

Harrat Hutaymah Geochemical Data (from Carl Thornber Ph.D. thesis, 1992)

Flows

SAMPLE	176679	176680	176681	176688	176690	176691
SiO ₂	46.59	46.72	46.22	44.46	45.11	44.57
Al ₂ O ₃	15.87	15.86	16.2	14.38	14.54	14.39
Fe ₂ O ₃	11.36	11.3	11.47	12.58	12.27	12.09
CaO	11.03	11.31	11.96	10.48	10.42	10.45
MgO	7.59	8.69	8.08	9.14	8.94	9.57
Na ₂ O	3.89	3.25	3.45	4.28	4.13	4.13
K ₂ O	0.79	0.61	0.67	1.28	0.97	1.3
TiO ₂	2.29	2.05	2.07	2.82	2.73	2.82
MnO	0.08	0.1	0.12	0.22	0.16	0.25
P ₂ O ₅	0.57	0.36	0.42	0.61	0.49	0.44
H ₂ O-	0.17	0.25	0.27	0.15	0.15	0.2
H ₂ O+	0.36	0.52	0.65	<0.01	0.09	0.11
Σ	100.09	100.28	100.72	100.26	99.83	100

Mg#	0.57	0.61	0.59	0.59	0.59	0.61
Cr	165	254	250	230	262	287
Ni	56	135	73	208	134	251
Rb	13.8	7.2		24.2	11.1	23.8
Sr	789	1300	927	774	731	752
Ba	409	363		414	381	356
Zn	73	46	84	75	87	106
Nb	51	51	47	77	73	76
Y						
V						
Cs	0.13	0.15		0.16	0.78	0.35
Sc	23.6	24.4		24.9	24.1	25.8
Co	50	50		51	49	53
Cu	65	74	38	146	70	37
Hf						
Ta	3.2	2.9		6.1	5.5	5.8
Th						
U						
Zr	102	132	98	193	210	175
Mo						
Sn						
W						

Mo	6	7	12	6	12	6
Be	1.9	1	1.6	1.8	1.4	1.2
Pb	4		2	15	2	
S	0.04	0.21	0.18	0.02	0.45	0.1
As	1.29	1.19		1.92	0.78	2.08
Cd						
Sb						
La	40.8	37.2		39.4	36.5	39.2
Ce	70.8	66.2	73	84.1	74	79.8
Pr						
Nd	25.9	24.3		33.9	32.3	34.6
Sm	5.1	5.1		7.4	6.9	7.1
Eu	1.9	1.7		2.4	2.3	2.3
Gd	5.4	5.1		7.1	6.6	6.6
Tb	0.71	0.66		0.94	0.85	0.89
Dy						
Ho						
Er						
Tm						
Yb	1.78	1.59		1.98	1.85	1.86
Lu	0.63	0.39		0.29	0.26	0.26

176694	176698	176701	176705	176706	176708	176710
45.59	48.51	46.08	45.2	43.88	46.13	45.25
14.32	15.65	13.95	13.2	14.08	15.45	15.22
11.86	11.53	11.39	10.91	11.15	12.4	11.87
9.9	10.18	10.04	9.48	9.75	9.09	9.67
9.77	6.45	10.28	13.3	13.29	7.02	8.36
4.11	4.51	3.31	3.55	3.08	4.37	4.6
0.89	0.99	1.22	1.08	0.98	1.48	1.35
2.56	2.1	2.34	2.02	2.09	2.91	2.62
0.24	0.19	0.17	0.19	0.15	0.13	0.2
0.45	0.5	0.37	0.36	0.4	0.61	0.52
0.16	0.16	0.11	0.43	0.21	0.15	0.15
0.1	<0.01	<0.01	1.27	0.24	0.25	0.06
99.72	100.7	99.18	99.33	99.52	99.6	99.72

0.62	0.53	0.64	0.71	0.70	0.53	0.59
					197	259
123		164	456	507	163	160
					25.5	24.6
813	480	644	873	1081	800	834
357	346	295	383	458	331	361
86	94	126	101	104	118	96
81	48	71	56	64	67	90
					0.32	0.25
					20.2	21.9
					43	47
41	93	70	88	32	97	73
					5.8	6.7
171	154	167	152	111	232	228

4	8	5	5			
1.5	1.6	1.2	1			
	2	2	4			
0.09	0.01	0.01	0.11			
					35.2	45
99	62	71	76	42	70	68
					34.6	37.9
					7.4	7.9
					2.4	2.6
					7.3	7.6
					0.92	0.93
					2.09	1.98
					0.28	0.28

176711	176712	176716	176717	176718	176720	176721
46.06	47.1	45.17	46.93	47.06	45.89	46.27
15.85	14.44	14.27	14.92	14.17	15.02	14.81
10.95	11.14	10.78	11.01	10.77	11.2	11.25
10.22	10.18	10.41	11.44	9.89	10.49	10.05
7.46	9.65	10.92	10.35	11.03	10.11	9.78
3.66	3.6	3.42	3.37	3.14	3.11	3.61
1.52	1.44	0.83	0.47	1.37	1	1.44
2.8	2.54	2.67	1.65	2.16	2.47	2.54
0.07	0.22	0.09	0.19	0.14	0.14	0.23
0.45	0.5	0.25	0.16	0.55	0.77	0.71
0.42	0.24	0.17	0.21	0.47	0.23	0.68
0.82	0.34	0.09	0.38	0.69	0.27	1.92
100.38	100.8	98.83	100.47	100.34	100.24	100.69

0.58	0.63	0.67	0.65	0.67	0.64	0.64
			437			319
123	265	275	284	351	190	138
			9.4			22.1
897	833	727	440	707	922	884
499	274	322	161	476	497	504
136	109	109	107	107	108	78
75	84	58	25	77	89	99
			0.09			0.41
			23.5			21.7
			55			47
61	87	53	100	53	67	67
			1.7			7.5
224	217	85	94	215	214	248

			13.3			57.9
71	103	41	32	61	103	106
			12.8			41.7
			3.5			8.2
			1.2			2.5
			3.6			7.6
			0.53			0.98
			1.38			2.21
			0.21			0.31

176723	176725	176728	176730	176731	176732	176733
48.38	46.55	45.23	45.57	44.7	45.92	45.03
16.66	15.41	13.43	13.17	15.05	15	15.14
10.59	11.38	11.25	10.79	12.53	11.36	11.29
11.8	9.77	10.77	9.79	9.56	10.02	10.18
5.92	9.02	12.64	13.92	8.22	9.16	9.21
4.03	4.55	3.06	3.39	4.42	4.02	4.6
0.8	1.17	0.96	0.94	1.2	1.24	1.26
2.05	2.14	2.35	2.13	2.93	2.49	2.63
0.14	0.15	0.1	0.12	0.11	0.17	0.21
0.51	0.39	0.5	0.53	0.41	0.46	0.54
0.15	0.22	0.11	0.17	0.12	0.33	0.25
0.12	0.04	<0.01	0.35	<0.01	0.14	0.3
100.87	100.58	100.28	100.38	99.18	99.88	100.09

0.53	0.61	0.69	0.72	0.57	0.62	0.62
116			796		358	
76	234	327	595	201	237	302
10.6			17.9		21.2	
568	697	671	596	685	664	881
369	309	326	264	236	237	443
114	73	66	98	101	107	78
44	74	61	62	60	69	99
0.14			0.16		0.22	
23.8			25.2		23	
40			58		46	
114	109	97	40	72	73	77
2.8			4.6		5.3	
144	141	181	103	108	128	213

27.5			33.1		35.9	
52	58	39	47	48	68.9	88
23.7			25.8		29.4	
5.5			6		6.7	
1.8			1.9		2.1	
5.7			5.5		6.1	
0.81			0.72		0.8	
1.96			1.69		1.95	
0.29			0.23		0.28	

176734	176736	176737-A	176739	176740	176746	176749
46.08	44.73	43.85	45.33	46.96	45.19	45.7
15.04	14.53	12.85	14.95	14.65	14.68	14.11
10.87	11.86	11.37	12.15	11.41	11.45	11.12
10.08	10.55	9.96	9.07	10.05	10.38	10.15
9.33	9.07	13.39	7.88	9.64	10.24	10.04
4.42	4.62	3.22	4.84	3.75	3.4	4.71
1.58	1.41	1.02	1.58	0.62	1.25	1.11
2.58	2.58	2.31	2.63	1.67	2.64	2.26
0.14	0.11	0.19	0.17	0.23	0.3	0.13
0.52	0.77	0.54	0.58	0.23	0.5	0.5
0.15	0.24	0.06	0.13	0.24	0.42	0.22
<0.01	0.29	0.03	<0.01	0.18	0.46	0.08
100.64	100.27	98.72	99.18	99.28	100.03	100.92

0.63	0.61	0.70	0.57	0.63	0.64	0.64
		618	242		411	
214	251	522	182	238	212	158
		17	33.7		23.2	
849	846	627	873	517	894	701
417	450	308	451	320	331	429
151	62	49	121	71	131	68
84	84	67	88	41	67	67
		0.24	0.42		0.29	
		23.2	20.2		24.1	
		57	43		52	
80	65	31	36	69	90	168
		5.5	7.3		5.4	
181	217	236	174	97	176	190

		37.4	49		34.6	
86	83	74.2	96.5	58	70.6	45
		30.7	41.3		30.9	
		6.4	8.5		6.7	
		2	2.6		2.1	
		6	7.8		6.3	
		0.78	0.96		0.85	
		1.88	2.35		1.89	
		0.27	0.34		0.27	

Tephras

176750	197061	197085	197099	197501	176615	176684
44.66	46.46	46.19	44.51	44.17	46.43	45.99
14.81	14.54	14.52	12.51	14.57	13.53	13.44
11.56	11.52	11.6	11.44	11.95	10.79	10.68
10.2	9.17	9.64	9.79	9.96	9.16	9.39
9.55	9.57	8.55	14.15	10.16	12.3	13.28
4.87	4.03	3.43	2.72	4.28	4.21	3.29
1.17	1.27	1.46	0.97	1.28	1.2	1.23
2.55	2.26	2.62	2.21	2.79	2.06	2.32
0.22	0.18	0.18	0.18	0.23	0.19	0.13
0.68	0.46	0.51	0.53	0.54	0.52	0.41
0.58	0.78	0.22	0.41	0.19	0.18	0.95
1.64	1.65	0.25	0.89	<0.01	0.2	2.34
100.26	99.88	99.07	99.61	99.93	100.4	100.2

0.62	0.62	0.60	0.71	0.63	0.70	0.71
					628	562
165				185	425	432
					28	22.6
803				688	630	694
392				328	289	346
108				99	86	119
80	67	67	80	73	68	67
					0.4	0.22
					21.7	20.9
					56	58
88				41	71	99
					5.4	4.8
179	176	190	179	204	150	135

	48	40	49		38.2	39.6
96	84	77	79	61	74.9	71.8
	35	34	32		31.3	27.5
	7.2	7.4	6.3		6.3	5.6
	2.2	2.2	1.8		1.9	1.8
					5.5	5
	0.9	1	0.8		0.77	0.63
	2.2	2.2	1.7		1.81	1.62
	0.32	0.32	0.25		0.26	0.22

176685	176686	176687	176692	176695	176707-34	176714
46.69	45.74	46.59	45.91	48.2	44.89	45.52
12.99	12.04	14.73	14.38	14.15	14.53	13.92
11.43	10.37	11.57	11.11	10.52	11.58	11.19
8.12	10.93	10.11	10.68	9.75	11.45	9.79
12.05	13.83	10.17	11.93	9.66	8.5	13.06
3.48	3.01	3.67	2.95	3.52	3.61	3.62
1.65	0.99	0.67	0.83	1.26	1.31	1.03
2.62	2.21	1.67	2.41	2.37	2.96	2.22
0.15	0.18	0.18	0.21	0.15	0.16	0.21
0.63	0.43	0.36	0.42	0.43	0.85	0.51
0.17	0.42					
0.25	0.38					
99.88	99.73	99.75	100.82	100.08	99.85	101.14
0.68	0.73	0.64	0.68	0.65	0.60	0.70
492	940	362	493	336	190	532
378	540	220	383		132	345
33.8	17.3	10.7	17.6	18.9	22.1	16.4
711	563	575	935	730		669
329	284	340	280	362		336
85	74	118	84	79		80
80	55	43	63	63	67	72
1.17	0.38	0.25	0.28	0.29	0.41	0.26
16.6	27	24.9	25	22.1	22	23.8
50	61	58	53	46	46	53
51	102	96	120	77		32
5.9	4.3	2.9	4.4	4.6	4.9	5.5
243	90	115	140	116	190	191

35.6	30	29.7	32.3	33.6	40.70	40.30
75.2	61	55.6	63.4	68.1	83.40	74.30
31.9	27.9	22.2	27.6	28.9	36.20	29.50
7	5.6	4.9	5.7	6	7.90	6.40
2.2	1.8	1.7	1.9	1.9	2.50	2.00
6.4	5.2	4.9	5.4	5.5	7.20	5.90
0.84	0.69	0.66	0.7	0.74	0.92	0.84
1.82	1.53	1.7	1.69	1.61	1.96	1.89
0.26	0.22	0.24	0.23	0.23	0.28	0.27

176748-30
50.37
13.7
9.85
9.51
9.11
3.14
1.62
2.04
0.18
0.48
100.05
0.65
468
265
37.4
542
257
96
65
0.54
20.9
44
60
5.2
168

