

SUPPLEMENTARY TABLE 6: Representative electron microprobe analyses and mineral formulae of monazite-group minerals. *Note:* n.a. - not analyzed element.

end-member (wt%)	Ce	Ce	Nd	Nd	Sm	Sm	“Gd”	“Gd”	“Gd”	“Gd”	“Gd”	“Gd”	“Gd”
SO ₃	0.02	0.02	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P ₂ O ₅	28.97	29.72	30.13	30.06	30.08	30.30	29.75	29.62	29.98	29.90	30.01	29.46	29.49
As ₂ O ₅	0.00	0.33	0.22	0.23	0.20	0.00	0.29	0.21	0.23	0.10	0.12	0.07	0.25
SiO ₂	0.58	0.19	0.03	0.02	0.07	0.18	0.30	0.13	0.17	0.21	0.00	0.03	0.21
ThO ₂	0.30	0.40	0.01	0.00	0.81	0.00	0.97	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	1.08
UO ₂	0.03	0.02	0.02	0.02	0.13	0.04	0.05	0.08	0.00	0.04	0.00	0.06	0.08
Al ₂ O ₃	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
Y ₂ O ₃	0.69	0.41	0.67	0.66	1.09	0.49	1.71	1.26	1.48	1.27	0.69	1.23	1.67
La ₂ O ₃	6.34	7.55	6.71	7.37	5.48	6.08	3.75	3.65	3.28	3.54	4.28	3.01	3.28
Ce ₂ O ₃	15.91	17.80	13.95	15.04	12.82	11.87	9.51	7.57	6.73	7.25	8.64	6.88	8.46
Pr ₂ O ₃	2.61	2.91	2.22	2.37	1.96	1.96	1.44	1.21	1.15	1.12	1.31	1.11	1.44
Nd ₂ O ₃	15.68	17.70	15.45	15.63	13.46	14.36	11.52	10.22	9.76	10.65	11.25	10.62	11.24
Sm ₂ O ₃	14.90	13.39	15.07	14.51	16.61	17.32	16.14	17.31	17.68	18.36	18.30	17.45	16.68
Eu ₂ O ₃	0.30	0.00	0.13	0.04	0.76	1.61	0.03	1.65	1.59	2.28	2.58	1.62	0.46
Gd ₂ O ₃	9.97	8.04	12.62	11.15	13.88	13.23	19.09	21.73	22.74	21.48	20.07	23.36	20.46
Tb ₂ O ₃	0.66	0.42	0.81	0.73	0.87	0.59	1.54	1.52	1.50	1.41	1.09	1.58	1.58
Dy ₂ O ₃	1.18	0.59	1.20	1.00	1.53	0.93	2.87	2.22	2.49	1.80	1.16	2.31	2.98
Ho ₂ O ₃	0.04	0.34	0.26	0.46	0.09	0.10	0.16	0.41	0.24	0.58	0.53	0.20	0.05
Er ₂ O ₃	0.23	0.07	0.18	0.09	0.13	0.17	0.35	0.21	0.27	0.36	0.20	0.10	0.08
Tm ₂ O ₃	0.04	n.a.	n.a.	0.01	0.01	0.05	0.01	0.07	0.02	0.03	0.05	0.01	0.01
Yb ₂ O ₃	0.15	0.01	0.27	0.27	0.07	0.17	0.06	0.14	0.23	0.34	0.29	0.35	0.07
Lu ₂ O ₃	0.10	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00	0.02	0.01	0.07	0.05	0.02	0.05
CaO	0.32	0.18	0.37	0.29	0.20	0.16	0.41	0.22	0.49	0.33	0.10	0.10	0.16
SrO	0.07	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.04	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
FeO _{total}	0.08	0.26	0.06	0.03	0.01	0.08	0.10	0.09	0.16	0.00	0.00	0.03	0.16
PbO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
MnO	0.02	0.02	0.04	0.07	0.05	0.06	0.02	0.09	0.00	0.00	0.00	0.04	0.03
Total	99.20	100.34	100.40	100.04	100.33	99.82	100.06	99.62	100.25	101.09	100.72	99.68	99.95

SUPPLEMENTARY TABLE 6 continued

(apfu)	Ce	Ce	Nd	Nd	Sm	Sm	"Gd"	"Gd"	"Gd"	"Gd"	"Gd"	"Gd"	"Gd"
S ⁶⁺	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
P ⁵⁺	0.981	0.991	1.005	1.005	1.005	1.012	0.998	1.004	1.006	1.002	1.011	1.005	0.998
As ⁵⁺	0.000	0.007	0.004	0.005	0.004	0.000	0.006	0.004	0.005	0.002	0.002	0.001	0.005
Si ⁴⁺	0.023	0.008	0.001	0.001	0.003	0.007	0.012	0.005	0.007	0.008	0.000	0.001	0.008
Total X	1.005	1.007	1.011	1.011	1.013	1.020	1.016	1.014	1.017	1.013	1.013	1.008	1.012
Th ⁴⁺	0.003	0.004	0.000	0.000	0.007	0.000	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010
U ⁴⁺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
Al ³⁺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
Y ³⁺	0.015	0.008	0.014	0.014	0.023	0.010	0.036	0.027	0.031	0.027	0.015	0.026	0.036
La ³⁺	0.094	0.110	0.097	0.107	0.080	0.089	0.055	0.054	0.048	0.052	0.063	0.045	0.048
Ce ³⁺	0.233	0.257	0.201	0.217	0.185	0.171	0.138	0.111	0.098	0.105	0.126	0.102	0.124
Pr ³⁺	0.038	0.042	0.032	0.034	0.028	0.028	0.021	0.018	0.017	0.016	0.019	0.016	0.021
Nd ³⁺	0.224	0.249	0.217	0.220	0.190	0.202	0.163	0.146	0.138	0.151	0.160	0.153	0.160
Sm ³⁺	0.205	0.182	0.205	0.197	0.226	0.236	0.220	0.239	0.241	0.251	0.251	0.242	0.230
Eu ³⁺	0.004	0.000	0.002	0.001	0.010	0.022	0.000	0.023	0.021	0.031	0.035	0.022	0.006
Gd ³⁺	0.132	0.105	0.165	0.146	0.182	0.173	0.251	0.289	0.299	0.282	0.265	0.312	0.271
Tb ³⁺	0.009	0.005	0.010	0.010	0.011	0.008	0.020	0.020	0.020	0.018	0.014	0.021	0.021
Dy ³⁺	0.015	0.007	0.015	0.013	0.019	0.012	0.037	0.029	0.032	0.023	0.015	0.030	0.038
Ho ³⁺	0.001	0.004	0.003	0.006	0.001	0.001	0.002	0.005	0.003	0.007	0.007	0.003	0.001
Er ³⁺	0.003	0.001	0.002	0.001	0.002	0.002	0.004	0.003	0.003	0.004	0.002	0.001	0.001
Tm ³⁺	0.000	-	-	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000
Yb ³⁺	0.002	0.000	0.003	0.003	0.001	0.002	0.001	0.002	0.003	0.004	0.004	0.004	0.001
Lu ³⁺	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001
Ca ²⁺	0.014	0.008	0.015	0.012	0.008	0.007	0.017	0.009	0.021	0.014	0.004	0.004	0.007
Sr ²⁺	0.002	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	-	-	-
Fe ²⁺	0.003	0.008	0.002	0.001	0.000	0.003	0.003	0.003	0.005	0.000	0.000	0.001	0.005
Pb ²⁺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Mn ²⁺	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	0.003	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
Total A	0.998	0.991	0.986	0.985	0.977	0.969	0.979	0.981	0.981	0.986	0.980	0.985	0.982
Total	2.003	1.998	1.997	1.996	1.990	1.989	1.995	1.995	1.998	1.999	1.993	1.994	1.994