	2.18	1.84	1.83	1.86
Na ₂ O	1.95	1.87	1.82	1.86	1.85	1.54	1.42	1.93	1.78	1.88
K ₂ O	0.04	0.03	0.03	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01
H ₂ O calc.	3.21	3.23	3.23	3.31	3.34	3.27	3.23	3.18	3.25	3.30
Cl	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F	1.23	1.20	1.18	1.05	0.91	1.15	1.21	1.20	1.11	0.99
Subtotal	100.13	100.21	99.84	100.17	98.85	100.68	100.44	98.23	98.76	98.63
-O=F	0.52	0.50	0.50	0.44	0.38	0.48	0.51	0.50	0.47	0.41
-O=Cl	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	99.61	99.70	99.34	99.73	98.46	100.20	99.93	97.72	98.29	98.22
Ions on the basis of 31 (O,OH,F)										
Si	5.793	5.798	5.804	5.797	5.831	5.793	5.785	5.879	5.831	5.831
Al	0.207	0.202	0.196	0.203	0.169	0.207	0.215	0.121	0.169	0.169
Tet. Sum	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Al (Z)	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Al	1.552	1.546	1.600	1.543	1.678	1.446	1.463	1.669	1.731	1.709
Ti	0.004	0.005	0.004	0.004	0.004	0.001	0.005	0.001	0.003	0.005
Mn	0.089	0.089	0.081	0.079	0.081	0.081	0.080	0.067	0.038	0.041
Mg	0.004	0.005	0.000	0.003	0.004	0.004	0.001	0.011	0.000	0.000
B	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	2.999	3.000	3.000
V ³⁺	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Fe ²⁺	0.111	0.123	0.131	0.127	0.072	0.078	0.072	0.066	0.059	0.057
Li	1.239	1.232	1.184	1.245	1.161	1.389	1.378	1.185	1.169	1.187
Y sum	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	2.999	3.000	3.000
Ca	0.141	0.151	0.105	0.164	0.038	0.341	0.342	0.020	0.027	0.028
Na	0.597	0.572	0.558	0.570	0.569	0.468	0.433	0.599	0.549	0.580
K	0.008	0.005	0.006	0.000	0.002	0.000	0.004	0.000	0.000	0.002
X-site vacancy	0.254	0.272	0.330	0.266	0.391	0.191	0.221	0.380	0.424	0.390
X sum	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
F	0.616	0.597	0.589	0.521	0.458	0.569	0.604	0.605	0.559	0.495
Cl	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
OH	3.384	3.403	3.411	3.479	3.541	3.431	3.396	3.395	3.440	3.504
Species	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite

Crystals (blue to green) B.M. Laurs et al., "Gem News International: Gem Tourmaline from Congo," Fall 2004 G&G, pp. 263-265

Description	Unheated	Unheated	Unheated	Unheated	Unheated	900°F, 6h	900°F, 6h	900°F, 6h	900°F, 6h	900°F, 6h
Weight	34.84 ct	34.84 ct	34.84 ct	34.84 ct	34.84 ct	34.84 ct	34.84 ct	34.84 ct	34.84 ct	34.84 ct
Point	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Position	Rim	Rim	Rim	Rim	Rim	Core	→	→	→	Rim
SiO ₂	36.69	36.75	36.71	36.65	36.78	36.83	36.78	36.78	36.79	36.63
TiO ₂	0.01	0.04	0.04	0.02	0.04	0.04	0.03	0.02	0.05	0.04
B ₂ O ₃ calc	10.96	10.96	10.95	10.93	10.97	10.98	11.00	10.98	10.97	10.96
Al ₂ O ₃	41.65	41.78	41.66	41.70	42.17	41.23	41.66	41.51	41.80	42.35
V ₂ O ₃	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
FeO	1.30	0.99	1.00	0.69	0.11	1.87	1.48	1.60	0.99	0.14
MnO	0.91	0.90	0.91	0.97	0.73	1.02	0.95	0.92	0.81	0.90
MgO	0.12	0.08	0.10	0.07	0.00	0.16	0.12	0.13	0.09	0.00
CaO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Li ₂ O calc	1.70	1.71	1.72	1.74	1.85	1.66	1.70	1.69	1.74	1.78
Na ₂ O	2.19	2.02	2.07	2.06	2.08	2.28	2.25	2.24	2.09	1.96
K ₂ O	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.04	0.03	0.04	0.02	0.00
H ₂ O calc.	3.27	3.23	3.20	3.22	3.27	3.21	3.22	3.28	3.21	3.22
Cl	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F	1.09	1.17	1.21	1.16	1.09	1.22	1.22	1.07	1.21	1.19
Subtotal	99.89	99.62	99.56	99.21	99.07	100.56	100.42	100.26	99.77	99.18
-O=F	0.46	0.49	0.51	0.49	0.46	0.51	0.51	0.45	0.51	0.50
-O=Cl	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	99.43	99.13	99.05	98.73	98.62	100.04	99.91	99.81	99.26	98.68
Ions on the basis of 31 (O,OH,F)										
Si	5.814	5.826	5.828	5.828	5.828	5.827	5.810	5.819	5.825	5.807
Al	0.186	0.174	0.172	0.172	0.172	0.173	0.190	0.181	0.175	0.193
Tet. Sum	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Al (Z)	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Al	1.594	1.634	1.622	1.644	1.704	1.515	1.567	1.559	1.627	1.718
Ti	0.001	0.005	0.005	0.003	0.005	0.005	0.004	0.002	0.005	0.005
Mn	0.121	0.120	0.123	0.130	0.098	0.136	0.127	0.123	0.108	0.121
Mg	0.027	0.019	0.022	0.017	0.001	0.039	0.029	0.030	0.021	0.000
B	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
V ³⁺	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Fe ²⁺	0.172	0.131	0.133	0.091	0.015	0.247	0.195	0.212	0.131	0.019
Li	1.084	1.090	1.095	1.115	1.178	1.058	1.078	1.074	1.107	1.138
Y sum	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Ca	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002
Na	0.673	0.621	0.638	0.634	0.639	0.700	0.690	0.687	0.641	0.602
K	0.003	0.000	0.000	0.004	0.000	0.008	0.005	0.007	0.004	0.000
X-site vacancy	0.324	0.379	0.362	0.362	0.361	0.291	0.305	0.305	0.354	0.397
X sum	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
F	0.548	0.585	0.607	0.581	0.546	0.610	0.611	0.534	0.606	0.599
Cl	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
OH	3.452	3.414	3.392	3.418	3.453	3.390	3.389	3.466	3.393	3.400
Species	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite

Crystals (blue to green) B.M. Laurs et al., "Gem News International: Gem Tourmaline from Congo," Fall 2004 G&G, pp. 263-265

Description	Unheated	Unheated	Unheated	Unheated	Unheated	1050°F, 8h	1050°F, 8h	1050°F, 8h	1050°F, 8h	1050°F, 8h
Weight	19.11 ct	19.11 ct	19.11 ct	19.11 ct	19.11 ct	19.11 ct	19.11 ct	19.11 ct	19.11 ct	19.11 ct
Point	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Position	Core	→	→	→	Rim	Core	→	→	→	Rim
SiO ₂	36.64	36.66	36.63	36.76	36.69	36.78	36.71	36.69	36.66	36.70
TiO ₂	0.04	0.05	0.02	0.03	0.06	0.03	0.02	0.02	0.02	0.04
B ₂ O ₃ calc	10.85	10.86	10.87	10.85	10.85	10.87	10.89	10.87	10.88	10.84
Al ₂ O ₃	39.90	39.95	39.89	40.09	40.11	40.12	40.23	40.23	40.06	39.94
V ₂ O ₃	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
FeO	2.07	2.13	2.02	1.75	1.77	1.80	2.00	1.70	2.10	2.34
MnO	1.51	1.55	1.52	1.42	1.32	1.32	1.41	1.27	1.52	1.48
MgO	0.20	0.19	0.20	0.15	0.15	0.11	0.19	0.20	0.17	0.16
CaO	0.20	0.21	0.38	0.05	0.09	0.19	0.17	0.19	0.12	0.00
Li ₂ O calc	1.65	1.65	1.72	1.67	1.70	1.72	1.67	1.72	1.67	1.58
Na ₂ O	2.29	2.32	2.39	2.26	2.34	2.28	2.37	2.33	2.48	2.26
K ₂ O	0.00	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.02	0.00
H ₂ O calc.	3.29	3.29	3.31	3.27	3.29	3.30	3.29	3.30	3.29	3.31
Cl	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F	0.95	0.97	0.92	1.01	0.97	0.95	1.00	0.95	0.97	0.90
Subtotal	99.57	99.83	99.89	99.32	99.34	99.47	99.95	99.48	99.95	99.56
-O=F	0.40	0.41	0.39	0.42	0.41	0.40	0.42	0.40	0.41	0.38
-O=Cl	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	99.17	99.42	99.50	98.89	98.93	99.07	99.53	99.08	99.54	99.18
Ions on the basis of 31 (O,OH,F)										
Si	5.870	5.863	5.855	5.888	5.875	5.882	5.857	5.865	5.856	5.881
Al	0.130	0.137	0.145	0.112	0.125	0.118	0.143	0.135	0.144	0.119
Tet. Sum	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Al (Z)	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Al	1.405	1.394	1.370	1.458	1.446	1.445	1.422	1.446	1.399	1.426
Ti	0.005	0.006	0.002	0.004	0.007	0.003	0.002	0.003	0.002	0.004
Mn	0.204	0.210	0.206	0.193	0.179	0.178	0.191	0.172	0.206	0.201
Mg	0.047	0.045	0.048	0.036	0.036	0.026	0.045	0.047	0.040	0.039
B	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
V ³⁺	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Fe ²⁺	0.278	0.284	0.269	0.234	0.238	0.241	0.266	0.228	0.281	0.313
Li	1.062	1.062	1.104	1.075	1.095	1.106	1.074	1.105	1.072	1.017
Y sum	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Ca	0.034	0.036	0.066	0.009	0.015	0.032	0.029	0.033	0.021	0.000
Na	0.710	0.718	0.739	0.701	0.728	0.705	0.733	0.721	0.767	0.703
K	0.000	0.005	0.004	0.003	0.002	0.003	0.000	0.002	0.004	0.000
X-site vacancy	0.256	0.241	0.191	0.287	0.255	0.260	0.237	0.244	0.208	0.297
X sum	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
F	0.479	0.489	0.467	0.510	0.490	0.483	0.503	0.480	0.489	0.456
Cl	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
OH	3.521	3.511	3.533	3.490	3.510	3.517	3.497	3.519	3.511	3.543
Species	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite

Crystals (blue to green) B.M. Laurs et al., "Gem News International: Gem Tourmaline from Congo," Fall 2004 G&G, pp. 263-265

Description	Unheated	Unheated	Unheated	Unheated	Unheated	1150°F, 9h	1150°F, 9h	1150°F, 9h	1150°F, 9h	1150°F, 9h
Weight	19.89 ct	19.89 ct	19.89 ct	19.89 ct	19.89 ct	19.89 ct	19.89 ct	19.89 ct	19.89 ct	19.89 ct
Point	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Position	Core	→	→	→	Rim	Core	→	→	→	Rim
SiO ₂	36.74	36.69	36.66	36.66	36.75	36.67	36.71	36.69	36.69	36.71
TiO ₂	0.01	0.02	0.01	0.02	0.04	0.01	0.04	0.03	0.02	0.01
B ₂ O ₃ calc	10.96	10.94	10.93	10.94	10.96	11.11	10.98	11.01	10.98	10.96
Al ₂ O ₃	40.92	42.12	42.11	42.32	42.29	41.04	41.13	41.51	41.88	42.26
V ₂ O ₃	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
FeO	1.64	0.35	0.38	0.19	0.40	1.96	1.93	1.72	0.84	0.36
MnO	0.94	0.60	0.55	0.31	0.26	0.98	0.96	0.99	0.81	0.68
MgO	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.03	0.01	0.01	0.03
CaO	0.81	0.16	0.19	0.06	0.11	0.30	0.51	0.48	0.21	0.05
Li ₂ O calc	1.84	1.82	1.81	1.84	1.84	2.08	1.76	1.76	1.81	1.78
Na ₂ O	1.93	1.83	1.76	1.87	1.83	2.21	2.10	2.07	2.09	1.86
K ₂ O	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.03	0.01
H ₂ O calc.	3.33	3.30	3.27	3.30	3.33	3.38	3.29	3.27	3.32	3.32
Cl	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F	0.95	1.00	1.06	1.01	0.95	0.95	1.06	1.12	0.98	0.97
Subtotal	100.11	98.85	98.77	98.51	98.74	100.71	100.50	100.66	99.65	99.01
-O=F	0.40	0.42	0.44	0.42	0.40	0.40	0.44	0.47	0.41	0.41
-O=Cl	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	99.71	98.43	98.32	98.09	98.34	100.31	100.06	100.19	99.24	98.60
Ions on the basis of 31 (O,OH,F)										
Si	5.826	5.827	5.827	5.826	5.829	5.734	5.811	5.793	5.809	5.821
Al	0.174	0.173	0.173	0.174	0.171	0.266	0.189	0.207	0.191	0.179
Tet. Sum	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Al (Z)	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Al	1.476	1.710	1.716	1.753	1.736	1.300	1.483	1.519	1.624	1.719
Ti	0.001	0.002	0.001	0.002	0.004	0.001	0.005	0.003	0.002	0.001
Mn	0.127	0.081	0.075	0.042	0.035	0.129	0.129	0.132	0.108	0.091
Mg	0.006	0.000	0.003	0.000	0.000	0.005	0.008	0.003	0.001	0.006
B	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
V ³⁺	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Fe ²⁺	0.218	0.047	0.051	0.026	0.053	0.256	0.255	0.227	0.111	0.048
Li	1.173	1.160	1.155	1.178	1.172	1.309	1.120	1.115	1.154	1.134
Y sum	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Ca	0.137	0.027	0.033	0.011	0.018	0.049	0.086	0.081	0.036	0.009
Na	0.593	0.562	0.544	0.575	0.563	0.670	0.643	0.634	0.640	0.573
K	0.003	0.004	0.003	0.000	0.000	0.000	0.004	0.002	0.006	0.003
X-site vacancy	0.267	0.406	0.421	0.414	0.419	0.281	0.267	0.283	0.317	0.415
X sum	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
F	0.474	0.500	0.531	0.505	0.474	0.470	0.529	0.561	0.489	0.488
Cl	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
OH	3.525	3.499	3.469	3.494	3.525	3.530	3.471	3.439	3.511	3.511
Species	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite	Elbaite