

SUPPLEMENTARY TABLE 4: Representative electron microprobe analyses and mineral formulae of brannerite. *Note:* n.a. - not analyzed element.

generation (wt%)	I.	I.	I.	I.	I.	II.	II.	II.	II.	II.	II.	II.
WO ₃	1.04	1.76	0.96	1.07	1.65	3.36	2.90	2.11	3.31	3.68	2.70	3.79
UO _{3recalc}	17.38	19.92	21.33	21.31	18.52	38.16	37.98	35.50	36.17	35.17	37.29	36.65
Sb ₂ O ₅	0.22	0.14	0.25	0.40	0.09	0.71	1.35	1.39	1.13	0.90	1.41	0.66
Nb ₂ O ₅	0.32	0.32	0.40	0.35	0.20	0.81	0.78	0.75	0.77	0.68	0.80	0.71
TiO ₂	35.44	34.63	35.30	34.20	33.99	33.73	32.54	30.59	32.86	29.09	30.66	31.24
SiO ₂	0.33	0.00	0.07	0.00	0.00	3.93	4.55	5.00	4.33	4.26	4.75	3.94
ThO ₂	0.29	0.09	0.05	0.05	0.00	0.26	0.21	0.23	0.31	0.23	0.24	0.24
UO _{2recalc}	38.48	34.70	34.21	35.16	38.62	0.60	0.76	5.48	2.64	4.31	0.96	3.93
Bi ₂ O ₃	0.00	0.01	0.00	0.06	0.01	0.01	0.02	0.10	0.05	0.00	0.00	0.00
Al ₂ O ₃	0.10	0.00	0.03	0.00	0.02	0.45	0.36	0.29	0.44	0.42	0.40	0.46
Y ₂ O ₃	0.29	0.14	0.03	0.10	0.07	2.17	2.22	1.54	2.15	2.05	2.23	2.05
La ₂ O ₃	0.08	0.00	0.00	0.04	0.00	0.02	0.07	0.00	0.00	0.00	0.06	0.06
Ce ₂ O ₃	0.16	0.11	0.13	0.24	0.13	0.25	0.27	0.21	0.23	0.19	0.27	0.14
Pr ₂ O ₃	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.09	0.00	0.00	0.11
Nd ₂ O ₃	0.21	0.12	0.12	0.03	0.02	0.74	0.64	0.50	0.62	0.71	0.66	0.69
Sm ₂ O ₃	0.17	0.10	0.13	0.02	0.07	1.29	1.19	0.78	1.18	1.13	1.22	1.22
Eu ₂ O ₃	0.00	0.13	0.00	0.00	0.04	0.33	0.24	0.12	0.11	0.16	0.12	0.16
Gd ₂ O ₃	0.00	0.09	0.04	0.00	0.03	1.49	2.13	1.21	1.88	1.73	1.60	1.21
Tb ₂ O ₃	0.05	0.00	0.00	0.06	0.09	0.24	0.21	0.17	0.24	0.22	0.16	0.21
Dy ₂ O ₃	0.06	0.04	0.00	0.06	0.14	1.24	1.78	1.39	1.55	1.37	1.67	1.38
Ho ₂ O ₃	0.00	0.12	0.00	0.11	0.00	0.00	0.06	0.20	0.12	0.12	0.25	0.40
Er ₂ O ₃	0.06	0.00	0.08	0.00	0.08	0.32	0.43	0.32	0.42	0.29	0.29	0.44
Tm ₂ O ₃	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.08	0.13	0.13	0.12	0.12
Yb ₂ O ₃	0.00	0.01	0.00	0.10	0.04	0.26	0.29	0.30	0.10	0.33	0.24	0.06
Lu ₂ O ₃	0.04	0.04	0.02	0.00	0.00	0.07	0.07	0.00	0.00	0.04	0.04	0.00
Fe ₂ O _{3 total}	0.88	0.17	0.60	1.08	0.71	1.83	1.95	2.11	1.99	1.74	1.80	1.87
MnO	0.09	0.13	0.07	0.09	0.17	0.26	0.26	0.36	0.24	0.21	0.17	0.24
MgO	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CaO	1.36	1.52	1.62	1.42	1.30	1.96	1.73	1.75	1.80	1.88	1.86	1.87
SrO	0.07	0.12	0.09	0.00	0.00	0.14	0.05	0.08	0.00	0.10	0.19	0.17
PbO	0.75	1.02	0.77	0.81	1.00	0.09	0.22	0.04	0.20	0.14	0.07	0.14
K ₂ O	0.13	0.17	0.12	0.16	0.12	0.10	0.11	0.10	0.09	0.09	0.09	0.12
Total	98.01	95.62	96.39	96.90	97.07	94.81	95.49	92.74	95.13	91.34	92.32	94.28

SUPPLEMENTARY TABLE 4 continued

(apfu)												
W ⁶⁺	0.019	0.033	0.018	0.020	0.031	0.056	0.048	0.036	0.055	0.066	0.047	0.065
Sb ⁵⁺	0.006	0.004	0.007	0.011	0.002	0.017	0.032	0.034	0.027	0.023	0.035	0.016
Nb ⁵⁺	0.010	0.011	0.013	0.011	0.007	0.023	0.023	0.022	0.023	0.021	0.024	0.021
Ti ⁴⁺	1.861	1.887	1.891	1.849	1.855	1.629	1.572	1.532	1.591	1.507	1.533	1.559
Si ⁴⁺	0.023	0.000	0.005	0.000	0.000	0.253	0.292	0.333	0.279	0.293	0.316	0.262
Al ³⁺	0.008	0.000	0.003	0.000	0.001	0.034	0.027	0.023	0.033	0.034	0.031	0.036
Fe ³⁺	0.046	0.009	0.032	0.058	0.039	0.088	0.094	0.106	0.097	0.09	0.09	0.09
Total B	1.973	1.944	1.967	1.949	1.935	2.100	2.089	2.087	2.104	2.035	2.076	2.053
U ⁶⁺ _{recalc}	0.255	0.303	0.319	0.322	0.282	0.515	0.512	0.497	0.489	0.509	0.521	0.511
Th ⁴⁺	0.005	0.001	0.001	0.001	0.000	0.004	0.003	0.003	0.005	0.004	0.004	0.004
U ⁴⁺ _{recalc}	0.598	0.560	0.542	0.562	0.623	0.009	0.011	0.081	0.038	0.066	0.014	0.058
Bi ³⁺	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000
Y ³⁺	0.011	0.005	0.001	0.004	0.003	0.074	0.076	0.055	0.073	0.075	0.079	0.073
La ³⁺	0.002	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
Ce ³⁺	0.004	0.003	0.003	0.006	0.003	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.006	0.003
Pr ³⁺	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002	0.000	0.000	0.003
Nd ³⁺	0.005	0.003	0.003	0.001	0.000	0.017	0.015	0.012	0.014	0.017	0.016	0.016
Sm ³⁺	0.004	0.002	0.003	0.000	0.002	0.028	0.026	0.018	0.026	0.027	0.028	0.028
Eu ³⁺	0.000	0.003	0.000	0.000	0.001	0.007	0.005	0.003	0.002	0.004	0.003	0.004
Gd ³⁺	0.000	0.002	0.001	0.000	0.001	0.032	0.045	0.027	0.040	0.039	0.035	0.027
Tb ³⁺	0.001	0.000	0.000	0.002	0.002	0.005	0.004	0.004	0.005	0.005	0.003	0.004
Dy ³⁺	0.001	0.001	0.000	0.001	0.003	0.026	0.037	0.030	0.032	0.030	0.036	0.030
Ho ³⁺	0.000	0.003	0.000	0.003	0.000	0.000	0.001	0.004	0.002	0.003	0.005	0.009
Er ³⁺	0.001	0.000	0.002	0.000	0.002	0.006	0.009	0.007	0.009	0.006	0.006	0.009
Tm ³⁺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002
Yb ³⁺	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001	0.005	0.006	0.006	0.002	0.007	0.005	0.001
Lu ³⁺	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000
Mn ²⁺	0.005	0.008	0.004	0.006	0.010	0.014	0.014	0.020	0.013	0.012	0.010	0.013
Mg ²⁺	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Ca ²⁺	0.102	0.118	0.123	0.109	0.101	0.135	0.119	0.125	0.124	0.138	0.132	0.133
Sr ²⁺	0.003	0.005	0.004	0.000	0.000	0.005	0.002	0.003	0.000	0.004	0.007	0.006
Pb ²⁺	0.014	0.020	0.015	0.016	0.019	0.001	0.004	0.001	0.003	0.003	0.001	0.002
K ⁺	0.011	0.016	0.011	0.014	0.011	0.008	0.009	0.008	0.007	0.008	0.008	0.010
Total A	1.027	1.056	1.033	1.051	1.065	0.900	0.911	0.913	0.896	0.965	0.924	0.947
Total	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000