# Appendix

### LA-ICP-MS U-Pb dating of monazite

All work was carried out at the Advanced Analytical Centre, at James Cook University (Townsville, Australia). We used a Coherent GeolasPro 193 nm ArF Excimer laser ablation system connected to Varian 820 quadrupole ICP-MS. Ablation was conducted in He and the ICP-MS was tuned to ensure robust plasma conditions, minimal Pb/U fractionation and low oxide production levels (<0.5 % ThO/Th) (e.g. Tucker et al., 2013). Analyses of minerals were carried out on polished 100  $\mu$ m thick sections and mineral grain mounts, using a laser energy density of 3 J/cm<sup>2</sup> and repetition rates of 10 Hz. The beam diameter was 24  $\mu$ m. Bracketing analyses of Namaqualand monazite (1033 Ma; Hokada et al. 2006) were used to correct Pb/U isotope fractionation.

## LA-ICP-MS analysis of trace elements on bulk rock samples

Trace element analysis on bulk rock samples were carried out at the Advanced Analytical Centre at JCU, following a similar methodology to that of Holm et al. (2013). Rock powders were mixed with 12:22 borate flux at a sample to flux ratio of 1:6 and fused to glass after heating to 1050  $^{\circ}$ C. The fused samples were then mounted into epoxy pucks and analyzed for a range of trace and major elements by LA-ICP-MS using a Varian 820 quadrupole ICP-MS coupled with a GeoLas Pro 193 nm ArF Excimer laser system. Ablation was conducted in He atmosphere and the ICP-MS was tuned to ensure robust plasma conditions (sensitivity of Th $\approx$ U $\approx$ Pb) (e.g., Pettke et al., 2012) and low oxide production levels (<0.5 % ThO), using a laser energy density of 6 J/cm<sup>2</sup> and repetition rates of 10 Hz. The beam diameter was set at 120 micrometers and 3 analyses per sample were conducted. All elements were externally standardized using NIST SRM 612 and NIST SRM 610 glass reference

materials with concentration values taken from Spandler et al. (2011), using  $SiO_2$ , obtained by XRF, as the internal standard. The Glitter software package (Van Achterbergh et al., 2001) was used for data processing.



**Figure A-1:** Chondrite normalized (Taylor & McLennan, 1985) REE pattern of titanite grains in low-grade sample AFB59 (~ 350 °C).



**Figure A-2**: Element distribution in major and minor minerals. Low least squares values ( $\sum r^2 < 1$ ) indicate the accuracy of the mineral modal abundance calculations.



**Figure A-3:** Homogenization of Sr concentration in apatite upon increasing temperatures. Data symbols of different colors represent apatite from different samples.



**Figure A-4**: Sample AFB83 with pegmatitic vein. Monazite in centre of vein matches the bulk rock Nd signatures while monazite become less radiogenic with increasing distance from the vein. Red circles show laser pit locations for U-Pb and Sm-Nd isotope analyses.



**Figure A-5:** Isochron diagram plotting analyses from monazite, apatite and whole rock from sample AFB83. The scattered monazite signatures lead to a poor definition of the age and initial Nd ratio and a high mean squared weighted deviation (MSWD).

Sample	AFB59	AFB-27	AFB68	AFB-74	AFB-83	AFB84
Location	34°22'41"S	34°33'39"S	34°40'36"S	34°41'13"S	34°48'27"S	34°49'03"S
	139°12'29"E	139°12'3"E	139°13'51"E	139°14'8"E	139°11'9"E	139°11'43"E
(wt %)						
SiO	72.6	70.4	63.7	69.6	75.2	69.8
TiO	0.43	0.69	0.82	0.86	0.73	0.94
Al <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	11.4	12.9	16.3	13.9	11.7	13.4
Fe <sub>2</sub> O <sub>2</sub> T	2.51	4 54	5.73	4.50	3.03	4.98
MnO	0.07	0.08	0.07	0.04	0.01	0.03
MgQ	1.25	2.11	2.57	2.21	1.75	2 36
CaO	3 14	0.87	2 76	1 15	1 40	2 24
Na <sub>2</sub> O	3.37	3.00	2.71	3.79	3.67	2.56
K₂O	2.07	3.50	4.20	2.66	1.95	2.52
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.12	0.20	0.19	0.22	0.26	0.39
LOI	3.09	1.24	0.68	0.39	0.93	0.67
Total	99.99	99.57	99.75	99.35	100.57	99.94
A Tr (1. 1997)						
(mag)						
Cu	14.82	7.17	18.60	6.40	20.90	8.48
Zn	47.49	44.22	29.70	22.13	9.20	25.52
Ge	2.37	2.06	2.12	2.21	1.50	3.37
As	1.32	1.23	1.04	0.85	2.40	1.85
Rb	77.21	120.12	167.79	118.43	75.70	160.80
Sr	189.92	118.91	157.70	107.29	183.30	305.34
Y	24.05	31.00	32.19	36.82	41.70	49.44
Zr	167.35	342.39	206.10	580.18	506.40	835.95
Nb	7.70	14.39	14.65	21.56	16.50	31.01
Мо	0.78	2.89	1.34	2.30	2.10	1.33
Sn	5.64	4.60	6.90	6.46	4.41	6.32
Sb	1.43	1.39	1.38	1.03	1.31	1.42
Cs	3.42	2.75	4.07	3.69	1.44	4.32
Ва	547.80	1151.42	991.14	481.40	633.81	560.00
La	39.55	38.52	49.06	71.84	70.30	119.74
Ce	64.62	76.61	65.04	147.90	137.90	204.96
Pr	7.31	9.03	7.39	17.15	15.40	22.68
Nd	29.51	34.07	28.70	64.38	59.50	87.43
Sm	5.88	6.58	5.70	11.36	11.10	15.93
Eu	1.17	1.22	1.47	1.93	1.90	2.20
Gd	5.05	5.58	4.92	8.52	8.71	12.87
Тb	0.78	0.80	0.85	1.12	1.31	1.77
Dy	4.29	5.22	5.61	6.85	7.92	9.53
Но	0.88	1.10	1.25	1.35	1.52	1.91
Er	2.51	3.08	3.59	3.73	4.50	4.94
Tm	0.33	0.45	0.52	0.52	0.71	0.69
Yb	2.16	3.01	3.54	3.71	4.21	4.71
Lu	0.33	0.46	0.53	0.56	0.61	0.75
Hf	4.71	9.18	6.08	14.70	13.12	24.13
Pb	10.16	8.96	6.45	8.91	5.81	7.46
Th	11.10	18.26	17.84	27.80	26.60	47.55
U	1.92	3.30	3.70	4.99	4.12	5.21

 Table A-1: Whole-rock analyses (XRF for majors and LA-ICP-MS for trace elements)

## Table A-2: LA-MC-ICP-MS settings

Laser Ablation St	ystem								20
Laser		GeoLas 193 nm	ArF Excimer						
Spot Size		16–90 μm							
Pulse repetition r	ate	4 Hz							
Energy Density		5-6 J/cm <sup>2</sup>							
Mass Spectrome	ter System								
Instrument		Thermo Scientif	ic NEPTUNE						
RF Power Gas Flow Rates		1.3 kw							
Gas Flow Rates		Ar cooling: 15.1	I min <sup>-1</sup>	Ar auxilirary: 0.8	3 I min <sup>-1</sup>	He carrier: 0.9 I r	nin <sup>-1</sup>	Ar sample: 0.8 I	min <sup>-1</sup>
		N2: 0.005 I min	-1						
Mass Resolution		~ 300							
Data Aquisation I	Mode	Time resolved							
Integration Ttime		1.049 s							
Analysis Mode		Static							
Cup	L4	L3	L2	L1	С	H1	H2	H3	H4
Analyte	142 Nd	<sup>143</sup> Nd	<sup>144</sup> Nd	145 Nd	<sup>146</sup> Nd	147 Sm	<sup>149</sup> Sm	<sup>153</sup> Eu	<sup>155</sup> Gd
	<sup>142</sup> Ce		144 Sm						
Potential		103 Rh40 Ar	104 Pd 40 Ar	105 Pd 40 Ar	106 Pd 40 Ar				
Interferences			130 Ba 14 N		132Ba14N	133 Cs 14 N			
					130 Ba 16 O				139La16O

**Table A-3:** Nd isotope composition of accessory phases. The 2 sigma uncertainties combine in-run (measured) uncertainties and the reproducibility of the JNdi glass (for <sup>143</sup>Nd/<sup>144</sup>Nd) and LREE glass (for <sup>147</sup>Sm/<sup>144</sup>Nd), summed in quadrature.

Mineral	Sample	Measured Norm. to		2σ	Measured	Norm. to	2σ	Initial	Initial	2σ	
		<sup>147</sup> Sm/ <sup>144</sup> Nd	LREE Glass	±	<sup>143/144</sup> Nd	Nd Glass	±	<sup>143/144</sup> Nd <sub>(500Ma)</sub>	8Nd(500)	±	
Allanite	AFB59_All1	0.0571	0.0572	0.0016	0.511459	0.511474	2.3E-05	0.511287	-13.8	0.5	
Allanite	AFB59_All2	0.0678	0.0679	0.0042	0.511522	0.511537	3.5E-05	0.511315	-13.3	0.7	
Allanite	AFB59_All3	0.0530	0.0531	0.0016	0.511447	0.511463	1.9E-05	0.511289	-13.8	0.4	
Allanite	AFB59_All5	0.0528	0.0529	0.0016	0.511418	0.511433	2.4E-05	0.511260	-14.3	0.5	
Allanite	AFB59_All6	0.0603	0.0603	0.0020	0.511463	0.511478	3.7E-05	0.511280	-13.9	0.7	
Apatite	AFB59_Ap1	0.1406	0.1408	0.0042	0.511032	0.511047	4.1E-05	0.510586	-27.5	0.8	
Apatite	AFB59_Ap10	0.0904	0.0905	0.0034	0.511446	0.511461	2.8E-05	0.511165	-16.2	0.6	
Apatite	AFB59_Ap11	0.1179	0.1181	0.0034	0.511846	0.511861	8.1E-05	0.511474	-10.2	1.6	
Apatite	AFB59_Ap14	0.3209	0.3213	0.0045	0.512793	0.512809	5.7E-05	0.511756	-4.6	1.1	
Apatite	AFB59_Ap16	0.1153	0.1155	0.0034	0.512306	0.512321	4.2E-05	0.511943	-1.0	0.8	
Apatite	AFB59_Ap18	0.0912	0.0913	0.0026	0.511751	0.511766	4.7E-05	0.511467	-10.3	0.9	
Apatite	AFB59_Ap2	0.1528	0.1530	0.0044	0.512396	0.512411	3.0E-05	0.511910	-1.6	0.6	
Apatite	AFB59_Ap3	0.2963	0.2967	0.0086	0.512923	0.512939	1.1E-04	0.511967	-0.5	2.2	
Apatite	AFB59_Ap4	0.2723	0.2726	0.0039	0.512870	0.512886	3.2E-05	0.511993	0.0	0.6	
Apatite	AFB59_Ap5	0.1054	0.1055	0.0034	0.511978	0.511993	3.7E-05	0.511648	-6.8	0.7	
Apatite	AFB59_Ap7	0.1137	0.1139	0.0032	0.511719	0.511734	2.6E-05	0.511361	-12.4	0.5	
Apatite	AFB59_Ap9	0.2203	0.2206	0.0062	0.512554	0.512569	3.5E-05	0.511847	-2.9	0.7	
Titanite	AFB59_Tit2	0.3215	0.3219	0.0158	0.512395	0.512410	5.6E-05	0.511356	-12.5	1.1	
Titanite	AFB59_Tit3	0.2122	0.2124	0.0062	0.511907	0.511923	5.2E-05	0.511227	-15.0	1.0	
Titanite	AFB59_Tit5	0.2269	0.2272	0.0045	0.511982	0.511998	4.2E-05	0.511254	-14.5	0.8	
Titanite	AFB59_Tit7	0.2162	0.2164	0.0062	0.511954	0.511969	3.1E-05	0.511260	-14.3	0.6	
Titanite	AFB59 Ti2	0.2375	0.2357	0.0060	0.512108	0.512115	5.1E-05	0.511343	-12.7	1.0	
Titanite	AFB59 Ti3	0.3896	0.3867	0.0062	0.512574	0.512581	1.1E-04	0.511315	-13.3	2.1	
Apatite	AFB59 Ap1	0.0850	0.0843	0.0020	0.511311	0.511318	1.6E-05	0.511042	-18.6	0.4	
Apatite	AFB59 Ap1b	0.0922	0.0915	0.0024	0.511317	0.511324	2.9E-05	0.511024	-18.9	0.6	
Apatite	AFB59 Ap2	0.1139	0.1131	0.0024	0.511140	0.511147	2.1E-05	0.510777	-23.8	0.4	
Apatite	AFB59 Ap3	0.0965	0.0958	0.0022	0.511998	0.512005	3.0E-05	0.511691	-5.9	0.6	
Apatite	AFB59 Ap41	0.1042	0.1034	0.0024	0.511856	0.511863	3.2E-05	0.511524	-9.2	0.6	
Apatite	AFB59 Ap6	0.0820	0.0814	0.0018	0.511308	0.511315	2.3E-05	0.511048	-18.5	0.4	
Apatite	AFB59 Ap6b	0.0845	0.0838	0.0020	0.511291	0.511298	3.8E-05	0.511023	-19.0	0.7	
Apatite	AFB59 Ap5	0.1053	0.1046	0.0024	0.511175	0.511182	1.9E-05	0.510840	-22.5	0.4	
Apatite	AFB59 Ap5b	0.1082	0.1074	0.0024	0.511160	0.511167	3.2E-05	0.510815	-23.0	0.6	
Apatite	AFB59 Ap42	0.2040	0.2025	0.0048	0.512535	0.512542	2.4E-05	0.511879	-2.2	0.4	
Apatite	AFB59 Ap43	0.2793	0.2772	0.0032	0.512494	0.512501	3.4E-05	0.511593	-7.8	0.7	
Apatite	AFB59 Ap81a	0.1000	0.0992	0.0022	0.511347	0.511355	2.7E-05	0.511030	-18.8	0.5	
Apatite	AFB59 Ap81b	0.1004	0.0997	0.0024	0.511344	0.511351	3.1E-05	0.511024	-18.9	0.6	
Apatite	AFB59 Ap11	0.2038	0.2023	0.0046	0.512351	0.512358	2.4E-05	0.511695	-5.8	0.5	
Apatite	AFB59 Ap44	0.2213	0.2197	0.0025	0.512281	0.512288	2.3E-05	0.511568	-8.3	0.5	
Apatite	AFB59 Ap16a	0.1095	0.1087	0.0026	0.511420	0.511427	2.8E-05	0.511071	-18.0	0.6	
Apatite	AFB59 Ap16b	0.1131	0.1122	0.0026	0.511445	0.511452	2.4E-05	0.511084	-17.8	0.5	
Apatite	AFB59 Ap3b	0.0996	0.0989	0.0022	0.512038	0.512045	3.4E-05	0.511721	-5.3	0.6	
Apatite	AFB59 Ap9a	0.0821	0.0815	0.0020	0.511950	0.511958	2.3E-05	0.511691	-5.9	0.4	
Apatite	AFB59 Ap9b	0.0827	0.0821	0.0020	0.511958	0.511965	2.0E-05	0.511697	-5.8	0.4	
Apatite	AFB59 Ap8	0.1291	0.1281	0.0030	0.511995	0.512002	3.2E-05	0.511583	-8.0	0.6	
Allanite	AFB27_All4	0.0903	0.0904	0.0025	0.511577	0.511592	2.2E-05	0.511296	-13.6	0.4	
Allanite	AFB27_All4b	0.0848	0.0849	0.0034	0.511556	0.511571	3.0E-05	0.511293	-13.7	0.6	
Allanite	AFB27_All7	0.0810	0.0811	0.0024	0.511549	0.511564	2.2E-05	0.511298	-13.6	0.4	
Allanite	AFB27_All8	0.0830	0.0830	0.0024	0.511525	0.511540	2.0E-05	0.511268	-14.2	0.4	
Allanite	AFB27_All9	0.0826	0.0827	0.0024	0.511557	0.511573	2.2E-05	0.511302	-13.5	0.4	

Table A-3 continued....

•••**sm/***Hot LKEE Glass         •         ••**MvA         M G Glass         •         •***MvA         Me/lows         •         •         •         •         •         ·         M         ·         ·         ·         M         ·         ·         ·         ·         ·         ·         ·         ·         ·         ·         ·         · <t< th=""><th>Mineral</th><th>Sample</th><th>Measured</th><th>Norm. to</th><th>2σ</th><th>Measured</th><th>Norm. to</th><th>2σ</th><th>Initial</th><th>Initial</th><th>2σ</th></t<>	Mineral	Sample	Measured	Norm. to	2σ	Measured	Norm. to	2σ	Initial	Initial	2σ
Allande         AFE27_AIL 32_         0.0774         0.0739         0.014         0.51152         0.51152         0.51152         0.51152         0.51152         0.51152         0.51152         0.51152         0.51152         0.51152         0.51152         0.51152         0.51152         0.51152         0.51152         0.51126         0.51127         0.51247			147 Sm/144 Nd	LREE Glass	±	<sup>143/144</sup> Nd	Nd Glass	±	143/144 Nd (500Ma)	8Nd(500)	±
Allande         AFE27_AIL_32         0.0734         0.0738         0.0122         0.511528         0.511268         0.511268         -1.38         0.5           Allantie         AFE27_AIL_41_0         0.0777         0.0761         0.015120         0.511520         0.511268         0.511286         -1.38         0.5           Allantie         AFE27_AIL_44_0         0.0777         0.0761         0.0040         0.511520         0.511260         0.511286         0.511286         0.511286         0.511286         0.511286         0.511286         0.510131         2.51127         3.0E-05         0.510198         -1.37         0.65           Apattle         AFE27_AP17         0.2100         0.1010         0.0104         0.0104         0.0104         0.0104         0.0104         0.0104         0.0104         0.0114         0.01222         0.512210         1.72E-40         0.511298         -1.48         2.3           Apattle         AFE27_AP1         0.1010         0.1002         0.512240         0.512240         0.512240         0.512250         0.512251         0.512270         0.51226         0.511786         0.511785         -3.8         0.5           Apattle         AFE27_AP2         0.2167         0.12720         0.512261         <	Allanite	AFB27_All_32_2	0.0787	0.0790	0.0014	0.511536	0.511549	2.3E-05	0.511290	-13.7	0.4
Allamie         AFB27_AII_4_1         0.0778         0.0784         0.0138         0.511335         2.5E-05         0.511286         -1.38         0.5           Allamie         AFB27_AII_4_4_5         0.0778         0.0782         0.0056         0.511386         0.511386         0.511286         0.511286         0.511286         0.511286         0.511286         0.511287         3.0E-05         0.5112186         1.38         0.5           Apatite         AFB27_Ap17         0.1080         0.1081         0.0064         0.511245         0.511287         3.0E-05         0.511918         -3.38         1.3           Apatite         AFB27_Ap17         0.1040         0.1041         0.0034         0.511247         0.511247         3.2E-05         0.511948         8.4           Apatite         AFB27_Ap2_1         0.1040         0.1041         0.1032         0.512141         0.512227         1.2E-04         0.511348         0.51244         0.4122         2.51244         2.4124         2.424         0.448         2.44         2.44         2.44         2.44         2.44         2.44         2.44         2.44         2.44         2.44         2.44         2.44         2.44         2.44         2.44         2.44         2.44         <	Allanite	AFB27_All_32_3	0.0734	0.0738	0.0012	0.511512	0.511526	2.8E-05	0.511284	-13.9	0.6
Allamic         AFB27_AIL4_4         0.0778         0.0778         0.0718         0.078         0.0718         0.078         0.0718         0.078         0.0718         0.078         0.0718         0.078         0.0718         0.078         0.0718         0.078         0.0718         0.0718         0.078         0.0718         0.0718         0.078         0.0718 <t< td=""><td>Allanite</td><td>AFB27_All_44_1</td><td>0.0757</td><td>0.0761</td><td>0.0036</td><td>0.511521</td><td>0.511535</td><td>2.5E-05</td><td>0.511286</td><td>-13.8</td><td>0.5</td></t<>	Allanite	AFB27_All_44_1	0.0757	0.0761	0.0036	0.511521	0.511535	2.5E-05	0.511286	-13.8	0.5
Allamie         AFB27_Ap14         0.0779         0.0762         0.0666         0.511560         0.511567         0.506         0.511913         -211         0.6           Apatite         AFB27_Ap17         0.1080         0.1081         0.0040         0.511267         0.511267         0.512491         6.86-05         0.511913         -211         0.6           Apatite         AFB27_Ap21         0.2020         0.2020         0.0040         0.0061         0.511241         0.511241         0.24-00         0.511848         8.8         2.4           Apatite         AFB27_Ap2_2         0.2902         0.2002         0.511241         0.511241         2.511241         2.511241         2.511241         2.51124         2.51124         2.51124         2.51124         2.51136         .11         1.9           Apatite         AFB27_Ap32         0.1180         0.1020         0.512411         0.51229         2.51124         2.51134         3.51         3.6         5.4           Apatite         AFB27_Ap30         0.3753         0.0303         0.51247         0.511420         0.511450         0.511450         0.511450         0.511450         0.511450         0.511450         0.511450         0.511247         1.614         6.65 <t< td=""><td>Allanite</td><td>AFB27_All_44_4</td><td>0.0793</td><td>0.0796</td><td>0.0044</td><td>0.511533</td><td>0.511546</td><td>2.7E-05</td><td>0.511286</td><td>-13.8</td><td>0.5</td></t<>	Allanite	AFB27_All_44_4	0.0793	0.0796	0.0044	0.511533	0.511546	2.7E-05	0.511286	-13.8	0.5
Apatie         AFB27_Ap1         0.1080         0.1081         0.0040         0.511262         0.511267         0.5126491         6.8E-05         0.511796         -1.3         Apatie           Apatie         AFB27_Ap19         0.1040         0.0141         0.0062         0.511215         0.512491         6.8E-05         0.511986         -1.3         0.511912         0.51245         0.51226         0.511926         0.512287         1.2E-04         0.511258         1.44         2.3           Apatie         AFB27_Ap2_1         0.2005         0.2096         0.0103         0.512246         0.512277         7.5C-05         0.511798         3.8         0.5           Apatie         AFB27_Ap3         0.2065         0.0035         0.512414         0.51227         0.75C-0         0.511716         0.178         0.078         0.51200         0.511260 </td <td>Allanite</td> <td>AFB27 All 44 5</td> <td>0.0779</td> <td>0.0782</td> <td>0.0056</td> <td>0.511536</td> <td>0.511550</td> <td>2.9E-05</td> <td>0.511294</td> <td>-13.7</td> <td>0.5</td>	Allanite	AFB27 All 44 5	0.0779	0.0782	0.0056	0.511536	0.511550	2.9E-05	0.511294	-13.7	0.5
Apatite         AFB27_AP17         0.2123         0.0062         0.512475         0.511327         3.28-05         0.511796         -3.9         13           Apatite         AFB27_AP2_1         0.1040         0.0034         0.511312         0.511327         3.28-05         0.511796         -19.7         0.6           Apatite         AFB27_AP2_1         0.2002         0.2004         0.0068         0.511257         3.28-05         0.511786         -1.44         2.3           Apatite         AFB27_AP2_1         0.1111         0.1033         0.0022         0.512141         0.51247         0.78-05         0.511736         -1.1         1.9           Apatite         AFB27_AP21         0.1110         0.1033         0.0228         0.512414         0.512421         0.512451         0.511732         -1.1         0.4           Apatite         AFB27_AP10         0.1456         0.149         0.0036         0.511241 <th< td=""><td>Apatite</td><td>AFB27 Ap1</td><td>0.1080</td><td>0.1081</td><td>0.0040</td><td>0.511252</td><td>0.511267</td><td>3.0E-05</td><td>0.510913</td><td>-21.1</td><td>0.6</td></th<>	Apatite	AFB27 Ap1	0.1080	0.1081	0.0040	0.511252	0.511267	3.0E-05	0.510913	-21.1	0.6
Apatite         AFB27_AP19         0.1041         0.0034         0.511312         0.51127         3.28-50         0.501086         -19.7         0.6           Apatite         AFB27_AP2_1         0.2002         0.2004         0.0068         0.512201         1.2E-04         0.511544         -8.8         2.4           Apatite         AFB27_AP6         0.1114         0.1115         0.0032         0.512247         1.2E-04         0.511752         -7.750         0.511789         -3.8         0.5           Apatite         AFB27_AP6         0.1114         0.1110         0.0026         0.512241         0.51227         0.511752         -7.750         0.511752         -7.750         0.511752         -7.750         0.511752         -7.750         0.511752         -7.750         0.511752         -7.750         0.511752         -7.51         0.4           Apatite         AFB27 Ap10         0.1459         0.1449         0.0030         0.511620         0.511241         0.511705         -1.80         0.4           Apatite         AFB27 Ap1         0.1765         0.1743         0.0040         0.512280         0.511281         0.551141         -1.46         0.4           Apatite         AFB27 Ap1         0.1765         0.1743 </td <td>Apatite</td> <td>AFB27 Ap17</td> <td>0.2120</td> <td>0.2123</td> <td>0.0062</td> <td>0.512475</td> <td>0.512491</td> <td>6.8E-05</td> <td>0.511796</td> <td>-3.9</td> <td>1.3</td>	Apatite	AFB27 Ap17	0.2120	0.2123	0.0062	0.512475	0.512491	6.8E-05	0.511796	-3.9	1.3
Apatile         AFB27_AP2_1         0.2002         0.2004         0.0068         0.512165         0.512237         1.2E-04         0.511248         -1.4.4         2.3           Apatile         AFB27_AP5_1         0.1114         0.1115         0.0032         0.512144         0.511258         -1.4.4         2.3           Apatile         AFB27_AP5_1         0.1110         0.1003         0.0512141         0.512247         9.7E-05         0.511736         -1.1         19           Apatile         AFB27_AP52         0.1190         0.0026         0.512414         0.511221         1.9E-05         0.511732         -5.1         0.4           Apatile         AFB27_AP52         0.1190         0.0026         0.511207         0.513214         6.6E-0         0.511738         -5.0         1.0           Apatile         AFB27_AP10         0.1765         0.1743         0.0006         0.512201         0.511590         0.51206         0.511139         -1.4         6.6           Apatile         AFB27_AP1         0.1767         0.0030         0.512260         0.51206         0.511206         0.511306         -1.4         6.6           Apatile         AFB27_AP1         0.0764         0.0030         0.512236         0.512005<	Apatite	AFB27 Ap19	0.1040	0.1041	0.0034	0.511312	0.511327	3.2E-05	0.510986	-19.7	0.6
Apatite         AF627_Ap2_2         0.2989         0.0102         0.512227         0.51227         1.2E-04         0.511258         -1.4.         2.3           Apatite         AF627_Ap5         0.1114         0.1115         0.0032         0.512148         0.512164         2.4E-05         0.511258         -7.5E-05         0.511258         -7.5E-05         0.511752         -4.7         0.4           Apatite         AF527_Ap2         0.2065         0.0065         0.512141         0.512247         0.2E-05         0.511716         -4.7         0.4           Apatite         AF527_Ap2         0.3753         0.3725         0.0068         0.511247         0.51224         0.511244         0.66E-05         0.511174         -1.60         0.511075         -1.8         0.4           Apatite         AF527_Ap11         0.1756         0.1743         0.0040         0.511230         0.511247         -1.48         0.6           Apatite         AF527_Ap1         0.1276         0.128         0.0030         0.511628         0.511247         1.44         0.6           Apatite         AF527_Ap2         0.211         0.0067         0.51223         0.51223         0.51223         0.511247         1.41         1.4         0.511444	Apatite	AFB27 Ap2 1	0.2002	0.2004	0.0068	0.512185	0.512201	1.2E-04	0.511544	-8.8	2.4
Apatite         AF827_Ap6         0.1114         0.1115         0.0032         0.51214         0.21214         2.4E-05         0.511786         -3.8         0.5           Apatite         AF827_Ap6         0.2065         0.0052         0.51211         0.512577         9.7E-05         0.511782         -4.7         0.4           Apatite         AF827_Ap2         0.190         0.0026         0.512141         0.512227         1.9E-05         0.511782         -5.1         0.4           Apatite         AF827_Ap10         0.1459         0.1409         0.0038         0.511142         0.511649         2.1E-05         0.511747         -14.6         0.6           Apatite         AF827 Ap10         0.1769         0.1743         0.0040         0.512301         0.512309         0.532-05         0.511747         -14.6         0.6           Apatite         AF827 Ap1         0.1766         0.1743         0.0030         0.51230         0.51203         0.51147         -14.6         0.6           Apatite         AF827 Ap1         0.0764         0.0030         0.51230         0.51203         0.51203         0.51243         1.0         0.4           Apatite         AF866 Ap1         0.2331         0.2513         0.	Apatite	AFB27 Ap2 2	0.2985	0.2989	0.0102	0.512222	0.512237	1.2E-04	0.511258	-14.4	2.3
Apatitie         AFB27_Ap5_1         0.1801         0.1803         0.0052         0.512511         0.512527         9.7E-05         0.511936         -1.1         1.9           Apatite         AFB27_Ap2         0.2065         0.2067         0.0058         0.512414         0.512429         2.22E-05         0.511752         -4.7         0.4           Apatite         AFB27 Ap20         0.3725         0.0096         0.513207         0.513214         6.6E-05         0.511738         -5.0         1.0           Apatite         AFB27 Ap10         0.1459         0.1449         0.0030         0.511654         2.1E-05         0.511738         -5.0         1.0           Apatite         AFB27 Ap1         0.1276         0.1258         0.0030         0.511260         0.511039         1.31         0.4           Apatite         AFB27 Ap2         0.2112         0.0974         0.0026         0.511280         0.512039         1.8E-05         0.511415         -1.1         1.4           Apatite         AFB27 Ap1         0.0764         0.0030         0.512284         0.512034         1.6.0         0.512043         1.0         0.9           Apatite         AFB66 Ap6         0.3310         0.3106         0.051216	Apatite	AFB27 Ap6	0.1114	0.1115	0.0032	0.512148	0.512164	2.4E-05	0.511798	-3.8	0.5
Apatite         AFB27_Ap9         0.2065         0.2067         0.0058         0.51214         0.512420         2.2E-05         0.511752         -4.7         0.4           Apatite         AFB27 Ap20         0.1199         0.1190         0.0028         0.512141         0.512122         1.9E-05         0.511732         -5.1         0.4           Apatite         AFB27 Ap10         0.1459         0.1449         0.0036         0.511542         0.511549         2.1E-05         0.511737         -5.0         0.4           Apatite         AFB27 Ap1         0.1267         0.1258         0.0030         0.511620         0.511659         3.8E-05         0.511247         -14.6         0.6           Apatite         AFB27 Ap1         0.0764         0.0030         0.512268         0.512205         0.511309         -13.4         0.4           Apatite         AFB27 Ap1         0.0769         0.0764         0.0030         0.512268         0.512030         0.51043         1.0         0.9           Apatite         AFB68 Ap9         0.3131         0.2130         0.0064         0.512040         0.51208         7.8E-05         0.511301         -12.0         1.5           Apatite         AFB68 Ap2         0.2357         <	Apatite	AFB27 Ap5 1	0.1801	0.1803	0.0052	0.512511	0.512527	9.7E-05	0.511936	-1.1	1.9
Apatite         AFB27 Ap32         0.1199         0.1190         0.0028         0.51214         0.512122         1.9E-05         0.511732         -5.1         0.4           Apatite         AFB27 Ap10         0.3753         0.3725         0.0096         0.511207         0.151244         0.68-05         0.511949         0.0         1.3           Apatite         AFB27 Ap11         0.1746         0.0149         0.0030         0.511620         0.511639         3.8-05         0.511739         -5.0         0.511748         -5.0         1.0           Apatite         AFB27 Ap2         0.2127         0.1258         0.0030         0.511620         0.511620         0.511700         -11.5         0.4           Apatite         AFB27 Ap2         0.2112         0.00764         0.0022         0.511600         0.51238         0.511090         -1.5         0.4           Apatite         AFB66 Ap2         0.2331         0.2513         0.0221         0.512238         7.3E-05         0.511415         -1.1         3.1           Apatite         AFB66 Ap5         0.2337         0.2340         0.0054         0.512143         0.8E-05         0.51136         -1.21         0.5           Apatite         AFB66 Ap5         0	Apatite	AFB27 Ap9	0.2065	0.2067	0.0058	0.512414	0.512429	2.2E-05	0.511752	-4.7	0.4
Apatite         AFB27 Ap20         0.3753         0.3725         0.0096         0.513214         6.6E-05         0.511949         1.0         1.3           Apatite         AFB27 Ap10         0.1459         0.1449         0.0036         0.511542         0.511949         2.1E-05         0.511738         5.5         1.0           Apatite         AFB27 Ap7         0.1267         0.1258         0.0030         0.511620         0.511620         0.511620         0.51199         3.3E-05         0.511309         -1.3         0.4           Apatite         AFB27 Ap1         0.0764         0.0030         0.512295         0.512020         2.1E-05         0.511946         -1.5         0.4           Apatite         AFB27 Ap1         0.0769         0.0764         0.0032         0.512062         1.1E-05         0.511946         -1.7         0.2           Apatite         AFB68 Ap7         0.330         0.3060         0.512246         0.512464         8.6E-05         0.511376         -12.1         0.5           Apatite         AFB68 Ap6         0.2149         0.2240         0.0264         0.512269         0.512162         0.511376         -12.1         0.5           Apatite         AFB68 Ap1         0.2240         <	Apatite	AFB27 Ap32	0.1199	0.1190	0.0028	0.512114	0.512122	1.9E-05	0.511732	-5.1	0.4
Apatitie         AFB27 Ap10         0.1459         0.1449         0.0036         0.511542         0.511549         2.1E-05         0.511075         -18.0         0.4           Apatitie         AFB27 Ap11         0.1756         0.1743         0.0040         0.512201         0.51200         5.5260         0.511733         -5.0         11.0           Apatitie         AFB27 Ap2         0.1212         0.0021         0.511620         0.511620         2.1E-05         0.511247         -1.4         0.4           Apatitie         AFB27 Ap2         0.2112         0.0090         0.512268         0.512293         4.8E-05         0.511941         -1.0         0.9           Apatitie         AFB68 Ap2         0.2311         0.0060         0.512231         0.512002         1.1E-05         0.51984         -19.7         0.2           Apatitie         AFB68 Ap5         0.2357         0.2340         0.0054         0.512091         0.51208         0.511375         -12.1         0.5           Apatitie         AFB68 Ap2         0.2853         0.2822         0.0068         0.51209         0.512143         2.4E-05         0.511305         -12.1         0.5           Apatitie         AFB68 Ap1         0.2240         0.0284	Apatite	AFB27 Ap20	0.3753	0.3725	0.0096	0.513207	0.513214	6.6E-05	0.511994	0.0	1.3
Apatitie         AFB27 Ap1         0.1756         0.1743         0.0040         0.512301         0.512309         5.3E-05         0.511738         -5.0         1.0           Apatitie         AFB27 Ap7         0.1277         0.1258         0.0030         0.511650         3.5E-05         0.511247         -14.6         0.6           Apatitie         AFB27 Ap2         0.2112         0.0074         0.0022         0.511260         0.511281         1.9E-05         0.511309         -13.4         0.4           Apatitie         AFB27 Ap1         0.0769         0.0764         0.0030         0.512280         0.512293         4.8E-05         0.511415         -11.3         1.4           Apatitie         AFB68 Ap9         0.3131         0.3106         0.0072         0.512461         8.6E-05         0.511381         -1.0         5.4           Apatite         AFB68 Ap4         0.2244         0.2240         0.0564         0.512136         0.512432         2.6E-05         0.511403         -11.6         0.6           Apatite         AFB68 Ap1         0.2490         0.3232         0.0068         0.512263         5.6E-05         0.511403         -11.8         0.6           Apatite         AFB68 Ap1         0.2490	Apatite	AFB27 Ap10	0.1459	0,1449	0.0036	0.511542	0.511549	2.1E-05	0.511075	-18.0	0.4
Apatite         AFB27 Ap7         0.1287         0.1287         0.0281         0.0030         0.511652         0.511652         0.511247         -14.6         0.6           Apatite         AFB27 Ap3         0.0981         0.0974         0.0026         0.511620         0.511620         0.511020         5.511309         -13.4         0.4           Apatite         AFB27 Ap1         0.0769         0.0764         0.0030         0.512286         0.512033         4.8E-05         0.5110415         -11.3         1.4           Apatite         AFB68 Ap9         0.3313         0.3306         0.0072         0.511245         0.512202         1.1E-05         0.511381         -12.0         1.7           Apatite         AFB68 Ap5         0.2337         0.2304         0.0054         0.512109         0.512108         2.4E-05         0.511376         -12.1         0.5           Apatite         AFB68 Ap6         0.2194         0.2177         0.0050         0.512160         0.512203         0.58-05         0.511423         -11.2         1.0           Apatite         AFB68 Ap6         0.2194         0.2194         0.021260         0.512203         5.8-05         0.511420         -11.2         1.0           Apatite	Apatite	AFB27 Ap11	0.1756	0.1743	0.0040	0.512301	0.512309	5.3E-05	0.511738	-5.0	1.0
Apatite         AFB27 Ap3         0.0981         0.0974         0.0022         0.511620         0.511628         1.9E-05         0.511309         -1.3.4         0.4           Apatite         AFB27 Ap1         0.0769         0.0056         0.512266         0.512203         4.8E-05         0.511415         -1.5.         0.4           Apatite         AFB27 Ap1         0.0769         0.0764         0.0030         0.512286         0.512233         7.3E-05         0.511415         -11.3         1.4           Apatite         AFB68 Ap7         0.3330         0.3306         0.0631         0.512471         0.512002         1.1E-05         0.511381         -12.0         1.7           Apatite         AFB68 Ap6         0.2324         0.0054         0.51209         0.512143         2.6E-05         0.511375         -12.1         0.5           Apatite         AFB68 Ap6         0.2194         0.2177         0.0050         0.512190         0.512203         6.8E-05         0.511320         -11.8         0.6           Apatite         AFB68 Ap6         0.2194         0.2329         0.0068         0.512261         0.511630         2.9E-05         0.511414         -11.2         1.0           Allanite         AFB68 Ap1	Apatite	AFB27 Ap7	0.1267	0.1258	0.0030	0.511652	0.511659	3.3E-05	0.511247	-14.6	0.6
Apatite         AFB27 Ap2         0.2112         0.2097         0.0056         0.51295         0.512602         2.1E-05         0.511916         -1.5         0.4           Apatite         AFE27 Ap1         0.0769         0.0764         0.0030         0.512238         0.512238         7.85-05         0.511043         1.1         0.9           Apatite         AFB68 Ap9         0.3131         0.3108         0.0007         0.511295         0.512238         7.85-05         0.511414         2.66         0.511381         -12.0         1.7         0.2           Apatite         AFB68 Ap7         0.3300         0.3306         0.0631         0.512461         8.68-05         0.511376         -12.1         0.5           Apatite         AFB68 Ap6         0.2194         0.2177         0.0050         0.512160         0.511403         2.66-05         0.511403         -11.6         0.6           Apatite         AFB68 Ap6         0.2194         0.2177         0.0050         0.512260         0.511420         -11.2         1.0           Apatite         AFB68 Ap1         0.2409         0.2392         0.0068         0.511261         0.51203         5.6E-05         0.511414         -11.3         0.6           Allani	Apatite	AFB27 Ap3	0.0981	0.0974	0.0022	0.511620	0.511628	1.9E-05	0.511309	-13.4	0.4
Apatite         AFB27 Ap1         0.0769         0.0764         0.0030         0.512286         0.512233         4.8E-05         0.512043         1.0         0.9           Apatite         AFB27 Ap8         0.2511         0.2513         0.0072         0.511995         0.512002         1.1E-05         0.511984         -19.7         0.2           Apatite         AFB68 Ap7         0.330         0.306         0.0651         0.512457         0.512446         8.6E-05         0.511376         -12.1         0.5           Apatite         AFB68 Ap5         0.2237         0.2240         0.0054         0.512091         0.51208         2.4E-05         0.511375         -13.1         1.6         0.6           Apatite         AFB68 Ap4         0.2224         0.2208         0.0068         0.512161         2.9E-05         0.511375         -13.1         1.3           Apatite         AFB68 Ap2         0.2492         0.2082         0.0068         0.51203         5.6E-05         0.511403         -11.2         1.0           Apatite         AFB68_Ap1         0.2499         0.0064         0.511661         2.8E-05         0.511432         -11.2         1.0           Allanite         AFB68_Al1_32_3         0.0957 <t< td=""><td>Apatite</td><td>AFB27 Ap2</td><td>0.2112</td><td>0.2097</td><td>0.0056</td><td>0.512595</td><td>0.512602</td><td>2.1E-05</td><td>0.511916</td><td>-1.5</td><td>0.4</td></t<>	Apatite	AFB27 Ap2	0.2112	0.2097	0.0056	0.512595	0.512602	2.1E-05	0.511916	-1.5	0.4
Apatite         AFB27 Ap8         0.2513         0.0060         0.512231         0.512238         7.3E-05         0.511415         -11.3         1.4           Apatite         AFB68 Ap9         0.3131         0.3108         0.0072         0.511995         0.512002         1.1E-05         0.510984         -19.7         0.2           Apatite         AFB68 Ap7         0.3300         0.3306         0.0631         0.512457         0.512461         8.6E-05         0.511376         -12.1         0.5           Apatite         AFB68 Ap4         0.2224         0.2084         0.0054         0.512091         0.512088         2.4E-05         0.511403         -11.6         0.5           Apatite         AFB68 Ap6         0.2194         0.2177         0.0050         0.512261         0.512203         5.0E-05         0.511402         -11.2         1.0           Apatite         AFB68 Ap1         0.2409         0.2392         0.0066         0.512160         0.512203         5.0E-05         0.511414         -11.3         0.6           Allanite         AFB68_All         0.0881         0.0024         0.511620         0.511631         2.9E-05         0.511414         -11.3         0.6           Allanite         AFB68_All	Apatite	AFB27 Ap1	0.0769	0.0764	0.0030	0.512286	0.512293	4.8E-05	0.512043	1.0	0.9
Apatite         AFB68 Ap9         0.3131         0.3108         0.0072         0.511995         0.512002         1.1E-05         0.510984         -19.7         0.2           Apatite         AFB68 Ap7         0.3330         0.3306         0.0631         0.512457         0.512143         2.6E-05         0.511376         -12.1         0.5           Apatite         AFB68 Ap5         0.22370         0.20054         0.512140         0.512091         0.512143         2.6E-05         0.511375         -12.1         0.5           Apatite         AFB68 Ap2         0.2224         0.2005         0.512109         0.512161         2.9E-05         0.511325         -13.1         1.3           Apatite         AFB68 Ap1         0.2409         0.2392         0.0068         0.512264         0.512203         5.0E-05         0.511420         -11.2         1.0           Allanite         AFB68_All_32_1         0.0883         0.0844         0.0244         0.511666         0.511631         2.8E-05         0.511331         -12.2         0.6           Allanite         AFB68_All_4_2         0.0887         0.0991         0.0986         0.511650         0.511633         3.0E-05         0.511331         -12.2         0.6           Al	Apatite	AFB27 Ap8	0.2531	0.2513	0.0060	0.512231	0.512238	7.3E-05	0.511415	-11.3	1.4
Apatite         AFB68 Ap7         0.3330         0.3306         0.0631         0.512457         0.512464         8.6E-05         0.511381         -12.0         1.7           Apatite         AFB68 Ap5         0.2357         0.2240         0.0054         0.512136         0.512143         2.6E-05         0.511376         -12.1         0.5           Apatite         AFB68 Ap4         0.2224         0.0054         0.512091         0.512093         2.4E-05         0.511375         -12.1         0.5           Apatite         AFB68 Ap2         0.2853         0.2832         0.0068         0.512196         0.512205         0.511403         -11.6         0.6           Apatite         AFB68 Ap1         0.2499         0.2392         0.0068         0.512196         0.512205         0.511402         -11.2         1.0           Allanite         AFB68_All         3.23         0.0952         0.0957         0.0070         0.511764         0.511728         2.9E-05         0.511414         -11.3         0.6           Allanite         AFB68_All_32_3         0.0967         0.0072         0.511767         0.511763         3.0E-05         0.511414         -11.3         0.6           Allanite         AFB68_All_4_2         0.088	Apatite	AFB68 Ap9	0.3131	0.3108	0.0072	0.511995	0.512002	1.1E-05	0.510984	-19.7	0.2
Apatite         AFB68 Ap5         0.2357         0.2340         0.0054         0.512136         0.512143         2.6E-05         0.511376         -12.1         0.5           Apatite         AFB68 Ap4         0.2224         0.2208         0.0054         0.512091         0.512098         2.4E-05         0.511375         -12.1         0.5           Apatite         AFB68 Ap6         0.2194         0.2202         0.0068         0.512260         0.511325         -13.1         1.3           Apatite         AFB68 Ap1         0.2409         0.2392         0.0068         0.511260         0.512203         5.0E-05         0.511325         -11.8         0.6           Allanite         AFB68_All_32_1         0.0833         0.0844         0.0024         0.511630         2.9E-05         0.511301         -12.3         0.6           Allanite         AFB68_All_32_1         0.0839         0.0842         0.0010         0.511633         3.0E-05         0.511301         -12.3         0.6           Allanite         AFB68_All_42_2         0.0867         0.0028         0.511717         0.511733         3.0E-05         0.511301         -12.3         0.6           Allanite         AFB68_All_44_2         0.0867         0.0928	Apatite	AFB68 Ap7	0.3330	0.3306	0.0631	0.512457	0.512464	8.6E-05	0.511381	-12.0	1.7
Apatite       AFB68 Ap4       0.2224       0.2208       0.0054       0.512091       0.512098       2.4E-05       0.511375       -12.1       0.5         Apatite       AFB68 Ap6       0.2194       0.2177       0.0050       0.512199       0.512116       2.9E-05       0.511325       -13.1       1.6       0.6         Apatite       AFB68 Ap2       0.2633       0.0084       0.512166       0.512203       5.0E-05       0.511420       -11.2       1.0         Allanite       AFB68_All_32_1       0.0883       0.0842       0.511666       0.511681       2.8E-05       0.511302       -11.8       0.6         Allanite       AFB68_All_32_1       0.0887       0.0084       0.511650       0.511633       -12.3       0.6         Allanite       AFB68_All_42       0.0887       0.0891       0.0084       0.511650       0.511633       .12.7       0.7         Allanite       AFB68_TL_60_1       0.4376       0.4396       0.0119       0.51272       0.512483       0.511346       -12.7       0.7         Titanite       AFB68 T1       0.2457       0.2856       0.511304       -12.4       0.5         Titanite       AFB68 T1       0.3054       0.3032       0.0072	Apatite	AFB68 Ap5	0 2357	0 2340	0.0054	0 512136	0.512143	2 6E-05	0 511376	-12.1	0.5
Apatite         AFB68 Ap6         0.2194         0.2177         0.0050         0.512109         0.512116         2.9E-05         0.511403         -11.6         0.6           Apatite         AFB68 Ap2         0.2853         0.2832         0.0068         0.512263         6.8E-05         0.511420         -11.2         1.0           Allanite         AFB68 Ap1         0.2499         0.2392         0.0068         0.512166         0.511203         5.0E-05         0.511420         -11.2         1.0           Allanite         AFB68 Ap1         3.2         0.0957         0.0070         0.511714         0.511661         2.8E-05         0.511414         -11.3         0.6           Allanite         AFB68_All_32_1         0.0839         0.0842         0.0084         0.511650         0.511633         3.0E-05         0.5113171         -12.2         0.6           Allanite         AFB68_All_4_2         0.0887         0.0988         0.511772         0.511732         3.0E-05         0.511331         -12.7         0.7           Titanite         AFB68_T11         0.3476         0.3366         0.512233         0.512420         2.5E-05         0.511331         -12.4         0.5           Titanite         AFB68 T1         0.3	Apatite	AFB68 Ap4	0.2224	0.2208	0.0054	0.512091	0.512098	2.4E-05	0.511375	-12.1	0.5
Apatite         AFB68 Ap2         0.2853         0.2832         0.0068         0.512261         6.8E-05         0.511325         -13.1         1.3           Apatite         AFB68 Ap1         0.2409         0.2392         0.0068         0.512263         5.0E-05         0.511420         -11.2         1.0           Allanite         AFB68_All         3.2         0.0883         0.0884         0.0024         0.511661         2.8E-05         0.511420         -11.2         1.0           Allanite         AFB68_All         3.2         0.0839         0.0842         0.0070         0.5117141         0.511783         2.9E-05         0.511414         -11.3         0.6           Allanite         AFB68_All         3.21         0.0839         0.0842         0.0084         0.511650         0.511633         3.0E-05         0.511371         -12.2         0.6           Allanite         AFB68_All         4.2         0.0971         0.0028         0.511717         0.511732         3.0E-05         0.511346         -12.7         0.7           Titanite         AFB68 T1         0.4342         0.3417         0.0080         0.512303         2.0E-05         0.511361         -12.4         0.5           Titanite         AFB68	Apatite	AFB68 Ap6	0.2194	0.2177	0.0050	0.512109	0.512116	2.9E-05	0.511403	-11.6	0.6
Apatite         AFB68 Ap1         0.2409         0.2392         0.0068         0.512196         0.512203         5.0E-05         0.511420         -11.2         1.0           Allanite         AFB68_All         3.2         0.0952         0.0957         0.0070         0.511724         2.511728         2.9E-05         0.511144         -11.3         0.66           Allanite         AFB68_All_32_3         0.0952         0.0957         0.0070         0.511724         0.511728         2.9E-05         0.511141         -11.3         0.66           Allanite         AFB68_All_42_2         0.0887         0.0891         0.0088         0.511650         0.511633         3.0E-05         0.511371         -12.2         0.6           Allanite         AFB68_All_2         0.0971         0.0972         0.0028         0.511717         0.511732         3.0E-05         0.511346         -12.7         0.7           Titanite         AFB68 T1         0.3442         0.3417         0.0080         0.512435         0.512432         2.5E-05         0.511346         -12.7         0.7           Titanite         AFB68 T1         0.3054         0.3032         0.0072         0.512380         0.512490         2.5E-05         0.511301         -12.4	Apatite	AFB68 Ap2	0.2853	0 2832	0.0068	0 512246	0 512253	6 8E-05	0.511325	-13.1	13
Allanite         AFB68_All         0.0883         0.0844         0.0024         0.511666         0.511611         2.8E-05         0.511392         -11.8         0.6           Allanite         AFB68_All_32_3         0.0952         0.0957         0.0070         0.511714         0.511728         2.9E-05         0.511341         -11.3         0.6           Allanite         AFB68_All_32_1         0.0399         0.0842         0.0098         0.511650         0.511633         0.505         0.511371         -12.2         0.6           Allanite         AFB68_All_4_2         0.0897         0.0098         0.511650         0.511633         0.505         0.511371         -12.2         0.6           Allanite         AFB68_All_4_2         0.0897         0.0098         0.511650         0.511633         0.505         0.511346         -12.7         0.7           Citanite         AFB68 T1         0.3442         0.3417         0.0080         0.512233         0.51239         2.5E-05         0.511341         -12.4         0.5           Titanite         AFB68 T1         0.3054         0.3032         0.0072         0.512380         0.512393         2.0E-05         0.511301         -12.4         0.5           Titanite <th< td=""><td>Apatite</td><td>AFB68 Ap1</td><td>0.2409</td><td>0.2392</td><td>0.0068</td><td>0.512196</td><td>0.512203</td><td>5.0E-05</td><td>0.511420</td><td>-11.2</td><td>1.0</td></th<>	Apatite	AFB68 Ap1	0.2409	0.2392	0.0068	0.512196	0.512203	5.0E-05	0.511420	-11.2	1.0
Allanite         AFB68_All_32_3         0.0952         0.0957         0.0070         0.511714         0.511728         2.9E-05         0.511414         -11.3         0.6           Allanite         AFB68_All_32_1         0.0839         0.0842         0.0084         0.511625         0.511639         2.9E-05         0.511414         -11.3         0.6           Allanite         AFB68_All_42         0.087         0.0971         0.0972         0.511650         0.511633         3.0E-05         0.511414         -11.3         0.6           Allanite         AFB68_All_2         0.0971         0.0972         0.0028         0.511717         0.511732         3.0E-05         0.511414         -11.3         0.6           Titanite         AFB68_T1_6         0.4376         0.4376         0.0109         0.51272         0.512442         2.5E-05         0.511361         -12.4         0.5           Titanite         AFB68 Ti1         0.3054         0.3032         0.0072         0.51238         0.512293         2.0E-05         0.511400         -11.6         0.4           Titanite         AFB68 Ti6         0.3086         0.3063         0.0058         0.513018         0.513025         2.8E-05         0.511393         -11.7         0.4	Allanite	AFB68 All1	0.0883	0.0884	0.0024	0 511666	0.511681	2 8E-05	0.511392	-11.8	0.6
Allanite         AFB68_All_32_1         0.0839         0.0842         0.0084         0.511625         0.511639         2.9E-05         0.511383         -12.3         0.6           Allanite         AFB68_All_34_2         0.0887         0.0891         0.0084         0.511650         0.511633         3.0E-05         0.511371         -12.2         0.6           Allanite         AFB68_All2         0.0971         0.0972         0.0028         0.511770         0.511732         3.0E-05         0.511346         -12.7         0.7           Titanite         AFB68 Ti1         0.3442         0.3417         0.0080         0.512432         0.512442         2.5E-05         0.511361         -12.4         0.5           Titanite         AFB68 Ti2         0.2857         0.2836         0.0068         0.512435         0.512432         2.5E-05         0.511361         -12.4         0.5           Titanite         AFB68 Ti3         0.3054         0.3032         0.0072         0.51238         0.512933         2.0E-05         0.511361         -12.4         0.5           Titanite         AFB68 Ti6         0.3086         0.3063         0.0028         0.512293         2.0E-05         0.511373         -11.8         0.5           Ti	Allanite	AFB68 All 32 3	0.0952	0.0957	0.0070	0.511714	0.511728	2.9E-05	0.511414	-11.3	0.6
AllaniteAFB68_All_44_20.08870.08910.00980.5116500.5116631.0.000.5116511.1.00.10AllaniteAFB68_All_20.09710.09720.00280.5117170.5117323.0E-050.511311-12.20.6AllaniteAFB68_TL_60_10.43760.43960.01090.5127720.5127863.7E-050.511346-12.70.7TitaniteAFB68 Ti10.34420.34170.00800.5124350.5124422.5E-050.511313-13.10.5TitaniteAFB68 Ti30.30540.30320.00720.5123860.5123932.0E-050.511400-11.60.4TitaniteAFB68 Ti60.30860.30630.00360.5123932.2E-050.511393-11.70.4ApatiteAFB74_Ap30.28470.28810.00290.5122190.5123962.2E-050.511312-13.81.9ApatiteAFB74_Ap100.26170.26480.00280.512650.511302-13.01.41.4ApatiteAFB74_Ap100.26170.26480.00290.5122777.7E-050.511302-13.01.4ApatiteAFB74_Ap130.28680.28930.00290.5122777.7E-050.511300-13.01.4ApatiteAFB74_Ap130.28680.28930.00290.5122777.7E-050.511300-13.01.4ApatiteAFB74_Ap130.28680.28930.00210.5122777.7E-05 <td>Allanite</td> <td>AFB68 All 32 1</td> <td>0.0839</td> <td>0.0842</td> <td>0.0084</td> <td>0 511625</td> <td>0.511639</td> <td>2 9E-05</td> <td>0.511363</td> <td>-12.3</td> <td>0.6</td>	Allanite	AFB68 All 32 1	0.0839	0.0842	0.0084	0 511625	0.511639	2 9E-05	0.511363	-12.3	0.6
Allanite         AFB68_II2         0.0971         0.0972         0.0028         0.511717         0.511732         3.0E-05         0.511414         -11.3         0.6           Titanite         AFB68_TL_60_1         0.4376         0.4396         0.0109         0.512772         0.512786         3.7E-05         0.511346         -12.7         0.7           Titanite         AFB68 T1         0.3442         0.3417         0.0080         0.512435         0.512442         2.5E-05         0.511361         -12.4         0.5           Titanite         AFB68 T13         0.3054         0.3032         0.0072         0.512386         0.512933         2.0E-05         0.511400         -11.6         0.4           Titanite         AFB68 T16         0.3086         0.3032         0.0072         0.512389         0.512393         2.0E-05         0.511400         -11.6         0.4           Titanite         AFB68 T16         0.3086         0.3063         0.0036         0.512389         0.512393         1.0E-04         0.511289         -13.8         1.9           Apatite         AFB74_Ap3         0.2847         0.2848         0.0029         0.512263         0.51277         7.7E-05         0.511321         -13.3         1.1 <t< td=""><td>Allanite</td><td>AFB68 All 44 2</td><td>0.0887</td><td>0.0891</td><td>0.0098</td><td>0.511650</td><td>0.511663</td><td>3.0E-05</td><td>0.511371</td><td>-12.2</td><td>0.6</td></t<>	Allanite	AFB68 All 44 2	0.0887	0.0891	0.0098	0.511650	0.511663	3.0E-05	0.511371	-12.2	0.6
TitaniteAFB68_Tt_60_10.43760.43760.01090.5127720.5127860.37E-050.511346-12.70.7TitaniteAFB68 Ti10.34420.34170.00800.5124350.5124422.5E-050.511323-13.10.5TitaniteAFB68 Ti20.28570.28360.00680.5122830.5122902.5E-050.511361-12.40.5TitaniteAFB68 Ti30.30540.30320.00720.5123860.5123932.0E-050.511400-11.60.4TitaniteAFB68 Ti60.30860.30830.00360.5123990.5123962.2E-050.511390-11.80.5TitaniteAFB68 Ti60.30860.30830.00360.5123990.5122331.0E-040.511289-11.80.5TitaniteAFB74_Ap30.28470.28810.00290.5122190.5122331.0E-040.511289-13.81.9ApatiteAFB74_Ap100.26170.26480.00280.5122630.5122777.7E-050.511312-13.31.1ApatiteAFB74_Ap100.26170.26480.02830.5122770.512398.4E-050.511306-12.81.6ApatiteAFB74_Ap130.28680.28930.00290.5122610.5122777.7E-050.511301-13.01.4ApatiteAFB74_Ap130.28680.28420.00040.5122770.5122978.4E-050.511306-12.31.6ApatiteAFB74_Ap	Allanite	AFB68 All2	0.0971	0.0972	0.0028	0.511717	0.511732	3.0E-05	0.511414	-11.3	0.6
TitaniteAFB68 Ti0.34420.34170.00800.512420.512422.5E-050.511323-13.10.5TitaniteAFB68 Ti20.28570.28360.00680.5122830.5122902.5E-050.511361-12.40.5TitaniteAFB68 Ti30.30540.30320.00720.5123860.5123932.0E-050.511400-11.60.4TitaniteAFB68 Ti40.50300.49930.00580.5130180.5122962.2E-050.511390-11.80.5TitaniteAFB68 Ti60.30860.30630.00360.5123890.5123962.2E-050.511393-11.70.4ApatiteAFB74_Ap30.28470.28810.00290.5122830.5122977.7E-050.511312-13.81.9ApatiteAFB74_Ap100.26170.26480.00280.5122630.5122777.7E-050.511310-13.01.4ApatiteAFB74_Ap110.28580.28930.00290.5122630.5122777.7E-050.511340-12.81.6ApatiteAFB74_Ap60.27710.27450.03630.5122777.7E-050.511340-12.81.6ApatiteAFB74_Ap130.28680.28930.00290.5122978.4E-050.511340-12.81.6ApatiteAFB74_Ap130.28680.28420.0040.5122630.5122777.7E-050.511366-12.31.6ApatiteAFB74_Ap150.24980.24750.0	Titanite	AFB68 Tt 60 1	0 4376	0 4396	0.0109	0 512772	0.512786	3 7E-05	0 511346	-12.7	0.7
Titanite       AFB68 Ti2       0.2857       0.2836       0.0068       0.512283       0.512290       2.5E-05       0.511361       -12.4       0.5         Titanite       AFB68 Ti3       0.3054       0.3032       0.0072       0.512386       0.512393       2.0E-05       0.511400       -11.6       0.4         Titanite       AFB68 Ti6       0.3086       0.3063       0.0072       0.512389       0.512396       2.2E-05       0.511393       -11.7       0.4         Apatite       AFB74_Ap3       0.2847       0.2881       0.0029       0.512219       0.512233       1.0E-04       0.511274       -14.1       1.4         Apatite       AFB74_Ap3       0.2617       0.2648       0.0028       0.512217       0.512277       7.7E-05       0.511312       -13.3       1.1         Apatite       AFB74_Ap10       0.2617       0.2648       0.0028       0.512277       7.7E-05       0.511300       -12.8       1.6         Apatite       AFB74_Ap6       0.2771       0.2745       0.0363       0.512277       0.51239       8.4E-05       0.511300       -12.8       1.6         Apatite       AFB74_Ap13       0.2868       0.2842       0.0004       0.512275       0.512297       <	Titanite	AFB68 Ti1	0.3442	0 3417	0.0080	0.512435	0.512442	2 5E-05	0.511323	-13.1	0.5
TitaniteAFB68 Ti30.30540.30320.00720.5122860.5122860.5122932.0E-050.511400-11.60.4TitaniteAFB68 Ti40.50300.49930.00580.5123860.5130180.5130252.8E-050.511400-11.60.4ApatiteAFB68 Ti60.30860.30630.00360.5123890.5123932.0E-050.511190-11.80.5ApatiteAFB74_Ap30.28470.28810.00290.5122190.5122331.0E-040.511289-13.81.9ApatiteAFB74_Ap80.30840.31210.00330.5122830.5122977.7E-050.511312-13.31.1ApatiteAFB74_Ap100.26170.26480.00280.5122630.5122777.7E-050.511300-13.01.4ApatiteAFB74_Ap110.28580.28930.00290.5122750.5122777.7E-050.511300-12.81.6ApatiteAFB74_Ap130.26680.27710.27450.03630.5122750.5122978.4E-050.511400-12.81.6ApatiteAFB74_Ap150.24980.24750.00060.5122750.5122719.0E-050.511439-10.81.7ApatiteAFB74_Ap160.25630.27550.00040.5122490.5122719.0E-050.511366-12.21.8ApatiteAFB74_Ap13a0.27600.27550.00040.5122480.5122719.0E-050.511367-12.20.	Titanite	AFB68 Ti2	0 2857	0.2836	0.0068	0 512283	0.512290	2.5E-05	0.511361	-12.4	0.5
Titanite       AFB68 Ti4       0.5030       0.4993       0.0058       0.513018       0.513025       2.8E-05       0.511390       -11.8       0.5         Titanite       AFB68 Ti6       0.3086       0.3063       0.0058       0.513018       0.513025       2.8E-05       0.511390       -11.8       0.5         Apatite       AFB68 Ti6       0.3084       0.2847       0.2881       0.0029       0.512219       0.512233       1.0E-04       0.511289       -13.8       1.9         Apatite       AFB74_Ap8       0.3084       0.3121       0.0033       0.512283       0.512277       7.7E-05       0.511312       -13.3       1.1         Apatite       AFB74_Ap10       0.2617       0.2648       0.0028       0.512263       0.512277       7.7E-05       0.511300       -14.1       1.4         Apatite       AFB74_Ap10       0.2617       0.2648       0.0028       0.512263       0.512277       7.7E-05       0.511300       -13.0       1.4         Apatite       AFB74_Ap6       0.2771       0.2745       0.0363       0.512277       0.512297       8.4E-05       0.511306       -12.8       1.6         Apatite       AFB74_Ap13       0.2868       0.2492       0.0004 <t< td=""><td>Titanite</td><td>AFB68 Ti3</td><td>0.3054</td><td>0.3032</td><td>0.0072</td><td>0.512386</td><td>0.512393</td><td>2.0E-05</td><td>0.511400</td><td>-11.6</td><td>0.4</td></t<>	Titanite	AFB68 Ti3	0.3054	0.3032	0.0072	0.512386	0.512393	2.0E-05	0.511400	-11.6	0.4
TitaniteAFB68 Ti60.30860.30630.00360.5123890.5123962.2E-050.511303-11.70.4ApatiteAFB74_Ap30.28470.28810.00290.5122190.5123331.0E-040.511289-13.81.9ApatiteAFB74_Ap80.30840.31210.00330.5122830.5122777.7E-050.511274-14.11.4ApatiteAFB74_Ap100.26170.26480.00290.5122130.5122777.7E-050.511312-13.31.1ApatiteAFB74_Ap110.28580.28930.00290.5122630.5122777.7E-050.511300-13.01.4ApatiteAFB74_Ap60.27710.27450.03630.5122770.5122978.4E-050.511340-12.81.6ApatiteAFB74_Ap130.28680.28420.00040.5122750.5122978.4E-050.511292-13.71.1ApatiteAFB74_Ap150.24980.24750.00060.5122810.5122719.0E-050.511368-12.21.8ApatiteAFB74_Ap160.25630.27550.00040.5122749.6E-050.511367-12.21.8ApatiteAFB74 Ap13a0.27060.26860.00310.5121970.512612.9E-050.511367-12.20.6ApatiteAFB74 Ap14a0.27500.27290.00320.5122480.5122719.6E-050.511367-12.20.6ApatiteAFB74 Ap13a0.2669	Titanite	AFB68 Ti4	0.5030	0.4993	0.0058	0.513018	0.513025	2 8E-05	0.511390	-11.8	0.5
Apatite       AFB74_Ap3       0.2847       0.2881       0.0029       0.512219       0.512233       1.0E-04       0.511289       -13.8       1.9         Apatite       AFB74_Ap8       0.3084       0.3121       0.0033       0.512283       0.512297       7.7E-05       0.511274       -14.1       1.4         Apatite       AFB74_Ap10       0.2617       0.2648       0.0028       0.512263       0.512277       7.7E-05       0.511312       -13.3       1.1         Apatite       AFB74_Ap10       0.2617       0.2648       0.0029       0.512263       0.512277       7.7E-05       0.511300       -13.0       1.4         Apatite       AFB74_Ap11       0.2858       0.2893       0.0029       0.512277       7.7E-05       0.511300       -12.8       1.6         Apatite       AFB74_Ap6       0.2771       0.2745       0.0363       0.512275       0.512297       8.4E-05       0.511366       -12.3       1.6         Apatite       AFB74_Ap13       0.2868       0.2475       0.0006       0.512210       0.512271       9.0E-05       0.511439       -10.8       1.7         Apatite       AFB74_Ap16       0.2563       0.2755       0.0004       0.512249       0.512271	Titanite	AFB68 Ti6	0.3086	0.3063	0.0036	0.512389	0.512396	2 2E-05	0 511393	-11.7	0.4
ApatiteAFB74_Ap80.30840.31210.00330.5122830.5122977.7E-050.511274-14.11.4ApatiteAFB74_Ap100.26170.26480.00280.5121650.512796.2E-050.511312-13.31.1ApatiteAFB74_Ap110.28580.28930.00290.5122630.5122777.7E-050.511300-13.01.4ApatiteAFB74_Ap60.27710.27450.03630.5122750.5122978.4E-050.511340-12.81.6ApatiteAFB74_Ap130.28680.28420.00040.5122750.5122978.4E-050.511366-12.31.6ApatiteAFB74_Ap150.24980.24750.00060.5120810.5122179.0E-050.511439-10.81.7ApatiteAFB74_Ap160.25630.25390.00210.5122490.5122719.0E-050.511368-12.21.8ApatiteAFB74_Ap170.27800.27550.00040.5122480.5122709.6E-050.511368-12.21.8ApatiteAFB74 Ap14a0.27500.27290.00320.5122410.5122612.9E-050.511367-12.20.6ApatiteAFB74 Ap13a0.26690.26500.00320.5121770.512144.3E-050.511367-12.20.6ApatiteAFB74 Ap13a0.27060.26860.00310.5121972.5E-050.511317-13.20.5ApatiteAFB74 Ap13b0.2669 <td>Apatite</td> <td>AFB74 Ap3</td> <td>0 2847</td> <td>0 2881</td> <td>0.0029</td> <td>0.512219</td> <td>0.512233</td> <td>1 0E-04</td> <td>0.511289</td> <td>-13.8</td> <td>1.9</td>	Apatite	AFB74 Ap3	0 2847	0 2881	0.0029	0.512219	0.512233	1 0E-04	0.511289	-13.8	1.9
ApatiteAFB74_Ap100.26170.26480.00280.5121650.5121796.2E-050.511111.1ApatiteAFB74_Ap110.28580.28930.00290.5122630.5122777.7E-050.511300-13.01.4ApatiteAFB74_Ap60.27710.27450.03630.5122170.5122978.4E-050.511340-12.81.6ApatiteAFB74_Ap60.27710.27450.03630.5122750.5122978.4E-050.511366-12.31.6ApatiteAFB74_Ap150.24980.24750.00060.5120810.5122719.0E-050.511439-10.81.7ApatiteAFB74_Ap160.25630.25390.00210.5122490.5122719.0E-050.511368-12.21.8ApatiteAFB74_Ap170.27800.27550.00040.5122490.5122709.6E-050.511368-12.21.8ApatiteAFB74 Ap14a0.27500.27290.00320.5122480.5122612.9E-050.511367-12.20.6ApatiteAFB74 Ap13a0.26690.26500.00320.5121972.5E-050.511317-13.20.5ApatiteAFB74 Ap13b0.26690.26500.00320.5121770.512144.3E-050.511276-14.00.8ApatiteAFB74 Ap13b0.26690.26500.00320.5121770.5121444.3E-050.511276-14.00.8ApatiteAFB74 Ap120.28120.2792 <td>Anatite</td> <td>AFB74 Ap8</td> <td>0.3084</td> <td>0.3121</td> <td>0.0033</td> <td>0.512283</td> <td>0.512297</td> <td>7.7E-05</td> <td>0.511274</td> <td>-14.1</td> <td>1.0</td>	Anatite	AFB74 Ap8	0.3084	0.3121	0.0033	0.512283	0.512297	7.7E-05	0.511274	-14.1	1.0
Apatite       AFB74_Ap11       0.2858       0.2893       0.0029       0.512263       0.512176       0.512177       7.7E-05       0.511300       -13.0       1.4         Apatite       AFB74_Ap11       0.2858       0.2893       0.0029       0.512263       0.512277       7.7E-05       0.511300       -13.0       1.4         Apatite       AFB74_Ap6       0.2771       0.2745       0.0363       0.512275       0.512297       8.4E-05       0.511340       -12.8       1.6         Apatite       AFB74_Ap13       0.2868       0.2842       0.0004       0.512275       0.512297       8.4E-05       0.511366       -12.3       1.6         Apatite       AFB74_Ap15       0.2498       0.2475       0.0006       0.512081       0.512103       5.8E-05       0.511366       -12.3       1.6         Apatite       AFB74_Ap16       0.2563       0.2339       0.0021       0.512249       0.512271       9.0E-05       0.511368       -12.2       1.8         Apatite       AFB74_Ap17       0.2780       0.2755       0.0004       0.512248       0.512270       9.6E-05       0.511367       -12.2       0.6         Apatite       AFB74 Ap14a       0.2706       0.2686       0.0031	Anatite	AFB74 Ap10	0.2617	0.2648	0.0028	0.512165	0.512179	6 2E-05	0.511312	-13.3	11
Apatite       AFB74_Ap6       0.2771       0.2745       0.0363       0.51227       0.512239       8.4E-05       0.511340       -12.8       1.6         Apatite       AFB74_Ap13       0.2868       0.2842       0.0004       0.512275       0.512297       8.4E-05       0.511340       -12.8       1.6         Apatite       AFB74_Ap13       0.2868       0.2842       0.0004       0.512275       0.512297       8.4E-05       0.511366       -12.3       1.6         Apatite       AFB74_Ap15       0.2498       0.2475       0.0006       0.512081       0.512103       5.8E-05       0.511292       -13.7       1.1         Apatite       AFB74_Ap16       0.2563       0.2359       0.0021       0.512249       0.512270       9.6E-05       0.511368       -12.2       1.8         Apatite       AFB74_Ap17       0.2780       0.2755       0.0004       0.512248       0.512270       9.6E-05       0.511368       -12.2       1.8         Apatite       AFB74 Ap14a       0.2750       0.2729       0.0032       0.512248       0.512261       2.9E-05       0.511367       -12.2       0.6         Apatite       AFB74 Ap13a       0.2669       0.2650       0.0032       0.512197	Apatite	AFB74 Ap11	0.2858	0.2893	0.0029	0.512263	0.512277	7 7E-05	0.511330	-13.0	14
Apatite       AFB74_Ap13       0.2868       0.2842       0.0004       0.512275       0.512297       8.4E-05       0.511366       -12.3       1.6         Apatite       AFB74_Ap15       0.2498       0.2475       0.0006       0.512275       0.512297       8.4E-05       0.511366       -12.3       1.6         Apatite       AFB74_Ap15       0.2498       0.2475       0.0006       0.512249       0.512211       5.8E-05       0.511292       -13.7       1.1         Apatite       AFB74_Ap16       0.2563       0.2539       0.0021       0.512249       0.512270       9.6E-05       0.511439       -10.8       1.7         Apatite       AFB74_Ap17       0.2780       0.2755       0.0004       0.512248       0.512270       9.6E-05       0.511368       -12.2       1.8         Apatite       AFB74 Ap14a       0.2750       0.2729       0.0032       0.512248       0.512261       2.9E-05       0.511367       -12.2       0.6         Apatite       AFB74 Ap13a       0.2706       0.2686       0.0031       0.512197       2.5E-05       0.511317       -13.2       0.5         Apatite       AFB74 Ap13b       0.2669       0.2650       0.0032       0.512147       0.51214	Anatite	AFB74 Ap6	0.2771	0.2745	0.0363	0.512217	0.512239	8 4E-05	0.511340	-12.8	1.6
Apatite       AFB74_Ap15       0.2498       0.2475       0.0006       0.512210       0.512201       0.42 00       0.511292       -13.7       1.1         Apatite       AFB74_Ap16       0.2563       0.2539       0.0021       0.512249       0.512271       9.0E-05       0.511439       -10.8       1.7         Apatite       AFB74_Ap16       0.2563       0.2755       0.0004       0.512249       0.512270       9.6E-05       0.511368       -12.2       1.8         Apatite       AFB74_Ap17       0.2780       0.2729       0.0032       0.512254       0.512261       2.9E-05       0.511367       -12.2       0.6         Apatite       AFB74 Ap14a       0.2706       0.2686       0.0031       0.512197       2.5E-05       0.511317       -13.2       0.5         Apatite       AFB74 Ap13a       0.2706       0.2686       0.0032       0.512197       2.5E-05       0.511276       -14.0       0.8         Apatite       AFB74 Ap13b       0.2669       0.2650       0.0032       0.512244       0.512211       3.5E-05       0.511276       -14.0       0.8         Apatite       AFB74 Ap12       0.2812       0.2792       0.0034       0.512204       0.512211       3.5E-05	Anatite	AFB74 Ap13	0.2868	0 2842	0.0004	0.512275	0.512207	8.4E-05	0.511366	-12.3	1.6
Apatite       AFB74_Ap16       0.2563       0.2539       0.0021       0.512249       0.512271       9.0E-05       0.511439       -10.8       1.7         Apatite       AFB74_Ap16       0.2760       0.2755       0.0004       0.512249       0.512271       9.0E-05       0.511439       -10.8       1.7         Apatite       AFB74_Ap17       0.2780       0.2755       0.0004       0.512248       0.512270       9.6E-05       0.511368       -12.2       1.8         Apatite       AFB74 Ap14a       0.2750       0.2729       0.0032       0.512254       0.512261       2.9E-05       0.511367       -12.2       0.6         Apatite       AFB74 Ap13a       0.2706       0.2686       0.0031       0.512190       0.512197       2.5E-05       0.511317       -13.2       0.5         Apatite       AFB74 Ap13b       0.2669       0.2650       0.0032       0.512137       0.512144       4.3E-05       0.511276       -14.0       0.8         Apatite       AFB74 Ap12       0.2812       0.2792       0.0034       0.512204       0.512211       3.5E-05       0.511276       -14.0       0.8         Apatite       AFB74 Ap12       0.2812       0.2792       0.0034       0.512204	Anatite	AFB74_Ap15	0.2498	0.2475	0.0006	0.512081	0.512103	5.8E-05	0.511292	-13.7	1.0
Apatite       AFB74_Ap17       0.2780       0.2755       0.0004       0.512248       0.512270       9.6E-05       0.511368       -12.2       1.8         Apatite       AFB74_Ap17       0.2780       0.2729       0.0032       0.512248       0.512270       9.6E-05       0.511368       -12.2       1.8         Apatite       AFB74 Ap14a       0.2750       0.2729       0.0032       0.512254       0.512261       2.9E-05       0.511367       -12.2       0.6         Apatite       AFB74 Ap13a       0.2706       0.2686       0.0031       0.512190       0.512197       2.5E-05       0.511317       -13.2       0.5         Apatite       AFB74 Ap13a       0.2669       0.2650       0.0032       0.512137       0.512144       4.3E-05       0.511276       -14.0       0.8         Apatite       AFB74 Ap12       0.2812       0.2792       0.0034       0.512204       0.512211       3.5E-05       0.511296       -13.6       0.7         Apatite       AFB74 Ap12       0.2506       0.2487       0.0029       0.512157       0.512164       2.9E-05       0.511350       -12.6       0.6         Apatite       AFB74 Ap4a       0.2608       0.2589       0.0033       0.512142	Apatite	AFB74_Ap16	0.2563	0.2539	0.0021	0 512249	0.512271	9 0E-05	0.511439	-10.8	17
Apatite       AFB74 Ap14a       0.2750       0.2729       0.0032       0.512240       0.512261       2.9E-05       0.511367       -12.2       0.6         Apatite       AFB74 Ap13a       0.2706       0.2686       0.0031       0.512190       0.512197       2.5E-05       0.511317       -13.2       0.5         Apatite       AFB74 Ap13a       0.2669       0.2650       0.0032       0.512137       0.512144       4.3E-05       0.511276       -14.0       0.8         Apatite       AFB74 Ap12       0.2812       0.2792       0.0034       0.512204       0.512211       3.5E-05       0.511276       -14.0       0.8         Apatite       AFB74 Ap12       0.2812       0.2792       0.0034       0.512204       0.512211       3.5E-05       0.511296       -13.6       0.7         Apatite       AFB74 Ap4a       0.2506       0.2487       0.0029       0.512157       0.512164       2.9E-05       0.511350       -12.6       0.6         Apatite       AFB74 Ap4a       0.2608       0.2589       0.0033       0.512142       0.512149       4.6E-05       0.511301       -13.5       0.9	Anatite	AFB74_Ap17	0.2780	0.2755	0.00021	0.512245	0.512271	9.6E-05	0.511368	-12.2	1.8
Apatite         AFB74 Ap13a         0.2706         0.2686         0.0032         0.51204         0.51201         2.5E-05         0.511307         -12.2         0.0           Apatite         AFB74 Ap13a         0.2706         0.2686         0.0031         0.512190         0.512197         2.5E-05         0.511317         -13.2         0.5           Apatite         AFB74 Ap13b         0.2669         0.2650         0.0032         0.512137         0.512144         4.3E-05         0.511276         -14.0         0.8           Apatite         AFB74 Ap12         0.2812         0.2792         0.0034         0.512204         0.512211         3.5E-05         0.511296         -13.6         0.7           Apatite         AFB74 Ap4a         0.2506         0.2487         0.0029         0.512157         0.512164         2.9E-05         0.511350         -12.6         0.6           Apatite         AFB74 Ap4a         0.2608         0.2589         0.0033         0.512142         0.512149         4.6E-05         0.511301         -13.5         0.9	Apatite	AFB74 Ap14a	0.2750	0.2700	0.0004	0.512254	0.512261	2 9E-05	0.511367	-12.2	0.6
Apatite         AFB74 Ap12         0.2669         0.2650         0.0032         0.512137         0.512144         4.3E-05         0.511276         -14.0         0.8           Apatite         AFB74 Ap12         0.2812         0.2792         0.0034         0.512204         0.512211         3.5E-05         0.511276         -14.0         0.8           Apatite         AFB74 Ap12         0.2812         0.2792         0.0034         0.512204         0.512211         3.5E-05         0.511296         -13.6         0.7           Apatite         AFB74 Ap4a         0.2506         0.2487         0.0029         0.512157         0.512164         2.9E-05         0.511350         -12.6         0.6           Apatite         AFB74 Ap4a         0.2608         0.2589         0.0033         0.512142         0.512149         4.6E-05         0.511301         -13.5         0.9	Anatite	ΔFB74 Δn13a	0.2706	0.2686	0.0031	0.512100	0.512107	2.5E-05	0.511317	-12.2	0.5
Apatite         AFB74 Ap12         0.2812         0.2792         0.0032         0.51214         4.5E-05         0.511276         -14.0         0.6           Apatite         AFB74 Ap12         0.2812         0.2792         0.0034         0.512204         0.512211         3.5E-05         0.511296         -13.6         0.7           Apatite         AFB74 Ap4a         0.2506         0.2487         0.0029         0.512157         0.512164         2.9E-05         0.511350         -12.6         0.6           Apatite         AFB74 Ap4a         0.2608         0.2589         0.0033         0.512142         0.512149         4.6E-05         0.511301         -13.5         0.9	Anatite	AFB74 Ap136	0.2660	0.2650	0.0037	0.512130	0.512144	4 35-05	0.511276	-14.0	0.0
Apatite         AFB74 Ap4a         0.2506         0.2487         0.0029         0.51214         0.512164         2.9E-05         0.511290         -13.6         0.7           Apatite         AFB74 Ap4a         0.2506         0.2487         0.0029         0.512157         0.512164         2.9E-05         0.511350         -12.6         0.6           Apatite         AFB74 Ap4b         0.2608         0.2589         0.0033         0.512142         0.512149         4.6E-05         0.511301         -13.5         0.9	Anatite	ΔFB74 Δn12	0.2003	0.2000	0.0034	0.512204	0.5122144	3.5E-05	0.511206	-13.6	0.0
Apatite AFB74 Ap4b 0.2608 0.2589 0.0033 0.512167 0.512164 2.9E-05 0.511301 -13.5 0.9	Apatito	AFB74 Ap12	0.2012	0.2/92	0.0034	0.512204	0.512211	2 05 05	0.511250	-13.0	0.7
OVERILE OLUTIONAL ACTOR ACCOUNT ACCOUN	Apatito	AF874 Ap4a	0.2500	0.2407	0.0029	0.51213/	0.512104	2.9E-00	0.511300	-12.0	0.0
Apatite AFB74 Ap5 0.2560 0.2541 0.0031 0.512173 0.512180 2.2E.05 0.511347 12.6 0.4	Apatite	AFB74 Ap5	0.2000	0.2505	0.0033	0.512142	0.512149	2 2E-05	0.511347	-12.6	0.4

Table A-3 continued
---------------------

Mineral	Sample	Measured	Norm. to	2σ	Measured	Norm. to	2σ	Initial	Initial	2σ
		147 Sm/144 Nd	LREE Glass	±	<sup>143/144</sup> Nd	Nd Glass	±	143/144 Nd (500Ma)	8Nd(500)	±
Monazite	AFB74_Mz2	0.1021	0.1033	0.0022	0.511700	0.511714	4.6E-05	0.511375	-12.1	0.9
Monazite	AFB74_Mz4	0.1033	0.1046	0.0022	0.511701	0.511715	5.3E-05	0.511372	-12.1	1.0
Monazite	AFB74_Mz17	0.1031	0.1043	0.0022	0.511707	0.511721	2.3E-05	0.511379	-12.0	0.4
Monazite	AFB74_Mz5	0.1035	0.1047	0.0022	0.511684	0.511698	2.9E-05	0.511355	-12.5	0.6
Monazite	AFB74_Mz2_1	0.1028	0.1040	0.0024	0.511687	0.511701	6.7E-05	0.511361	-12.4	1.3
Monazite	AFB74_Mz20	0.1032	0.1044	0.0022	0.511702	0.511716	2.8E-05	0.511374	-12.1	0.5
Apatite	AFB83C_Ap_60_	0.2373	0.2384	0.0058	0.512077	0.512091	3.1E-05	0.511310	-13.4	0.6
Apatite	AFB83C_Ap_90	0.2400	0.2410	0.0065	0.512089	0.512102	3.2E-05	0.511313	-13.3	0.6
Apatite	AFB83C Ap 90	0.2291	0.2301	0.0071	0.512050	0.512064	3.3E-05	0.511310	-13.4	0.6
Apatite	AFB83C Ap 90	0.2279	0.2290	0.0078	0.512038	0.512052	3.3E-05	0.511302	-13.5	0.7
Apatite	AFB83C_Ap_90	0.2226	0.2236	0.0084	0.512041	0.512055	3.4E-05	0.511323	-13.1	0.7
Apatite	AFB83C Ap 90	0.2306	0.2316	0.0091	0.512069	0.512083	3.5E-05	0.511324	-13.1	0.7
Apatite	AFB83C Ap 90	0.2173	0.2182	0.0098	0.511987	0.512000	3.6E-05	0.511285	-13.8	0.7
Apatite	AFB83 Ap8	0.2277	0.2261	0.0026	0.512077	0.512084	1.8E-05	0.511344	-12.7	0.4
Apatite	AFB83 Ap10	0.2344	0.2327	0.0028	0.512124	0.512131	1.9E-05	0.511369	-12.2	0.4
Apatite	AFB83 Ap11	0.2249	0.2233	0.0026	0.512046	0.512053	3.2E-05	0.511321	-13.1	0.6
Monazite	AFB83 Mz23	0.1034	0.1046	0.0030	0.511689	0.511703	3.0E-05	0.511360	-12.4	0.6
Monazite	AFB83 Mz24	0.1029	0.1042	0.0026	0.511744	0.511758	6.0E-05	0.511417	-11.3	1.3
Monazite	AFB83 Mz24 1	0.1026	0.1038	0.0031	0.511773	0.511787	6.6E-05	0.511447	-10.7	1.3
Monazite	AFB83 Mz26	0.1005	0.1017	0.0022	0.511733	0.511747	2.8E-05	0.511414	-11.3	0.5
Monazite	AFB83c Mz1	0.1045	0.1046	0.0034	0.511696	0.511712	2.8E-05	0.511369	-12.2	0.6
Monazite	AFB83c Mz2	0.1100	0.1101	0.0031	0.511859	0.511874	2.8E-05	0.511514	-9.4	0.5
Monazite	AFB83c Mz3 1	0.0980	0.0981	0.0030	0.511704	0.511719	4.4E-05	0.511398	-11.6	0.9
Monazite	AFB83c Mz4 1	0.0997	0.0998	0.0030	0.511619	0.511634	2.6E-05	0.511307	-13.4	0.5
Monazite	AFB83c Mz4 2	0.1122	0.1123	0.0032	0.511894	0.511909	4.8E-05	0.511541	-8.8	0.9
Monazite	AFB83c Mz6	0.1067	0.1069	0.0030	0.511817	0.511832	6.2E-05	0.511482	-10.0	1.2
Monazite	AFB83c Mz7	0.0993	0.0994	0.0030	0.511621	0.511637	1.9E-05	0.511311	-13.3	0.4
Monazite	AFB83c Mz8	0.1114	0.1115	0.0030	0.511881	0.511897	2.0E-05	0.511531	-9.0	0.4
Monazite	AFB83E Mz9	0.1169	0.1144	0.0038	0.512113	0.512112	3.0E-05	0.511738	-5.0	0.6
Monazite	AFB83E Mz1	0.1216	0.1190	0.0038	0.512031	0.512031	2.8E-05	0.511641	-6.9	0.6
Monazite	AFB83E Mz2	0.1168	0.1143	0.0036	0.511958	0.511957	1.9E-05	0.511583	-8.0	0.4
Monazite	AFB83E Mz5	0.1104	0,1080	0.0036	0.511773	0.511772	2.1E-05	0.511418	-11.2	0.4
Monazite	AFB83E Mz3 cor	0.1059	0.1036	0.0036	0.511685	0.511685	2.1E-05	0.511345	-12.7	0.4
Monazite	AFB83E Mz3 b	0.1148	0.1123	0.0036	0.511925	0.511925	2.4E-05	0.511557	-8.5	0.5
Monazite	AFB83E Mz3c	0.1214	0.1188	0.0036	0.511962	0.511962	2.1E-05	0.511572	-8.2	0.4
Apatite	AFB84 Ap2	0.2259	0.2286	0.0046	0.512163	0.512177	2.2E-05	0.511428	-11.1	0.4
Apatite	AFB84 Ap1	0.2397	0.2426	0.0048	0.512164	0.512178	4.0E-05	0.511383	-11.9	0.6
Apatite	AFB84 Ap14	0.2152	0.2178	0.0054	0.512127	0.512141	2.5E-05	0.511428	-11.1	0.5
Apatite	AFB84 Ap3	0.2307	0.2335	0.0048	0.512193	0.512207	6.1E-05	0.511442	-10.8	1.2
Apatite	AFB84 Ap15	0.2307	0.2335	0.0046	0.512128	0.512142	3.9E-05	0.511377	-12.0	0.8
Apatite	AFB84 Ap16	0.2247	0.2274	0.0046	0.512128	0.512142	4.9E-05	0.511397	-11.7	1.0
Apatite	AFB84 Ap19	0.2077	0.2102	0.0042	0.512079	0.512093	2.5E-05	0.511404	-11.5	0.5
Apatite	AFB84 Ap4	0.1956	0,1941	0.0044	0.512050	0.512057	2.8E-05	0.511422	-11.2	0.6
Apatite	AFB84 Ap1	0.2249	0.2233	0.0052	0.512180	0.512187	3.4E-05	0.511456	-10.5	0.6
Apatite	AFB84 Ap12	0.2162	0.2146	0.0050	0.512102	0.512109	3.2E-05	0.511406	-11.5	0.6
Apatite	AFB84 Ap2	0.1991	0.1977	0.0046	0.512002	0.512009	2.4E-05	0.511362	-12.3	0.4
Xenotime	AFB84 Xe1	0.7483	0.7573	0.0164	0.513805	0.513818	4.5E-05	0.511338	-12.8	0.9
Monazite	AFB84_Mz2 1	0.0931	0.0942	0.0020	0.511661	0.511661	2.3E-05	0.511367	-12.3	0.4
Monazite	AFB84_Mz2_2	0.0965	0.0977	0.0020	0.511646	0.511646	2.3E-05	0.511340	-12.8	0.4
Monazite	AFB84_Mz2_3	0.0982	0.0994	0.0020	0.511673	0.511673	2.3E-05	0.511361	-12.4	0.4
Monazite	AFB84_Mz3	0.1040	0.1053	0.0022	0.511681	0.511681	3.4E-05	0.511350	-12.6	0.7
Monazite	AFB84_Mz4_2	0.1002	0.1014	0.0020	0.511663	0.511663	3.0E-05	0.511345	-12.7	0.6
Monazite	AFB84_Mz5	0.0961	0.0973	0.0024	0.511653	0.511653	4.2E-05	0.511348	-12.6	0.8
Monazite	AFB84_Mz6	0.1032	0.1044	0.0020	0.511694	0.511694	4.3E-05	0.511365	-12.3	0.8
Monazite	AFB84_Mz7	0.1076	0.1089	0.0022	0.511736	0.511736	5.1E-05	0.511393	-11.7	1.0

Mineral	Sample	Measured	Norm. to	2σ	Measured	Norm. to	2σ	Initial	Initial	2σ
		147 Sm/144 Nd	LREE Glass	±	<sup>143/144</sup> Nd	Nd Glass	±	143/144 Nd (500Ma)	8Nd(500)	±
Monazite	AFB844b	0.0915	0.0895	0.0028	0.511896	0.511895	2.4E-05	0.511602	-7.7	0.5
Monazite	AFB844A	0.0852	0.0834	0.0026	0.511843	0.511842	3.1E-05	0.511569	-8.3	0.6
Monazite	AFB844C	0.0938	0.0917	0.0028	0.511769	0.511768	3.1E-05	0.511468	-10.3	0.6
Monazite	AFB844C	0.0938	0.0918	0.0028	0.511765	0.511764	3.2E-05	0.511464	-10.4	0.6
Monazite	AFB84B	0.0915	0.0895	0.0028	0.511891	0.511891	2.1E-05	0.511597	-7.7	0.4
Monazite	AFB84A	0.0853	0.0835	0.0026	0.511836	0.511836	1.9E-05	0.511562	-8.4	0.4
Monazite	AFB84Mz2046rin	0.1057	0.1034	0.0032	0.511683	0.511682	3.0E-05	0.511344	-12.7	0.6
Monazite	AFB84Mz2046co	0.1071	0.1048	0.0032	0.511695	0.511694	3.2E-05	0.511351	-12.6	0.6
Monazite	AFB84Mz1045du	0.0973	0.0952	0.0030	0.511625	0.511624	3.2E-05	0.511312	-13.3	0.6
Monazite	AFB84Mz1045co	0.0954	0.0933	0.0028	0.511689	0.511689	4.6E-05	0.511383	-11.9	0.9
Monazite	AFB84Mz3a	0.1043	0.1021	0.0032	0.511674	0.511673	3.6E-05	0.511339	-12.8	0.7
Monazite	AFB84Mz2	0.1089	0.1066	0.0032	0.511695	0.511694	2.6E-05	0.511345	-12.7	0.5
Monazite	AFB84Mz1a	0.1040	0.1018	0.0032	0.511695	0.511694	2.3E-05	0.511361	-12.4	0.4
Monazite	AFB84Mz1b	0.1032	0.1010	0.0030	0.511672	0.511671	2.1E-05	0.511341	-12.8	0.4

**Table A-4:** U-Pb dating of monazites. Bracketing analyses of Namaqualand monazite (1033 Ma; Hokada et al. 2006) were used to correct Pb/U isotope fractionation.  ${}^{206}$ Pb/ ${}^{238}$ U ages in bold correspond to the zoned monazite grain in sample AFB84 that has  $\epsilon$ Nd<sub>(500Ma)</sub> = -7.7 to - 10.4.

5	4	4	S	S	4	4	4	2	4	4			2	2	5	5	5	2	
± 1c																			
<sup>7</sup> Pb/ <sup>235</sup> U	478	481	493	560	475	494	501	497	510	507			1032	1036	1030	1033	1028	1032	
σ <sup>207</sup>	5	2	S	5	5	2	2	5	S	5			10	Ξ	10	10	10	10	
Ŧ	22	5	3	8	61	11	)3	12	4	0			08	H	6	0	67	01	
<sup>06</sup> Pb/ <sup>238</sup> U	48	48	46	49	47	50	50	50	51	51			103	104	102	103	102	104	
lσ	22	22	24	21	23	23	23	24	23	23			20	20	20	20	21	21	
ges +	450	451	494	822	459	462	491	477	494	494			036	024	034	038	026	016	
Apparent a <sup>207</sup> Pb/ <sup>206</sup> Pb			4					7					10	Ξ	E	H	H	1	
έlσ	0.0067	0.0067	0.0073	0.008	0.0068	0.007	0.0072	0.0072	0.0072	0.007			0.0196	0.0197	0.0195	0.0191	0.019	0.0189	
b/ <sup>235</sup> U =	0.6019	0.60552	0.62431	0.73629	0.59654	0.62695	0.6372	0.63203	0.65253	0.64752			1.76213	1.77369	1.75854	1.76521	1.75246	1.76337	
<sup>207</sup> I	986	386	980	388	)84	388	388	187	980	388			161	193	019	188	183	186	
σ	0.00	0.00(	0.00(	0.00(	0.00(	0.00(	0.00	0.00	0.00(	0.00			0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	
+	5	9	_	_	5	3	8	4	3	-			-	3	4	5	3	5	
6Pb/ <sup>238</sup> U	0.0780	0.0784	0.0794	0.0803	0.0770	0.0808	0.0810	0.0809	0.0829	0.0823			0.1732	0.1753	0.1730	0.1733	0.1731	0.1750	
30	00058	00058	00062	00067	9000.0	00058	9000.	00061	90000	00059			00075	00075	00075	00075	00077	00075	
± 1c	0.	0.	0	0.	Ŭ	0.	U	0.	0	0.			0.	0.	0.	0.	0.	0.	
Isotope ratios <sup>07</sup> Pb/ <sup>206</sup> Pb	0.05594	0.05598	0.05708	0.0665	0.05616	0.05627	0.05701	0.05665	0.05708	0.05707			0.07379	0.07337	0.07372	0.07389	0.07342	0.07308	
	-	3	4	5	_	5	-	С.		61		dards							
#	B84 4	B84 4	B84 4	B84 4	B84_3	B84 3	B84 1	B84_1	B83E_1	B83E_2		ng Stan							
Analysis	MZ AFI	MZ AF	MZ AFI	MZ AF	MZ_AF	MZ AF	MZ_AFI	MZ_AF	MZ_AFI	MZ_AFI		Bracketi	MZ_1	MZ 2	MZ_3	MZ_4	MZ_11	MZ_12	

### **References:**

Hokada, T., and Motoyoshi, Y., 2006, Electron microprobe technique for U-Th-Pb and REE chemistry of monazite, and its implications for pre-, peak- and post-metamorphic events of the Lützow-Holm Complex and the Napier Complex, East Antarctica: Polar Geoscience, v. 19, p. 118–151.

Holm, R.J., Spandler, C., and Richards, S.W., 2013, Melanesian arc far-field response to collision of the Ontong Java Plateau: Geochronology and petrogenesis of the Simuku Igneous Complex, New Britain, Papua New Guinea: Tectonophysics, v. 603, p. 1189–212.

Pettke, T., Oberli, F., Audétat, A., Guillong, M., Simon, A.C., Hanley, J.J., and Klemm, L.M., 2012. Recent developments in element concentration and isotope ratio analysis of individual fluid inclusions by laser ablation single andmultiple collector ICP-MS. Ore Geology Reviews, 44, 10–38.

Spandler, C., Pettke, T., and Rubatto, D., 2011, Internal and external fluid sources for eclogite-facies veins in the Monviso meta-ophiolite, Western Alps: implications for fluid flow in subduction zones. Journal of Petrology, 52, 1207–1236.

Taylor, S.R. and McLennan, S.M., 1985, The continental crust: its composition and evolution. Blackwell, Oxford, 312 pp.

Tucker, R.T., Roberts, E.M., Hu, Y., Kemp, A.I.S., and Salisbury, S.W., 2013, Detrital zircon age constraints for the Winton Formation, Queensland: Contextualizing Australia's Late Cretaceous dinosaur faunas: Gondwana Research, v. 24, p. 767–779.

van Achterbergh, E., Ryan, E., Jackson, C.G., and Griffin, W.L., 2001. Data reduction soft-ware for LA-ICP-MS. In: Sylvester, P. (Ed.), Laser-Ablation-ICPMS in the Earth Sciences: Principles and Applications. In: Short Course, vol. 29. Mineralogical Association of Canada, pp. 239–243.