

Table S1. Chromite Composition: Complete EMP data sets for the MAR magnesiochromites, CV chromites and Ronda chromian spinels**Chromite core-rim pairs - Mid-Atlantic Ridge (MAR)**

SAMPLE (Grain no.)	FL.02.02B	FL.02.02B	FL.02.02B	FL.02.02B	FL.08.04	FL.08.04	FL.08.05	FL.08.05	FL.08.11	FL.08.11	FL.08.11	FL.08.11	FL.08.11	FL.08.11	FL.08.11
	1(a)	1(b)	2(a)	2(b)	1(a)	1(b)	4(a)	4(b)	1(a)	1(b)	2(a)	2(b)	3(a)	3(b)	4(a)
	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(neg.int)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)
TiO₂	0.21	0.21	0.21	0.21	0.03	0.03	0.12	0.11	0.33	0.29	0.28	0.31	0.31	0.31	0.27
Cr₂O₃	48.68	48.56	49.35	47.01	43.18	43.09	42.14	41.13	42.19	41.60	40.29	42.02	41.83	42.52	41.86
Al₂O₃	19.32	18.48	19.80	19.61	24.65	23.90	26.89	27.61	23.85	24.00	23.92	24.55	23.99	23.91	24.61
V₂O₃	0.19	0.18	0.22	0.18	0.14	0.16	0.15	0.17	0.19	0.20	0.16	0.20	0.21	0.19	0.20
FeO	18.47	20.64	16.49	18.79	20.87	22.45	16.84	18.35	19.91	19.59	20.25	19.99	19.34	19.46	18.99
MnO	0.33	0.38	0.35	0.36	0.27	0.30	0.31	0.30	0.31	0.35	0.32	0.31	0.34	0.36	0.33
NiO	0.08	0.09	0.07	0.09	0.03	0.07	0.11	0.08	0.08	0.11	0.06	0.12	0.11	0.06	0.10
ZnO	0.14	0.15	0.15	0.17	0.20	0.22	0.23	0.20	0.13	0.12	0.11	0.13	0.12	0.14	0.12
MgO	11.19	9.61	12.40	11.17	11.23	10.45	12.71	12.14	12.78	12.86	12.27	13.17	13.09	13.05	13.06
Total	98.62	98.30	99.03	97.60	100.60	100.69	99.51	100.10	99.76	99.11	97.66	100.78	99.34	100.00	99.54

Cation proportions estimated on a basis of 4 oxygen atoms and 2 trivalent (B) cations

Ti	0.005	0.005	0.005	0.005	0.001	0.001	0.003	0.003	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006
Cr	1.225	1.243	1.226	1.192	1.046	1.051	1.011	0.983	1.020	1.010	0.994	1.002	1.012	1.024	1.009
Al	0.725	0.705	0.733	0.741	0.890	0.869	0.962	0.984	0.859	0.869	0.880	0.873	0.865	0.858	0.885
Fe³⁺	0.040	0.042	0.031	0.057	0.060	0.075	0.020	0.026	0.108	0.109	0.115	0.114	0.110	0.106	0.095
V	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005
Total(3+)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Fe²⁺	0.452	0.517	0.402	0.447	0.475	0.504	0.408	0.438	0.401	0.394	0.414	0.391	0.385	0.390	0.389
Mn	0.009	0.010	0.009	0.010	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.009	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009
Mg	0.531	0.464	0.581	0.534	0.513	0.481	0.575	0.547	0.583	0.589	0.571	0.592	0.597	0.593	0.594
Ni	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.003	0.002	0.002	0.003	0.001	0.003	0.003	0.002	0.002
Zn	0.003	0.004	0.003	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
(Tot. 2+)	0.998	0.997	0.998	0.997	1.000	1.000	0.999	0.999	0.996	0.997	0.997	0.997	0.996	0.996	0.997
TOTAL	2.998	2.997	2.998	2.997	3.000	3.000	2.999	2.999	2.996	2.997	2.997	2.997	2.996	2.996	2.997
Mg# = Mg/(Fe+Mg)	0.54	0.47	0.59	0.54	0.52	0.49	0.59	0.56	0.59	0.60	0.58	0.60	0.61	0.60	0.60
Cr# = Cr/(Al+Cr)	0.63	0.64	0.63	0.62	0.54	0.55	0.51	0.50	0.54	0.54	0.53	0.53	0.54	0.54	0.53
Fe³⁺/(Fe²⁺+Fe³⁺)	0.08	0.07	0.07	0.11	0.11	0.13	0.05	0.06	0.21	0.22	0.22	0.23	0.22	0.21	0.20

FL.08.11	SAMPLE	FL.08.11	FL.08.11	FL.08.11	FL.08.11	FL.10.15	FL.10.15	SAL.09.06	SAL.09.06	SAL.09.06	SAL.09.06	SAL.09.06	SAL.09.06	SAL.09.06	SAL.09.06
4(b)	(Grain no.)	8(a)	8(b)	9	10	5(a)	5(b)	1(c)	1(d)	2(a)	2(b)	3(a)	3(b)	4(b)	4(c)
(rim)		(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)
0.31	TiO ₂	0.30	0.53	0.28	0.55	0.11	0.11	0.23	0.48	0.19	0.15	0.27	0.30	0.51	0.28
40.62	Cr ₂ O ₃	40.73	48.10	40.28	42.49	44.80	45.27	46.02	44.69	46.24	42.78	45.16	41.29	46.65	45.29
24.95	Al ₂ O ₃	24.19	7.42	24.20	10.05	24.00	23.75	17.47	11.40	18.56	16.99	17.19	10.70	10.70	9.95
0.17	V ₂ O ₃	0.17	0.39	0.20	0.30	0.17	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20.55	FeO	22.09	35.35	19.75	32.77	18.99	19.46	24.80	33.47	20.35	27.19	23.90	35.04	33.38	33.73
0.35	MnO	0.32	0.42	0.32	0.46	0.33	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.14	NiO	0.10	0.13	0.00	0.10	0.06	0.06	0.19	0.11	0.00	0.16	0.10	0.09	0.01	0.09
0.16	ZnO	0.11	0.11	0.00	0.18	0.19	0.19	0.09	0.51	0.18	0.16	0.17	0.19	0.06	0.48
12.28	MgO	11.28	4.12	12.66	6.11	11.54	11.22	10.64	5.34	11.57	7.32	10.29	4.76	5.48	5.21
99.54	Total	99.30	96.57	97.70	93.01	100.16	100.54	99.44	96.00	97.09	94.75	97.08	92.37	96.79	95.03

Cation proportions estimated on a basis of 4 oxygen atoms and 2 trivalent (B) cations

0.007	Ti	0.007	0.014	0.007	0.015	0.003	0.002	0.006	0.013	0.005	0.004	0.007	0.008	0.013	0.008
0.983	Cr	0.997	1.359	0.990	1.208	1.090	1.101	1.161	1.236	1.179	1.154	1.167	1.191	1.284	1.275
0.900	Al	0.883	0.313	0.887	0.426	0.870	0.861	0.657	0.470	0.705	0.683	0.662	0.460	0.439	0.418
0.106	Fe ³⁺	0.109	0.303	0.112	0.342	0.033	0.031	0.177	0.281	0.111	0.159	0.164	0.340	0.264	0.300
0.004	V	0.004	0.011	0.005	0.009	0.004	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.000	Total(3+)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
0.420	Fe ²⁺	0.463	0.754	0.401	0.644	0.455	0.470	0.484	0.699	0.437	0.617	0.489	0.729	0.707	0.705
0.009	Mn	0.008	0.013	0.009	0.014	0.009	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.560	Mg	0.520	0.219	0.587	0.328	0.529	0.515	0.506	0.279	0.556	0.372	0.501	0.259	0.284	0.277
0.003	Ni	0.003	0.004	0.000	0.003	0.001	0.002	0.005	0.003	0.000	0.004	0.003	0.003	0.000	0.003
0.004	Zn	0.003	0.003	0.000	0.005	0.004	0.004	0.002	0.013	0.004	0.004	0.004	0.005	0.002	0.013
0.996	(Tot. 2+)	0.996	0.993	0.997	0.993	0.999	0.999	0.997	0.994	0.998	0.998	0.997	0.996	0.993	0.996
2.996	TOTAL	2.996	2.993	2.997	2.993	2.999	2.999	2.997	2.994	2.998	2.998	2.997	2.996	2.993	2.996

0.57	Mg# = Mg/(Fe+Mg)	0.53	0.23	0.59	0.34	0.54	0.52	0.51	0.28	0.56	0.38	0.51	0.26	0.29	0.28
0.52	Cr# = Cr/(Al+Cr)	0.53	0.81	0.53	0.74	0.56	0.56	0.64	0.72	0.63	0.63	0.64	0.72	0.75	0.75
0.20	Fe ³⁺ /(Fe ²⁺ +Fe ³⁺)	0.19	0.29	0.22	0.35	0.07	0.06	0.27	0.29	0.20	0.20	0.25	0.32	0.27	0.30

SAL.09.06	SAL.09.06	SAMPLE	SAL.07.01A	SAL.07.01A	SAL.07.02A	SAL.07.02A	SAL.07.04	SAL.07.04	SAL.07.04	SAL.07.04	SAL.07.04	SAL.07.05A	SAL.07.05A	SAL.09.01	SAL.09.01
5(a)	5(b)	(Grain no.)	4(a)	4(b)	7(a)	7(b)	8(a1)	8(b1)	8(a2)	8(b2)	8(c2)	2(a)	2(b)	1(a)	1(b)
(core)	(rim)		(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(mgt rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)
0.20	0.23	TiO ₂	0.01	0.00	0.05	0.05	0.00	0.03	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02
44.17	44.98	Cr ₂ O ₃	40.68	41.60	43.13	41.25	41.83	37.29	41.53	42.09	0.82	40.99	41.97	36.57	37.25
17.33	15.47	Al ₂ O ₃	27.51	27.24	26.10	27.03	24.96	24.42	24.34	17.23	0.09	26.02	25.74	29.70	29.41
0.00	0.00	V ₂ O ₃	0.15	0.16	0.18	0.18	0.19	0.19	0.19	0.21	0.00	0.21	0.19	0.18	0.18
29.72	30.80	FeO	15.13	17.47	15.97	15.89	18.45	23.24	18.51	21.20	87.44	18.65	18.80	19.02	19.50
0.00	0.00	MnO	0.35	0.38	0.33	0.37	0.37	0.41	0.33	0.41	0.05	0.33	0.39	0.33	0.28
0.09	0.06	NiO	0.12	0.06	0.12	0.10	0.08	0.03	0.07	0.08	0.02	0.06	0.07	0.12	0.11
0.40	0.30	ZnO	0.18	0.25	0.12	0.16	0.18	0.23	0.18	0.21	0.02	0.29	0.25	0.32	0.36
7.48	6.83	MgO	13.99	12.75	13.73	13.78	12.38	11.09	12.09	8.27	1.08	11.88	11.54	12.67	12.53
99.39	98.67	Total	98.11	99.89	99.71	98.81	98.46	96.93	97.23	89.72	89.52	98.44	98.96	98.94	99.65

Cation proportions estimated on a basis of 4 oxygen atoms and 2 trivalent (B) cations

0.005	0.006	Ti	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
1.139	1.182	Cr	0.977	0.994	1.030	0.988	1.022	0.931	1.030	1.183	0.026	1.001	1.024	0.872	0.885
0.666	0.606	Al	0.985	0.970	0.929	0.965	0.909	0.909	0.900	0.722	0.004	0.947	0.936	1.055	1.041
0.189	0.206	Fe ³⁺	0.034	0.032	0.036	0.041	0.064	0.154	0.065	0.089	1.970	0.046	0.034	0.068	0.069
0.000	0.000	V	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.000	0.005	0.005	0.004	0.004
2.000	2.000	Total(3+)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
0.622	0.650	Fe ²⁺	0.350	0.409	0.367	0.361	0.413	0.460	0.420	0.542	0.934	0.436	0.451	0.412	0.421
0.000	0.000	Mn	0.009	0.010	0.008	0.009	0.010	0.011	0.009	0.012	0.002	0.009	0.010	0.008	0.007
0.364	0.338	Mg	0.634	0.574	0.618	0.623	0.571	0.522	0.565	0.438	0.064	0.547	0.531	0.570	0.561
0.002	0.002	Ni	0.003	0.001	0.003	0.003	0.002	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003
0.010	0.007	Zn	0.004	0.006	0.003	0.004	0.004	0.005	0.004	0.006	0.000	0.007	0.006	0.007	0.008
0.998	0.997	(Tot. 2+)	1.000	1.000	0.999	0.999	1.000	1.000	1.000	1.000	1.001	1.000	1.000	1.000	1.000
2.998	2.997	TOTAL	3.000	3.000	2.999	2.999	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
0.37	0.34	Mg# = Mg/(Fe+Mg)	0.64	0.58	0.63	0.63	0.58	0.53	0.57	0.45	0.06	0.56	0.54	0.58	0.57
0.63	0.66	Cr# = Cr/(Al+Cr)	0.50	0.51	0.53	0.51	0.53	0.51	0.53	0.62	0.86	0.51	0.52	0.45	0.46
0.23	0.24	Fe ³⁺ /(Fe ²⁺ +Fe ³⁺)	0.09	0.07	0.09	0.10	0.13	0.25	0.13	0.14	0.68	0.10	0.07	0.14	0.14

SAL.09.02A	SAL.09.02A	SAMPLE	SAL.09.02A	SAL.09.02A	SAL.09.02A	SAL.09.02A	SAL.09.02A	SAL.09.02A	SAL.09.02A	SAL.09.02A	SAL.09.02A	SAL.09.02A	SAL.09.02A	SAL.09.02A	SAL.09.02B
1(a)	1(b)	(Grain no.)	2(a1)	2(a2)	2(a3)	2(b1)	2(b2)	2(b3)/Fechr	3(a)	3(b)	4(a1)	4(a2)	5(a)	5(b)	7(a)
(core)	(rim)		(core)	(rim)	outer mgt rim	(core)	(rim)	(outer rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)
0.43	0.42	TiO ₂	0.28	0.22	0.06	0.30	0.28	0.33	0.34	0.24	0.29	0.28	0.35	0.32	0.33
46.31	45.92	Cr ₂ O ₃	47.26	47.40	0.31	47.40	42.86	44.08	46.46	46.96	46.28	45.31	44.27	46.38	46.95
19.35	19.05	Al ₂ O ₃	19.39	19.34	0.03	19.71	20.44	7.05	19.14	16.56	18.56	15.66	18.96	17.22	20.79
0.22	0.20	V ₂ O ₃	0.19	0.21	0.02	0.18	0.21	0.22	0.21	0.18	0.20	0.18	0.19	0.21	0.22
19.13	20.26	FeO	20.77	23.33	88.01	20.58	24.24	39.49	22.03	24.54	22.42	27.25	21.72	23.83	18.50
0.41	0.39	MnO	0.38	0.44	0.06	0.39	0.42	0.60	0.40	0.47	0.42	0.50	0.42	0.45	0.41
0.11	0.12	NiO	0.09	0.06	0.60	0.08	0.08	0.09	0.08	0.06	0.11	0.09	0.11	0.06	0.13
0.17	0.17	ZnO	0.24	0.35	0.02	0.25	0.29	0.31	0.26	0.39	0.34	0.29	0.23	0.22	0.21
12.04	11.48	MgO	11.00	9.43	2.38	10.92	9.14	3.88	10.35	8.63	9.52	8.18	10.65	8.89	12.14
98.17	98.01	Total	99.59	100.79	91.51	99.81	97.97	96.05	99.28	98.03	98.15	97.74	96.92	97.58	99.66

Cation proportions estimated on a basis of 4 oxygen atoms and 2 trivalent (B) cations

0.010	0.010	Ti	0.007	0.005	0.002	0.007	0.007	0.009	0.008	0.006	0.007	0.007	0.009	0.008	0.008
1.161	1.159	Cr	1.180	1.184	0.009	1.180	1.093	1.255	1.169	1.222	1.186	1.188	1.134	1.205	1.156
0.723	0.717	Al	0.721	0.720	0.002	0.732	0.777	0.299	0.718	0.642	0.709	0.612	0.724	0.667	0.763
0.100	0.110	Fe ³⁺	0.087	0.085	1.986	0.076	0.117	0.431	0.100	0.125	0.094	0.188	0.127	0.114	0.068
0.006	0.005	V	0.005	0.005	0.001	0.005	0.005	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.005
2.000	2.000	Total(3+)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
0.408	0.431	Fe ²⁺	0.461	0.531	0.842	0.466	0.537	0.758	0.486	0.550	0.514	0.568	0.461	0.541	0.414
0.011	0.010	Mn	0.010	0.012	0.002	0.011	0.011	0.018	0.011	0.013	0.011	0.014	0.012	0.012	0.011
0.569	0.546	Mg	0.518	0.444	0.136	0.513	0.440	0.208	0.491	0.423	0.460	0.405	0.515	0.436	0.564
0.003	0.003	Ni	0.002	0.002	0.019	0.002	0.002	0.003	0.002	0.001	0.003	0.002	0.003	0.002	0.003
0.004	0.004	Zn	0.006	0.008	0.001	0.006	0.007	0.008	0.006	0.009	0.008	0.007	0.005	0.005	0.005
0.995	0.995	(Tot. 2+)	0.997	0.997	1.000	0.996	0.997	0.996	0.996	0.997	0.996	0.997	0.996	0.996	0.996
2.995	2.995	TOTAL	2.997	2.997	2.999	2.996	2.997	2.996	2.996	2.997	2.996	2.997	2.996	2.996	2.996
0.58	0.56	Mg# = Mg/(Fe+Mg)	0.53	0.46	0.14	0.52	0.45	0.22	0.50	0.43	0.47	0.42	0.53	0.45	0.58
0.62	0.62	Cr# = Cr/(Al+Cr)	0.62	0.62	0.86	0.62	0.58	0.81	0.62	0.66	0.63	0.66	0.61	0.64	0.60
0.20	0.20	Fe ³⁺ /(Fe ²⁺ +Fe ³⁺)	0.16	0.14	0.70	0.14	0.18	0.36	0.17	0.19	0.15	0.25	0.22	0.17	0.14

SAL.09.02B	SAL.09.02B	SAL.09.02B	SAMPLE	SAL.09.03A	SAL.09.03A	SAL.09.04	SAL.09.04
7(b)	8(a)	8(b)	(Grain no.)	2	1	1(a)	1(b)
(rim)	(core)	(rim)		(core)	(rim)	(core)	(rim)
0.39	0.40	0.35	TiO ₂	0.32	0.84	0.16	0.15
44.35	47.15	43.49	Cr ₂ O ₃	42.40	47.51	43.98	43.88
22.35	19.61	22.11	Al ₂ O ₃	21.44	10.00	17.27	19.60
0.20	0.22	0.20	V ₂ O ₃	0.25	0.63	0.19	0.20
20.04	21.01	22.14	FeO	25.62	37.00	26.59	25.20
0.38	0.42	0.39	MnO	0.34	0.66	0.39	0.39
0.08	0.09	0.09	NiO	0.07	0.05	0.08	0.09
0.15	0.16	0.24	ZnO	0.26	0.24	0.17	0.24
12.52	11.21	11.13	MgO	9.19	2.01	10.03	10.31
100.47	100.27	100.14	Total	99.88	98.93	98.86	100.06

Cation proportions estimated on a basis of 4 oxygen atoms and 2 trivalent (B) cations

0.009	0.009	0.008	Ti	0.008	0.022	0.004	0.004
1.074	1.167	1.067	Cr	1.058	1.318	1.120	1.094
0.807	0.723	0.808	Al	0.798	0.414	0.655	0.728
0.105	0.095	0.111	Fe ³⁺	0.130	0.229	0.216	0.169
0.005	0.006	0.005	V	0.006	0.018	0.005	0.005
2.000	2.000	2.000	Total(3+)	2.000	2.000	2.000	2.000
0.408	0.455	0.463	Fe ²⁺	0.547	0.857	0.500	0.496
0.010	0.011	0.010	Mn	0.009	0.020	0.011	0.010
0.572	0.523	0.515	Mg	0.433	0.105	0.482	0.484
0.002	0.002	0.002	Ni	0.002	0.001	0.002	0.002
0.003	0.004	0.005	Zn	0.006	0.006	0.004	0.006
0.996	0.995	0.996	(Tot. 2+)	0.996	0.989	0.998	0.998
2.996	2.995	2.996	TOTAL	2.996	2.989	2.998	2.998
0.58	0.53	0.53	Mg# = Mg/(Fe+Mg)	0.44	0.11	0.49	0.49
0.57	0.62	0.57	Cr# = Cr/(Al+Cr)	0.57	0.76	0.63	0.60
0.20	0.17	0.19	Fe ³⁺ /(Fe ²⁺ +Fe ³⁺)	0.19	0.21	0.30	0.25

Table S1. Chromite Composition: Complete EMP data sets for the MAR magnesiochromites, CV chromites and Ronda chromian spinels (cont.)**Chromite core-rim pairs - Cabeço de Vide (CV)**

SAMPLE (Depth, m)	AC1-1	AC1-1	AC1-1	AC1-1	AC2-7	AC2-7	AC2-7	AC2-7	AC2-7	AC2-7	AC2-8	AC2-8	AC2-8	AC2-8	AC2-8	AC2-8
	186	186	186	186	38	38	38	38	38	38	50	50	50	50	50	50
	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)
TiO₂	0.87	0.95	1.00	0.98	2.28	1.01	1.88	0.98	1.94	0.91	7.07	1.65	5.01	0.71	8.02	1.59
Al₂O₃	25.84	3.81	22.25	4.35	18.56	2.72	19.29	0.62	19.83	2.24	15.36	0.38	16.75	0.27	13.09	1.05
Cr₂O₃	36.16	30.83	36.17	32.96	38.10	35.61	37.55	31.33	37.29	34.83	30.36	27.91	34.47	29.63	32.55	29.14
FeO	32.68	57.34	33.11	56.19	36.04	55.20	35.26	58.93	35.14	55.78	41.39	64.07	36.61	63.46	39.45	59.96
MnO	0.93	0.96	0.84	0.80	0.84	0.99	0.65	1.14	0.79	0.76	0.85	0.59	0.73	0.90	1.23	0.70
NiO	0.14	0.12	0.08	0.03	0.06	0.25	0.12	0.16	0.13	0.23	0.15	0.16	0.10	0.08	0.01	0.14
CoO	0.14	0.15	0.12	0.12	0.16	0.12	0.08	0.17	0.18	0.07						
ZnO	1.02	0.67	2.21	0.80	1.60	0.69	1.06	0.61	1.44	0.66	1.18	0.55	0.42	0.49	1.16	0.50
MgO	5.94	1.70	5.14	1.82	3.92	1.29	4.71	0.94	4.08	1.20	2.79	0.69	4.75	0.51	3.32	0.88
Total	103.72	96.53	100.92	98.04	101.56	97.88	100.59	94.88	100.82	96.69	99.15	95.99	98.84	96.06	98.83	93.97

Cation proportions estimated on a basis of 4 oxygen atoms and 2 trivalent (B) cations

Ti	0.020	0.026	0.024	0.026	0.056	0.028	0.046	0.028	0.047	0.025	0.176	0.046	0.124	0.020	0.201	0.046
Al	0.933	0.164	0.839	0.184	0.709	0.117	0.737	0.028	0.758	0.098	0.600	0.017	0.648	0.012	0.514	0.047
Cr	0.875	0.892	0.915	0.938	0.976	1.027	0.962	0.941	0.956	1.020	0.795	0.827	0.895	0.883	0.857	0.879
Fe³⁺	0.172	0.917	0.223	0.851	0.260	0.828	0.255	1.003	0.238	0.857	0.429	1.109	0.333	1.084	0.428	1.027
Total ³⁺	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Fe²⁺	0.665	0.839	0.663	0.840	0.716	0.856	0.701	0.869	0.715	0.870	0.718	0.900	0.672	0.917	0.671	0.886
Mn	0.708	1.068	0.719	1.052	0.781	1.063	0.765	1.120	0.774	1.084	0.825	1.177	0.756	1.187	0.778	1.143
Ni	0.003	0.003	0.002	0.001	0.002	0.007	0.003	0.005	0.003	0.007	0.004	0.005	0.003	0.003	0.000	0.004
Co	0.003	0.004	0.003	0.003	0.004	0.003	0.002	0.005	0.005	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Zn	0.023	0.018	0.052	0.021	0.038	0.019	0.025	0.017	0.034	0.018	0.029	0.015	0.010	0.014	0.028	0.014
Mg	0.271	0.093	0.245	0.098	0.189	0.070	0.228	0.053	0.197	0.066	0.138	0.038	0.233	0.029	0.165	0.050
Total ²⁺	1.674	2.025	1.684	2.015	1.730	2.019	1.724	2.069	1.729	2.048	1.713	2.135	1.674	2.149	1.643	2.098
TOTAL	3.674	4.025	3.684	4.015	3.730	4.019	3.724	4.069	3.729	4.048	3.713	4.135	3.674	4.149	3.643	4.098
Mg# = Mg/(Fe+Mg)	0.29	0.10	0.27	0.10	0.21	0.08	0.25	0.06	0.22	0.07	0.16	0.04	0.26	0.03	0.20	0.05
Cr# = Cr/(Al+Cr)	0.48	0.84	0.52	0.84	0.58	0.90	0.57	0.97	0.56	0.91	0.57	0.98	0.58	0.99	0.63	0.95
Fe³⁺/(Fe²⁺+Fe³⁺)	0.21	0.52	0.25	0.50	0.27	0.49	0.27	0.54	0.25	0.50	0.37	0.55	0.33	0.54	0.39	0.54

SAMPLE	AC2-8	AC2-8	AC2-8	AC2-8	AC2-8	AC2-8	AC2-8	AC2-8	AC2-8	AC2-8	AC2-8	AC2-8	AC2-8	AC2-10	AC2-10	AC2-11	AC2-11	AC2-11
(Depth, m)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	69	69	68	68	68
	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(rim)	(rim)
TiO ₂	2.19	1.69	1.49	1.51	1.75	1.56	1.33	1.81	5.85	7.85	0.95	1.54	1.56	2.40	2.63	1.39	2.00	
Al ₂ O ₃	19.19	1.51	19.73	1.09	18.33	0.76	18.37	0.51	17.35	1.56	19.23	1.21	22.85	4.95	18.49	4.49	1.89	
Cr ₂ O ₃	35.39	31.86	34.44	31.10	31.53	28.09	32.62	29.06	29.13	28.11	32.75	30.12	35.72	30.59	33.57	31.63	29.80	
FeO	36.41	58.78	37.96	60.12	42.69	62.57	41.01	62.34	42.69	54.92	40.36	61.89	32.73	53.83	39.14	54.80	59.58	
MnO	0.65	0.81	0.75	0.71	0.76	0.70	0.73	0.77	0.86	0.85	0.69	0.93	0.58	0.79	0.74	0.74	0.81	
NiO	0.14	0.19	0.25	0.18	0.10	0.00	0.07	0.00	0.18	0.05	0.22	0.25	0.17	0.17	0.11	0.16	0.13	
CoO													0.16	0.12	0.19	0.14	0.08	
ZnO	1.24	0.45	1.89	0.35	1.35	0.38	1.38	0.45	1.14	0.20	1.57	0.44	0.34	0.37	1.15	0.47	0.21	
MgO	4.11	0.95	4.00	0.91	3.67	0.72	3.40	0.77	2.99	1.16	3.39	0.82	6.31	1.67	3.93	1.69	0.92	
Total	99.32	96.25	100.52	95.97	100.18	94.78	98.91	95.71	100.19	94.69	99.16	97.19	100.43	94.90	99.95	95.50	95.42	

Cation proportions estimated on a basis of 4 oxygen atoms and 2 trivalent (B) cations

Ti	0.054	0.047	0.037	0.042	0.043	0.045	0.033	0.051	0.144	0.217	0.024	0.043	0.037	0.067	0.065	0.038	0.056		
Al	0.744	0.066	0.757	0.048	0.709	0.034	0.722	0.023	0.667	0.068	0.752	0.053	0.853	0.215	0.714	0.195	0.083		
Cr	0.920	0.937	0.887	0.920	0.818	0.842	0.860	0.863	0.751	0.818	0.860	0.879	0.894	0.891	0.869	0.921	0.881		
Fe³⁺	0.282	0.949	0.319	0.990	0.429	1.079	0.385	1.063	0.438	0.897	0.364	1.025	0.215	0.827	0.352	0.845	0.980		
Total ³⁺	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000		
Fe²⁺	0.719	0.880	0.715	0.891	0.742	0.904	0.758	0.895	0.727	0.794	0.757	0.886	0.652	0.832	0.720	0.844	0.883		
Mn	0.790	1.117	0.794	1.138	0.850	1.174	0.854	1.160	0.836	1.018	0.848	1.142	0.705	1.038	0.808	1.055	1.128		
Ni	0.004	0.006	0.007	0.005	0.003	0.000	0.002	0.000	0.005	0.001	0.006	0.007	0.004	0.005	0.003	0.005	0.004		
Co	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.004	0.005	0.004	0.002		
Zn	0.030	0.012	0.045	0.010	0.033	0.011	0.034	0.013	0.027	0.005	0.038	0.012	0.008	0.010	0.028	0.013	0.006		
Mg	0.201	0.053	0.194	0.051	0.180	0.041	0.169	0.043	0.145	0.064	0.168	0.045	0.298	0.092	0.192	0.093	0.051		
Total ²⁺	1.745	2.068	1.756	2.094	1.807	2.129	1.817	2.111	1.741	1.884	1.816	2.092	1.671	1.981	1.755	2.013	2.074		
TOTAL	3.745	4.068	3.755	4.094	3.807	4.129	3.817	4.110	3.741	3.883	3.816	4.091	3.671	3.981	3.755	4.013	4.074		
Mg# = Mg/(Fe+Mg)	0.22	0.06	0.21	0.05	0.19	0.04	0.18	0.05	0.17	0.07	0.18	0.05	0.31	0.10	0.21	0.10	0.05		
Cr# = Cr/(Al+Cr)	0.55	0.93	0.54	0.95	0.54	0.96	0.54	0.97	0.53	0.92	0.53	0.94	0.51	0.81	0.55	0.83	0.91		
Fe³⁺/(Fe²⁺+Fe³⁺)	0.28	0.52	0.31	0.53	0.37	0.54	0.34	0.54	0.38	0.53	0.32	0.54	0.25	0.50	0.33	0.50	0.53		

SAMPLE	AC2-11	AC2-11	AC2-13	AC2-13	7	AC2-13	AC2-14	AC2-14	AC2-14	AC2-14	AC2-14	AC2-14	AC2-14	AC2-14	AC2-14	AC2-15	AC2-15
(Depth, m)	68	68	71	71	71	71	83	83	83	83	83	83	83	83	83	86	86
	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(mgt rim)	(core)	(rim)
TiO₂	1.79	3.39	3.34	5.96	1.95	5.06	1.62	6.79	2.00	2.08	1.67	2.11	1.54	2.74	0.08	1.73	1.36
Al₂O₃	17.69	6.50	19.16	2.01	20.41	2.95	21.76	5.13	18.20	3.46	22.57	4.17	22.15	1.79	0.00	22.36	3.23
Cr₂O₃	36.97	34.48	33.13	32.03	33.51	32.20	35.35	31.84	35.52	31.25	35.80	29.82	34.35	27.17	0.04	34.08	32.99
FeO	38.44	49.43	38.90	53.69	35.77	54.34	31.13	47.68	38.89	58.44	26.83	57.04	32.86	59.80	94.79	32.58	51.30
MnO	0.69	0.70	0.88	1.11	0.58	1.16	0.40	0.83	0.85	0.74	0.24	0.81	0.28	0.67	0.09	0.58	1.18
NiO	0.18	0.16	0.00	0.20	0.11	0.13	0.19	0.14	0.18	0.08	0.25	0.13	0.08	0.04	0.05	0.19	0.12
CoO	0.08	0.15															
ZnO	0.54	0.23	0.90	0.35	0.97	0.52	0.16	0.11	0.35	0.64	0.19	0.40	0.35	0.32	0.19	0.25	0.30
MgO	3.96	2.90	4.08	1.09	5.73	1.47	9.19	2.90	4.81	1.37	11.56	1.97	8.41	1.56	0.16	7.04	3.17
Total	100.34	97.94	100.39	96.44	99.03	97.83	99.81	95.42	100.80	98.07	99.12	96.45	100.01	94.08	95.41	98.81	93.64

Cation proportions estimated on a basis of 4 oxygen atoms and 2 trivalent (B) cations

Ti	0.044	0.090	0.081	0.163	0.048	0.136	0.038	0.182	0.049	0.056	0.039	0.058	0.036	0.077	0.002	0.042	0.038
Al	0.685	0.269	0.732	0.086	0.780	0.125	0.803	0.216	0.695	0.147	0.823	0.178	0.819	0.079	0.000	0.843	0.142
Cr	0.960	0.957	0.849	0.923	0.859	0.912	0.876	0.899	0.910	0.891	0.875	0.856	0.852	0.807	0.001	0.862	0.974
Fe³⁺	0.311	0.684	0.338	0.827	0.313	0.827	0.283	0.702	0.347	0.906	0.263	0.907	0.292	1.036	1.996	0.254	0.846
Total ³⁺	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Fe²⁺	0.745	0.768	0.716	0.810	0.657	0.801	0.533	0.722	0.707	0.856	0.431	0.825	0.571	0.843	0.981	0.617	0.756
Mn	0.823	0.939	0.801	1.016	0.735	1.008	0.603	0.898	0.794	1.082	0.496	1.052	0.644	1.102	1.479	0.681	0.967
Ni	0.005	0.005	0.000	0.006	0.003	0.004	0.005	0.004	0.005	0.002	0.006	0.004	0.002	0.001	0.001	0.005	0.003
Co	0.002	0.004	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	0.000	0.000
Zn	0.013	0.006	0.022	0.009	0.023	0.014	0.004	0.003	0.008	0.017	0.004	0.011	0.008	0.009	0.005	0.006	0.008
Mg	0.194	0.152	0.197	0.059	0.277	0.078	0.429	0.154	0.232	0.074	0.533	0.107	0.394	0.087	0.009	0.336	0.176
Total ²⁺	1.781	1.874	1.736	1.901	1.696	1.904	1.574	1.782	1.746	2.032	1.471	1.998	1.618	2.042	2.476	1.644	1.911
TOTAL	3.781	3.874	3.736	3.900	3.696	3.904	3.574	3.782	3.746	4.032	3.471	3.998	3.618	4.042	4.476	3.644	3.911
Mg# = Mg/(Fe+Mg)	0.21	0.17	0.22	0.07	0.30	0.09	0.45	0.18	0.25	0.08	0.55	0.11	0.41	0.09	0.01	0.35	0.19
Cr# = Cr/(Al+Cr)	0.58	0.78	0.54	0.91	0.52	0.88	0.52	0.81	0.57	0.86	0.52	0.83	0.51	0.91	1.00	0.51	0.87
Fe³⁺/(Fe²⁺+Fe³⁺)	0.29	0.47	0.32	0.51	0.32	0.51	0.35	0.49	0.33	0.51	0.38	0.52	0.34	0.55	0.67	0.29	0.53

SAMPLE	AC2-15	AC2-15	AC2-15	AC2-15	AC2-15	AC2-15	AC2-15	AC2-15	AC2-15	AC2-15	AC2-15	AC2-15	AC2-15	AC2-16	AC2-16	AC2-16
(Depth, m)	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	101	101	101
	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(interm.)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(mgt rim)
TiO₂	1.32	1.75	1.31	1.71	1.32	1.53	1.53	1.35	1.70	1.35	1.90	1.23	1.71	1.30	1.89	0.15
Al₂O₃	22.64	3.06	21.92	2.04	22.65	4.19	0.36	21.18	2.78	21.89	1.65	21.91	1.88	15.53	3.59	0.02
Cr₂O₃	33.61	30.41	34.96	31.56	32.77	38.81	16.61	35.21	32.58	33.95	31.91	34.20	32.03	41.24	38.75	4.65
FeO	33.71	55.20	33.92	56.57	35.43	44.18	73.76	34.44	56.92	36.23	56.47	35.24	55.83	37.08	50.51	91.08
MnO	0.72	1.08	0.60	0.94	0.74	1.79	1.13	0.78	1.15	0.79	1.13	1.02	1.08	0.96	0.80	0.00
NiO	0.24	0.25	0.18	0.16	0.10	0.08	0.06	0.09	0.05	0.06	0.08	0.23	0.06	0.01	0.04	0.07
CoO																
ZnO	0.00	0.24	0.09	0.28	0.76	0.58	0.38	0.54	0.32	0.90	0.22	0.67	0.46	0.96	0.56	0.00
MgO	7.41	2.15	6.50	2.36	4.73	2.78	0.96	5.47	1.51	4.41	1.72	4.79	2.28	3.43	1.27	0.22
Total	99.65	94.15	99.48	95.62	98.49	93.93	94.78	99.07	97.01	99.58	95.07	99.30	95.33	100.51	97.40	96.19

Cation proportions estimated on a basis of 4 oxygen atoms and 2 trivalent (B) cations

Ti	0.031	0.049	0.032	0.048	0.032	0.043	0.043	0.033	0.047	0.033	0.053	0.030	0.048	0.033	0.052	0.004
Al	0.845	0.135	0.827	0.089	0.870	0.184	0.016	0.810	0.120	0.837	0.073	0.838	0.082	0.610	0.154	0.001
Cr	0.841	0.898	0.885	0.921	0.845	1.144	0.494	0.904	0.942	0.871	0.943	0.878	0.940	1.087	1.117	0.137
Fe³⁺	0.283	0.918	0.257	0.942	0.253	0.629	1.446	0.253	0.892	0.258	0.931	0.254	0.930	0.271	0.676	1.858
Total ³⁺	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Fe²⁺	0.609	0.807	0.651	0.805	0.713	0.749	0.877	0.682	0.849	0.725	0.834	0.703	0.802	0.762	0.864	0.984
Mn	0.680	1.037	0.715	1.040	0.776	0.906	1.238	0.745	1.072	0.790	1.066	0.766	1.034	0.830	1.033	1.448
Ni	0.006	0.008	0.005	0.005	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.006	0.002	0.000	0.001	0.002
Co	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	0.000	0.000	0.000
Zn	0.000	0.007	0.002	0.008	0.018	0.016	0.011	0.013	0.009	0.022	0.006	0.016	0.012	0.024	0.015	0.000
Mg	0.350	0.120	0.310	0.130	0.230	0.155	0.054	0.265	0.082	0.213	0.096	0.232	0.126	0.170	0.069	0.012
Total ²⁺	1.645	1.978	1.683	1.987	1.740	1.829	2.181	1.707	2.013	1.752	2.004	1.723	1.977	1.787	1.983	2.446
TOTAL	3.645	3.978	3.683	3.987	3.740	3.828	4.181	3.707	4.013	3.752	4.004	3.723	3.977	3.787	3.983	4.446
Mg# = Mg/(Fe+Mg)	0.36	0.13	0.32	0.14	0.24	0.17	0.06	0.28	0.09	0.23	0.10	0.25	0.14	0.18	0.07	0.01
Cr# = Cr/(Al+Cr)	0.50	0.87	0.52	0.91	0.49	0.86	0.97	0.53	0.89	0.51	0.93	0.51	0.92	0.64	0.88	1.00
Fe³⁺/(Fe²⁺+Fe³⁺)	0.32	0.53	0.28	0.54	0.26	0.46	0.62	0.27	0.51	0.26	0.53	0.27	0.54	0.26	0.44	0.65

SAMPLE	AC2-16	AC2-16	AC2-17	AC2-17	AC2-17	AC2-17	AC2-17	AC2-17	AC2-17	AC2-17
(Depth, m)	101	101	107	107	107	107	107	107	107	107
	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)
TiO₂	1.62	5.58	1.09	1.74	5.52	1.31	2.53	1.21	3.08	1.73
Al₂O₃	13.75	2.04	17.32	2.24	16.61	3.40	20.15	0.90	20.69	1.60
Cr₂O₃	38.69	39.97	31.33	34.16	30.02	34.90	34.55	34.55	33.79	31.52
FeO	41.12	46.49	44.76	56.86	42.88	54.88	35.17	54.80	36.21	59.97
MnO	0.99	1.41	0.79	0.67	0.88	0.84	0.77	0.85	0.78	0.81
NiO	0.16	0.26	0.27	0.00	0.27	0.18	0.07	0.28	0.27	0.19
CoO										
ZnO	0.89	0.78	0.61	0.47	0.71	0.60	1.20	0.46	0.83	0.36
MgO	2.84	1.32	3.15	0.96	3.37	1.10	3.97	0.70	4.46	0.90
Total	100.06	97.85	99.31	97.10	100.26	97.22	98.41	93.74	100.10	97.07

Cation proportions estimated on a basis of 4 oxygen atoms and 2 trivalent (B) cations

Ti	0.041	0.152	0.027	0.048	0.136	0.036	0.063	0.035	0.075	0.048
Al	0.547	0.087	0.681	0.097	0.639	0.147	0.784	0.041	0.787	0.069
Cr	1.033	1.141	0.827	0.994	0.775	1.010	0.902	1.052	0.862	0.919
Fe³⁺	0.379	0.621	0.464	0.860	0.451	0.806	0.251	0.872	0.277	0.963
Total ³⁺	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Fe²⁺	0.782	0.782	0.785	0.890	0.720	0.874	0.721	0.893	0.700	0.886
Mn	0.876	0.937	0.901	1.105	0.832	1.076	0.783	1.111	0.769	1.127
Ni	0.004	0.008	0.007	0.000	0.007	0.005	0.002	0.009	0.007	0.006
Co	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Zn	0.022	0.021	0.015	0.013	0.017	0.016	0.029	0.013	0.020	0.010
Mg	0.143	0.071	0.157	0.053	0.164	0.060	0.195	0.040	0.214	0.049
Total ²⁺	1.828	1.819	1.865	2.060	1.741	2.032	1.730	2.066	1.711	2.078
TOTAL	3.828	3.819	3.865	4.060	3.740	4.032	3.730	4.066	3.711	4.078
Mg# = Mg/(Fe+Mg)	0.15	0.08	0.17	0.06	0.19	0.06	0.21	0.04	0.23	0.05
Cr# = Cr/(Al+Cr)	0.65	0.93	0.55	0.91	0.55	0.87	0.53	0.96	0.52	0.93
Fe³⁺/(Fe²⁺+Fe³⁺)	0.33	0.44	0.37	0.49	0.39	0.48	0.26	0.49	0.28	0.52

Table S1. Chromite Composition: Complete EMP data sets for the MAR magnesiochromites, CV chromites and Ronda chromian spinels (cont.)**Cr-rich spinels core-rim pairs - Ronda (Spain)**

SAMPLE (Grain no.)	R-0	R-0	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1	R-2a	R-2a	R-2a	R-2a	R-2a
	1	1	1	1	2	2	5	5	4	4	3	3	2	2	1a	1a	1b	1b
	(core)	(rim)	(core)	(mgt rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)
TiO ₂	0.00	0.04	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	0.03	0.08	0.07	0.04	0.06
Al ₂ O ₃	55.57	52.09	44.23	0.04	42.28	42.70	40.88	43.50	43.47	40.75	41.05	39.98	30.00	27.74	31.75	26.26	31.33	16.17
Cr ₂ O ₃	12.44	14.19	24.37	1.01	26.61	24.83	27.72	24.14	23.83	26.51	27.08	28.15	37.28	38.44	36.47	41.33	37.13	52.04
V ₂ O ₃	0.07	0.03	0.11	0.00	0.08	0.10	0.15	0.08	0.10	0.08	0.11	0.13	0.14	0.08	0.17	0.20	0.13	0.12
FeO	11.04	10.79	13.86	88.97	13.13	13.69	15.07	12.52	12.80	13.80	13.36	13.64	15.06	16.22	14.94	16.71	14.68	18.93
MnO	0.12	0.17	0.17	0.00	0.13	0.20	0.10	0.14	0.21	0.21	0.24	0.16	0.18	0.24	0.28	0.15	0.25	0.36
MgO	19.39	19.11	17.29	0.08	16.81	17.10	16.07	17.13	16.81	17.39	16.75	16.66	15.84	15.79	15.53	14.12	15.48	11.84
Cation proportions estimated on a basis of 4 oxygen atoms and 2 trivalent (B) cations																		
Ti	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002
Al	1.729	1.669	1.434	0.002	1.396	1.409	1.353	1.443	1.448	1.350	1.366	1.335	1.047	0.976	1.097	0.938	1.086	0.607
Cr	0.260	0.305	0.530	0.032	0.589	0.550	0.615	0.537	0.533	0.589	0.605	0.631	0.872	0.907	0.845	0.990	0.863	1.311
V	0.001	0.001	0.002	0.000	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.004	0.005	0.003	0.003
Fe ³⁺	0.010	0.024	0.032	1.961	0.013	0.039	0.029	0.017	0.016	0.058	0.026	0.031	0.077	0.114	0.052	0.066	0.046	0.077
Total ³⁺	2.000	2.000	2.000	1.994	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Fe ²⁺	0.234	0.221	0.287	1.004	0.295	0.282	0.325	0.278	0.286	0.266	0.289	0.292	0.296	0.291	0.314	0.358	0.315	0.427
Mn	0.003	0.004	0.004	0.000	0.003	0.005	0.002	0.003	0.005	0.005	0.006	0.004	0.005	0.006	0.007	0.004	0.006	0.010
Mg	0.763	0.775	0.709	0.005	0.702	0.714	0.673	0.719	0.708	0.729	0.705	0.704	0.699	0.703	0.678	0.638	0.679	0.562
Total ²⁺	1.000	1.000	1.000	1.009	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.999	0.999	1.000	1.000
TOTAL	3.000	3.000	3.000	3.003	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	2.999	2.999	3.000	2.999
Mg# = Mg/(Fe+Mg)	0.77	0.78	0.71	0.00	0.70	0.72	0.67	0.72	0.71	0.73	0.71	0.71	0.70	0.71	0.68	0.64	0.68	0.57
Cr# = Cr/(Al+Cr)	0.13	0.15	0.27	0.95	0.30	0.28	0.31	0.27	0.27	0.30	0.31	0.32	0.45	0.48	0.44	0.51	0.44	0.68
Fe ³⁺ /(Fe ²⁺ +Fe ³⁺)	0.04	0.10	0.10	0.66	0.04	0.12	0.08	0.06	0.05	0.18	0.08	0.10	0.21	0.28	0.14	0.16	0.13	0.15

SAMPLE (Grain no.)	R-2a	R-2a	R-2a	R-2a	R-2a	R-2a	R-2a	R-2a	R-2a	R-2b	R-2b	R-2b	R-2b	R-2b	R-2b	R-2b	R-2b	R-2b
	8	8	6	6	5	5	4	4	4	1	1	1	2	2	3	3	4	4
	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(rim)	(core)	(rim)	outer mgt rin	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)
TiO₂	0.07	0.00	0.01	0.02	0.05	0.02	0.05	0.00	0.07	0.02	0.04	0.00	0.06	0.00	0.03	0.04	0.02	0.07
Al₂O₃	30.14	17.16	29.75	26.88	30.10	34.87	32.78	34.75	31.95	30.14	26.85	0.04	31.70	28.05	30.35	32.46	32.74	32.62
Cr₂O₃	39.67	52.42	37.46	41.03	37.24	34.16	35.39	33.56	35.24	38.16	42.71	2.99	36.25	39.58	38.64	36.23	35.69	34.81
V₂O₃	0.09	0.11	0.14	0.09	0.12	0.11	0.10	0.08	0.08	0.18	0.16	0.04	0.09	0.10	0.13	0.10	0.12	0.10
FeO	14.60	17.93	15.23	15.55	15.14	14.71	14.79	14.66	14.84	16.53	16.43	90.75	16.46	17.60	14.64	15.70	16.24	16.28
MnO	0.23	0.36	0.22	0.24	0.30	0.24	0.23	0.23	0.20	0.22	0.24	0.03	0.27	0.28	0.21	0.25	0.27	0.25
MgO	15.28	11.89	15.76	15.07	15.61	16.56	15.88	16.47	16.08	15.05	14.21	0.04	15.19	13.99	15.13	15.28	15.13	14.46

Cation proportions estimated on a basis of 4 oxygen atoms and 2 trivalent (B) cations

Ti	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.002	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002
Al	1.043	0.640	1.039	0.952	1.051	1.170	1.125	1.175	1.105	1.042	0.943	0.002	1.090	0.989	1.058	1.113	1.121	1.136
Cr	0.921	1.312	0.878	0.974	0.872	0.769	0.815	0.761	0.818	0.885	1.006	0.091	0.836	0.937	0.904	0.833	0.820	0.813
V	0.002	0.003	0.003	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.004	0.004	0.001	0.002	0.003	0.003	0.002	0.003	0.002
Fe³⁺	0.033	0.045	0.079	0.071	0.072	0.059	0.056	0.062	0.073	0.069	0.047	1.901	0.070	0.071	0.035	0.051	0.056	0.046
Total ³⁺	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	1.994	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Fe²⁺	0.325	0.429	0.298	0.319	0.303	0.292	0.304	0.290	0.291	0.337	0.363	1.005	0.332	0.369	0.328	0.331	0.338	0.356
Mn	0.006	0.010	0.006	0.006	0.008	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.006	0.001	0.007	0.007	0.005	0.006	0.007	0.006
Mg	0.669	0.561	0.696	0.675	0.690	0.703	0.690	0.704	0.704	0.658	0.631	0.002	0.661	0.624	0.667	0.663	0.655	0.637
Total ²⁺	0.999	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.008	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.999
TOTAL	2.999	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	2.999	3.000	3.000	3.003	2.999	3.000	3.000	3.000	3.000	2.999
Mg# = Mg/(Fe+Mg)	0.67	0.57	0.70	0.68	0.69	0.71	0.69	0.71	0.71	0.66	0.64	0.00	0.67	0.63	0.67	0.67	0.66	0.64
Cr# = Cr/(Al+Cr)	0.47	0.67	0.46	0.51	0.45	0.40	0.42	0.39	0.43	0.46	0.52	0.98	0.43	0.49	0.46	0.43	0.42	0.42
Fe³⁺/(Fe²⁺+Fe³⁺)	0.09	0.10	0.21	0.18	0.19	0.17	0.16	0.18	0.20	0.17	0.11	0.65	0.17	0.16	0.10	0.13	0.14	0.11

SAMPLE (Grain no.)	R-2b	R-2b	R-4	R-4	R-4	R-4	R-5	R-5	R-5	R-5	R-5	R-5	R-5	R-5	R-5	R-5
	5	5	1	1	2	2	1a	1a	1a	1a	1b	1b	2	2	3	3
	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(core)	(rim)	(outer rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)	(core)	(rim)
TiO₂	0.07	0.01	0.09	0.10	0.12	0.12	0.47	0.57	0.68	0.33	1.25	1.44	0.37	0.31	1.93	1.71
Al₂O₃	31.30	35.01	47.83	43.65	44.87	39.04	51.24	51.62	50.32	51.61	39.68	36.75	55.61	55.24	31.90	29.71
Cr₂O₃	36.60	33.11	20.14	24.41	24.38	28.76	10.36	10.81	13.47	14.87	22.06	22.99	8.56	8.98	25.16	30.16
V₂O₃	0.11	0.21	0.14	0.24	0.22	0.17	0.38	0.32	0.39	0.35	0.55	0.50	0.29	0.32	0.61	0.78
FeO	15.57	14.55	12.04	12.73	12.96	14.34	19.78	19.10	20.69	18.19	23.65	24.04	18.83	18.38	27.46	24.95
MnO	0.20	0.22	0.20	0.18	0.17	0.21	0.17	0.16	0.23	0.18	0.18	0.29	0.19	0.16	0.35	0.41
MgO	15.55	16.37	18.33	17.67	17.83	17.34	15.66	16.06	14.87	14.28	12.33	11.85	16.50	16.26	10.67	10.39

Cation proportions estimated on a basis of 4 oxygen atoms and 2 trivalent (B) cations

Ti	0.002	0.000	0.002	0.002	0.002	0.003	0.010	0.012	0.014	0.007	0.027	0.032	0.007	0.006	0.044	0.039
Al	1.081	1.186	1.536	1.427	1.442	1.290	1.655	1.654	1.607	1.661	1.344	1.280	1.733	1.735	1.136	1.071
Cr	0.848	0.752	0.434	0.535	0.526	0.637	0.225	0.232	0.289	0.321	0.501	0.537	0.179	0.189	0.601	0.729
V	0.003	0.005	0.003	0.005	0.005	0.004	0.008	0.007	0.008	0.008	0.013	0.012	0.006	0.007	0.015	0.019
Fe³⁺	0.067	0.056	0.025	0.031	0.025	0.067	0.102	0.094	0.082	0.004	0.114	0.139	0.074	0.062	0.204	0.141
Total ³⁺	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	1.999	2.000
Fe²⁺	0.315	0.293	0.250	0.264	0.270	0.270	0.352	0.340	0.387	0.411	0.454	0.455	0.342	0.348	0.490	0.497
Mn	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.005	0.004	0.004	0.005	0.004	0.004	0.007	0.004	0.004	0.009	0.011
Mg	0.679	0.701	0.745	0.730	0.725	0.724	0.640	0.651	0.601	0.581	0.528	0.522	0.650	0.646	0.480	0.474
Total ²⁺	0.999	1.000	0.999	0.999	0.999	0.999	0.996	0.995	0.993	0.997	0.987	0.985	0.997	0.997	0.979	0.981
TOTAL	2.999	3.000	2.999	2.999	2.999	2.999	2.995	2.994	2.993	2.997	2.987	2.984	2.996	2.997	2.978	2.981
Mg# = Mg/(Fe+Mg)	0.68	0.71	0.75	0.73	0.73	0.73	0.65	0.66	0.61	0.59	0.54	0.53	0.66	0.65	0.50	0.49
Cr# = Cr/(Al+Cr)	0.44	0.39	0.22	0.27	0.27	0.33	0.12	0.12	0.15	0.16	0.27	0.30	0.09	0.10	0.35	0.41
Fe³⁺/(Fe²⁺+Fe³⁺)	0.17	0.16	0.09	0.10	0.09	0.20	0.22	0.22	0.17	0.01	0.20	0.23	0.18	0.15	0.29	0.22