DEPARTMENT OF THE INTERIOR

U.S. GEOLOGICAL SURVEY

Mineral chemistry of the Pioneer batholith, Beaverhead County, southwestern Montana: Microprobe data tables for feldspar, amphibole, mica, pyroxene, and accessory minerals

by

Jane Marie Hammarstrom[1]

Open-File Report 90-652

[1] U.S. Geological Survey, Reston, VA 22092

1990

TABLE OF CONTENTS

TABLES

INTRODUCTION

The Pioneer batholith is a Late Cretaceous to Paleocene composite batholith located in the Pioneer Mountains, Beaverhead County, southwestern Montana. Zen (1988), Snee (1978, 1982), and Pearson and Zen (1985) mapped and described the batholith. The Pioneer batholith has been the subject of a number of detailed age, geochemical, isotopic, and mineral resource investigations (Zen and others, 1980, 1975; Snee and Sutter, 1979; Marvin and others, 1983; Pearson and Berger, 1980; Arth and others, 1986; Berger and others, 1981, 1979). Hammarstrom (1979, 1982) summarized the mineral chemistry of some of the major plutons of the eastern part of the batholith. This report tabulates the database of microprobe analyses used in that study, along with data collected since that report was published. The entire data set consists of over 1500 analyses and constitutes the database for a study of the mineral chemistry of the Pioneer batholith.

Snee (1982) defined a framework of groups of mappable subdivisions of plutons within the Pioneer batholith based on lithology, mineral evolution and major element rock chemistry. Data in this report are organized in terms of that framework, which encompasses most, but not all the units of the batholith. Notable exceptions are two groups of rocks whose affinities with other rocks of the batholith have not been established: (1) ultramafic rocks that occur as large inclusions in Pre-Main Group plutons, and (2) the Cretaceous Stine Creek pluton.

DESCRIPTION OF DATA TABLES

Sample numbers, grouped by pluton, are given in table 1 along with sample location information. Group names are from Snee (1982); group numbers are arbitrarily assigned for use as plotting symbol codes within the dataset. Lower group numbers (1-3) generally correspond to more mafic plutons, and higher group numbers (4-9) represent more silicic plutons. Group 10 is a "catchall" for plutons interpreted as satellites of the Boulder batholith. Data tables include oxide data in weight percent, cations computed on the basis of a fixed number of oxygen atoms per formula unit, computed parameters to evaluate stoichiometry for some minerals, useful cation rations, and mole fractions of relevant end-member components.

Analyses are numbered sequentially within tables, and a key to analysis numbers is given at at the end of each table. These keys identify the pluton, sample number, grain and point analysed, and give descriptive information on the location of the point within the grain, such as core or rim, and on the textural relations of the point analysed relative to other minerals. The code used for this descriptive information is as follows:

Mineral abbreviations	Textural abbreviations
PG plagioclase	r rim
KF potassium feldspar	r/X rim at mineral X
BT biotite	ir inner rim

MU muscovite	c core
HB hornblende	oc outer core
PX pyroxene	m midway into grain
OP opaque mineral	[X] enclosed within mineral X
MYR myrmekite	s mineral separate
TI sphene	
CH chlorite	
Q quartz	
SU sulfide mineral	

Analyses that represent averages of "n" closely spaced points are indicated by (n) in the sample key.

Tables were generated in MINFILE, a computer program by Afifi and Essene (1988), and modified using word processing software. Details of analysis of particular mineral groups are discussed below.

ANALYTICAL PROCEDURES

Major element compositions of minerals were determined by electron microprobe analysis using automated ARL instrumentation at the U.S. Geological Survey in Reston, VA and at Virginia Polytechnic Institute and State University in Blacksburg, VA. All data were acquired by the author using polished, carbon-coated, thin sections of rock samples. A few analyses represent grain mounts of mineral separates. The microprobes were operated at a voltage of 15 kilovolts with a beam current of 0.05 or 0.10 microamps; data were reduced by automated correction programs (McGee, 1983, 1985) that incorporate the method of Bence and Albee (1968) and alpha factors from Albee and Ray (1970). Twenty second or longer count times were used for each element; backgrounds were measured either by peak offset or by interpolation (Bocker and Hehenkemp, 1980). Standard deviations for replicate analyses on homogeneous mineral standards indicate that the values reported are reliable to $\pm$ 2 percent of the amount present for the major elements (>10 weight percent) in a mineral and to $\pm$ 10 percent of the amount present for minor elements (<10 weight percent). Detection limits for most elements for the operating conditions used in this study are on the order of 100 to 600 parts per million. Both natural and synthetic minerals served as primary standards. Standards used include the following materials referenced by Huebner and Woodruff (1985): Lake County labradorite, Benson orthoclase, Tiburon albite, anorthoclase, barium glass, Hemet sphene, Lemhi biotite, Broken Hill rhodonite, Adirondack diopside, strontianite, Ilmen ilmenite, Kakanui pyrope, synthetic fluorphlogopite and fluor-richterite, Tiebaghi chromite, Drake and Weil's (1972) rare-earth element glasses, Durango apatite, and synthetic F- and Cl-apatites. Kakanui hornblende was used extensively as a working standard for silicates.

Table 1.--Sample numbers and locations for plutonic rocks of the Pioneer batholith

[For explanation of groups, geologic maps, and descriptions of plutons, see Snee (1978, 1982) and Zen (1988). Latitude and longitude given in degrees (d), minutes (m), and seconds (s). Group numbers are used in sample keys at end of mineral tables]

Group (No.)	Pluton	Sample No.	Quadrangle	Longitude (d m s)	Latitude (d m s)
EARLY					
(1)	Hornblende gabbro of Garrett Hill	707-78-1	Polaris	113 05 12	45 19 00
	Quartz diorite roof pendants in tonalite of Pattengail Creek	708-80-7	Shaw Mtn.	113 12 32	45 39 39
		817-80-2	do.	113 14 38	45 40 52
PRE-MAIN					
(2)	Quartz diorite of Chalk Bluff	727-78-4	Pine Hill	113 17 29	45 49 19
		727-78-5	do.	113 16 18	45 49 14
	Diorite of Cherry Lake	812-76-6	Vipond Park	112 54 52	45 34 37
	Tonalite of Foolhen Mountain	730-80-3	Proposal Rock	113 16 47	45 43 02
		Calvert 3	Foolhen Mtn.	113 9 10	45 50 57
	Keokirk Quartz Diorite	313-1	Vipond Park	112 56 52	45 35 58
		BH9800	do.	112 56 54	45 35 19
		KS	do.	112 56 55	45 35 29
	Trapper Tonalite	107-1	Vipond Park	112 53 33	45 34 28
		547-1	do.	112 53 55	45 35 43
		0130	do.	112 53 6	45 35 10
		0131	do.	112 53 9	45 35 7
?					
(3)	Ultramafic rocks of Granite Lake	110-1	Vipond Park	112 54 46	45 34 40
		110-2	do.	112 54 46	45 34 40
		784-1	do.	112 54 40	45 34 36
		785-1	do.	112 54 49	45 34 39
		785-4	do.	112 54 46	45 34 35
		785-5	do.	112 54 46	45 34 35
?					
(4)	Stine Creek Pluton	1044-1	Stine Mtn.	113 1 30	45 42 49
		1162-1	do.	113 1 28	45 42 58
MAIN					
(5)	Uphill Creek Granodiorite	121-1-78	Vipond Park	112 57 27	45 31 10
		342-1	do.	112 58 25	45 30 40
		697-1	do.	112 52 10	45 32 47
		704-1	do.	112 58 15	45 32 37
		708-1	do.	112 53 20	45 30 54

Table 1.--Continued

Group	Pluton	Sample No.	Quadrangle	Longitude (d m s)	Latitude (d m s)
MAIN					
(5)	Uphill Creek Granodiorite	881-1-78	Vipond Park	112 56 8	45 31 41
		1272-1	do.	112 58 40	45 32 36
		1345-1	Maurice Mtn.	113 2 26	45 31 44
		FG	Torrey Mtn.	112 49 21	45 23 58
		IVP	Vipond Park	112 50 38	45 31 21
		WC	do.	112 56 54	45 31 5
LATE-A					
(6)	Grayling Lake Granite	746-1	Vipond Park	112 58 3	45 33 36
		1119-1	do.	112 57 20	45 34 50
		1228-1	do.	112 58 34	45 33 4
		1293-1	do.	112 55 41	45 34 42
		8-15-82-1	do.	112 56 4	45 35 1
		8-15-82-2	do.	112 56 0	45 34 39
		8-15-82-3	do.	112 56 26	45 34 34
		8-15-82-4	do.	112 57 1	45 34 48
		8-15-82-5	do.	112 57 1	45 34 53
		8-15-82-6	do.	112 57 1	45 34 59
		8-15-82-7	do.	112 56 58	45 35 11
		8-15-82-8	do.	112 56 56	45 35 12
		MT83-1	do.	112 57 1	45 35 4
		MT83-2	do.	112 56 59	45 35 7
		MT83-3	do.	112 56 58	45 34 31
		MT83-4	do.	112 56 56	45 34 37
		BHS	do.	112 56 56	45 35 13
	Porphyritic border phase of Grayling Lake Granite	BH9850	Vipond Park	112 56 54	45 35 18
	Browne's Lake pluton	744-2-78	Vipond Park	112 50 8	45 31 33
	Granite of Mono Park	1298-2	Maurice Mtn.	113 5 24	45 31 29
		Mono Ck	do.	do.	do.
	Shoestring Creek pluton	719-79-4	Polaris	113 11 48	45 29 6
LATE-B					
(7)	David Creek pluton	1357-1	Maurice Mtn.	113 1 56	45 31 30
		1413-1	do.	113 1 44	45 32 4
	Torrey Mountain intrusion	BC	Torrey Mtn.	112 51 14	45 25 3
	Doolittle Creek pluton	807-80-2	Proposal Rock	113 19 46	45 42 41

Table 1.--Continued

Group	Pluton	Sample No.	Quadrangle	Longitude (d m s)	Latitude (d m s)
FELSIC					
(8)	Clifford Creek Granite	500-1	Vipond Park	112 59 47	45 38 54
		500-2-78	do.	112 59 47	45 38 54
		BLM9800	do.	112 59 32	45 38 19
	Porphyritic phase of Clifford Creek Granite	32-1	Vipond Park	112 58 50	45 38 39
(9)	Bob's Lake Leucogranite	516-1	Vipond Park	112 59 58	45 39 50
	Silicic dikes	588-3	Vipond Park	112 51 7	45 32 53
		741-1	do.	112 50 10	45 31 44
		71-H-102	do.	112 50 9	45 31 46
	Aplite dikes	315-1	Vipond Park	112 56 10	45 35 35
BOULDER BATHOLITH SATELLITES					
(10)					
	Lime Kiln Gulch tonalite	984-1	Vipond Park	112 52 29	45 44 40
		984-2	do.	112 52 31	45 44 41
	Gabbro & hornblendite of Big Hole Gorge	813-78-3	Dewey	112 48 22	45 45 40
		827-78-16	do.	112 52 12	45 46 41
	Dodgson Creek quartz monzonite	DCQMZ	Wise River	112 59 26	45 51 34

MINERAL CHEMISTRY

Feldspar

Feldspar data are presented in two tables: table 2 lists 248 alkali feldspar analyses and table 3 lists 368 plagioclase analyses. Total iron, measured as FeO, was converted to Fe_2O_3 following the recommendation of Smith and Brown (1988) for terrestrial feldspars in the absence of independent information on the oxidation state of iron. All plagioclase analyses were acquired with a focussed microprobe beam of approximatey 2 to 5 micrometers in diameter. Many alkali feldspar analyses were acquired with a defocussed, or expanded, beam to excite a larger volume to integrate the composition of exsolution lamellae in perthites. Expanded beam analyses are indicated in the analysis decription by (ex X), where X is the diameter of the expanded beam in micrometers.

In many cases, a number of points were analysed across a single grain to determine zoning patterns. A distinctive feature of plagioclase crystals in some plutons of the Pioneer batholith is the presence of a zone of alteration that outlines an oval core within the grain. The nomenclature adopted to describe points within such grains is 1) "core", for the center of the oval core of the crystal, 2) "outer core", for the area just inside the optically determined zone of alteration, 3) "inner rim", for the area exterior of the zone of alteration, and 4) "rim", for the outermost rim of the crystal.

Two types of criteria were used to evaluate data for inclusion in the feldspar tables: analysis totals and stoichiometry of computed feldspar formulas. Oxide weight percent totals that fell outside of the range 97 to 102 percent were deleted from the database. Most analyses sum to 98 percent or more, but a few potassium feldspar analyses that have totals in the range 97 to 98 percent are included in table 3 in order to maintain continuity of points in traverses across individual crystals. The parameters x,y, and z (Zen, 1981) provide a check on stoichiometry of the feldspar formula calculated on the basis of 8 oxygens, as follows: z = Si + Al = 4.00 $\pm$0.02, x = sum of other cations (Ca,Na,K,Ba,Sr,Fe,Mg,Mn,Ti) = 1.00 $\pm$0.04, and y = Al - (sum of each x cation multiplied by its charge) = 0.00 $\pm$ 0.07.

Table 2.--Alkali feldspar analyses
[Total iron as Fe_2O_3; cations computed on the basis of 8 oxygens;
-, not determined]

Table 2-1

Analysis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SiO_2	64.28	65.57	65.40	65.46	65.43	65.57	65.47	63.89	64.91	62.34
Al_2O_3	19.16	18.59	18.85	18.70	18.66	18.77	18.75	19.75	17.92	18.82
Fe_2O_3	0.14	0.08	0.06	0.07	0.04	0.08	0.08	0.21	0.33	0.04
MgO	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06
Na_2O	0.53	1.05	0.95	0.99	0.98	0.94	0.97	0.80	0.89	0.94
K_2O	15.93	15.30	14.96	14.81	14.78	14.85	14.84	15.66	14.54	14.19
BaO	0.61	-	-	-	0.04	0.01	0.01	0.20	0.46	1.70
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-
MnO	0.02	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-
SrO	-	0.01	0.04	0.03	0.03	0.01	0.03	-	-	-
Total	100.72	100.60	100.26	100.06	99.96	100.23	100.15	100.52	99.06	98.09
Si	2.96	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.94	3.02	2.96
Al	1.04	1.00	1.02	1.01	1.01	1.01	1.01	1.07	0.98	1.05
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
Mg	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
Na	0.05	0.09	0.08	0.09	0.09	0.08	0.09	0.07	0.08	0.09
K	0.94	0.89	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.92	0.86	0.86
Ba	0.01	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-
Mn	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-
Sr	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-
Total	5.01	4.99	4.97	4.97	4.97	4.97	4.97	5.02	4.96	4.99
z	4.00	4.00	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.00	4.01
x	1.00	0.99	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	1.00	0.96	0.98
y	0.01	0.01	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-1E-02	0.03
An	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
Ab	0.05	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.07	0.08	0.09
Or	0.94	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.92	0.91	0.88
Cn	0.01	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03

Table 2.--Alkali feldspar analyses

Table 2-2

Analysis	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
SiO_2	64.83	63.52	64.85	65.01	64.03	64.41	63.96	66.21	65.70	65.02
Al_2O_3	18.19	18.99	18.56	18.31	18.75	18.48	19.09	19.17	18.36	18.58
Fe_2O_3	0.03	0.02	0.07	0.08	-	-	-	-	0.21	-
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	-	-	0.06	0.02	0.06	0.05	0.09	0.02	0.53	0.03
Na_2O	0.97	0.52	1.12	0.84	1.88	1.46	1.76	2.14	1.22	1.33
K_2O	15.36	15.40	14.91	15.42	13.45	13.65	13.43	13.27	13.68	13.72
BaO	0.13	1.71	0.07	0.11	0.40	0.59	0.50	0.51	1.56	0.01
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	99.51	100.16	99.64	99.79	98.57	98.64	98.83	101.32	101.26	98.69
Si	3.00	2.96	2.99	3.00	2.98	3.00	2.97	2.99	3.00	3.01
Al	0.99	1.04	1.01	1.00	1.03	1.01	1.05	1.02	0.99	1.01
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	0.01	-
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
Na	0.09	0.05	0.10	0.08	0.17	0.13	0.16	0.19	0.11	0.12
K	0.91	0.92	0.88	0.91	0.80	0.81	0.80	0.76	0.80	0.81
Ba	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5.00	5.00	4.99	4.99	4.99	4.97	4.98	4.97	4.95	4.95
z	4.00	4.00	4.00	4.00	4.01	4.01	4.02	4.01	3.99	4.02
x	1.00	0.99	0.99	0.99	0.98	0.96	0.97	0.96	0.97	0.93
y	-1E-02	0.02	0.02	-1E-03	0.04	0.04	0.06	0.05	-5E-02	0.08
An	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
Ab	0.09	0.05	0.10	0.08	0.17	0.14	0.16	0.19	0.11	0.13
Or	0.91	0.92	0.89	0.92	0.82	0.85	0.82	0.79	0.83	0.87
Cn	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.00

Table 2.--Alkali feldspar analyses

Table 2-3

Analysis	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
SiO_2	64.49	65.45	66.16	63.95	64.44	64.44	69.20	66.21	66.21	65.87
Al_2O_3	18.30	18.69	18.49	18.67	18.44	18.44	19.12	18.69	18.69	18.30
Fe_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.07	0.06	0.03	0.14	0.08	0.08	0.08	0.15	0.15	0.16
Na_2O	1.62	1.63	2.10	1.84	1.56	1.56	8.71	1.62	1.62	2.29
K_2O	13.97	13.46	12.81	13.31	13.91	13.91	3.96	13.88	13.88	12.99
BaO	-	0.05	0.05	0.10	0.13	0.13	0.37	0.60	0.60	0.77
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	98.45	99.34	99.64	98.01	98.56	98.56	101.44	101.15	101.15	100.38
Si	3.00	3.01	3.02	2.99	3.00	3.00	3.02	3.00	3.00	3.01
Al	1.00	1.01	0.99	1.03	1.01	1.01	0.98	1.00	1.00	0.99
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
Na	0.15	0.15	0.19	0.17	0.14	0.14	0.74	0.14	0.14	0.20
K	0.83	0.79	0.75	0.79	0.83	0.83	0.22	0.80	0.80	0.76
Ba	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	4.98	4.96	4.95	4.98	4.98	4.98	4.97	4.97	4.97	4.98
z	4.01	4.02	4.01	4.01	4.01	4.01	4.00	4.00	4.00	4.00
x	0.98	0.94	0.93	0.97	0.97	0.97	0.97	0.96	0.96	0.98
y	0.02	0.07	0.06	0.05	0.03	0.03	0.01	0.02	0.02	-2E-02
An	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
Ab	0.15	0.15	0.20	0.17	0.14	0.14	0.76	0.15	0.15	0.21
Or	0.85	0.84	0.80	0.82	0.85	0.85	0.23	0.83	0.83	0.77
Cn	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01

Table 2.--Alkali feldspar analyses

Table 2-4

Analysis	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
SiO_2	64.81	63.50	62.29	64.18	63.07	63.03	62.71	63.59	63.77	63.08
Al_2O_3	19.47	19.06	19.83	19.39	19.44	19.29	19.29	19.36	18.83	19.13
Fe_2O_3	0.08	0.10	0.10	0.09	0.10	0.09	0.10	0.08	0.10	0.08
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.03	-	0.08	0.12	0.07	0.05	0.07	0.10	0.06	0.11
Na_2O	3.24	0.89	1.46	2.81	1.99	2.01	2.35	2.34	2.23	2.34
K_2O	12.16	15.54	14.18	11.27	12.68	12.66	11.77	11.92	12.13	11.79
BaO	0.08	0.12	1.54	1.60	1.29	1.21	2.09	1.71	1.42	1.79
TiO_2	0.02	-	0.04	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	0.03	0.02	0.07	0.05	0.03	0.04	0.05
Total	99.89	99.21	99.54	99.49	98.66	98.41	98.43	99.13	98.58	98.37
Si	2.96	2.96	2.91	2.96	2.95	2.95	2.95	2.95	2.97	2.96
Al	1.05	1.05	1.09	1.05	1.07	1.06	1.07	1.06	1.04	1.06
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.00	-	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Na	0.29	0.08	0.13	0.25	0.18	0.18	0.21	0.21	0.20	0.21
K	0.71	0.92	0.85	0.66	0.76	0.76	0.71	0.71	0.72	0.70
Ba	0.00	0.00	0.03	0.03	0.02	0.02	0.04	0.03	0.03	0.03
Ti	0.00	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	5.01	5.02	5.02	4.97	4.98	4.98	4.98	4.97	4.97	4.97
z	4.01	4.01	4.01	4.01	4.02	4.02	4.01	4.02	4.01	4.01
x	1.00	1.01	1.02	0.95	0.97	0.97	0.97	0.96	0.96	0.96
y	0.04	0.03	0.03	0.06	0.07	0.06	0.05	0.06	0.04	0.05
An	0.00	-	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
Ab	0.29	0.08	0.13	0.26	0.19	0.19	0.22	0.22	0.21	0.22
Or	0.71	0.92	0.84	0.70	0.78	0.78	0.73	0.74	0.76	0.74
Cn	0.00	0.00	0.03	0.03	0.02	0.02	0.04	0.03	0.03	0.03

Table 2.--Alkali feldspar analyses

Table 2-5

Analysis	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
SiO_2	63.41	63.59	63.92	63.43	64.20	63.71	63.99	64.20	63.99	63.34
Al_2O_3	19.01	19.22	19.13	19.20	18.67	18.44	18.57	18.76	18.70	18.69
Fe_2O_3	0.07	0.13	0.12	0.09	0.07	0.03	0.09	0.04	0.07	0.08
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.04	0.08	0.07	0.08	0.05	0.03	0.02	0.05	0.06	0.07
Na_2O	1.88	2.32	2.31	2.26	1.21	1.15	1.27	1.47	1.90	1.56
K_2O	12.73	11.92	12.10	12.10	14.71	14.75	14.68	14.30	13.78	13.91
BaO	1.33	1.57	1.39	1.54	0.25	0.34	0.28	0.20	0.33	0.85
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	0.05	0.04	0.04	0.04	0.02	0.03	0.02	0.01	0.03	0.05
Total	98.52	98.87	99.08	98.74	99.18	98.48	98.92	99.03	98.86	98.55
Si	2.97	2.96	2.97	2.96	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.97
Al	1.05	1.05	1.05	1.06	1.02	1.02	1.02	1.03	1.03	1.03
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Na	0.17	0.21	0.21	0.20	0.11	0.10	0.11	0.13	0.17	0.14
K	0.76	0.71	0.72	0.72	0.87	0.88	0.87	0.85	0.82	0.83
Ba	0.02	0.03	0.03	0.03	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.02
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	4.97	4.97	4.97	4.97	5.00	5.00	5.00	4.99	5.00	5.00
z	4.01	4.01	4.01	4.01	4.00	4.00	4.00	4.01	4.00	4.00
x	0.96	0.96	0.96	0.96	0.99	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00
y	0.05	0.06	0.05	0.06	0.02	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01
An	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ab	0.18	0.22	0.22	0.21	0.11	0.11	0.12	0.13	0.17	0.14
Or	0.79	0.75	0.75	0.75	0.88	0.89	0.88	0.86	0.82	0.84
Cn	0.03	0.03	0.03	0.03	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.02

Table 2.--Alkali feldspar analyses

Table 2-6

Analysis	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
SiO_2	64.04	63.60	63.85	63.86	63.87	64.10	64.71	65.05	65.58	65.48
Al_2O_3	18.70	18.70	18.64	18.76	18.66	19.07	18.71	18.90	18.94	18.86
Fe_2O_3	0.12	0.09	0.07	0.06	0.07	0.06	0.01	0.02	-	0.06
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.04	0.09	0.02	0.03	0.04	0.01	0.03	-	0.01	-
Na_2O	1.28	1.01	0.79	0.63	1.23	0.43	0.41	1.06	1.19	1.17
K_2O	14.64	14.89	15.22	15.39	14.63	15.95	15.93	15.06	14.96	14.95
BaO	0.34	0.49	0.40	0.35	0.38	0.80	0.80	0.77	0.65	0.65
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	0.03	0.03	-	0.02	0.03	0.01	0.02	0.01	0.04	0.04
Total	99.19	98.90	98.99	99.10	98.91	100.43	100.62	100.87	101.37	101.21
Si	2.98	2.97	2.98	2.98	2.98	2.97	2.99	2.98	2.99	2.99
Al	1.02	1.03	1.03	1.03	1.03	1.04	1.02	1.02	1.02	1.01
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	-
Na	0.12	0.09	0.07	0.06	0.11	0.04	0.04	0.09	0.11	0.10
K	0.87	0.89	0.91	0.92	0.87	0.94	0.94	0.88	0.87	0.87
Ba	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	5.00	5.00	4.99	4.99	5.00	5.00	4.99	4.99	4.99	4.99
z	4.00	4.00	4.01	4.01	4.00	4.01	4.00	4.00	4.00	4.00
x	1.00	1.00	0.99	0.98	0.99	1.00	0.99	0.99	0.99	0.99
y	0.01	0.01	0.02	0.04	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01
An	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	-
Ab	0.12	0.09	0.07	0.06	0.11	0.04	0.04	0.10	0.11	0.11
Or	0.88	0.89	0.92	0.93	0.88	0.95	0.95	0.89	0.88	0.88
Cn	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Table 2.--Alkali feldspar analyses

Table 2-7

Analysis	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
SiO_2	65.85	63.71	65.22	64.66	65.89	65.02	65.00	64.08	63.54	64.48
Al_2O_3	18.67	18.45	18.62	18.83	18.82	18.78	19.21	19.18	19.15	19.23
Fe_2O_3	0.06	0.04	0.01	0.06	0.06	0.03	0.06	0.04	0.04	0.07
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.01	-	-	0.01	-	-	0.02	0.03	0.05	0.02
Na_2O	1.00	0.65	0.78	0.51	0.79	0.80	1.39	1.50	1.32	1.42
K_2O	15.15	15.56	15.58	16.08	15.74	15.49	14.07	13.75	13.85	13.84
BaO	0.71	0.47	0.38	0.21	0.26	0.57	0.61	1.10	1.17	0.99
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	0.02	0.03	0.04	0.04	0.02	0.02	0.02	0.03	0.07	0.04
Total	101.47	98.91	100.63	100.40	101.58	100.71	100.38	99.71	99.19	100.09
Si	3.00	2.98	2.99	2.98	2.99	2.99	2.98	2.97	2.96	2.97
Al	1.00	1.02	1.01	1.02	1.01	1.02	1.04	1.05	1.05	1.04
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.00	-	-	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00
Na	0.09	0.06	0.07	0.05	0.07	0.07	0.12	0.13	0.12	0.13
K	0.88	0.93	0.91	0.95	0.91	0.91	0.82	0.81	0.82	0.81
Ba	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	4.98	5.00	4.99	5.00	4.99	4.99	4.98	4.98	4.98	4.98
z	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.02	4.01	4.01	4.01
x	0.98	1.00	0.99	1.00	0.99	0.99	0.96	0.97	0.97	0.96
y	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.06	0.05	0.05	0.06
An	0.00	-	-	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00
Ab	0.09	0.06	0.07	0.05	0.07	0.07	0.13	0.14	0.12	0.13
Or	0.90	0.93	0.92	0.95	0.92	0.92	0.86	0.84	0.85	0.85
Cn	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02

Table 2.--Alkali feldspar analyses

Table 2-8

Analysis	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
SiO_2	64.07	63.87	64.44	65.20	65.58	65.30	64.55	70.17	65.23	65.74
Al_2O_3	19.41	19.22	19.15	18.76	18.95	18.87	19.10	20.75	18.96	19.12
Fe_2O_3	0.02	0.06	0.06	0.06	0.03	0.04	0.04	0.01	0.06	0.08
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.03	0.02	0.04	-	0.03	0.02	0.02	0.33	0.01	0.26
Na_2O	2.04	1.23	1.09	0.93	1.63	1.28	1.38	8.94	0.84	2.75
K_2O	12.85	13.89	14.16	14.91	13.82	14.23	13.94	0.15	15.16	12.04
BaO	1.29	1.31	0.99	0.15	0.20	0.13	0.79	0.03	0.47	0.10
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	0.01	0.05	0.05	0.01	0.05	-	0.03	0.02	0.04	0.01
Total	99.72	99.65	99.98	100.02	100.29	99.87	99.85	100.40	100.77	100.10
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Si	2.96	2.96	2.97	3.00	2.99	3.00	2.98	3.02	2.99	2.99
Al	1.06	1.05	1.04	1.02	1.02	1.02	1.04	1.05	1.02	1.02
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01
Na	0.18	0.11	0.10	0.08	0.14	0.11	0.12	0.74	0.07	0.24
K	0.76	0.82	0.83	0.87	0.80	0.83	0.82	0.01	0.89	0.70
Ba	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	4.98	4.98	4.97	4.97	4.97	4.97	4.98	4.84	4.98	4.97
z	4.02	4.01	4.02	4.01	4.01	4.02	4.01	4.07	4.01	4.01
x	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	0.95	0.96	0.77	0.97	0.96
y	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06	0.06	0.26	0.04	0.05
An	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01
Ab	0.19	0.12	0.10	0.09	0.15	0.12	0.13	0.97	0.08	0.25
Or	0.78	0.86	0.88	0.91	0.84	0.88	0.86	0.01	0.91	0.73
Cn	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00

Table 2.--Alkali feldspar analyses

Table 2-9

Analysis	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
SiO_2	65.33	65.25	65.18	65.33	64.83	65.48	65.23	64.86	65.08	65.23
Al_2O_3	18.93	19.01	18.97	18.94	19.01	18.94	18.97	18.96	19.05	18.98
Fe_2O_3	0.08	0.02	0.11	0.13	0.10	0.08	0.08	0.10	0.09	0.08
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.05	0.06	0.05	0.02	0.04	0.03	0.01	0.02	0.01	0.06
Na_2O	1.10	1.40	1.20	1.27	1.21	1.24	1.22	1.24	1.31	1.39
K_2O	14.84	14.38	14.75	14.40	14.55	14.44	14.51	14.41	14.33	14.27
BaO	0.14	0.17	0.25	0.62	0.56	0.54	0.68	0.67	0.64	0.43
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	0.01	0.02	0.01	0.02	0.03	0.04	0.03	0.03	0.01	0.02
Total	100.48	100.31	100.52	100.73	100.33	100.79	100.73	100.29	100.52	100.46
Si	2.99	2.99	2.98	2.99	2.98	2.99	2.99	2.98	2.98	2.99
Al	1.02	1.03	1.02	1.02	1.03	1.02	1.02	1.03	1.03	1.02
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Na	0.10	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12
K	0.87	0.84	0.86	0.84	0.85	0.84	0.85	0.84	0.84	0.83
Ba	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	4.98	4.98	4.99	4.98	4.99	4.97	4.98	4.98	4.98	4.98
z	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01
x	0.97	0.97	0.98	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
y	0.04	0.05	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.04	0.04
An	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ab	0.10	0.13	0.11	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12	0.13
Or	0.89	0.87	0.88	0.87	0.88	0.87	0.88	0.87	0.87	0.86
Cn	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Table 2.--Alkali feldspar analyses

Table 2-10

Analysis	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
SiO_2	64.76	63.34	64.59	65.31	64.30	64.48	63.77	63.26	57.87	64.50
Al_2O_3	18.64	18.75	18.70	17.74	18.26	17.58	18.16	17.95	25.22	18.43
Fe_2O_3	-	-	-	0.29	0.12	-	-	0.02	0.13	0.15
MgO	-	-	-	0.07	0.27	0.23	0.01	0.16	0.11	0.01
CaO	0.03	0.03	-	0.42	0.43	0.32	0.41	0.43	6.16	0.05
Na_2O	1.38	1.30	1.31	1.06	1.09	1.24	1.33	0.51	7.79	0.50
K_2O	14.19	14.21	14.15	14.43	15.01	14.40	13.96	14.85	0.16	15.36
BaO	0.77	0.06	0.43	0.27	0.28	0.43	1.11	1.20	0.07	0.64
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	99.77	97.69	99.18	99.59	99.76	98.68	98.75	98.38	97.51	99.64
Si	2.99	2.98	2.99	3.02	2.98	3.01	2.99	2.99	2.65	2.99
Al	1.01	1.04	1.02	0.97	1.00	0.97	1.00	1.00	1.36	1.01
Fe^{3+}	-	-	-	0.01	0.00	-	-	0.00	0.00	0.01
Mg	-	-	-	0.00	0.02	0.02	0.00	0.01	0.01	0.00
Ca	0.00	0.00	-	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.30	0.00
Na	0.12	0.12	0.12	0.09	0.10	0.11	0.12	0.05	0.69	0.04
K	0.84	0.85	0.84	0.85	0.89	0.86	0.83	0.89	0.01	0.91
Ba	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.00	0.01
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	4.98	4.99	4.97	4.97	5.01	4.99	4.99	4.98	5.02	4.98
z	4.01	4.02	4.01	3.98	3.98	3.98	3.99	3.99	4.01	4.00
x	0.98	0.97	0.96	0.99	1.03	1.01	1.00	1.00	1.02	0.97
y	0.02	0.06	0.05	-7E-02	-9E-02	-8E-02	-4E-02	-5E-02	0.02	0.01
An	0.00	0.00	-	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.30	0.00
Ab	0.13	0.12	0.12	0.10	0.10	0.11	0.12	0.05	0.69	0.05
Or	0.86	0.88	0.87	0.88	0.88	0.86	0.84	0.91	0.01	0.94
Cn	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.00	0.01

Table 2.--Alkali feldspar analyses

Table 2-11

Analysis	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
SiO_2	60.14	61.54	63.24	62.27	63.20	62.38	62.98	61.44	61.92	61.92
Al_2O_3	24.13	19.36	18.96	18.98	19.12	18.85	19.21	19.11	19.39	18.96
Fe_2O_3	0.12	0.05	0.07	0.07	0.08	0.09	0.08	0.14	0.07	0.10
MgO	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.04
CaO	4.87	-	0.01	0.02	-	0.07	-	0.04	0.04	0.05
Na_2O	8.88	0.37	1.02	0.61	1.01	1.03	0.54	1.06	1.25	0.68
K_2O	0.09	16.07	15.01	16.09	15.40	14.88	15.93	14.86	14.62	15.68
BaO	0.12	0.91	0.54	0.36	0.41	0.81	0.84	1.16	1.80	0.63
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	98.38	98.32	98.87	98.43	99.25	98.14	99.60	97.84	99.11	98.06
Si	2.72	2.92	2.96	2.94	2.95	2.95	2.95	2.93	2.92	2.94
Al	1.29	1.08	1.05	1.06	1.05	1.05	1.06	1.07	1.08	1.06
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Mg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca	0.24	-	0.00	0.00	-	0.00	-	0.00	0.00	0.00
Na	0.78	0.03	0.09	0.06	0.09	0.09	0.05	0.10	0.11	0.06
K	0.01	0.97	0.90	0.97	0.92	0.90	0.95	0.90	0.88	0.95
Ba	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.01
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5.03	5.04	5.01	5.04	5.03	5.02	5.02	5.03	5.03	5.03
z	4.00	4.01	4.01	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
x	1.03	1.03	1.00	1.04	1.02	1.02	1.02	1.03	1.03	1.03
y	0.01	0.03	0.03	0.00	0.02	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00
An	0.23	-	0.00	0.00	-	0.00	-	0.00	0.00	0.00
Ab	0.76	0.03	0.09	0.05	0.09	0.09	0.05	0.10	0.11	0.06
Or	0.01	0.95	0.90	0.94	0.90	0.89	0.94	0.88	0.85	0.93
Cn	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.01

Table 2.--Alkali feldspar analyses

Table 2-12

Analysis	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
SiO_2	62.34	62.58	62.18	62.90	62.76	62.86	63.24	61.56	62.72	61.86
Al_2O_3	18.56	18.94	18.89	18.98	19.18	19.16	19.05	18.77	19.08	19.12
Fe_2O_3	0.11	0.13	0.09	0.11	0.14	0.11	0.11	0.12	0.21	0.04
MgO	0.14	0.02	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02
CaO	-	-	-	0.02	0.01	0.04	0.04	0.04	0.04	0.02
Na_2O	1.05	1.06	0.83	1.64	1.10	1.99	1.47	1.55	0.80	0.84
K_2O	15.21	15.09	15.46	14.54	15.14	13.66	14.71	14.56	15.23	15.40
BaO	0.56	0.39	0.43	0.46	0.50	0.56	0.49	0.64	0.64	0.55
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	97.97	98.21	97.91	98.69	98.86	98.42	99.14	97.26	98.74	97.85
Si	2.96	2.95	2.95	2.95	2.94	2.95	2.95	2.94	2.95	2.94
Al	1.04	1.05	1.06	1.05	1.06	1.06	1.05	1.06	1.06	1.07
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Mg	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Na	0.10	0.10	0.08	0.15	0.10	0.18	0.13	0.14	0.07	0.08
K	0.92	0.91	0.94	0.87	0.91	0.82	0.88	0.89	0.91	0.93
Ba	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5.03	5.02	5.03	5.03	5.03	5.02	5.03	5.05	5.01	5.03
z	3.99	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.01
x	1.04	1.02	1.02	1.04	1.02	1.02	1.03	1.05	1.01	1.02
y	-3E-02	0.02	0.01	-6E-03	0.02	0.02	0.00	-2E-02	0.02	0.03
An	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ab	0.09	0.10	0.07	0.14	0.10	0.18	0.13	0.14	0.07	0.08
Or	0.90	0.90	0.92	0.85	0.89	0.81	0.86	0.85	0.91	0.91
Cn	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Table 2.--Alkali feldspar analyses

Table 2-13

Analysis	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
SiO_2	62.49	62.83	62.26	62.69	61.45	63.49	63.33	64.20	63.71	63.99
Al_2O_3	19.07	19.08	19.02	19.07	19.27	19.40	19.09	18.67	18.44	18.57
Fe_2O_3	0.09	0.11	0.09	0.10	0.07	0.16	0.44	0.06	0.03	0.08
MgO	0.03	-	0.04	-	0.02	0.04	0.04	-	-	-
CaO	0.01	0.04	-	0.01	0.02	0.03	0.03	0.05	0.03	0.02
Na_2O	0.50	1.36	1.25	0.51	1.95	1.13	0.70	1.21	1.15	1.27
K_2O	15.76	14.75	14.93	15.80	14.08	14.95	15.48	14.71	14.75	14.68
BaO	0.76	0.77	0.54	0.76	0.68	0.82	0.51	0.25	0.34	0.28
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	0.02	0.03	0.02
Total	98.71	98.94	98.13	98.94	97.54	100.02	99.62	99.17	98.48	98.91
Si	2.95	2.95	2.94	2.95	2.92	2.94	2.95	2.98	2.98	2.98
Al	1.06	1.05	1.06	1.06	1.08	1.06	1.05	1.02	1.02	1.02
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00
Mg	0.00	-	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-	-	-
Ca	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Na	0.05	0.12	0.11	0.05	0.18	0.10	0.06	0.11	0.10	0.11
K	0.95	0.88	0.90	0.95	0.85	0.88	0.92	0.87	0.88	0.87
Ba	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00
Total	5.02	5.03	5.03	5.02	5.05	5.02	5.01	5.00	5.00	5.00
z	4.01	4.00	4.00	4.01	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
x	1.01	1.03	1.03	1.01	1.05	1.01	1.01	0.99	1.00	1.00
y	0.02	0.00	0.01	0.02	0.01	0.02	-9E-03	0.02	0.01	0.01
An	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ab	0.05	0.12	0.11	0.05	0.17	0.10	0.06	0.11	0.11	0.12
Or	0.94	0.86	0.88	0.94	0.82	0.88	0.93	0.88	0.89	0.88
Cn	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01

Table 2.--Alkali feldspar analyses

Table 2-14

Analysis	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
SiO_2	64.20	63.99	63.34	64.04	63.60	63.85	63.86	63.87	65.14	63.88
Al_2O_3	18.76	18.70	18.69	18.70	18.70	18.64	18.76	18.66	17.62	18.68
Fe_2O_3	0.04	0.06	0.07	0.11	0.08	0.06	0.05	0.06	-	-
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.05	0.06	0.07	0.04	0.09	0.02	0.03	0.04	0.03	0.02
Na_2O	1.47	1.90	1.56	1.28	1.01	0.79	0.63	1.23	1.26	0.73
K_2O	14.30	13.78	13.91	14.64	14.89	15.22	15.39	14.63	13.60	14.15
BaO	0.20	0.33	0.85	0.34	0.49	0.40	0.35	0.38	0.62	0.77
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	0.01	0.03	0.05	0.03	0.03	-	0.02	0.03	-	-
Total	99.03	98.85	98.54	99.18	98.89	98.98	99.09	98.90	98.27	98.23
Si	2.98	2.98	2.97	2.98	2.97	2.98	2.98	2.98	3.04	2.99
Al	1.03	1.03	1.03	1.02	1.03	1.03	1.03	1.03	0.97	1.03
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Na	0.13	0.17	0.14	0.12	0.09	0.07	0.06	0.11	0.11	0.07
K	0.85	0.82	0.83	0.87	0.89	0.91	0.92	0.87	0.81	0.85
Ba	0.00	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-
Total	4.99	5.00	5.00	5.00	5.00	4.99	4.99	5.00	4.94	4.95
z	4.01	4.00	4.00	4.00	4.00	4.01	4.01	4.00	4.00	4.02
x	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.98	0.99	0.94	0.93
y	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.04	0.02	0.02	0.09
An	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ab	0.13	0.17	0.14	0.12	0.09	0.07	0.06	0.11	0.12	0.07
Or	0.86	0.82	0.84	0.88	0.89	0.92	0.93	0.88	0.86	0.91
Cn	0.00	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02

Table 2.--Alkali feldspar analyses

Table 2-15

Analysis	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
SiO_2	62.97	63.23	63.54	63.27	63.26	63.04	62.65	63.82	63.76	62.35
Al_2O_3	19.29	18.93	18.80	18.78	18.49	18.82	18.92	18.27	18.34	18.80
Fe_2O_3	0.10	0.10	0.11	0.08	0.06	0.09	0.10	0.06	0.09	0.09
MgO	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.06	0.06	0.04	0.01	0.01	0.04	0.03	-	0.01	0.02
Na_2O	1.10	1.06	1.04	0.91	0.90	1.01	1.03	0.59	0.67	1.01
K_2O	15.98	14.27	14.48	14.53	14.92	14.37	14.37	15.51	15.36	14.00
BaO	-	1.36	1.33	1.41	0.80	1.49	1.45	0.28	0.20	2.37
TiO_2	0.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	0.07	0.13	0.13	0.02	0.14	0.10	-	0.01	0.07
Total	99.66	99.08	99.47	99.12	98.46	99.00	98.65	98.53	98.44	98.71
Si	2.93	2.96	2.97	2.97	2.98	2.96	2.95	2.99	2.99	2.95
Al	1.06	1.04	1.03	1.04	1.03	1.04	1.05	1.01	1.01	1.05
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mg	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
Na	0.10	0.10	0.09	0.08	0.08	0.09	0.09	0.05	0.06	0.09
K	0.95	0.85	0.86	0.87	0.90	0.86	0.86	0.93	0.92	0.85
Ba	-	0.02	0.02	0.03	0.01	0.03	0.03	0.01	0.00	0.04
Ti	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
Total	5.06	4.99	4.99	4.99	5.00	4.99	5.00	4.99	4.99	4.99
z	3.99	4.01	4.00	4.00	4.00	4.00	4.01	4.00	4.00	4.00
x	1.06	0.98	0.99	0.98	1.00	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
y	-3E-02	0.03	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01
An	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
Ab	0.09	0.10	0.10	0.08	0.08	0.09	0.10	0.05	0.06	0.09
Or	0.90	0.87	0.88	0.89	0.90	0.88	0.88	0.94	0.93	0.86
Cn	-	0.03	0.02	0.03	0.01	0.03	0.03	0.01	0.00	0.04

Table 2.--Alkali feldspar analyses

Table 2-16

Analysis	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
SiO_2	62.71	62.72	63.12	63.07	62.34	63.06	63.06	63.18	63.18	63.62
Al_2O_3	18.85	18.74	18.63	18.61	18.94	18.67	18.70	19.25	19.25	19.70
Fe_2O_3	0.11	0.14	0.08	0.11	0.03	0.07	0.09	0.14	0.13	0.11
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.02	0.02	0.04	0.06	0.04	-	0.03	0.03	0.03	0.01
Na_2O	1.00	1.03	1.10	1.13	1.02	0.61	0.94	0.78	0.78	0.81
K_2O	14.03	13.96	14.11	14.08	14.00	14.96	14.46	14.67	14.67	15.66
BaO	2.42	2.28	1.68	1.73	2.12	1.50	1.49	1.77	1.77	0.13
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	0.08	0.07	0.11	0.15	0.10	0.07	0.08	0.09	0.09	-
Total	99.22	98.96	98.87	98.94	98.59	98.94	98.85	99.91	99.90	100.04
Si	2.95	2.96	2.97	2.97	2.95	2.97	2.97	2.95	2.95	2.94
Al	1.05	1.04	1.03	1.03	1.06	1.04	1.04	1.06	1.06	1.07
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00
Na	0.09	0.09	0.10	0.10	0.09	0.06	0.09	0.07	0.07	0.07
K	0.84	0.84	0.85	0.84	0.85	0.90	0.87	0.87	0.87	0.92
Ba	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
Total	4.99	4.99	4.99	4.99	4.99	4.99	4.99	4.99	4.99	5.02
z	4.00	4.00	4.00	4.00	4.01	4.00	4.00	4.01	4.01	4.02
x	0.99	0.98	0.99	0.99	0.98	0.99	0.99	0.99	0.98	1.00
y	0.00	0.00	0.01	-6E-03	0.03	0.02	0.01	0.03	0.03	0.06
An	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00
Ab	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.06	0.09	0.07	0.07	0.07
Or	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.92	0.88	0.89	0.89	0.92
Cn	0.05	0.04	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.00

Table 2.--Alkali feldspar analyses

Table 2-17

Analysis	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
SiO_2	63.49	63.69	65.09	62.74	63.72	63.80	63.37	62.73	63.48	63.90
Al_2O_3	19.73	19.57	18.06	18.88	19.37	19.57	19.65	19.39	19.36	19.08
Fe_2O_3	0.26	0.04	-	-	0.11	0.11	0.04	0.08	0.02	0.09
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.04	-	0.05	0.01	0.03	0.04	0.01	0.02	0.03	0.04
Na_2O	0.87	0.70	1.38	0.86	1.92	1.93	1.59	1.60	1.76	1.81
K_2O	15.66	15.85	13.72	15.13	12.87	12.88	13.04	12.95	12.96	12.98
BaO	0.20	0.13	1.55	0.54	1.39	1.81	2.35	2.57	1.81	1.44
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	0.05	0.01	0.02	0.06	0.07	0.04
Total	100.25	99.98	99.85	98.16	99.46	100.15	100.07	99.40	99.49	99.38
Si	2.93	2.95	3.01	2.96	2.96	2.95	2.94	2.94	2.95	2.97
Al	1.07	1.07	0.99	1.05	1.06	1.07	1.08	1.07	1.06	1.04
Fe^{3+}	0.01	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Na	0.08	0.06	0.12	0.08	0.17	0.17	0.14	0.15	0.16	0.16
K	0.92	0.94	0.81	0.91	0.76	0.76	0.77	0.77	0.77	0.77
Ba	0.00	0.00	0.03	0.01	0.03	0.03	0.04	0.05	0.03	0.03
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	5.02	5.02	4.96	5.01	4.98	4.98	4.98	4.98	4.98	4.98
z	4.01	4.01	4.00	4.01	4.01	4.01	4.02	4.01	4.01	4.01
x	1.02	1.00	0.96	1.00	0.97	0.97	0.96	0.97	0.96	0.96
y	0.04	0.06	-1E-02	0.04	0.06	0.05	0.07	0.04	0.06	0.04
An	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ab	0.08	0.06	0.13	0.08	0.18	0.18	0.15	0.15	0.16	0.17
Or	0.92	0.93	0.84	0.91	0.79	0.79	0.81	0.80	0.80	0.80
Cn	0.00	0.00	0.03	0.01	0.03	0.03	0.04	0.05	0.03	0.03

Table 2.--Alkali feldspar analyses

Table 2-18

Analysis	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
SiO_2	63.37	63.63	62.88	63.35	63.42	65.94	66.15	65.46	66.31	65.99
Al_2O_3	19.52	19.50	19.48	19.44	19.43	19.49	19.57	19.44	19.45	19.40
Fe_2O_3	0.17	0.09	0.11	0.09	0.09	0.06	-	0.02	-	0.02
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.06	0.04	0.06	0.06	0.04	0.51	0.08	0.05	0.18	0.02
Na_2O	2.26	2.77	2.22	2.31	2.02	3.01	2.54	1.92	2.57	1.45
K_2O	12.21	11.44	12.17	12.04	12.55	11.64	12.95	13.81	12.64	14.51
BaO	1.94	1.95	2.06	1.94	1.92	0.13	0.19	0.20	0.18	0.12
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	0.06	0.06	0.05	0.04	0.04	-	0.02	-	-
Total	99.53	99.48	99.04	99.28	99.51	100.82	101.48	100.92	101.33	101.51
Si	2.94	2.95	2.94	2.95	2.95	2.97	2.98	2.97	2.98	2.98
Al	1.07	1.06	1.07	1.07	1.06	1.04	1.04	1.04	1.03	1.03
Fe^{3+}	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	-	0.00
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00
Na	0.20	0.25	0.20	0.21	0.18	0.26	0.22	0.17	0.22	0.13
K	0.72	0.68	0.73	0.71	0.74	0.67	0.74	0.80	0.73	0.84
Ba	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	-	-
Total	4.98	4.98	4.99	4.98	4.98	4.97	4.99	4.99	4.98	4.98
z	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.02
x	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.98	0.96	0.97
y	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.06	0.06	0.06	0.06
An	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01	0.00
Ab	0.21	0.26	0.21	0.22	0.19	0.27	0.23	0.17	0.23	0.13
Or	0.75	0.70	0.75	0.74	0.77	0.70	0.76	0.82	0.75	0.87
Cn	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 2.--Alkali feldspar analyses

Table 2-19

Analysis	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
SiO_2	65.93	66.12	65.86	65.96	66.26	65.88	65.76	65.57	65.47	66.72
Al_2O_3	19.40	21.14	19.32	19.44	19.51	19.25	19.36	19.36	19.26	18.76
Fe_2O_3	0.07	0.03	-	0.02	0.02	0.03	-	0.02	-	-
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.20	1.60	0.04	0.11	0.14	0.05	0.07	0.04	0.02	0.09
Na_2O	2.53	6.69	1.76	3.21	3.15	2.11	2.68	2.00	1.79	2.26
K_2O	12.85	5.80	14.09	11.97	11.84	13.42	12.74	13.65	14.10	12.81
BaO	0.19	0.10	0.13	0.17	0.26	0.27	0.25	0.24	0.20	0.05
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	0.06	0.01	0.03	0.03	0.02	0.03	-	0.04	0.02	0.02
Total	101.23	101.49	101.23	100.91	101.20	101.04	100.86	100.92	100.86	100.71
Si	2.98	2.91	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	3.01
Al	1.03	1.10	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.04	1.03	1.00
Fe^{3+}	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-	0.00	-	-
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.01	0.08	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Na	0.22	0.57	0.15	0.28	0.27	0.19	0.24	0.18	0.16	0.20
K	0.74	0.33	0.81	0.69	0.68	0.78	0.74	0.79	0.82	0.74
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00
Total	4.99	4.99	4.99	4.99	4.98	4.98	4.99	4.99	4.99	4.95
z	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01
x	0.98	0.98	0.97	0.98	0.97	0.97	0.98	0.97	0.98	0.94
y	0.03	0.04	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
An	0.01	0.08	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ab	0.23	0.59	0.16	0.29	0.28	0.19	0.24	0.18	0.16	0.21
Or	0.76	0.33	0.84	0.70	0.70	0.80	0.75	0.81	0.83	0.78
Cn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 2.--Alkali feldspar analyses

Table 2-20

Analysis	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
SiO_2	68.37	66.11	68.29	67.67	65.83	64.71	64.70	65.40	64.53	64.48
Al_2O_3	18.10	19.27	20.57	21.87	19.29	19.35	19.17	20.11	19.23	19.21
Fe_2O_3	-	0.01	0.01	0.03	0.04	0.06	-	0.08	0.06	0.04
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.14	0.12	0.56	1.73	0.02	0.14	0.01	0.88	0.04	0.06
Na_2O	2.13	2.34	9.61	10.45	1.50	1.78	1.53	4.83	1.68	1.57
K_2O	12.28	13.02	1.10	0.10	14.69	12.83	13.46	7.87	13.17	13.30
BaO	0.12	0.18	0.03	-	0.32	0.56	0.35	0.20	0.28	0.32
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	0.06	0.03	-	0.02	0.04
Total	101.17	101.07	100.20	101.87	101.71	99.49	99.25	99.37	99.01	99.02
Si	3.06	2.99	2.98	2.91	2.98	2.98	2.98	2.95	2.98	2.98
Al	0.95	1.03	1.06	1.11	1.03	1.05	1.04	1.07	1.05	1.05
Fe^{3+}	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.01	0.01	0.03	0.08	0.00	0.01	0.00	0.04	0.00	0.00
Na	0.18	0.20	0.81	0.87	0.13	0.16	0.14	0.42	0.15	0.14
K	0.70	0.75	0.06	0.01	0.85	0.75	0.79	0.45	0.78	0.78
Ba	0.00	0.00	0.00	-	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
Total	4.91	4.98	4.93	4.97	5.00	4.96	4.96	4.95	4.96	4.96
z	4.01	4.01	4.03	4.02	4.01	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02
x	0.90	0.97	0.90	0.96	0.99	0.93	0.94	0.93	0.94	0.94
y	0.05	0.05	0.13	0.07	0.03	0.09	0.10	0.09	0.10	0.10
An	0.01	0.01	0.03	0.08	0.00	0.01	0.00	0.05	0.00	0.00
Ab	0.21	0.21	0.90	0.91	0.13	0.17	0.15	0.46	0.16	0.15
Or	0.78	0.78	0.07	0.01	0.86	0.81	0.85	0.49	0.83	0.84
Cn	0.00	0.00	0.00	-	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01

Table 2.--Alkali feldspar analyses

Table 2-21

Analysis	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210
SiO_2	64.44	64.78	64.40	64.30	64.66	64.38	64.78	64.78	64.49	64.77
Al_2O_3	19.27	19.27	19.29	19.19	19.66	19.35	19.11	19.25	19.18	19.20
Fe_2O_3	0.06	0.01	0.03	0.03	-	0.04	0.04	0.03	0.04	0.03
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.05	0.06	0.03	0.02	0.34	0.06	0.07	0.17	0.07	0.04
Na_2O	1.70	1.75	1.37	1.37	3.01	1.48	1.78	1.90	1.33	1.30
K_2O	13.17	13.26	13.80	13.76	11.21	13.66	13.04	12.83	13.87	13.86
BaO	0.28	0.25	0.23	0.18	0.17	0.35	0.18	0.18	0.09	0.08
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	0.02	0.03	0.03	0.02	0.01	0.04	0.03	0.03	0.04	0.01
Total	98.99	99.41	99.18	98.87	99.06	99.36	99.03	99.17	99.11	99.29
Si	2.98	2.98	2.97	2.98	2.96	2.97	2.99	2.98	2.98	2.98
Al	1.05	1.04	1.05	1.05	1.06	1.05	1.04	1.04	1.04	1.04
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Na	0.15	0.16	0.12	0.12	0.27	0.13	0.16	0.17	0.12	0.12
K	0.78	0.78	0.81	0.81	0.66	0.80	0.77	0.75	0.82	0.81
Ba	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	4.96	4.97	4.97	4.97	4.97	4.97	4.96	4.96	4.97	4.96
z	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.03
x	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.95	0.93	0.94	0.94	0.94
y	0.10	0.09	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10
An	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Ab	0.16	0.17	0.13	0.13	0.28	0.14	0.17	0.18	0.13	0.12
Or	0.83	0.83	0.86	0.86	0.70	0.85	0.82	0.81	0.87	0.87
Cn	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 2.--Alkali feldspar analyses

Table 2-22

Analysis	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
SiO_2	64.64	65.17	64.57	64.58	62.66	62.40	62.58	61.83	62.37	62.33
Al_2O_3	19.32	18.01	19.32	18.78	18.97	18.74	18.91	18.93	19.04	18.95
Fe_2O_3	0.03	-	-	0.06	0.09	0.14	0.07	0.09	0.13	0.06
MgO	-	-	0.31	0.05	-	-	-	-	-	-
CaO	0.13	0.01	0.41	0.08	0.10	0.07	0.06	0.08	0.07	0.01
Na_2O	1.90	1.07	1.21	2.38	1.62	1.71	1.61	1.75	2.19	1.12
K_2O	12.87	14.35	13.85	12.65	13.73	13.43	13.56	13.22	12.67	14.07
BaO	0.25	0.24	0.35	2.01	1.61	1.81	1.64	2.00	1.85	2.06
TiO_2	-	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	0.03	-	-	-	-	-	-
SrO	0.03	-	-	-	0.10	0.13	0.10	0.11	0.13	0.08
Total	99.17	98.85	100.02	100.64	98.88	98.43	98.53	98.01	98.45	98.68
Si	2.98	3.02	2.96	2.97	2.95	2.95	2.95	2.94	2.94	2.95
Al	1.05	0.98	1.04	1.02	1.05	1.04	1.05	1.06	1.06	1.06
Fe^{3+}	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mg	-	-	0.02	0.00	-	-	-	-	-	-
Ca	0.01	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Na	0.17	0.10	0.11	0.21	0.15	0.16	0.15	0.16	0.20	0.10
K	0.76	0.85	0.81	0.74	0.82	0.81	0.82	0.80	0.76	0.85
Ba	0.00	0.00	0.01	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.04
Ti	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-
Sr	0.00	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	4.96	4.96	4.97	4.99	5.01	5.01	5.00	5.01	5.01	5.00
z	4.02	4.01	4.01	3.99	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
x	0.94	0.95	0.97	1.00	1.01	1.01	1.00	1.01	1.01	0.99
y	0.10	0.03	0.03	-4E-02	-4E-03	-2E-02	0.01	-8E-04	-6E-04	0.02
An	0.01	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ab	0.18	0.10	0.11	0.21	0.15	0.16	0.15	0.16	0.20	0.10
Or	0.81	0.89	0.86	0.75	0.82	0.81	0.82	0.80	0.76	0.86
Cn	0.00	0.00	0.01	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.04

Table 2.--Alkali feldspar analyses

Table 2-23

Analysis	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230
SiO_2	62.02	61.88	61.44	61.89	61.65	62.23	62.48	62.12	62.17	64.28
Al_2O_3	19.04	18.88	18.90	18.80	19.24	19.08	19.09	18.98	18.94	18.34
Fe_2O_3	0.07	0.08	0.08	0.12	0.09	0.12	0.05	0.08	0.09	0.05
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04
CaO	0.08	0.09	0.07	0.06	0.07	0.04	0.11	0.04	0.07	0.07
Na_2O	1.83	1.95	1.49	1.57	2.17	1.66	2.40	2.39	1.80	1.23
K_2O	13.08	12.95	13.56	13.50	12.68	13.54	12.52	12.64	13.25	14.88
BaO	2.19	2.03	2.16	2.03	1.81	1.61	1.64	1.45	1.83	1.07
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02
SrO	0.10	0.11	0.09	0.11	0.11	0.10	0.08	0.11	0.11	-
Total	98.41	97.97	97.79	98.08	97.82	98.38	98.37	97.81	98.26	99.98
Si	2.94	2.94	2.94	2.94	2.93	2.94	2.94	2.94	2.94	2.98
Al	1.06	1.06	1.06	1.05	1.08	1.06	1.06	1.06	1.06	1.00
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
Ca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Na	0.17	0.18	0.14	0.14	0.20	0.15	0.22	0.22	0.17	0.11
K	0.79	0.79	0.83	0.82	0.77	0.82	0.75	0.76	0.80	0.88
Ba	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
Sr	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
Total	5.01	5.01	5.01	5.01	5.02	5.01	5.01	5.02	5.01	5.01
z	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.99
x	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.02	1.01	1.02
y	0.00	-7E-03	-2E-03	-1E-02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	-5E-02
An	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Ab	0.17	0.18	0.14	0.14	0.20	0.15	0.22	0.22	0.16	0.11
Or	0.79	0.78	0.82	0.82	0.76	0.82	0.75	0.75	0.80	0.87
Cn	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02

Table 2.--Alkali feldspar analyses

Table 2-24

Analysis	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
SiO_2	64.33	64.23	61.62	61.86	61.77	61.86	61.88	61.61	61.15	61.17
Al_2O_3	18.43	18.25	19.20	19.20	19.17	19.11	18.91	19.31	18.99	18.95
Fe_2O_3	0.07	0.03	0.13	0.05	0.08	0.11	0.07	0.11	0.09	0.11
MgO	0.03	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.07	0.08	0.05	0.10	0.09	0.05	0.05	0.12	0.07	0.05
Na_2O	1.40	1.06	1.91	2.70	2.81	2.14	1.83	3.08	2.18	1.45
K_2O	14.48	15.27	12.97	11.94	11.75	12.68	12.97	11.28	12.57	13.64
BaO	1.34	0.80	2.09	1.79	1.80	1.95	2.22	1.89	2.15	1.80
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	0.02	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	0.14	0.17	0.12	0.19	0.11	0.11	0.15	0.11
Total	100.17	99.79	98.11	97.81	97.59	98.09	98.04	97.51	97.35	97.28
Si	2.98	2.99	2.93	2.93	2.93	2.93	2.94	2.92	2.93	2.93
Al	1.01	1.00	1.07	1.07	1.07	1.07	1.06	1.08	1.07	1.07
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mg	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Na	0.13	0.10	0.18	0.25	0.26	0.20	0.17	0.28	0.20	0.13
K	0.86	0.91	0.79	0.72	0.71	0.77	0.79	0.68	0.77	0.83
Ba	0.02	0.01	0.04	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	5.00	5.01	5.01	5.02	5.02	5.01	5.01	5.02	5.02	5.02
z	3.99	3.99	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
x	1.02	1.03	1.01	1.01	1.01	1.01	1.00	1.01	1.02	1.01
y	-4E-02	-5E-02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	-4E-03	0.01
An	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Ab	0.12	0.09	0.18	0.25	0.26	0.20	0.17	0.28	0.20	0.13
Or	0.85	0.89	0.78	0.72	0.71	0.77	0.79	0.68	0.76	0.83
Cn	0.02	0.01	0.04	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.04	0.03

Table 2.--Alkali feldspar analyses

Table 2-25

Analysis	241	242	243	244	245	246	247	248
SiO_2	61.17	62.67	61.22	61.48	61.42	62.27	62.88	61.73
Al_2O_3	18.99	19.73	19.09	18.78	18.92	19.08	20.01	19.16
Fe_2O_3	0.06	0.14	0.09	0.07	0.06	0.05	0.08	0.08
MgO	-	-	0.01	-	-	-	-	-
CaO	0.03	0.28	0.21	0.04	0.05	0.13	0.40	0.11
Na_2O	1.47	6.48	3.68	1.54	1.84	3.50	7.89	2.98
K_2O	13.66	6.85	10.21	13.37	12.98	10.94	4.59	11.50
BaO	1.91	1.68	2.36	1.87	1.97	1.71	1.81	1.93
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	0.10	0.12	0.10	0.14	0.14	0.10	0.12	0.13
Total	97.39	97.95	96.97	97.29	97.38	97.78	97.78	97.62
Si	2.93	2.91	2.92	2.94	2.94	2.94	2.91	2.93
Al	1.07	1.08	1.07	1.06	1.07	1.06	1.09	1.07
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mg	-	-	0.00	-	-	-	-	-
Ca	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	0.01
Na	0.14	0.58	0.34	0.14	0.17	0.32	0.71	0.27
K	0.84	0.41	0.62	0.82	0.79	0.66	0.27	0.70
Ba	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	5.02	5.04	5.02	5.01	5.01	5.02	5.03	5.02
z	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
x	1.01	1.04	1.02	1.00	1.01	1.02	1.04	1.02
y	0.01	-2E-02	-1E-02	0.01	0.01	-5E-03	-8E-03	0.00
An	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	0.01
Ab	0.14	0.56	0.33	0.14	0.17	0.31	0.69	0.27
Or	0.83	0.39	0.61	0.82	0.79	0.65	0.26	0.69
Cn	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04

Table 2.--Alkali feldspar analyses

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description
1	2	Calvert3	KF1
2	2	547-1-78	KF1-1 c (ex 80)
3	2	547-1-78	KF1-2 (ex 80)
4	2	547-1-78	KF1-3 (ex 80)
5	2	547-1-78	KF1-4 (ex 80)
6	2	547-1-78	KF1-5 (ex 80)
7	2	547-1-78	KF1 (5) (ex 80)
8	2	0131	KF1
9	2	0131	KF2 [BT1]
10	4	1162-1	KF1 (2)
11	4	1162-1	KF2-1 r
12	4	1162-1	KF2-2 c
13	4	1162-1	KF2-3 m
14	4	1162-1	KF2-4 m
15	5	121-1-78	KF1
16	5	121-1-78	KF2-1
17	5	121-1-78	KF2-2
18	5	121-1-78	KF3 r
19	5	697-1	KF1-2 c
20	5	FG	KF A2-1
21	5	FG	KF A2-3
22	5	FG	KF A2-4
23	5	FG	KF A2-7
24	5	FG	KF A2-8
25	5	FG	KF A2-9
26	5	FG	KF A2-9
27	5	WC	KF1-1 c
28	5	WC	KF1-2 c
29	5	WC	KF1-2 c
30	5	WC	KF1-3 c
31	5	WC	KF2-1 c
32	5	WC	KF2-2 r/PG
33	5	WC	KF r/HBl
34	6	719-79-4	KF1-1 (ex 80)
35	6	719-79-4	KF1-2 (ex 80)
36	6	719-79-4	KF1-3 (ex 80)
37	6	719-79-4	KF1-4 (ex 80)
38	6	719-79-4	KF1-5 (ex 80)
39	6	719-79-4	KF1-6 (ex 80)
40	6	719-79-4	KF1-7 (ex 80)
41	6	719-79-4	KF1-8 (ex 80)
42	6	719-79-4	KF1-9 (ex 80)
43	6	719-79-4	KF1-10 (ex 80)
44	6	719-79-4	KF1 (10) (ex 80)
45	6	MT83-4	KF1-1 (ex 30)
46	6	MT83-4	KF1-2 (ex 30)
47	6	MT83-4	KF1-3 (ex 30)
48	6	MT83-4	KF1-4 (ex 30)

Table 2.--Alkali feldspar analyses

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description
49	6	MT83-4	KF1-5 (ex 30)
50	6	MT83-4	KF1-6 (ex 30)
51	6	MT83-4	KF1-7 (ex 30)
52	6	MT83-4	KF1-8 (ex 30)
53	6	MT83-4	KF1-9 (ex 30)
54	6	MT83-4	KF1-10 (ex 30)
55	6	MT83-4	KF1 (10) (ex 30)
56	6	BHS	KF1-1 r/PG (ex 30)
57	6	BHS	KF1-2 (ex 30)
58	6	BHS	KF1-3 (ex 30)
59	6	BHS	KF1-4 (ex 30)
60	6	BHS	KF1-5 (ex 30)
61	6	BHS	KF1-6 (ex 30)
62	6	BHS	KF1-7 (ex 30)
63	6	BHS	KF1-8 (ex 30)
64	6	BHS	KF1-9 (ex 30)
65	6	BHS	KF1-10 (ex 30)
66	6	BHS	KF1 (10) (ex 30)
67	6	BHS	KF1-11 (ex 80)
68	6	BHS	KF1-12 (ex 80)
69	6	BHS	KF1-13 (ex 80)
70	6	BHS	KF1-14 (ex 80)
71	6	BHS	KF1-15 (ex 80)
72	6	BHS	KF1-16 (ex 80)
73	6	BHS	KF1-17 (ex 80)
74	6	BHS	KF1-18 (ex 80)
75	6	BHS	KF1-19 (ex 80)
76	6	BHS	KF1-20 (ex 80)
77	6	BHS	KF1 (10) (ex 80)
78	6	BHS	KF3-1 exsolved
79	6	BHS	KF3-2 host
80	6	BHS	KF3-1 (ex 80)
81	6	BHS	KF3-2 (ex 80)
82	6	BHS	KF3-3 (ex 80)
83	6	BHS	KF3-4 (ex 80)
84	6	BHS	KF3-5 (ex 80)
85	6	BHS	KF3-6 (ex 80)
86	6	BHS	KF3-7 (ex 80)
87	6	BHS	KF3-8 (ex 80)
88	6	BHS	KF3-9 (ex 80)
89	6	BHS	KF3-10 (ex 80)
90	6	BHS	KF3 (10) (ex 80)
91	6	BHS	KF1-3
92	6	BHS	KF1-5
93	6	BHS	KF1-4
94	6	1293-1	KF1-1 r (2)
95	6	1293-1	KF1-3 r (ex 20)
96	6	1293-1	KF1-4 m
97	6	1293-1	KF1-5 c

Table 2.--Alkali feldspar analyses

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description
98	6	1293-1	KF1-7 c
99	6	8-15-82-7	KF1-1
100	6	8-15-82-7	KF1-2
101	6	8-15-82-7	KF1-3
102	6	8-15-82-7	KF1-4
103	6	8-15-82-7	KF1-5
104	6	8-15-82-7	KF1-6
105	6	8-15-82-7	KF1-7
106	6	8-15-82-7	KF1-8
107	6	8-15-82-7	KF1-9
108	6	8-15-82-7	KF1-10
109	6	8-15-82-7	KF1-11
110	6	8-15-82-7	KF1-13
111	6	8-15-82-7	KF1-14
112	6	8-15-82-7	KF1-15
113	6	8-15-82-7	KF1-16
114	6	8-15-82-7	KF1-17
115	6	8-15-82-7	KF1-18
116	6	8-15-82-7	KF1-19
117	6	8-15-82-7	KF1-20
118	6	8-15-82-7	KF1-21
119	6	8-15-82-7	KF1-22
120	6	8-15-82-7	KF1-23
121	6	8-15-82-7	KF1-24
122	6	8-15-82-7	KF1-25
123	6	8-15-82-7	KF1-26
124	6	8-15-82-7	KF1-27
125	6	8-15-82-7	KF1-28
126	6	8-15-82-7	KF1-30
127	6	8-15-82-7	KF1-32 r
128	6	MT83-4	KF1-1
129	6	MT83-4	KF1-2
130	6	MT83-4	KF1-3
131	6	MT83-4	KF1-4
132	6	MT83-4	KF1-5
133	6	MT83-4	KF1-6
134	6	MT83-4	KF1-7
135	6	MT83-4	KF1-8
136	6	MT83-4	KF1-9
137	6	MT83-4	KF1-10
138	6	MT83-4	KF1 (10)
139	6	BH9850	KF1
140	6	BH9850	KF2
141	6	BH9850	KF3
142	7	1357-1	KF1-1 (ex 30)
143	7	1357-1	KF1-2 (ex 30)
144	7	1357-1	KF1-3 (ex 30)
145	7	1357-1	KF1-4 (ex 30)
146	7	1357-1	KF1-5 (ex 30)

Table 2.--Alkali feldspar analyses

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description
147	7	1357-1	KF1-6 (ex 30)
148	7	1357-1	KF1-7 (ex 30)
149	7	1357-1	KF1-8 (ex 30)
150	7	1357-1	KF1-9 (ex 30)
151	7	1357-1	KF1-10 (ex 30)
152	7	1357-1	KF1-11 (ex 30)
153	7	1357-1	KF1-12 (ex 30)
154	7	1357-1	KF1-13 (ex 30)
155	7	1357-1	KF1-14 (ex 30)
156	7	1357-1	KF1-15 (ex 30)
157	7	1357-1	KF1 (15) (ex 30)
158	7	1357-1	KF1-16 r/myr
159	7	1357-1	KF1 r/myr
160	7	1413-1	KF1-1 c
161	7	1413-1	KF1-2
162	7	1413-1	KF1-3 r/PG
163	7	BC	KF B1
164	7	BC	KF GG r/BT
165	7	807-80-2	KF1-1 (ex 80)
166	7	807-80-2	KF1-2 (ex 80)
167	7	807-80-2	KF1-3 (ex 80)
168	7	807-80-2	KF1-4 (ex 80)
169	7	807-80-2	KF1-5 (ex 80)
170	7	807-80-2	KF1-6 (ex 80)
171	7	807-80-2	KF1-7 (ex 80)
172	7	807-80-2	KF1-8 (ex 80)
173	7	807-80-2	KF1-9 (ex 80)
174	7	807-80-2	KF1-10 (ex 80)
175	7	807-80-2	KF1 (10) (ex 80)
176	8	500-1	KF1-1 (ex 80)
177	8	500-1	KF1-2 (ex 80)
178	8	500-1	KF1-3 (ex 80)
179	8	500-1	KF1-4 (ex 80)
180	8	500-1	KF1-5 (ex 80)
181	8	500-1	KF1-6 (ex 80)
182	8	500-1	KF1-7 (ex 80)
183	8	500-1	KF1-8 (ex 80)
184	8	500-1	KF1-9 (ex 80)
185	8	500-1	KF1-10 (ex 80)
186	8	500-1	KF1-11 (ex 80)
187	8	500-1	KF1-12 (ex 80)
188	8	500-1	KF1-13 (ex 80)
189	8	500-1	KF1-14 (ex 80)
190	8	500-1	KF1-15 (ex 80)
191	8	500-1	KF1-16 (ex 80)
192	8	500-1	KF1 (15) (ex 80)
193	8	500-1	KF2-1 @twin
194	8	500-1	KF2-2
195	8	500-1	KF2-3

Table 2.--Alkali feldspar analyses

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description
196	8	500-1	KF2-4 (ex 120)
197	8	500-1	KF2-5 (ex 120)
198	8	500-1	KF2-6 (ex 120)
199	8	500-1	KF2-7 (ex 120)
200	8	500-1	KF2-8 (ex 120)
201	8	500-1	KF2-8 (ex 120)
202	8	500-1	KF2-10 (ex 120)
203	8	500-1	KS2-11 (ex 120)
204	8	500-1	KF2-12 (ex 120)
205	8	500-1	KF2-13 (ex 120)
206	8	500-1	KF2-14 (ex 120)
207	8	500-1	KF2-15 (ex 120)
208	8	500-1	KF2-16 (ex 120)
209	8	500-1	KF2-17 (ex 120)
210	8	500-1	KF2-18 (ex 120)
211	8	500-1	KF2 (15) (ex 120)
212	8	500-1	KF A1 r
213	8	500-2-78	KF1
214	9	516-1	KF1 (3)
215	9	516-1	KF1-2
216	9	516-1	KF1-3
217	9	516-1	KF1-4
218	9	516-1	KF1-5
219	9	516-1	KF1-6
220	9	516-1	KF1-7
221	9	516-1	KF1-8
222	9	516-1	KF1-9
223	9	516-1	KF1-10
224	9	516-1	KF1-11
225	9	516-1	KF1-12
226	9	516-1	KF1-13
227	9	516-1	KF1-14
228	9	516-1	KF1-15
229	9	516-1	KF1 (15)
230	9	516-1	KF2
231	9	516-1	KF2
232	9	516-1	KF2
233	9	516-1	KF2-1
234	9	516-1	KF2-2
235	9	516-1	KF2-3
236	9	516-1	KF2-4
237	9	516-1	KF2-5
238	9	516-1	KF2-6
239	9	516-1	KF2-7
240	9	516-1	KF2-8
241	9	516-1	KF2-9
242	9	516-1	KF2-10
243	9	516-1	KF2-11
244	9	516-1	KF2-12

Table 2.--Alkali feldspar analyses

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description
245	9	516-1	KF2-13
246	9	516-1	KF2-14
247	9	516-1	KF2-15
248	9	516-1	KF2 (15)

Table 3.--Plagioclase analyses
[Total iron as Fe_2O_3; cations calculated on the basis of 8 oxygens;
-; not determined]

Table 3-1

Analysis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SiO_2	56.75	60.61	59.72	56.41	61.81	51.72	55.45	55.84	59.00	52.34
Al_2O_3	27.87	24.55	25.54	27.88	24.00	30.84	28.69	27.02	25.59	30.87
Fe_2O_3	0.29	0.23	0.20	0.21	0.14	0.26	0.22	0.26	0.33	0.24
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	0.15	0.08
CaO	8.37	5.35	6.50	9.05	4.44	12.54	9.71	9.18	8.32	13.00
Na_2O	6.58	8.49	7.66	6.02	8.55	4.21	5.73	6.02	6.93	4.17
K_2O	0.23	0.15	0.20	0.28	0.22	0.09	0.17	0.15	0.15	0.09
BaO	0.04	0.01	-	0.02	-	-	0.03	0.02	0.17	0.03
TiO_2	0.02	0.01	0.01	-	-	0.02	-	0.02	0.04	-
MnO	-	0.02	-	0.01	-	0.01	-	0.03	0.02	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	100.15	99.42	99.83	99.88	99.16	99.69	100.00	98.54	100.70	100.82
Si	2.54	2.71	2.66	2.53	2.76	2.35	2.49	2.54	2.63	2.36
Al	1.47	1.29	1.34	1.48	1.26	1.65	1.52	1.45	1.34	1.64
Fe^{3+}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.01
Ca	0.40	0.26	0.31	0.44	0.21	0.61	0.47	0.45	0.40	0.63
Na	0.57	0.74	0.66	0.52	0.74	0.37	0.50	0.53	0.60	0.36
K	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Ba	0.00	0.00	-	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00
Ti	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	0.00	0.00	-
Mn	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00	0.00	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5.01	5.01	5.00	4.99	4.99	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
z	4.01	4.00	4.01	4.01	4.02	4.01	4.01	4.00	3.97	3.99
x	1.00	1.01	0.99	0.98	0.97	1.00	0.98	1.00	1.03	1.01
y	0.05	0.01	0.03	0.04	0.07	0.02	0.05	-2E-02	-1E-01	-2E-02
An	0.41	0.26	0.32	0.45	0.22	0.62	0.48	0.45	0.39	0.63
Ab	0.58	0.74	0.67	0.54	0.77	0.38	0.51	0.54	0.59	0.37
Or	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Cn	0.00	0.00	-	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-2

Analysis	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
SiO_2	48.54	50.95	60.31	58.23	49.93	52.49	58.68	47.16	48.56	60.35
Al_2O_3	33.07	31.51	25.50	26.41	31.17	29.71	26.46	33.37	33.06	25.98
Fe_2O_3	0.36	0.20	0.02	0.10	0.19	0.28	0.17	0.23	0.19	0.24
MgO	0.06	0.09	0.01	0.06	0.09	0.22	0.07	0.05	0.03	-
CaO	14.04	12.88	6.48	8.63	13.00	11.75	7.52	16.45	15.38	6.94
Na_2O	3.25	4.12	7.55	6.49	4.09	4.73	7.05	2.46	2.85	7.38
K_2O	0.08	0.03	0.10	0.14	0.01	0.12	0.13	0.03	0.05	0.19
BaO	-	-	0.07	-	-	0.10	-	-	0.03	-
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	99.40	99.78	100.04	100.06	98.48	99.40	100.08	99.75	100.15	101.08
Si	2.23	2.32	2.68	2.60	2.31	2.39	2.62	2.17	2.22	2.66
Al	1.79	1.69	1.34	1.39	1.70	1.60	1.39	1.81	1.78	1.35
Fe^{3+}	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Mg	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	-
Ca	0.69	0.63	0.31	0.41	0.64	0.57	0.36	0.81	0.75	0.33
Na	0.29	0.36	0.65	0.56	0.37	0.42	0.61	0.22	0.25	0.63
K	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01
Ba	-	-	0.00	-	-	0.00	-	-	0.00	-
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5.02	5.02	4.98	4.99	5.03	5.02	4.99	5.03	5.02	4.98
z	4.02	4.01	4.01	3.99	4.00	3.99	4.01	3.98	4.00	4.01
x	1.00	1.01	0.97	0.99	1.02	1.03	0.99	1.04	1.02	0.98
y	0.07	0.04	0.06	-2E-02	0.01	-4E-02	0.03	-6E-02	-6E-03	0.03
An	0.70	0.63	0.32	0.42	0.64	0.57	0.37	0.79	0.75	0.34
Ab	0.29	0.37	0.67	0.57	0.36	0.42	0.62	0.21	0.25	0.65
Or	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01
Cn	-	-	0.00	-	-	0.00	-	-	0.00	-

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-3

Analysis	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
SiO_2	55.15	48.93	59.63	52.24	52.93	55.22	57.84	51.18	61.74	51.34
Al_2O_3	27.37	31.85	25.22	31.23	31.34	28.73	26.50	31.49	24.96	31.11
Fe_2O_3	0.08	0.23	-	-	-	-	-	-	-	0.18
MgO	0.01	0.36	-	-	-	-	-	-	-	0.03
CaO	8.67	12.68	6.38	13.96	13.24	10.65	8.16	13.80	6.61	13.57
Na_2O	6.64	3.89	7.90	3.49	3.98	5.70	7.25	3.82	8.10	4.10
K_2O	0.10	0.14	0.26	0.21	0.15	0.18	0.16	0.16	0.29	0.14
BaO	0.07	0.09	0.13	-	-	-	-	0.16	0.15	0.01
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	98.09	98.17	99.52	101.13	101.64	100.48	99.91	100.61	101.85	100.48
Si	2.53	2.27	2.67	2.35	2.36	2.48	2.59	2.32	2.70	2.33
Al	1.48	1.74	1.33	1.65	1.65	1.52	1.40	1.68	1.29	1.66
Fe^{3+}	0.00	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
Mg	0.00	0.02	-	-	-	-	-	-	-	0.00
Ca	0.43	0.63	0.31	0.67	0.63	0.51	0.39	0.67	0.31	0.66
Na	0.59	0.35	0.69	0.30	0.34	0.50	0.63	0.34	0.69	0.36
K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
Ba	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5.03	5.03	5.01	4.99	4.99	5.02	5.03	5.01	5.01	5.02
z	4.00	4.01	4.00	4.00	4.01	4.00	3.99	4.00	3.99	3.99
x	1.03	1.02	1.01	0.99	0.99	1.02	1.03	1.02	1.02	1.04
y	0.02	0.05	0.01	-6E-03	0.03	-1E-02	-2E-02	-9E-03	-4E-02	-5E-02
An	0.42	0.64	0.30	0.68	0.64	0.50	0.38	0.66	0.31	0.64
Ab	0.58	0.35	0.68	0.31	0.35	0.49	0.61	0.33	0.68	0.35
Or	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
Cn	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-4

Analysis	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
SiO_2	58.45	57.38	58.55	56.73	62.27	58.82	55.12	49.86	53.45	54.37
Al_2O_3	25.49	26.46	26.48	28.13	24.68	26.94	28.93	32.51	28.72	27.98
Fe_2O_3	0.04	-	0.09	0.14	0.08	0.27	0.27	0.43	0.70	0.61
MgO	-	-	0.09	0.04	-	0.04	0.06	-	-	-
CaO	7.01	7.07	7.42	8.99	5.33	8.10	10.81	15.77	11.45	10.55
Na_2O	7.45	7.61	7.49	6.63	8.68	6.90	5.35	2.26	4.37	4.83
K_2O	0.14	0.21	0.12	0.17	0.15	0.29	0.14	-	0.21	0.29
BaO	0.09	0.30	0.15	0.27	-	0.07	0.01	-	-	-
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	0.01	0.04	0.05	-	-	-
Total	98.67	99.03	100.39	101.10	101.20	101.47	100.74	00.83	98.90	98.63
Si	2.64	2.60	2.61	2.53	2.73	2.60	2.47	2.26	2.44	2.48
Al	1.36	1.41	1.39	1.48	1.28	1.40	1.53	1.73	1.55	1.51
Fe^{3+}	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01
Mg	-	-	0.01	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-
Ca	0.34	0.34	0.35	0.43	0.25	0.38	0.52	0.76	0.56	0.52
Na	0.65	0.67	0.65	0.57	0.74	0.59	0.46	0.20	0.39	0.43
K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	-	0.01	0.02
Ba	0.00	0.01	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	-	-	-
Total	5.01	5.04	5.02	5.02	5.00	5.00	5.00	4.97	4.97	4.97
z	4.00	4.01	4.00	4.00	4.00	4.00	3.99	3.99	3.99	3.99
x	1.00	1.03	1.02	1.02	1.00	1.00	1.01	0.98	0.98	0.98
y	0.01	0.04	0.00	0.01	0.02	-8E-03	-2E-02	4E-02	-5E-02	-3E-02
An	0.34	0.33	0.35	0.42	0.25	0.39	0.52	0.79	0.58	0.54
Ab	0.65	0.65	0.64	0.56	0.74	0.60	0.47	0.21	0.40	0.45
Or	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	-	0.01	0.02
Cn	0.00	0.01	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-5

Analysis	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
SiO_2	49.02	49.01	57.59	57.65	56.89	59.52	58.33	57.87	62.73	58.92
Al_2O_3	33.18	32.48	26.87	27.02	27.28	25.66	26.38	26.19	23.17	26.17
Fe_2O_3	0.41	0.40	0.09	0.07	0.08	0.06	0.10	0.04	0.06	0.04
MgO	-	-	-	0.02	0.03	-	-	0.01	-	-
CaO	16.91	16.13	8.52	8.80	9.01	7.15	7.59	7.78	4.23	7.53
Na_2O	2.00	1.90	6.60	6.39	6.27	7.39	6.99	7.28	9.00	7.02
K_2O	-	-	0.11	0.07	0.07	0.06	0.10	0.04	0.19	0.05
BaO	-	0.17	0.06	0.07	0.08	0.05	0.06	0.08	0.02	0.02
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	0.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	101.63	100.09	99.84	100.09	99.71	99.89	99.55	99.29	99.40	99.75
Si	2.21	2.24	2.58	2.58	2.56	2.65	2.62	2.61	2.79	2.63
Al	1.76	1.75	1.42	1.42	1.45	1.35	1.39	1.39	1.21	1.38
Fe^{3+}	0.01	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mg	-	-	-	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-
Ca	0.82	0.79	0.41	0.42	0.43	0.34	0.36	0.38	0.20	0.36
Na	0.17	0.17	0.57	0.55	0.55	0.64	0.61	0.64	0.78	0.61
K	-	-	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
Ba	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	4.99	4.96	5.00	4.99	4.99	4.99	4.99	5.02	5.00	4.98
z	3.98	3.99	4.00	4.00	4.00	4.00	4.01	4.00	4.00	4.01
x	1.01	0.97	0.99	0.98	0.99	0.99	0.98	1.02	0.99	0.97
y	1E-01	-5E-02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.04	-7E-03	0.02	0.04
An	0.82	0.82	0.41	0.43	0.44	0.35	0.37	0.37	0.20	0.37
Ab	0.18	0.18	0.58	0.56	0.55	0.65	0.62	0.63	0.78	0.63
Or	-	-	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
Cn	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-6

Analysis	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
SiO_2	59.08	59.88	58.19	56.48	54.84	55.45	56.79	58.52	59.67	58.81
Al_2O_3	26.01	26.01	26.82	28.37	27.70	27.45	27.64	27.05	26.43	26.42
Fe_2O_3	0.09	0.11	0.14	0.29	0.26	0.18	0.28	-	-	-
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	7.40	7.67	8.58	9.36	8.84	8.22	8.45	8.01	6.96	8.00
Na_2O	7.03	7.02	6.66	6.33	6.54	6.50	6.47	6.78	7.16	6.89
K_2O	0.21	0.23	0.16	0.19	0.13	0.15	0.25	0.22	0.17	0.23
BaO	0.04	0.04	0.06	0.13	0.02	0.11	0.06	-	-	0.09
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	99.86	100.96	100.61	101.15	98.33	98.06	99.94	100.58	100.39	100.44
Si	2.64	2.65	2.59	2.51	2.51	2.54	2.55	2.60	2.64	2.62
Al	1.37	1.35	1.41	1.49	1.49	1.48	1.46	1.42	1.38	1.39
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	-	-	-
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.35	0.36	0.41	0.45	0.43	0.40	0.41	0.38	0.33	0.38
Na	0.61	0.60	0.57	0.55	0.58	0.58	0.56	0.58	0.62	0.59
K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	4.99	4.98	5.00	5.02	5.03	5.01	5.00	4.99	4.98	4.99
z	4.01	4.00	4.00	4.00	4.00	4.02	4.01	4.01	4.02	4.00
x	0.98	0.98	1.00	1.02	1.03	1.00	0.99	0.98	0.96	0.99
y	0.03	0.00	-1E-02	0.00	0.01	0.07	0.04	0.06	0.09	0.01
An	0.36	0.37	0.41	0.44	0.42	0.41	0.41	0.39	0.35	0.39
Ab	0.62	0.61	0.58	0.54	0.57	0.58	0.57	0.60	0.64	0.60
Or	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Cn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-7

Analysis	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
SiO_2	56.64	58.83	58.11	58.61	59.38	58.03	57.78	57.71	58.27	59.70
Al_2O_3	27.44	27.21	27.23	27.15	27.13	27.64	27.97	27.43	27.41	27.04
Fe_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	8.48	8.65	8.54	8.55	8.25	8.71	8.88	8.84	8.68	7.94
Na_2O	6.52	6.61	6.56	6.57	6.91	6.62	6.32	6.43	6.50	7.07
K_2O	0.17	0.11	0.17	0.20	0.18	0.18	0.16	0.13	0.15	0.17
BaO	-	0.03	0.05	0.13	0.07	0.06	-	0.02	0.01	-
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	99.25	101.44	100.66	101.21	101.92	101.24	101.11	100.56	101.02	101.92
Si	2.56	2.59	2.58	2.59	2.60	2.57	2.56	2.57	2.58	2.61
Al	1.46	1.41	1.43	1.41	1.40	1.44	1.46	1.44	1.43	1.40
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.41	0.41	0.41	0.41	0.39	0.41	0.42	0.42	0.41	0.37
Na	0.57	0.56	0.57	0.56	0.59	0.57	0.54	0.55	0.56	0.60
K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Ba	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5.00	4.99	4.99	4.99	4.99	5.00	4.99	4.99	4.99	4.99
z	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.02	4.01	4.01	4.01
x	0.99	0.98	0.98	0.98	0.99	0.99	0.97	0.98	0.98	0.98
y	0.06	0.02	0.04	0.03	0.03	0.04	0.07	0.03	0.04	0.04
An	0.41	0.42	0.41	0.41	0.39	0.42	0.43	0.43	0.42	0.38
Ab	0.58	0.58	0.58	0.57	0.60	0.57	0.56	0.56	0.57	0.61
Or	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Cn	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-8

Analysis	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
SiO_2	58.03	58.36	61.23	57.06	58.15	56.93	59.38	57.69	58.18	57.16
Al_2O_3	26.73	26.00	25.15	26.93	27.02	26.89	26.66	26.38	27.24	26.72
Fe_2O_3	-	-	0.22	0.16	0.23	-	-	-	-	-
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	7.72	7.09	6.56	9.47	8.76	9.21	8.02	8.00	8.77	8.57
Na_2O	6.70	7.21	7.92	6.13	6.55	6.52	7.29	7.05	6.66	6.75
K_2O	0.24	0.32	0.35	0.24	0.26	0.27	0.14	0.29	0.16	0.28
BaO	-	0.01	-	-	-	-	-	0.05	0.05	-
TiO_2	-	-	0.03	0.03	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	0.03	0.04	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	99.42	98.99	101.49	100.06	100.97	99.82	101.49	99.46	101.06	99.48
Si	2.60	2.63	2.69	2.56	2.58	2.56	2.62	2.60	2.58	2.58
Al	1.41	1.38	1.30	1.42	1.41	1.43	1.38	1.40	1.42	1.42
Fe^{3+}	-	-	0.01	0.01	0.01	-	-	-	-	-
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.37	0.34	0.31	0.46	0.42	0.44	0.38	0.39	0.42	0.41
Na	0.58	0.63	0.67	0.53	0.56	0.57	0.62	0.62	0.57	0.59
K	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02
Ba	-	0.00	-	-	-	-	-	0.00	0.00	-
Ti	-	-	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	4.99	5.00	5.00	5.00	5.00	5.02	5.01	5.02	5.00	5.02
z	4.02	4.01	3.99	3.99	3.99	3.99	4.00	4.00	4.00	4.00
x	0.97	0.99	1.01	1.01	1.00	1.03	1.01	1.02	1.00	1.02
y	0.07	0.05	-4E-02	-6E-02	-2E-02	5E-02	-3E-03	-6E-03	0.01	-1E-02
An	0.38	0.35	0.31	0.45	0.42	0.43	0.38	0.38	0.42	0.41
Ab	0.60	0.64	0.67	0.53	0.57	0.55	0.62	0.60	0.57	0.58
Or	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02
Cn	-	0.00	-	-	-	-	-	0.00	0.00	-

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-9

Analysis	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
SiO_2	55.61	57.23	60.96	59.75	56.56	58.10	58.70	55.78	58.02	57.82
Al_2O_3	27.26	27.38	23.99	25.72	26.92	25.25	26.94	27.09	25.98	25.92
Fe_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	9.41	8.87	5.23	6.70	9.06	7.10	7.88	9.41	7.86	7.68
Na_2O	6.46	6.41	8.72	7.48	6.36	7.40	6.83	6.20	6.71	6.97
K_2O	0.13	0.29	0.21	0.20	0.24	0.23	0.11	0.20	0.29	0.32
BaO	0.04	0.09	0.03	0.01	-	-	0.04	0.05	0.05	-
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	98.91	100.27	99.14	99.86	99.14	98.08	100.50	98.73	98.91	98.71
Si	2.53	2.56	2.73	2.66	2.56	2.64	2.61	2.54	2.62	2.62
Al	1.46	1.44	1.27	1.35	1.44	1.35	1.41	1.45	1.38	1.38
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.46	0.43	0.25	0.32	0.44	0.35	0.37	0.46	0.38	0.37
Na	0.57	0.56	0.76	0.65	0.56	0.65	0.59	0.55	0.59	0.61
K	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	-
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5.03	5.00	5.02	4.99	5.01	5.01	4.99	5.01	4.99	5.01
z	3.99	4.00	4.00	4.01	4.00	4.00	4.02	3.99	4.00	4.00
x	1.04	1.00	1.02	0.98	1.01	1.01	0.97	1.02	0.99	1.00
y	-3E-02	0.02	-6E-03	0.05	-1E-02	4E-03	0.06	-3E-02	0.02	0.01
An	0.44	0.43	0.25	0.33	0.43	0.34	0.39	0.45	0.39	0.37
Ab	0.55	0.56	0.74	0.66	0.55	0.64	0.61	0.54	0.60	0.61
Or	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
Cn	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	-

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-10

Analysis	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
SiO_2	57.89	58.69	56.34	56.59	61.39	55.67	57.94	58.27	59.56	60.82
Al_2O_3	25.58	26.72	26.86	27.41	24.02	27.85	26.49	25.34	24.20	24.37
Fe_2O_3	-	0.29	-	-	-	-	-	-	-	-
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	7.51	7.80	8.69	9.63	5.50	9.65	8.28	7.58	6.95	6.92
Na_2O	6.96	7.37	6.07	5.88	8.47	5.84	6.64	7.02	7.19	7.32
K_2O	0.29	0.31	0.25	0.22	0.21	0.23	0.19	0.30	0.32	0.26
BaO	0.09	-	0.04	-	0.06	-	-	0.14	-	0.07
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	98.32	101.24	98.25	99.73	99.65	99.24	99.54	98.65	98.22	99.76
Si	2.63	2.60	2.57	2.55	2.74	2.52	2.60	2.64	2.70	2.71
Al	1.37	1.39	1.44	1.45	1.26	1.49	1.40	1.35	1.29	1.28
Fe^{3+}	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.37	0.37	0.42	0.46	0.26	0.47	0.40	0.37	0.34	0.33
Na	0.61	0.63	0.54	0.51	0.73	0.51	0.58	0.62	0.63	0.63
K	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01
Ba	0.00	-	0.00	-	0.00	-	-	0.00	-	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5.00	5.02	4.99	4.99	5.01	5.00	4.99	5.00	4.98	4.97
z	4.00	3.99	4.01	4.00	4.00	4.01	4.00	3.99	3.99	3.99
x	1.00	1.03	0.98	0.99	1.01	0.99	0.99	1.00	0.99	0.98
y	0.01	0.00	0.04	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00
An	0.37	0.36	0.43	0.47	0.26	0.47	0.40	0.37	0.34	0.34
Ab	0.61	0.62	0.55	0.52	0.73	0.52	0.59	0.61	0.64	0.65
Or	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
Cn	0.00	-	0.00	-	0.00	-	-	0.00	-	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-11

Analysis	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
SiO_2	61.50	56.09	61.31	61.17	57.55	58.65	61.87	61.87	59.34	57.23
Al_2O_3	23.57	27.05	23.25	24.84	27.19	25.08	25.30	25.30	25.13	27.60
Fe_2O_3	-	-	-	-	-	-	0.18	0.18	0.19	0.26
MgO	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	-	-
CaO	4.97	8.72	5.11	6.45	8.97	7.48	6.52	6.52	6.22	8.01
Na_2O	8.41	6.11	8.25	7.52	6.21	6.89	7.81	7.81	8.02	6.92
K_2O	0.33	0.21	0.25	0.14	0.23	0.27	0.21	0.21	0.20	0.18
BaO	0.19	0.21	-	0.02	0.02	-	0.02	0.02	-	0.03
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	98.97	98.39	98.17	100.14	100.17	98.37	101.96	101.96	99.10	100.26
Si	2.76	2.56	2.77	2.71	2.57	2.66	2.70	2.70	2.67	2.56
Al	1.25	1.45	1.24	1.30	1.43	1.34	1.30	1.30	1.33	1.45
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01	0.01
Mg	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00	-	-
Ca	0.24	0.43	0.25	0.31	0.43	0.36	0.30	0.30	0.30	0.38
Na	0.73	0.54	0.72	0.65	0.54	0.61	0.66	0.66	0.70	0.60
K	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
Ba	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	4.99	4.99	4.98	4.97	4.99	4.98	4.98	4.98	5.02	5.02
z	4.00	4.01	4.00	4.01	4.01	4.00	4.00	4.00	4.00	4.01
x	0.99	0.98	0.98	0.96	0.98	0.98	0.99	0.99	1.02	1.00
y	0.01	0.04	0.01	0.03	0.02	8E-03	-6E-03	-6E-03	0.00	0.05
An	0.24	0.43	0.25	0.32	0.44	0.37	0.31	0.31	0.30	0.39
Ab	0.74	0.55	0.73	0.67	0.55	0.62	0.68	0.68	0.69	0.60
Or	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
Cn	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-12

Analysis	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
SiO_2	56.60	56.99	56.99	57.65	57.65	59.74	59.74	63.13	59.51	58.24
Al_2O_3	27.45	27.21	27.21	26.20	26.20	25.52	25.52	23.05	24.40	24.93
Fe_2O_3	0.34	0.15	0.15	0.21	0.21	0.11	0.11	0.20	0.22	0.26
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-
CaO	9.73	9.81	9.81	9.21	9.21	7.23	7.23	6.06	6.04	7.93
Na_2O	5.93	5.87	5.87	6.30	6.30	7.27	7.27	7.53	8.05	7.22
K_2O	0.32	0.22	0.22	0.21	0.21	0.15	0.15	0.29	-	0.23
BaO	0.05	-	-	0.02	0.02	-	-	-	-	0.10
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	0.22	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	0.06	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	100.42	100.25	100.25	99.80	99.80	100.02	100.02	100.54	98.23	98.91
Si	2.54	2.55	2.55	2.59	2.59	2.66	2.66	2.78	2.69	2.64
Al	1.45	1.44	1.44	1.39	1.39	1.34	1.34	1.20	1.30	1.33
Fe^{3+}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-
Ca	0.47	0.47	0.47	0.44	0.44	0.35	0.35	0.29	0.29	0.39
Na	0.52	0.51	0.51	0.55	0.55	0.63	0.63	0.64	0.71	0.63
K	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	-	0.01
Ba	0.00	-	-	0.00	0.00	-	-	-	-	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5.00	4.99	4.99	4.99	4.99	4.99	4.99	4.94	5.00	5.01
z	3.99	3.99	3.99	3.98	3.98	4.00	4.00	3.98	4.00	3.97
x	1.01	1.00	1.00	1.01	1.01	0.99	0.99	0.96	1.01	1.04
y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
An	0.47	0.47	0.47	0.44	0.44	0.35	0.35	0.30	0.29	0.37
Ab	0.51	0.51	0.51	0.55	0.55	0.64	0.64	0.68	0.71	0.61
Or	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	-	0.01
Cn	0.00	-	-	0.00	0.00	-	-	-	-	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-13

Analysis	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
SiO_2	59.23	62.03	55.07	61.71	59.14	58.85	59.15	60.02	58.75	60.70
Al_2O_3	24.81	22.71	27.21	23.57	24.65	25.62	26.16	26.18	26.70	25.68
Fe_2O_3	0.11	0.02	0.09	-	0.46	0.20	0.26	0.29	0.26	0.17
MgO	-	-	-	-	-	0.08	0.09	0.10	0.10	0.06
CaO	8.10	5.62	10.25	5.84	6.14	7.25	7.67	7.43	8.22	6.68
Na_2O	7.32	8.56	5.71	8.44	8.68	7.37	7.24	7.10	6.96	7.67
K_2O	0.19	0.25	0.21	0.23	0.27	0.24	0.20	0.23	0.16	0.19
BaO	0.02	-	0.03	-	-	0.13	0.10	0.04	0.10	0.06
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	99.78	99.19	98.57	99.79	99.34	99.74	100.87	101.39	101.25	101.21
Si	2.66	2.78	2.52	2.75	2.66	2.64	2.62	2.64	2.60	2.67
Al	1.31	1.20	1.47	1.24	1.31	1.35	1.37	1.36	1.39	1.33
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	-	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Mg	-	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
Ca	0.39	0.27	0.50	0.28	0.30	0.35	0.36	0.35	0.39	0.31
Na	0.64	0.74	0.51	0.73	0.76	0.64	0.62	0.61	0.60	0.65
K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Ba	0.00	-	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5.01	5.00	5.01	5.00	5.06	5.01	5.01	4.98	5.00	4.99
z	3.97	3.97	3.98	3.98	3.97	3.99	3.99	4.00	3.99	4.00
x	1.04	1.03	1.02	1.02	1.09	1.02	1.01	0.99	1.01	0.99
y	-1E-01	-1E-01	-7E-02	-6E-02	-1E-01	3E-02	-4E-02	-5E-03	-4E-02	0.01
An	0.38	0.26	0.49	0.27	0.28	0.35	0.36	0.36	0.39	0.32
Ab	0.61	0.72	0.50	0.71	0.71	0.64	0.62	0.62	0.60	0.67
Or	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Cn	0.00	-	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-14

Analysis	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
SiO_2	61.09	62.60	62.26	59.14	59.42	60.95	59.09	58.72	61.07	60.71
Al_2O_3	25.27	24.72	25.03	26.98	26.26	25.24	26.46	27.00	23.92	23.98
Fe_2O_3	0.12	0.14	0.13	0.15	0.19	0.18	0.25	0.21	0.12	0.18
MgO	0.06	0.05	0.06	0.09	0.08	0.06	0.05	0.07	0.05	0.06
CaO	6.48	5.16	5.68	7.76	7.67	6.42	7.32	8.40	5.03	5.29
Na_2O	8.12	8.72	8.52	7.17	7.26	7.98	7.40	6.89	8.66	8.68
K_2O	0.16	0.15	0.15	0.15	0.18	0.21	0.16	0.16	0.16	0.19
BaO	0.06	0.10	0.06	0.07	0.04	0.04	0.07	0.07	0.08	0.05
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	101.36	101.64	101.89	101.51	101.10	101.08	100.80	101.52	99.09	99.14
Si	2.68	2.73	2.71	2.60	2.63	2.69	2.62	2.59	2.74	2.72
Al	1.31	1.27	1.29	1.40	1.37	1.31	1.38	1.40	1.26	1.27
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.0
Mg	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca	0.31	0.24	0.27	0.37	0.36	0.30	0.35	0.40	0.24	0.25
Na	0.69	0.74	0.72	0.61	0.62	0.68	0.64	0.59	0.75	0.75
K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5.01	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.01	5.00	5.01	5.02
z	3.99	4.00	4.00	4.00	3.99	4.00	4.00	3.99	4.00	3.99
x	1.02	1.00	1.00	1.00	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.03
y	-2E-02	0.02	0.00	0.02	-2E-02	2E-02	0.01	-2E-02	-3E-03	-3E-02
An	0.30	0.24	0.27	0.37	0.36	0.30	0.35	0.40	0.24	0.25
Ab	0.69	0.75	0.72	0.62	0.62	0.68	0.64	0.59	0.75	0.74
Or	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Cn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-15

Analysis	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
SiO_2	59.13	60.15	60.56	59.14	59.65	59.27	59.85	60.50	59.17	60.13
Al_2O_3	24.97	24.74	24.80	25.05	25.07	25.21	24.61	24.83	24.71	24.70
Fe_2O_3	0.15	0.16	0.22	0.17	0.19	0.25	0.22	0.21	0.18	0.24
MgO	0.09	0.07	0.09	0.07	0.09	0.06	0.12	0.10	0.09	0.04
CaO	6.50	6.06	6.10	6.62	6.73	6.61	6.24	6.36	6.26	6.26
Na_2O	8.06	8.03	8.19	7.74	7.88	7.85	7.51	7.87	7.92	8.05
K_2O	0.19	0.24	0.26	0.28	0.30	0.33	0.34	0.33	0.35	0.30
BaO	0.03	0.09	0.08	0.11	0.07	0.14	0.09	0.08	0.05	0.09
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	99.12	99.54	100.30	99.18	99.98	99.72	98.98	100.28	98.73	99.81
Si	2.66	2.69	2.69	2.66	2.67	2.66	2.69	2.69	2.67	2.69
Al	1.33	1.30	1.30	1.33	1.32	1.33	1.30	1.30	1.32	1.30
Fe^{3+}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Mg	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00
Ca	0.31	0.29	0.29	0.32	0.32	0.32	0.30	0.30	0.30	0.30
Na	0.70	0.70	0.71	0.68	0.68	0.68	0.65	0.68	0.69	0.70
K	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5.03	5.01	5.02	5.02	5.02	5.02	4.99	5.01	5.02	5.02
z	3.99	4.00	3.99	3.99	3.99	3.99	4.00	3.99	3.99	3.99
x	1.04	1.01	1.03	1.02	1.04	1.03	0.99	1.01	1.03	1.03
y	-5E-02	-2E-02	-4E-02	-3E-02	-6E-02	4E-02	-1E-02	-4E-02	-4E-02	-5E-02
An	0.30	0.29	0.29	0.32	0.31	0.31	0.31	0.30	0.30	0.30
Ab	0.68	0.69	0.70	0.67	0.67	0.67	0.67	0.68	0.68	0.69
Or	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Cn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-16

Analysis	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
SiO_2	59.71	59.83	60.04	60.45	60.23	60.71	61.26	61.00	60.20	61.06
Al_2O_3	24.45	24.48	24.10	24.66	24.77	24.22	23.79	23.56	23.65	24.02
Fe_2O_3	0.22	0.19	0.23	0.19	0.18	0.32	0.19	0.14	0.19	0.21
MgO	0.04	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.07	0.05	0.08	0.08
CaO	5.92	6.05	5.54	6.18	5.90	5.69	5.14	5.03	5.05	5.40
Na_2O	8.11	8.09	8.34	7.94	8.28	8.29	8.45	8.72	8.47	8.43
K_2O	0.37	0.36	0.42	0.32	0.38	0.41	0.41	0.35	0.50	0.40
BaO	0.13	0.07	0.09	0.09	0.05	0.09	0.11	0.08	0.18	0.09
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	98.95	99.13	98.83	99.90	99.87	99.81	99.42	98.93	98.32	99.69
Si	2.69	2.69	2.71	2.70	2.69	2.71	2.74	2.74	2.73	2.73
Al	1.30	1.30	1.28	1.30	1.30	1.27	1.25	1.25	1.26	1.26
Fe^{3+}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
Mg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01
Ca	0.29	0.29	0.27	0.30	0.28	0.27	0.25	0.24	0.25	0.26
Na	0.71	0.71	0.73	0.69	0.72	0.72	0.73	0.76	0.74	0.73
K	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5.02	5.02	5.02	5.01	5.03	5.02	5.01	5.02	5.02	5.01
z	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99
x	1.03	1.03	1.04	1.01	1.03	1.03	1.02	1.03	1.03	1.02
y	-4E-02	-4E-02	-4E-02	-3E-02	-3E-02	6E-02	-3E-02	-4E-02	-4E-02	-4E-02
An	0.28	0.29	0.26	0.29	0.28	0.27	0.25	0.24	0.24	0.26
Ab	0.70	0.69	0.71	0.69	0.70	0.71	0.73	0.74	0.73	0.72
Or	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02
Cn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-17

Analysis	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
SiO_2	61.36	60.79	60.59	60.47	61.06	61.56	63.19	60.32	59.79	60.16
Al_2O_3	24.00	24.05	23.96	24.05	24.30	23.66	18.87	24.37	25.04	24.58
Fe_2O_3	0.20	0.18	0.15	0.14	0.07	0.10	0.04	0.05	0.04	0.12
MgO	0.07	0.05	0.08	0.05	0.05	0.06	0.03	0.08	0.05	0.07
CaO	5.26	5.44	5.02	5.49	5.60	4.81	0.03	5.58	6.34	6.28
Na_2O	8.47	8.41	8.62	8.55	8.58	7.44	0.57	8.53	7.98	8.08
K_2O	0.39	0.32	0.32	0.27	0.12	2.75	15.52	0.12	0.08	0.24
BaO	0.09	0.08	0.07	0.13	0.08	0.16	1.11	0.04	0.08	0.14
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	99.84	99.32	98.81	99.15	99.86	100.54	99.36	99.09	99.40	99.67
Si	2.73	2.72	2.73	2.72	2.72	2.75	2.96	2.71	2.68	2.69
Al	1.26	1.27	1.27	1.27	1.28	1.24	1.04	1.29	1.32	1.30
Fe^{3+}	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mg	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Ca	0.25	0.26	0.24	0.26	0.27	0.23	0.00	0.27	0.30	0.30
Na	0.73	0.73	0.75	0.74	0.74	0.64	0.05	0.74	0.69	0.70
K	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.16	0.93	0.01	0.00	0.01
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5.01	5.01	5.02	5.02	5.02	5.03	5.01	5.02	5.01	5.02
z	3.99	3.99	4.00	3.99	3.99	3.99	4.00	4.00	4.00	3.99
x	1.02	1.02	1.02	1.03	1.02	1.04	1.00	1.03	1.01	1.03
y	-3E-02	-3E-02	-1E-02	-4E-02	-2E-02	4E-02	0.01	-1E-02	0.00	-5E-02
An	0.25	0.26	0.24	0.26	0.26	0.22	0.00	0.26	0.30	0.30
Ab	0.73	0.72	0.74	0.73	0.73	0.62	0.05	0.73	0.69	0.69
Or	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.15	0.93	0.01	0.00	0.01
Cn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-18

Analysis	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
SiO_2	59.75	59.46	59.41	59.24	58.90	58.81	59.37	58.12	57.89	58.44
Al_2O_3	24.95	24.93	25.27	25.14	25.34	26.10	26.13	26.00	26.48	26.38
Fe_2O_3	0.12	0.17	0.17	0.17	0.17	0.18	0.38	0.60	0.12	0.13
MgO	0.08	0.07	0.08	0.08	0.07	0.08	0.07	0.07	0.08	0.09
CaO	6.06	6.36	6.30	6.60	6.65	7.37	7.41	7.60	7.92	7.77
Na_2O	7.96	7.92	7.89	7.87	7.67	7.42	7.32	7.24	7.07	7.12
K_2O	0.24	0.27	0.27	0.26	0.29	0.24	0.28	0.26	0.21	0.24
BaO	0.12	0.11	0.11	0.07	0.12	0.14	0.15	0.11	0.13	0.07
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	99.28	99.29	99.50	99.43	99.21	100.34	101.11	100.00	99.90	100.24
Si	2.68	2.67	2.66	2.66	2.65	2.62	2.63	2.61	2.60	2.61
Al	1.32	1.32	1.34	1.33	1.34	1.37	1.36	1.37	1.40	1.39
Fe^{3+}	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00
Mg	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01
Ca	0.29	0.31	0.30	0.32	0.32	0.35	0.35	0.37	0.38	0.37
Na	0.69	0.69	0.69	0.69	0.67	0.64	0.63	0.63	0.61	0.62
K	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5.01	5.02	5.02	5.02	5.02	5.02	5.01	5.02	5.02	5.01
z	4.00	3.99	4.00	3.99	4.00	3.99	3.99	3.98	4.00	4.00
x	1.01	1.02	1.02	1.03	1.02	1.02	1.02	1.04	1.02	1.01
y	0.00	-3E-02	-3E-03	-4E-02	-1E-02	2E-02	-4E-02	-7E-02	-2E-02	-1E-02
An	0.29	0.30	0.30	0.31	0.32	0.35	0.35	0.36	0.38	0.37
Ab	0.69	0.68	0.68	0.67	0.66	0.64	0.63	0.62	0.61	0.61
Or	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01
Cn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-19

Analysis	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
SiO_2	57.95	58.38	57.43	57.22	57.00	56.50	56.84	54.42	56.20	56.34
Al_2O_3	26.46	26.70	26.76	26.92	27.19	27.41	27.21	28.30	27.55	27.66
Fe_2O_3	0.16	0.17	0.17	0.17	0.15	0.16	0.28	0.21	0.25	0.22
MgO	0.06	0.09	0.07	0.14	0.07	0.08	0.12	0.10	0.09	0.10
CaO	7.85	7.77	7.82	8.53	8.33	8.52	8.29	9.67	8.58	8.27
Na_2O	7.25	7.17	7.08	6.69	6.81	6.64	6.77	6.05	6.46	6.57
K_2O	0.25	0.21	0.19	0.21	0.15	0.19	0.25	0.26	0.33	0.27
BaO	0.04	0.12	0.09	0.07	0.09	0.08	0.09	0.08	0.10	0.06
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	100.02	100.61	99.61	99.95	99.79	99.58	99.85	99.09	99.56	99.49
Si	2.60	2.60	2.58	2.57	2.56	2.55	2.56	2.48	2.54	2.54
Al	1.40	1.40	1.42	1.42	1.44	1.46	1.44	1.52	1.47	1.47
Fe^{3+}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Mg	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Ca	0.38	0.37	0.38	0.41	0.40	0.41	0.40	0.47	0.41	0.40
Na	0.63	0.62	0.62	0.58	0.59	0.58	0.59	0.53	0.57	0.57
K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5.02	5.01	5.02	5.01	5.02	5.02	5.02	5.03	5.02	5.02
z	3.99	4.00	4.00	3.99	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.01
x	1.03	1.01	1.02	1.02	1.01	1.01	1.02	1.04	1.02	1.00
y	-3E-02	-4E-03	0.01	-3E-02	0.01	0.01	-9E-03	-1E-02	0.01	0.04
An	0.37	0.37	0.37	0.41	0.40	0.41	0.40	0.46	0.41	0.40
Ab	0.62	0.62	0.61	0.58	0.59	0.58	0.59	0.52	0.56	0.58
Or	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
Cn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-20

Analysis	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
SiO_2	55.73	56.22	57.30	59.88	64.73	63.70	64.43	62.10	62.26	61.82
Al_2O_3	28.80	27.57	27.31	26.14	23.35	23.91	23.55	22.09	24.94	25.22
Fe_2O_3	0.21	0.14	0.10	0.10	0.06	0.13	0.15	0.14	0.14	0.21
MgO	0.11	0.09	0.08	0.05	0.03	0.04	0.05	-	0.04	0.06
CaO	9.52	8.82	8.75	6.75	3.49	4.24	4.08	4.46	5.50	5.96
Na_2O	5.97	6.55	6.53	7.82	9.57	9.11	9.19	7.95	8.63	8.16
K_2O	0.22	0.09	0.11	0.05	0.24	0.30	0.37	0.31	0.33	0.26
BaO	0.08	0.10	0.09	0.11	0.06	0.10	0.06	0.07	0.09	0.10
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	100.64	99.58	100.27	100.90	101.53	101.53	101.88	97.12	101.93	101.79
Si	2.49	2.54	2.56	2.65	2.81	2.78	2.80	2.82	2.72	2.70
Al	1.52	1.47	1.44	1.36	1.20	1.23	1.20	1.18	1.28	1.30
Fe^{3+}	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Mg	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
Ca	0.46	0.43	0.42	0.32	0.16	0.20	0.19	0.22	0.26	0.28
Na	0.52	0.57	0.57	0.67	0.81	0.77	0.77	0.70	0.73	0.69
K	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5.01	5.02	5.00	5.01	5.00	5.00	4.99	4.94	5.01	5.00
z	4.01	4.00	4.00	4.01	4.01	4.01	4.00	4.00	4.00	4.00
x	1.00	1.02	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	0.94	1.01	1.00
y	0.04	0.01	0.00	0.03	0.04	0.02	0.01	0.01	-2E-03	0.00
An	0.46	0.42	0.42	0.32	0.17	0.20	0.19	0.23	0.26	0.28
Ab	0.52	0.57	0.57	0.67	0.82	0.78	0.79	0.75	0.72	0.70
Or	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01
Cn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-21

Analysis	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210
SiO_2	61.21	61.59	61.66	61.21	62.54	61.62	61.97	58.28	58.05	57.95
Al_2O_3	25.43	25.25	25.47	25.20	24.64	24.12	25.14	25.92	26.16	27.20
Fe_2O_3	0.20	0.17	0.18	0.17	0.19	0.22	0.15	0.24	0.21	0.15
MgO	0.04	0.10	0.03	0.08	0.07	0.04	0.05	0.15	0.24	0.06
CaO	5.77	5.73	5.83	5.78	5.51	4.79	5.69	7.15	7.68	7.82
Na_2O	8.22	8.16	8.11	8.10	8.62	8.84	8.15	7.10	6.53	7.09
K_2O	0.33	0.34	0.31	0.32	0.35	0.43	0.29	0.28	0.26	0.19
BaO	0.07	0.08	0.06	0.10	0.07	0.11	0.09	0.11	0.09	0.11
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	101.27	101.42	101.65	100.96	101.99	100.17	101.53	99.23	99.22	100.57
Si	2.69	2.70	2.70	2.70	2.73	2.74	2.71	2.62	2.61	2.58
Al	1.32	1.30	1.31	1.31	1.27	1.26	1.30	1.38	1.39	1.43
Fe^{3+}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01
Mg	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00
Ca	0.27	0.27	0.27	0.27	0.26	0.23	0.27	0.34	0.37	0.37
Na	0.70	0.69	0.69	0.69	0.73	0.76	0.69	0.62	0.57	0.61
K	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5.01	5.00	5.00	5.00	5.01	5.02	4.99	5.00	4.98	5.01
z	4.01	4.01	4.01	4.01	3.99	4.00	4.01	4.00	4.00	4.01
x	1.00	1.00	0.99	1.00	1.02	1.02	0.98	1.00	0.98	1.01
y	0.03	0.02	0.04	0.02	-3E-02	1E-02	0.03	0.00	0.01	0.03
An	0.27	0.27	0.28	0.28	0.26	0.22	0.27	0.35	0.39	0.37
Ab	0.71	0.71	0.70	0.70	0.72	0.75	0.71	0.63	0.60	0.61
Or	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01
Cn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-22

Analysis	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
SiO_2	58.18	57.28	59.63	59.80	59.37	60.91	60.54	60.68	59.21	60.74
Al_2O_3	27.86	27.86	26.60	26.37	25.91	25.22	25.27	25.46	25.96	25.92
Fe_2O_3	0.18	0.21	0.14	0.19	0.18	0.17	0.12	0.17	0.12	0.16
MgO	0.06	0.08	0.07	0.07	0.07	0.05	0.06	0.09	0.07	0.04
CaO	8.54	8.83	7.39	7.11	6.73	5.75	5.87	6.20	6.65	6.68
Na_2O	6.68	6.59	7.42	7.54	7.81	8.32	8.19	8.06	7.84	7.81
K_2O	0.22	0.17	0.20	0.21	0.22	0.27	0.27	0.20	0.20	0.16
BaO	0.14	0.07	0.10	0.08	0.15	0.09	0.05	0.09	0.09	0.10
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	101.86	101.09	101.55	101.37	100.44	100.78	100.37	100.95	100.14	101.61
Si	2.56	2.54	2.62	2.63	2.64	2.69	2.68	2.68	2.64	2.66
Al	1.45	1.46	1.38	1.37	1.36	1.31	1.32	1.32	1.36	1.34
Fe^{3+}	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01
Mg	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Ca	0.40	0.42	0.35	0.34	0.32	0.27	0.28	0.29	0.32	0.31
Na	0.57	0.57	0.63	0.64	0.67	0.71	0.70	0.69	0.68	0.66
K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5.00	5.01	5.01	5.01	5.02	5.01	5.01	5.01	5.02	5.00
z	4.01	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.01	4.00	4.00	4.00
x	1.00	1.01	1.00	1.00	1.02	1.01	1.01	1.01	1.02	1.00
y	0.03	0.01	0.01	0.01	-2E-03	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01
An	0.41	0.42	0.35	0.34	0.32	0.27	0.28	0.29	0.32	0.32
Ab	0.58	0.57	0.64	0.65	0.67	0.71	0.70	0.69	0.67	0.67
Or	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01
Cn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-23

Analysis	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230
SiO_2	57.79	60.81	57.23	59.32	60.97	59.33	61.78	62.57	60.56	61.28
Al_2O_3	27.02	25.36	28.27	26.43	24.99	26.18	24.62	24.33	24.88	25.19
Fe_2O_3	0.13	0.18	0.11	0.12	0.07	0.10	0.05	0.17	0.07	0.10
MgO	0.10	0.05	0.11	0.06	0.10	0.09	0.04	0.08	0.07	0.03
CaO	7.80	6.20	9.40	7.09	5.89	7.16	5.14	5.11	5.81	6.31
Na_2O	7.09	8.02	6.26	7.87	8.14	7.60	8.76	8.71	8.23	8.13
K_2O	0.16	0.20	0.13	0.14	0.13	0.13	0.08	0.18	0.11	0.17
BaO	0.06	0.09	0.06	0.01	0.07	0.06	0.02	0.06	0.06	0.08
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	100.15	100.91	101.57	101.04	100.36	100.65	100.49	101.21	99.79	101.29
Si	2.58	2.68	2.53	2.62	2.70	2.63	2.73	2.74	2.70	2.69
Al	1.42	1.32	1.47	1.38	1.30	1.37	1.28	1.26	1.31	1.30
Fe^{3+}	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Mg	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
Ca	0.37	0.29	0.45	0.34	0.28	0.34	0.24	0.24	0.28	0.30
Na	0.61	0.69	0.54	0.67	0.70	0.65	0.75	0.74	0.71	0.69
K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5.02	5.00	5.00	5.03	5.00	5.01	5.01	5.00	5.01	5.00
z	4.01	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.01	4.00	4.00	4.00
x	1.01	1.00	1.00	1.03	1.00	1.01	1.00	1.00	1.00	1.01
y	0.02	0.01	0.01	0.00	0.02	0.00	0.03	-3E-03	0.02	-8E-03
An	0.37	0.30	0.45	0.33	0.28	0.34	0.24	0.24	0.28	0.30
Ab	0.62	0.69	0.54	0.66	0.71	0.65	0.75	0.75	0.71	0.69
Or	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01
Cn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-24

Analysis	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
SiO_2	62.57	61.28	62.36	58.48	61.26	60.85	60.30	62.08	54.93	55.75
Al_2O_3	23.67	23.68	24.00	26.66	24.41	23.78	24.10	23.70	28.48	28.17
Fe_2O_3	0.15	0.08	0.05	0.07	0.10	0.11	0.07	0.10	0.13	0.07
MgO	0.07	0.02	0.06	0.09	0.05	0.10	0.07	0.02	0.11	0.08
CaO	4.48	4.60	4.68	7.86	5.09	4.44	5.08	4.27	10.26	10.15
Na_2O	9.15	9.06	9.01	7.42	8.71	8.73	8.51	9.08	5.75	5.87
K_2O	0.21	0.20	0.16	0.07	0.12	0.16	0.18	0.23	0.06	0.13
BaO	0.05	0.05	0.07	0.05	0.10	0.08	0.06	0.06	0.03	0.05
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	100.35	98.97	100.39	100.70	99.84	98.25	98.37	99.54	99.75	100.27
Si	2.76	2.75	2.75	2.60	2.72	2.74	2.72	2.76	2.48	2.50
Al	1.23	1.25	1.25	1.40	1.28	1.26	1.28	1.24	1.52	1.49
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mg	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01
Ca	0.21	0.22	0.22	0.37	0.24	0.21	0.25	0.20	0.50	0.49
Na	0.78	0.79	0.77	0.64	0.75	0.76	0.74	0.78	0.50	0.51
K	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5.01	5.02	5.01	5.02	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01
z	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.01	4.00	4.01	4.00	3.99
x	1.02	1.03	1.01	1.03	1.01	1.00	1.01	1.01	1.02	1.02
y	1E-02	-2E-03	0.01	-2E-02	0.02	0.03	0.02	0.02	-1E-02	-2E-02
An	0.21	0.22	0.22	0.37	0.24	0.22	0.25	0.20	0.49	0.48
Ab	0.78	0.77	0.77	0.63	0.75	0.77	0.74	0.78	0.50	0.51
Or	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01
Cn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-25

Analysis	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
SiO_2	55.90	57.18	60.84	60.71	63.32	59.64	58.64	57.05	59.98	58.58
Al_2O_3	27.87	27.00	23.66	25.00	22.89	24.84	25.73	25.70	24.07	25.80
Fe_2O_3	0.21	0.24	-	-	-	-	-	-	-	-
MgO	0.11	0.09	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	9.54	8.50	6.24	6.77	5.54	6.23	7.66	8.34	6.32	8.05
Na_2O	6.23	6.76	8.18	7.98	8.30	8.09	7.30	7.02	8.22	7.07
K_2O	0.16	0.18	0.27	0.28	0.25	0.30	0.34	0.27	0.26	0.27
BaO	0.09	0.08	0.17	0.11	0.07	0.03	0.25	0.07	0.10	0.02
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	100.11	100.03	99.36	100.85	100.37	99.13	99.92	98.45	98.95	99.79
Si	2.51	2.57	2.73	2.69	2.79	2.68	2.63	2.60	2.70	2.63
Al	1.48	1.43	1.25	1.30	1.19	1.32	1.36	1.38	1.28	1.36
Fe^{3+}	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.46	0.41	0.30	0.32	0.26	0.30	0.37	0.41	0.31	0.39
Na	0.54	0.59	0.71	0.68	0.71	0.71	0.63	0.62	0.72	0.61
K	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5.02	5.02	5.01	5.01	4.97	5.02	5.02	5.03	5.02	5.01
z	3.99	3.99	3.98	3.99	3.98	4.00	3.99	3.98	3.98	3.99
x	1.03	1.02	1.03	1.02	0.99	1.02	1.03	1.04	1.04	1.02
y	3E-02	-3E-02	-8E-02	-4E-02	-6E-02	7E-03	-4E-02	-7E-02	-7E-02	-4E-02
An	0.45	0.41	0.29	0.31	0.27	0.29	0.36	0.39	0.29	0.38
Ab	0.54	0.58	0.69	0.67	0.72	0.69	0.62	0.59	0.69	0.60
Or	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02
Cn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-26

Analysis	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260
SiO_2	60.74	61.95	56.17	57.55	69.71	67.45	65.55	59.29	63.28	62.66
Al_2O_3	24.13	24.68	27.81	27.40	20.21	21.59	23.12	27.00	24.57	24.60
Fe_2O_3	-	-	-	-	0.03	0.06	0.04	0.07	0.01	0.12
MgO	-	-	-	-	-	-	-	0.04	-	-
CaO	6.30	5.48	9.39	8.45	0.10	1.61	3.40	8.14	5.25	5.25
Na_2O	8.47	8.46	6.24	6.76	10.48	10.13	8.78	6.81	8.23	8.76
K_2O	0.23	0.22	0.16	0.17	0.15	0.20	0.12	0.14	0.07	0.23
BaO	-	-	-	0.02	0.01	-	-	0.04	0.02	0.01
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	0.03	0.04	0.07	0.01	0.03
Total	99.87	100.79	99.77	100.35	100.69	101.07	101.05	101.60	101.44	101.66
Si	2.71	2.73	2.53	2.57	3.01	2.92	2.85	2.61	2.76	2.74
Al	1.27	1.28	1.48	1.44	1.03	1.10	1.18	1.40	1.26	1.27
Fe^{3+}	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mg	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-
Ca	0.30	0.26	0.45	0.40	0.00	0.07	0.16	0.38	0.25	0.25
Na	0.73	0.72	0.54	0.58	0.88	0.85	0.74	0.58	0.70	0.74
K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01
Ba	-	-	-	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	5.03	5.00	5.01	5.01	4.92	4.96	4.93	4.99	4.96	5.01
z	3.98	4.01	4.00	4.01	4.03	4.02	4.03	4.01	4.02	4.00
x	1.05	0.99	1.01	1.00	0.89	0.94	0.91	0.98	0.94	1.00
y	-8E-02	0.03	0.02	0.04	0.13	0.08	0.12	0.03	0.07	0.01
An	0.29	0.26	0.45	0.40	0.01	0.08	0.17	0.39	0.26	0.25
Ab	0.70	0.73	0.54	0.59	0.99	0.91	0.82	0.60	0.74	0.74
Or	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01
Cn	-	-	-	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Analysis	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270
SiO_2	62.53	67.19	62.57	63.73	57.60	59.34	56.21	57.39	64.00	56.73
Al_2O_3	24.64	21.88	24.49	23.93	27.79	26.27	28.47	27.86	23.85	28.13
Fe_2O_3	0.07	0.02	0.08	0.06	0.17	0.18	0.10	0.09	0.02	0.11
MgO	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-
CaO	5.33	2.11	5.29	4.22	9.36	7.54	10.12	9.18	4.30	9.60
Na_2O	8.78	10.45	8.57	9.36	6.21	7.21	5.89	6.39	8.58	6.13
K_2O	0.22	0.13	0.19	0.20	0.14	0.16	0.12	0.10	0.09	0.15
BaO	0.05	-	0.01	-	0.05	0.09	0.05	0.05	-	0.01
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	0.04	0.05	0.03	-	0.14	0.12	0.17	0.13	0.09	0.09
Total	101.66	101.83	101.24	101.50	101.46	100.91	101.13	101.19	100.93	100.95
Si	2.73	2.90	2.74	2.78	2.55	2.63	2.50	2.55	2.79	2.53
Al	1.27	1.11	1.26	1.23	1.45	1.37	1.49	1.46	1.23	1.48
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Mg	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.25	0.10	0.25	0.20	0.44	0.36	0.48	0.44	0.20	0.46
Na	0.74	0.87	0.73	0.79	0.53	0.62	0.51	0.55	0.73	0.53
K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Ba	0.00	-	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	5.01	4.99	5.00	5.01	4.99	5.00	5.01	5.00	4.96	5.00
z	4.00	4.01	4.00	4.01	4.00	4.00	4.00	4.00	4.02	4.00
x	1.01	0.98	0.99	1.00	0.99	1.00	1.01	1.00	0.94	1.00
y	0.00	0.03	0.02	0.03	-5E-03	0.00	-7E-03	0.01	0.09	0.01
An	0.25	0.10	0.25	0.20	0.45	0.36	0.48	0.44	0.22	0.46
Ab	0.74	0.89	0.74	0.79	0.54	0.63	0.51	0.55	0.78	0.53
Or	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Cn	0.00	-	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-28

Analysis	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280
SiO_2	56.40	57.40	55.20	63.57	58.88	58.89	58.47	58.70	47.92	56.61
Al_2O_3	28.54	27.17	29.14	23.46	26.12	25.68	25.34	26.25	34.22	27.65
Fe_2O_3	0.12	0.16	0.11	0.10	0.30	0.18	0.22	0.06	0.09	0.09
MgO	-	-	-	-	-	0.01	-	0.06	0.12	0.07
CaO	9.92	8.82	11.01	4.17	8.50	7.85	7.92	7.33	15.89	9.01
Na_2O	5.93	6.58	5.31	8.60	6.42	7.02	6.64	6.61	2.19	5.70
K_2O	0.14	0.16	0.12	0.19	0.06	0.33	0.25	-	0.05	0.16
BaO	0.01	0.03	-	0.01	-	-	-	0.03	-	-
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.02	0.02
MnO	-	-	-	-	-	-	-	0.03	0.04	0.03
SrO	0.14	0.13	0.13	0.02	-	-	-	-	-	-
Total	101.20	100.45	101.02	100.12	100.28	99.96	98.84	99.12	100.54	99.34
Si	2.51	2.56	2.47	2.80	2.62	2.63	2.64	2.63	2.18	2.55
Al	1.50	1.43	1.53	1.22	1.37	1.35	1.35	1.39	1.83	1.47
Fe^{3+}	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
Mg	-	-	-	-	-	0.00	-	0.00	0.01	0.00
Ca	0.47	0.42	0.53	0.20	0.41	0.38	0.38	0.35	0.77	0.43
Na	0.51	0.57	0.46	0.73	0.55	0.61	0.58	0.57	0.19	0.50
K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.02	0.01	-	0.00	0.01
Ba	0.00	0.00	-	0.00	-	-	-	0.00	-	-
Ti	-	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00
Mn	-	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00
Sr	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-
Total	5.00	5.01	5.00	4.96	4.97	5.00	4.98	4.96	5.00	4.97
z	4.00	4.00	4.00	4.02	3.99	3.99	3.99	4.02	4.01	4.02
x	1.00	1.01	1.00	0.95	0.97	1.01	0.99	0.94	0.98	0.95
y	0.01	-2E-02	-4E-03	0.07	3E-02	-5E-02	-4E-02	0.08	0.06	0.07
An	0.48	0.42	0.53	0.21	0.42	0.37	0.39	0.38	0.80	0.46
Ab	0.52	0.57	0.46	0.78	0.58	0.61	0.59	0.62	0.20	0.53
Or	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.02	0.01	-	0.00	0.01
Cn	0.00	0.00	-	0.00	-	-	-	0.00	-	-

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-29

Analysis	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290
SiO_2	56.52	55.41	54.94	58.96	54.35	54.36	61.52	59.37	60.13	56.56
Al_2O_3	27.87	27.85	27.80	25.07	28.51	28.68	23.57	25.32	24.74	27.66
Fe_2O_3	0.10	0.17	0.10	0.21	0.31	0.30	0.11	0.18	0.27	0.21
MgO	0.06	0.07	0.08	-	-	-	-	-	-	-
CaO	9.04	8.98	9.50	6.78	10.83	10.55	4.49	6.93	6.29	9.20
Na_2O	5.95	6.08	5.78	7.56	5.35	5.41	9.00	7.68	8.00	6.16
K_2O	0.16	0.15	-	0.19	0.15	0.13	0.14	0.16	0.23	0.13
BaO	0.01	0.02	0.03	0.03	-	0.05	-	0.05	0.04	0.04
TiO_2	0.01	0.04	0.01	-	-	-	-	-	-	-
MnO	0.02	0.03	0.05	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	0.16	0.23	0.20	0.13	0.19	0.20	0.19
Total	99.74	98.80	98.29	98.96	99.73	99.68	98.96	99.88	99.90	100.15
Si	2.54	2.52	2.51	2.66	2.46	2.46	2.76	2.66	2.69	2.54
Al	1.48	1.49	1.50	1.33	1.52	1.53	1.24	1.34	1.30	1.46
Fe^{3+}	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01
Mg	0.00	0.00	0.01	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.44	0.44	0.47	0.33	0.53	0.51	0.22	0.33	0.30	0.44
Na	0.52	0.54	0.51	0.66	0.47	0.48	0.78	0.67	0.69	0.54
K	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	-	0.00	0.00	0.00
Ti	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	-
M	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
Total	4.99	5.00	5.00	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01	5.00
z	4.01	4.01	4.01	3.99	3.99	4.00	4.00	3.99	3.99	4.00
x	0.97	0.99	0.99	1.01	1.02	1.01	1.01	1.02	1.02	1.00
y	0.06	0.04	0.03	-3E-02	-5E-02	-2E-02	0.01	3E-02	-4E-02	0.00
An	0.45	0.45	0.48	0.33	0.52	0.51	0.21	0.33	0.30	0.45
Ab	0.54	0.55	0.52	0.66	0.47	0.48	0.78	0.66	0.69	0.54
Or	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Cn	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	-	0.00	0.00	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-30

Analysis	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
SiO_2	61.68	60.02	61.93	62.39	59.75	59.68	62.54	62.15	58.98	60.92
Al_2O_3	24.12	25.74	24.10	23.70	25.66	25.71	23.92	23.81	26.23	24.94
Fe_2O_3	0.14	0.10	0.14	0.07	0.20	0.23	0.12	0.11	0.49	0.12
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	5.14	6.72	5.15	4.60	6.96	6.87	4.82	4.99	7.46	5.28
Na_2O	8.71	7.69	8.70	9.05	7.71	7.66	8.95	8.91	7.00	8.26
K_2O	0.18	0.13	0.20	0.17	0.14	0.19	0.17	0.16	0.21	0.21
BaO	0.04	0.08	-	0.05	0.06	0.01	0.06	0.03	0.02	0.01
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	0.10	0.24	0.11	0.11	0.20	0.14	0.07	0.09	0.18	-
Total	100.11	100.72	100.33	100.14	100.68	100.49	100.65	100.25	100.57	99.76
Si	2.74	2.66	2.74	2.76	2.65	2.65	2.76	2.75	2.62	2.71
Al	1.26	1.34	1.26	1.24	1.34	1.35	1.24	1.24	1.37	1.31
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.24	0.32	0.24	0.22	0.33	0.33	0.23	0.24	0.36	0.25
Na	0.75	0.66	0.75	0.78	0.66	0.66	0.76	0.76	0.60	0.71
K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Ba	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-
Total	5.01	5.00	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01	4.99	5.00
z	4.00	4.00	4.00	4.00	3.99	4.00	4.00	3.99	4.00	4.02
x	1.01	1.00	1.01	1.01	1.02	1.01	1.01	1.02	0.99	0.98
y	-7E-03	0.01	9E-03	-6E-04	-2E-02	-9E-03	5E-03	-2E-02	-1E-02	0.06
An	0.24	0.32	0.24	0.22	0.33	0.33	0.23	0.23	0.37	0.26
Ab	0.75	0.67	0.75	0.77	0.66	0.66	0.76	0.76	0.62	0.73
Or	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Cn	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-31

Analysis	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310
SiO_2	58.57	56.71	56.71	61.94	64.54	58.70	58.63	61.99	60.23	59.62
Al_2O_3	24.75	26.25	26.34	25.01	22.93	25.38	25.61	23.66	25.29	25.19
Fe_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	7.63	9.21	8.55	6.63	4.25	6.79	9.34	6.14	6.98	6.59
Na_2O	7.02	6.10	6.22	7.84	9.00	7.99	6.07	8.11	7.27	7.30
K_2O	0.27	0.17	0.25	0.11	0.25	0.14	0.15	0.18	0.23	0.25
BaO	0.38	0.13	0.14	0.04	0.10	0.18	0.02	0.07	0.11	0.10
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	98.62	98.57	98.21	101.57	101.07	99.18	99.82	100.15	100.11	99.05
Si	2.66	2.58	2.59	2.71	2.82	2.65	2.63	2.75	2.68	2.68
Al	1.32	1.41	1.42	1.29	1.18	1.35	1.35	1.24	1.33	1.33
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.37	0.45	0.42	0.31	0.20	0.33	0.45	0.29	0.33	0.32
Na	0.62	0.54	0.55	0.66	0.76	0.70	0.53	0.70	0.63	0.64
K	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Ba	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5.00	4.99	4.99	4.98	4.98	5.03	4.96	4.99	4.98	4.98
z	3.98	3.99	4.00	4.00	4.00	3.99	3.98	3.99	4.00	4.01
x	1.01	1.00	0.98	0.98	0.98	1.04	0.98	1.00	0.97	0.97
y	-7E-02	-4E-02	0.01	5E-03	0.00	-2E-02	-8E-02	-6E-02	0.02	0.05
An	0.37	0.45	0.42	0.32	0.20	0.32	0.46	0.29	0.34	0.33
Ab	0.61	0.54	0.56	0.68	0.78	0.67	0.54	0.70	0.64	0.66
Or	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Cn	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-32

Analysis	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320
SiO_2	57.85	57.63	58.57	59.85	63.47	56.33	56.75	60.70	59.13	59.14
Al_2O_3	26.40	27.15	25.43	24.02	24.34	28.05	27.51	25.14	26.59	25.31
Fe_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	8.68	8.48	8.02	7.25	4.67	9.39	8.91	6.32	7.32	6.77
Na_2O	6.07	6.39	6.77	7.29	8.78	5.90	6.39	7.66	7.21	7.69
K_2O	0.34	0.18	0.18	0.21	0.04	0.12	0.11	0.35	0.16	0.05
BaO	-	0.09	-	-	-	0.05	-	0.08	0.09	0.07
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	99.34	99.92	98.97	98.62	101.30	99.84	99.67	100.25	100.50	99.03
Si	2.60	2.58	2.64	2.70	2.77	2.53	2.55	2.69	2.62	2.66
Al	1.40	1.43	1.35	1.28	1.25	1.48	1.46	1.31	1.39	1.34
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.42	0.41	0.39	0.35	0.22	0.45	0.43	0.30	0.35	0.33
Na	0.53	0.55	0.59	0.64	0.74	0.51	0.56	0.66	0.62	0.67
K	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01	0.00
Ba	-	0.00	-	-	-	0.00	-	0.00	0.00	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	4.97	4.99	4.98	4.98	4.98	4.99	5.00	4.99	4.99	5.00
z	4.00	4.01	3.99	3.98	4.02	4.01	4.01	4.01	4.02	4.00
x	0.97	0.97	0.99	1.00	0.96	0.97	0.99	0.98	0.98	1.00
y	0.01	0.05	-3E-02	7E-02	0.07	0.06	0.04	0.03	0.06	0.01
An	0.43	0.42	0.39	0.35	0.23	0.46	0.43	0.31	0.36	0.33
Ab	0.55	0.57	0.60	0.64	0.77	0.53	0.56	0.67	0.63	0.67
Or	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01	0.00
Cn	-	0.00	-	-	-	0.00	-	0.00	0.00	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-33

Analysis	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330
SiO_2	58.84	57.73	57.73	61.55	68.67	64.80	61.40	61.85	66.15	61.57
Al_2O_3	26.29	27.10	27.10	25.37	19.97	22.05	24.37	23.80	20.65	23.93
Fe_2O_3	-	-	-	-	0.09	0.02	0.23	0.13	0.03	0.08
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	7.78	8.51	8.51	6.50	2.41	2.81	5.39	4.69	1.44	4.77
Na_2O	6.90	6.77	6.77	7.92	9.15	9.83	8.25	8.52	10.60	8.68
K_2O	0.32	0.16	0.16	0.16	0.09	0.11	0.20	0.29	0.08	0.15
BaO	0.05	-	-	0.01	0.06	0.06	0.03	0.10	0.11	0.05
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	-	-	-	0.03	0.04	0.06	0.04	-	0.03
Total	100.18	100.27	100.27	101.51	100.47	99.72	99.93	99.42	99.06	99.26
Si	2.62	2.58	2.58	2.70	2.98	2.86	2.73	2.76	2.93	2.75
Al	1.38	1.43	1.43	1.31	1.02	1.15	1.28	1.25	1.08	1.26
Fe^{3+}	-	-	-	-	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.37	0.41	0.41	0.30	0.11	0.13	0.26	0.22	0.07	0.23
Na	0.60	0.59	0.59	0.67	0.77	0.84	0.71	0.74	0.91	0.75
K	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	0.01
Ba	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00
Total	4.99	5.01	5.01	4.99	4.89	4.99	4.99	4.99	4.99	5.00
z	4.01	4.00	4.00	4.00	4.00	4.01	4.00	4.01	4.00	4.01
x	0.99	1.00	1.00	0.99	0.89	0.98	0.99	0.98	0.99	0.99
y	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.03	0.01	0.03	0.02	0.03
An	0.38	0.41	0.41	0.31	0.13	0.14	0.26	0.23	0.07	0.23
Ab	0.60	0.58	0.58	0.68	0.87	0.86	0.73	0.75	0.92	0.76
Or	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.00	0.01
Cn	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-34

Analysis	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340
SiO_2	63.25	66.26	63.66	64.65	68.76	64.61	64.07	64.71	64.50	61.88
Al_2O_3	22.95	22.38	24.02	23.70	20.87	23.72	23.64	24.11	24.20	23.71
Fe_2O_3	0.08	0.02	0.02	0.01	0.06	0.02	0.02	0.08	0.02	0.23
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	3.81	2.50	4.55	4.04	0.83	4.09	4.36	4.45	4.51	4.21
Na_2O	9.28	10.23	9.14	9.44	11.12	9.44	9.18	8.39	8.33	9.26
K_2O	0.13	0.14	0.20	0.15	0.22	0.18	0.21	0.18	0.09	0.24
BaO	0.05	0.01	-	-	0.10	-	-	0.01	-	0.06
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	0.04	0.01	0.02	0.06	0.05	0.04	0.03	0.04	0.02	0.15
Total	99.59	101.55	101.61	102.05	102.01	102.10	101.51	101.97	101.67	99.74
Si	2.81	2.87	2.77	2.80	2.95	2.80	2.79	2.80	2.79	2.76
Al	1.20	1.14	1.23	1.21	1.06	1.21	1.21	1.23	1.23	1.24
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.18	0.12	0.21	0.19	0.04	0.19	0.20	0.21	0.21	0.20
Na	0.80	0.86	0.77	0.79	0.93	0.79	0.78	0.70	0.70	0.80
K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01
Ba	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-	0.00	-	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	5.00	4.99	5.00	5.00	4.99	5.00	5.00	4.95	4.94	5.03
z	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.00	4.02	4.03	4.00
x	0.99	0.98	1.00	0.99	0.98	0.99	0.99	0.92	0.91	1.03
y	0.02	0.04	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.09	0.11	-3E-03
An	0.18	0.12	0.21	0.19	0.04	0.19	0.21	0.22	0.23	0.20
Ab	0.81	0.87	0.78	0.80	0.95	0.80	0.78	0.76	0.77	0.79
Or	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Cn	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-	0.00	-	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Analysis	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350
SiO_2	61.35	62.05	60.81	61.95	61.96	61.79	61.23	61.62	61.78	61.36
Al_2O_3	23.61	23.52	23.58	23.25	23.14	23.29	23.82	23.52	23.28	23.35
Fe_2O_3	0.12	0.09	0.11	0.16	0.16	0.14	0.17	0.10	0.18	0.19
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	4.30	4.28	4.38	4.04	3.96	4.09	4.62	4.14	4.02	4.21
Na_2O	9.16	9.32	8.89	9.33	9.33	9.21	8.93	9.28	9.33	9.37
K_2O	0.31	0.20	0.18	0.20	0.19	0.25	0.36	0.20	0.23	0.22
BaO	0.03	-	-	0.10	0.10	0.05	0.04	0.02	0.03	0.05
TiO_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	0.21	0.09	0.17	0.21	0.21	0.15	0.26	0.14	0.16	0.15
Total	99.09	99.55	98.12	99.24	99.05	98.97	99.43	99.02	99.01	98.90
Si	2.75	2.76	2.75	2.77	2.78	2.77	2.74	2.76	2.77	2.76
Al	1.25	1.23	1.26	1.23	1.22	1.23	1.26	1.24	1.23	1.24
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.21	0.20	0.21	0.19	0.19	0.20	0.22	0.20	0.19	0.20
Na	0.80	0.80	0.78	0.81	0.81	0.80	0.77	0.81	0.81	0.82
K	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01
Ba	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Total	5.03	5.03	5.02	5.02	5.02	5.02	5.03	5.03	5.03	5.04
z	4.00	4.00	4.01	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.99
x	1.03	1.03	1.01	1.03	1.02	1.02	1.03	1.02	1.03	1.04
y	4E-03	4E-03	0.02	-1E-02	-1E-02	-9E-04	1E-02	0.01	-8E-03	-3E-02
An	0.20	0.20	0.21	0.19	0.19	0.19	0.22	0.20	0.19	0.20
Ab	0.78	0.79	0.78	0.80	0.80	0.79	0.76	0.79	0.80	0.79
Or	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01
Cn	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 3.--Plagioclase analyses

Table 3-36

Analysis	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360
SiO_2	64.44	61.95	61.88	61.96	61.35	61.79	61.23	61.62	62.05	60.81
Al_2O_3	23.58	23.25	23.71	23.14	23.61	23.29	23.82	23.52	23.52	23.58
Fe_2O_3	0.08	0.14	0.21	0.14	0.11	0.13	0.15	0.09	0.08	0.10
MgO	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	4.66	4.04	4.21	3.96	4.30	4.09	4.62	4.14	4.28	4.38
Na_2O	8.66	9.33	9.26	9.33	9.16	9.21	8.93	9.28	9.32	8.89
K_2O	0.25	0.20	0.24	0.19	0.31	0.25	0.36	0.20	0.20	0.18
BaO	0.13	0.10	0.06	0.10	0.03	0.05	0.04	0.02	-	-
TiO_2	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SrO	-	0.21	0.15	0.21	0.21	0.15	0.26	0.14	0.09	0.17
Total	101.91	99.22	99.72	99.03	99.08	98.96	99.41	99.01	99.54	98.11
Si	2.80	2.77	2.76	2.78	2.75	2.77	2.74	2.76	2.76	2.75
Al	1.21	1.23	1.24	1.22	1.25	1.23	1.26	1.24	1.23	1.26
Fe^{3+}	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Mg	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.22	0.19	0.20	0.19	0.21	0.20	0.22	0.20	0.20	0.21
Na	0.73	0.81	0.80	0.81	0.80	0.80	0.77	0.81	0.81	0.78
K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-
Ti	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sr	-	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Total	4.97	5.02	5.03	5.02	5.03	5.02	5.03	5.02	5.01	5.01
z	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.01
x	0.97	1.03	1.03	1.02	1.03	1.02	1.03	1.02	1.03	1.01
y	0.01	1E-02	-1E-03	-8E-03	-3E-03	0.00	1E-02	0.01	-3E-03	0.02
An	0.23	0.19	0.20	0.19	0.20	0.19	0.22	0.20	0.20	0.21
Ab	0.76	0.80	0.79	0.80	0.78	0.79	0.76	0.79	0.79	0.78
Or	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01
Cn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-

Table 3.--Plagioclase analyses

Analysis	361	362	363	364	365	366	367	368
SiO_2	61.78	61.36	64.85	52.00	57.73	57.83	56.88	53.74
Al_2O_3	23.28	23.35	22.83	30.14	25.73	25.88	28.29	29.24
Fe_2O_3	0.16	0.17	0.02	-	-	-	0.34	0.39
MgO	-	-	0.09	-	-	-	-	0.08
CaO	4.02	4.21	4.27	12.42	8.07	7.86	9.46	11.27
Na_2O	9.33	9.37	8.47	3.98	6.21	6.42	6.20	5.02
K_2O	0.23	0.22	0.23	0.17	0.28	0.17	0.19	0.21
BaO	0.03	0.05	0.13	-	0.05	-	-	-
TiO_2	-	-	0.03	-	-	-	0.04	0.06
MnO	-	-	0.04	-	-	-	0.04	0.08
SrO	0.16	0.15	-	-	-	-	-	-
Total	98.99	98.88	100.96	98.71	98.07	98.16	101.44	100.09
Si	2.77	2.76	2.83	2.38	2.63	2.63	2.52	2.43
Al	1.23	1.24	1.17	1.63	1.38	1.39	1.48	1.56
Fe^{3+}	0.01	0.01	0.00	-	-	0.01	0.01	0.01
Mg	-	-	0.01	-	-	-	-	0.01
Ca	0.19	0.20	0.20	0.61	0.39	0.38	0.45	0.55
Na	0.81	0.82	0.72	0.35	0.55	0.57	0.53	0.44
K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01
Ba	0.00	0.00	0.00	-	0.00	-	-	-
Ti	-	-	0.00	-	-	-	0.00	0.00
Mn	-	-	0.00	-	-	-	0.00	0.00
Sr	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-
Total	5.02	5.04	4.94	4.98	4.97	4.97	5.01	5.01
z	4.00	3.99	4.01	4.01	4.01	4.01	4.00	3.99
x	1.03	1.04	0.94	0.97	0.96	0.96	1.01	1.02
y	6E-03	2E-02	0.02	0.04	0.03	0.05	-7E-03	-5E-02
An	0.19	0.20	0.21	0.63	0.41	0.40	0.45	0.55
Ab	0.80	0.79	0.77	0.36	0.57	0.59	0.54	0.44
Or	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01
Cn	0.00	0.00	0.00	-	0.00	-	-	-

Table 3. Plagioclase analyses

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description
1	2	0130	PG1-2 oc
2	2	0130	PG1-3 r/HB
3	2	0131	PG1-1 r/Q
4	2	0131	PG1-2 c
5	2	0131	PG2-1 r/Q
6	2	0131	PG2-2 ir
7	2	0131	PG2-3 oc
8	2	0131	PG2-4 c
9	2	547-1	PG [BT2]
10	2	313-1	PG A1 c
11	2	313-1	PG A1 m
12	2	313-1	PG A1 m
13	2	313-1	PG A1 r
14	2	313-1	PG A1 r
15	2	313-1	PG A2 c
16	2	313-1	PG A2 r
17	2	313-1	PG A2 r
18	2	313-1	Pg B1 c
19	2	313-1	PG B1 c
20	2	313-1	PG B1 r
21	2	313-1	PG B1 r
22	2	313-1	PG B2
23	2	313-1	PG BBr/BT
24	2	313-1	PG BBr/BT
25	2	313-1	PG BB[BT]
26	2	313-1	PG BB[BT]
27	2	313-1	PG BB[BT]
28	2	313-1	PG BB[BT]
29	2	313-1	PG BB[BT]
30	2	313-1	PG C1c
31	2	313-1	PG C1 r
32	2	313-1	PG C1 r
33	2	313-1	PG C1 r
34	2	313-1	PG C1 r
35	2	547-1-78	PG1-1 (2)r/KF1
36	2	547-1-78	PG2-1 c
37	2	547-1-78	PG2-2 oc
38	3	784-1	PG1 (3)
39	3	784-1	PG2-2 r (3)
40	3	784-1	PG4 (3)
41	3	785-1	PG2
42	3	785-1	PG3 (3)
43	4	1162-1	PG1-2mc (2)
44	4	1162-1	PG1-3oc (2)
45	4	1162-1	PG1-1 c (3)
46	4	1162-1	PG1-4or (3)
47	4	1162-1	PG1-5c (2)
48	4	1162-1	PG2-1 r
49	4	1162-1	PG2-2c (2)
50	4	1162-1	PG3-2ac (3)

Table 3. Plagioclase analyses

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description
51	4	1162-1	PG4-1
52	4	1162-1	PG4-2
53	4	1162-1	PG4-3
54	5	121-1-78	PG A1c
55	5	121-1-78	PG A1c
56	5	121-1-78	PG A1 r
57	5	121-1-78	PG A2c
58	5	121-1-78	PG C1c [KF]
59	5	121-1-78	PG C1c [KF]
60	5	121-1-78	PG C1 r/KF
61	5	121-1-78	PG C1 r/KF
62	5	121-1-78	PG D2[KF]
63	5	121-1-78	PG D3c
64	5	121-1-78	PG D4-1
65	5	121-1-78	PG D4-2
66	5	121-1-78	PG D4-3
67	5	121-1-78	PG D4-4
68	5	121-1-78	PG D4-5
69	5	121-1-78	PG D4-6
70	5	121-1-78	PG D4-7
71	5	121-1-78	PG E1c
72	5	121-1-78	PG E1 r/OP
73	5	704-1	PG E1 r
74	5	704-1	PG E1ir
75	5	704-1	PG E1oc
76	5	FG	PG A1c
77	5	FG	PG A1 r
78	5	FG	PG A1 r/BT
79	5	FG	PG A1-2
80	5	FG	PG A1-5
81	5	FG	PG A1-6
82	5	FG	PG A2-5
83	5	FG	PG A2-6
84	5	FG	PG A3 r/KF
85	5	FG	PG A3-2
86	5	FG	PG B1 r [BT]
87	5	FG	PG B1-10
88	5	FG	PG B1-2
89	5	FG	PG B1-3
90	5	FG	PG B1-5
91	5	FG	PG B1-6
92	5	FG	PG B1 [BT]
93	5	FG	PG BB c
94	5	FG	PG BB oc
95	5	FG	PG BB r
96	5	FG	PG K1 c
97	5	FG	PG K1 r
98	5	IVP	PG B1 c
99	5	IVP	PG B1 c
100	5	IVP	PG B1 r

Table 3. Plagioclase analyses

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description
101	5	IVP	PG B1 r
102	5	IVP	PG C1 c
103	5	IVP	PG C1 r
104	5	IVP	PG C1 r
105	5	IVP	PG D1 c
106	5	IVP	PG D1-1
107	5	WC	PG1-1 r
108	5	WC	PG1-1 r
109	5	WC	PG1-1 r/KF2-2
110	5	WC	PG1-2 c
111	5	WC	PG1-2 c
112	5	WC	PG1-3 m
113	5	WC	PG1-3 m
114	5	WC	PG1-4 r
115	5	WC	PG1-4 r
116	5	WC	PG1-5r/KF myr
117	5	WC	PG1-5r/KF myr
118	6	1119-1	PG 2-1
119	6	1293-1	PG
120	6	1293-1	PG1 [KF]
121	6	1293-1	PG3-1 r/Q
122	6	1293-1	PG3-2 c
123	6	1293-1	PG2-5 ir
124	6	1293-1	PG2-6 r
125	6	744-2	PG D1[BT]
126	6	8-15-82-5	PG1-1 c
127	6	8-15-82-5	PG1-2 c
128	6	8-15-82-5	PG1-3 c
129	6	8-15-82-5	PG1-4 oc
130	6	8-15-82-5	PG1-5 ir
131	6	8-15-82-5	PG1-6 r
132	6	8-15-82-5	PG2-1 c
133	6	8-15-82-5	PG2-2
134	6	8-15-82-5	PG2-3
135	6	8-15-82-5	PG2-4
136	6	8-15-82-5	PG2-5
137	6	8-15-82-5	PG2-6 r/HB
138	6	8-15-82-5	PG3 (2)
139	6	8-15-82-7	PG2 (trav.) 1
140	6	8-15-82-7	PG2 2
141	6	8-15-82-7	PG2 3
142	6	8-15-82-7	PG2 4
143	6	8-15-82-7	PG2 5
144	6	8-15-82-7	PG2 6
145	6	8-15-82-7	PG2 7
146	6	8-15-82-7	PG2 8
147	6	8-15-82-7	PG2 9
148	6	8-15-82-7	PG2 10
149	6	8-15-82-7	PG2 11
150	6	8-15-82-7	PG2 12

Table 3. Plagioclase analyses

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description	
151	6	8-15-82-7	PG2	13
152	6	8-15-82-7	PG2	14
153	6	8-15-82-7	PG2	15
154	6	8-15-82-7	PG2	16
155	6	8-15-82-7	PG2	17
156	6	8-15-82-7	PG2	18
157	6	8-15-82-7	PG2	19
158	6	8-15-82-7	PG2	20
159	6	8-15-82-7	PG2	21
160	6	8-15-82-7	PG2	22
161	6	8-15-82-7	PG2	23
162	6	8-15-82-7	PG2	24
163	6	8-15-82-7	PG2	25
164	6	8-15-82-7	PG2	26
165	6	8-15-82-7	PG2	27
166	6	8-15-82-7	PG2	28
167	6	8-15-82-7	PG2	29
168	6	8-15-82-7	PG2	30
169	6	8-15-82-7	PG2	31
170	6	8-15-82-7	PG2	32
171	6	8-15-82-7	PG2	33
172	6	8-15-82-7	PG2	34
173	6	8-15-82-7	PG2	35
174	6	8-15-82-7	PG2	36
175	6	8-15-82-7	PG2	37
176	6	8-15-82-7	PG2	38
177	6	8-15-82-7	PG2	39
178	6	8-15-82-7	PG2	40
179	6	8-15-82-7	PG2	41
180	6	8-15-82-7	PG2	42
181	6	8-15-82-7	PG2	43
182	6	8-15-82-7	PG2	44
183	6	8-15-82-7	PG2	45
184	6	8-15-82-7	PG2	47
185	6	8-15-82-7	PG2	49
186	6	8-15-82-7	PG2	50
187	6	8-15-82-7	PG2-1	
188	6	8-15-82-7	PG2-2	
189	6	8-15-82-7	PG2-3	
190	6	8-15-82-7	PG2-4	
191	6	8-15-82-7	PG2-5	
192	6	8-15-82-8	PG1-1	c
193	6	8-15-82-8	PG1-2	c
194	6	8-15-82-8	PG1-3	m
195	6	8-15-82-8	PG2	5
196	6	8-15-82-8	PG2	
197	6	8-15-82-8	PG2	
198	6	8-15-82-8	PG2	
199	6	8-15-82-8	PG2	
200	6	8-15-82-8	PG2	

Table 3. Plagioclase analyses

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description
201	6	8-15-82-8	PG2
202	6	8-15-82-8	PG2
203	6	8-15-82-8	PG2
204	6	8-15-82-8	PG2
205	6	8-15-82-8	PG2
206	6	8-15-82-8	PG2
207	6	8-15-82-8	PG2
208	6	8-15-82-8	PG2
209	6	8-15-82-8	PG2
210	6	8-15-82-8	PG2
211	6	8-15-82-8	PG2
212	6	8-15-82-8	PG2
213	6	8-15-82-8	PG2
214	6	8-15-82-8	PG2
215	6	8-15-82-8	PG2
216	6	8-15-82-8	PG2
217	6	8-15-82-8	PG2
218	6	8-15-82-8	PG2
219	6	8-15-82-8	PG2
220	6	8-15-82-8	PG2
221	6	8-15-82-8	PG2
222	6	8-15-82-8	PG2
223	6	8-15-82-8	PG2
224	6	8-15-82-8	PG2
225	6	8-15-82-8	PG2
226	6	8-15-82-8	PG2
227	6	8-15-82-8	PG2
228	6	8-15-82-8	PG2
229	6	8-15-82-8	PG2
230	6	8-15-82-8	PG2
231	6	8-15-82-8	PG2
232	6	8-15-82-8	PG2
233	6	8-15-82-8	PG2
234	6	8-15-82-8	PG2
235	6	8-15-82-8	PG2
236	6	8-15-82-8	PG2
237	6	8-15-82-8	PG2
238	6	8-15-82-8	PG3-1 c
239	6	8-15-82-8	PG3-2 c
240	6	8-15-82-8	PG3-3 c
241	6	8-15-82-8	PG3-4 (2)oc
242	6	8-15-82-8	PG3-5 c
243	6	BH9850	PG B2r
244	6	BH9850	PG A1 r (2)
245	6	BH9850	PG A1 r/KF
246	6	BH9850	PG
247	6	BH9850	PG A1 c
248	6	BH9850	PG B2 c
249	6	BH9850	PG B1 r
250	6	BH9850	PG

Table 3. Plagioclase analyses

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description
251	6	BH9850	PG B2 r
252	6	BHS	PG1-1 r
253	6	BHS	PG1-2
254	6	BHS	PG1-3
255	6	BHS	PG1-1 red [KF1]
256	6	BHS	PG1-2
257	6	BHS	PG1-3 c
258	6	BHS	PG2-1 c
259	6	BHS	PG2-2 c
260	6	BHS	PG3-1 r/KF3
261	6	BHS	PG3-2 r/KF3
262	6	BHS	PG4-1 r/KF3 albite
263	6	BHS	PG4-2 r/KF3
264	6	BHS	PG4-3 c
265	6	MT83-4	PG1-1 c
266	6	MT83-4	PG1-2 c
267	6	MT83-4	PG1-3 oc
268	6	MT83-4	PG1-4 ir
269	6	MT83-4	PG1-5 r/PG
270	6	MT83-4	PG2-1 a c
271	6	MT83-4	PG2-1 b c
272	6	MT83-4	PG2-1 c c
273	6	MT83-4	PG2-3 ir
274	6	MT83-4	PG2-4 r/Q
275	6	MC	PG C1/HB
276	6	MC	PG E1-1
277	6	MC	PG E1-2
278	6	MT83-1	PG1-1 (2)c
279	6	MT83-1	PG1-2 oc
280	6	MT83-1	PG1-3 oc
281	6	MT83-1	PG1-4 oc
282	6	MT83-1	PG1-5 band
283	6	MT83-1	PG1-6 ir
284	7	1357-1	PG1-1 c
285	7	1357-1	PG1-2 oc
286	7	1357-1	PG1-3 ir
287	7	1357-1	PG1-4 r/PG
288	7	1357-1	PG2-1 c
289	7	1357-1	PG2-2 m
290	7	1357-1	PG2-3 m
291	7	1357-1	PG2-4 r/Q
292	7	1357-1	PG3-1 c [KF]
293	7	1357-1	PG3-2 r/KF
294	7	1357-1	PG4-1 r/KF
295	7	1357-1	PG4-2 m
296	7	1357-1	PG4-3 c
297	7	1357-1	MYR2
298	7	1357-1	PG5-1 r/MYR
299	7	1357-1	PG5-2 /OP
300	7	1413-1	PG1-1 r/KF1-3

Table 3. Plagioclase analyses

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description
301	7	BC	PG A1 c
302	7	BC	PG A1 ir
303	7	BC	PG A1 mc
304	7	BC	PG A1 oc
305	7	BC	PG A1 r
306	7	BC	PG B1-1
307	7	BC	PG B1-2
308	7	BC	PG B1-3
309	7	BC	PG C1 r
310	7	BC	PG C1 r
311	7	BC	PG C1-1
312	7	BC	PG C1-2
313	7	BC	PG C1-3
314	7	BC	PG C1-4
315	7	BC	PG G1 c
316	7	BC	PG G1 ir
317	7	BC	PG G1 ir
318	7	BC	PG G1 oc
319	7	BC	PG G1 oc
320	7	BC	PG G1 or
321	7	BC	PG G2 c
322	7	BC	PG G2-2
323	7	BC	PG G2-2
324	7	BC	PG GG2
325	7	807-80-2	PG1-1 r/KF
326	7	807-80-2	PG1-2 ir
327	7	807-80-2	PG1-3 oc
328	7	807-80-2	PG1-4 c
329	7	807-80-2	PG2-1 r/KF
330	7	807-80-2	PG2-2 ir
331	7	807-80-2	PG2-3 c
332	8	500-1	PG1-1 r/KF1
333	8	500-1	PG1-2
334	8	500-1	PG1-3 c
335	8	500-1	PG2-1 r/KF2
336	8	500-1	PG2-2 m
337	8	500-1	PG2-3 c
338	8	500-1	PG3-1 r/KF2
339	8	500-1	PG3-2 c
340	9	516-1	PG1-1 (3)r/KF1
341	9	516-1	PG1-2 c
342	9	516-1	PG3-1 r/PG
343	9	516-1	PG3-2 c
344	9	516-1	PG2-1 (2)oval c
345	9	516-1	PG1-2 (2)oval c
346	9	516-1	PG1-3 (2)oc
347	9	516-1	PG1-4 ir
348	9	516-1	PG1-5 or
349	9	516-1	PG4-1 c [KF2]
350	9	516-1	PG4-2 r/KF2

Table 3. Plagioclase analyses

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description
351	9	516-1	PG1-1c
352	9	516-1	PG1-1 (2)c
353	9	516-1	PG1-1 (3)r/KF1
354	9	516-1	PG1-2 (2)c
355	9	516-1	PG1-2 c
356	9	516-1	PG1-3 (2)oc
357	9	516-1	PG1-4 ir
358	9	516-1	PG1-5 or
359	9	516-1	PG3-1 r/PG
360	9	516-1	PG3-2 c
361	9	516-1	PG4-1 c [KF]
362	9	516-1	PG4-2 r/KF2
363	9	71-H-1	PG
364	10	984-1	PG A1c
365	10	984-1	PG A1m
366	10	984-1	PG A1-5
367	10	984-1	PG C1-2
368	10	984-1	PG F1 r

Mica

Microprobe data for micas are given in tables 4 and 5. Table 4 lists 237 biotite analyses and table 5 lists 79 muscovite analyses. Mica formulas are computed assuming a 12 (O + OH + F + Cl) formula basis. Hammarstrom (1982) determined ferric/ferrous ratios for biotite separates from 7 samples representing 5 plutons in the batholith and showed that $Fe^{3+}/(Fe^{3+}+Fe^{2+})$ ranged from 0.13 to 0.23. For samples which do not have an independent ferric iron determination, an appropriate value was estimated based on comparison with other samples within the pluton, or within the group. A constant ratio was applied to each sample; the ratio used is expressed as a percentage in the key to table 4 in a column labelled "Fe" which contains entries of "D" for samples having ferric/ferrous determinations, or "E" for estimated ratios. This method does not account for possible ferric/ferrous iron differences within individual grains or samples, but is considered more realistic than ignoring the role of ferric iron completely. The relatively small range in determined ratios and lack of systematic ratio variation as a function of differentiation index or sample location within the batholith suggest that this is a reasonable approach. For muscovites, the ferric iron content was arbitrarily set at 75% of the total iron, a value that Miller and others (1981) considered to be a reasonable estimate for muscovite in plutonic rocks based on Mössbauer studies. A theoretical H_2O content is computed on the assumption of full OH site occupancy; this is included as a check on the analysis and should be viewed as a maximum theoretical limit for the analysis. A number of analyses do not include F or Cl, so the computed water content is probably unrealistically high. A number of parameters that are useful in characterizing micas are included in the tables. These include the mg#, defined as $Mg/(Mg + Fe^{2+})$ and mole fractions of end member biotite components annite (X_{ann}), siderophyllite (X_{sid}), and phlogopite (X_{phlog}), which are defined according to Gunow and others (1980) as follows:

$$X_{phlog} = Mg/\text{Sum of octahedral cations}$$

$$X_{sid} = ((3-Si/Al)/1.75)(1-X_{phlog})$$

$$X_{ann} = 1 - (X_{phlog} + X_{ann}).$$

The end member mica formulations of Gunow and others (1980) are used in order to compute the fluorine intercept value, IV(F), defined by Munoz (1984) to describe relative halogen enrichment in micas. For muscovite-phengite solid soultions, the appropriate emd members are defined as:

$$X_{Al} = Al(total) - (4-Si)/\text{Sum of octahedral cations}$$

$$X_{Mg} = Mg/\text{Sum of octahedral cations}$$

$$X_{Fe} = 1 - (X_{Al} + X_{Mg}).$$

The halogen intercept values that appear in the tables are computed from Munoz's definitions as:

$$IV(F)_{bio} = 1.52X_{phlog} + 0.42X_{ann} + 0.20X_{sid} - \log(X_F/X_{OH})$$

$$IV(F)_{ms} = 1.52X_{Mg} + 0.42X_{Fe} - 0.11X_{Al} - \log(X_F/X_{OH}),$$

where bio and ms represent the relevent equations for biotite and muscovite solid solutions, respectively. The analogous expression for the chlorine intercept value for biotites is not computed because most of the chlorine concentrations are at or below detection limits.

Table 4.--Biotite analyses Table 4-1

Analysis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SiO_2	37.06	35.75	34.45	36.21	35.88	36.35	36.60	36.93	37.08	36.79
TiO_2	2.83	2.95	2.55	3.70	3.78	3.20	3.72	2.94	3.14	2.74
Al2O3	15.98	15.23	15.34	15.06	14.45	14.48	13.79	14.84	14.94	14.74
Cr2O3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	2.98	2.79	2.89	2.76	2.73	2.73	2.80	2.75	2.75	2.74
FeO	17.95	16.82	17.41	16.65	16.43	16.46	16.87	16.56	16.57	16.55
MnO	0.40	0.33	0.27	0.35	0.25	0.32	0.15	0.40	0.39	0.41
MgO	10.62	11.48	11.08	11.10	11.35	11.51	11.06	10.41	10.33	10.48
BaO	0.27	-	-	-	-	-	-	0.60	0.62	0.58
CaO	0.07	0.10	0.14	0.05	0.05	-	-	0.04	0.02	0.05
Na_2O	0.06	0.09	0.08	0.08	0.07	0.12	0.11	0.07	0.07	0.08
K_2O	9.69	9.33	9.12	9.69	9.39	9.74	9.75	9.73	9.65	9.81
H_2O^C	3.69	3.86	3.84	3.96	3.97	3.93	3.93	3.80	3.79	3.82
F	0.50	0.09	-	-	-	-	-	0.26	0.29	0.23
Cl	0.05	0.21	0.35	-	-	0.12	0.11	0.07	0.08	0.06
O=F	0.21	0.04	-	-	-	-	-	0.11	0.12	0.10
O=Cl	0.01	0.05	0.08	-	-	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01
Total	102.37	99.11	97.60	99.61	98.35	98.99	98.91	99.53	99.86	99.19
Si	2.76	2.74	2.70	2.75	2.76	2.78	2.81	2.82	2.82	2.82
Al^{iv}	1.24	1.26	1.30	1.25	1.24	1.22	1.19	1.18	1.18	1.18
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	0.17	0.11	0.11	0.10	0.07	0.09	0.05	0.16	0.16	0.16
Ti	0.16	0.17	0.15	0.21	0.22	0.18	0.21	0.17	0.18	0.16
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe^{3+}	0.17	0.16	0.17	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
Fe^{2+}	1.12	1.08	1.14	1.06	1.06	1.05	1.08	1.06	1.06	1.06
Mn	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.03	0.03	0.03
Mg	1.18	1.31	1.29	1.26	1.30	1.31	1.26	1.19	1.17	1.20
O site	2.82	2.85	2.89	2.81	2.82	2.82	2.79	2.76	2.75	2.76
Ba	0.01	-	-	-	-	-	-	0.02	0.02	0.02
Ca	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00
Na	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01
K	0.92	0.91	0.91	0.94	0.92	0.95	0.95	0.95	0.94	0.96
A site	0.94	0.93	0.94	0.95	0.94	0.97	0.97	0.98	0.97	0.99
OH	1.88	1.95	1.95	2.00	2.00	1.98	1.99	1.93	1.92	1.94
F	0.12	0.02	-	-	-	-	-	0.06	0.07	0.06
Cl	0.01	0.03	0.05	-	-	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
mg#	0.51	0.55	0.53	0.54	0.55	0.55	0.54	0.53	0.53	0.53
Xphlog	0.42	0.46	0.45	0.45	0.46	0.47	0.45	0.43	0.43	0.43
Xsid	0.34	0.31	0.35	0.30	0.27	0.27	0.23	0.29	0.29	0.29
Xann	0.24	0.23	0.21	0.25	0.26	0.27	0.31	0.28	0.28	0.28
IV(F)	2.01	2.81	-	-	-	-	-	2.32	2.26	2.37

Table 4.--Biotite analyses

Table 4-2

Analysis	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
SiO_2	36.92	37.04	37.16	37.34	36.86	36.39	38.20	38.24	38.28	37.64
TiO_2	2.51	2.48	2.45	4.13	4.08	4.03	3.52	3.66	3.79	2.23
Al2O3	15.50	15.38	15.26	14.85	14.86	14.86	15.45	15.34	15.22	15.09
Cr2O3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	2.80	2.78	2.76	2.87	2.89	2.90	2.75	2.78	2.82	2.86
FeO	16.89	16.77	16.65	17.30	17.40	17.50	16.59	16.79	16.98	17.26
MnO	0.39	0.38	0.37	0.42	0.41	0.41	0.44	0.42	0.40	0.37
MgO	10.61	10.59	10.56	9.84	9.92	9.99	10.45	10.30	10.15	10.75
BaO	0.13	0.17	0.21	1.15	1.12	1.10	0.19	0.14	0.08	0.80
CaO	0.07	0.07	0.06	0.03	0.03	0.02	0.08	0.07	0.06	0.01
Na_2O	0.09	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.12
K_2O	10.02	9.89	9.75	9.95	9.90	9.84	10.01	10.04	10.08	9.72
H_2O^C	3.78	3.79	3.79	3.76	3.78	3.80	3.83	3.84	3.84	3.78
F	0.30	0.29	0.29	0.31	0.25	0.19	0.27	0.24	0.21	0.31
Cl	0.10	0.11	0.13	0.06	0.07	0.08	0.04	0.08	0.11	0.06
O=F	0.13	0.12	0.12	0.13	0.11	0.08	0.11	0.10	0.09	0.13
O=Cl	0.02	0.02	0.03	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01
Total	100.26	99.97	99.67	102.24	101.78	101.29	102.05	102.15	102.23	101.14
Si	2.80	2.81	2.83	2.80	2.78	2.76	2.83	2.83	2.83	2.84
Al^{iv}	1.20	1.19	1.17	1.20	1.22	1.24	1.17	1.17	1.17	1.16
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	0.19	0.19	0.20	0.11	0.10	0.09	0.18	0.17	0.16	0.18
Ti	0.14	0.14	0.14	0.23	0.23	0.23	0.20	0.20	0.21	0.13
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe^{3+}	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.17	0.15	0.15	0.16	0.16
Fe^{2+}	1.07	1.07	1.06	1.08	1.10	1.11	1.03	1.04	1.05	1.09
Mn	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02
Mg	1.20	1.20	1.20	1.10	1.11	1.13	1.15	1.14	1.12	1.21
O site	2.78	2.78	2.78	2.71	2.73	2.75	2.73	2.73	2.72	2.79
Ba	0.00	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.01	0.00	0.00	0.02
Ca	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
Na	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
K	0.97	0.96	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.93
A site	0.99	0.98	0.97	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.98
OH	1.92	1.92	1.91	1.92	1.93	1.94	1.93	1.93	1.94	1.92
F	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.05	0.06	0.06	0.05	0.07
Cl	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
mg#	0.53	0.53	0.53	0.50	0.50	0.50	0.53	0.52	0.52	0.53
Xphlog	0.43	0.43	0.43	0.40	0.41	0.41	0.42	0.42	0.41	0.43
Xsid	0.32	0.31	0.30	0.29	0.30	0.31	0.30	0.30	0.29	0.29
Xann	0.25	0.26	0.27	0.30	0.29	0.28	0.28	0.29	0.30	0.28
IV(F)	2.25	2.27	2.27	2.22	2.31	2.43	2.30	2.35	2.40	2.25

Table 4.--Biotite analyses

Table 4-3

Analysis	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
SiO_2	36.59	37.11	37.78	34.69	34.50	34.49	35.24	35.58	33.82	34.28
TiO_2	1.44	1.84	5.77	3.77	4.47	3.84	3.76	3.64	3.78	4.76
Al2O3	16.01	15.55	14.71	15.77	15.46	15.07	15.38	14.99	14.91	15.11
Cr2O3	-	-	0.59	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	2.81	2.84	-	3.91	4.25	4.35	4.28	4.09	4.25	4.24
FeO	16.94	17.10	12.25	17.18	18.68	19.11	18.82	17.98	18.70	18.64
MnO	0.42	0.40	0.28	0.33	0.64	0.43	0.49	0.38	0.49	0.46
MgO	11.27	11.01	16.71	8.31	8.49	8.41	8.83	9.53	8.85	8.37
BaO	0.19	0.49	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.10	0.05	-	0.34	0.28	0.03	0.17	-	0.27	0.15
Na_2O	0.12	0.12	0.38	0.10	-	-	-	-	-	-
K_2O	9.62	9.67	10.00	9.83	9.87	10.22	9.84	10.32	9.69	9.90
H_2O^C	3.81	3.79	4.07	3.64	3.68	3.65	3.66	3.62	3.62	3.59
F	0.26	0.29	-	0.56	0.42	0.45	0.47	0.59	0.52	0.60
Cl	0.08	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-
O=F	0.11	0.12	-	0.24	0.18	0.19	0.20	0.25	0.22	0.25
O=Cl	0.02	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	99.79	100.47	102.54	98.67	100.91	100.24	101.14	100.96	99.12	100.35
Si	2.78	2.81	2.72	2.70	2.65	2.68	2.69	2.72	2.65	2.65
Al^{iv}	1.22	1.19	1.25	1.30	1.35	1.32	1.31	1.28	1.35	1.35
T site	4.00	4.00	3.97	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	0.22	0.20	-	0.15	0.05	0.06	0.08	0.07	0.03	0.03
Ti	0.08	0.10	0.27	0.22	0.26	0.22	0.22	0.21	0.22	0.28
Cr	-	-	0.03	-	-	-	-	-	-	-
Fe^{3+}	0.16	0.16	-	0.23	0.25	0.25	0.25	0.24	0.25	0.25
Fe^{2+}	1.08	1.08	0.74	1.12	1.20	1.24	1.20	1.15	1.23	1.21
Mn	0.03	0.03	0.02	0.02	0.04	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03
Mg	1.28	1.24	1.79	0.97	0.97	0.97	1.01	1.09	1.04	0.97
O site	2.85	2.82	2.85	2.71	2.76	2.77	2.78	2.77	2.80	2.76
Ba	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.01	0.00	-	0.03	0.02	0.00	0.01	-	0.02	0.01
Na	0.02	0.02	0.05	0.02	-	-	-	-	-	-
K	0.93	0.93	0.92	0.98	0.97	1.01	0.96	1.01	0.97	0.98
A site	0.97	0.97	0.97	1.02	0.99	1.01	0.97	1.01	0.99	0.99
OH	1.93	1.92	2.00	1.86	1.90	1.89	1.89	1.86	1.87	1.85
F	0.06	0.07	-	0.14	0.10	0.11	0.11	0.14	0.13	0.15
Cl	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-
mg#	0.54	0.53	0.71	0.46	0.45	0.44	0.46	0.49	0.46	0.44
Xphlog	0.45	0.44	0.63	0.36	0.35	0.35	0.36	0.39	0.37	0.35
Xsid	0.33	0.31	0.17	0.42	0.41	0.39	0.39	0.34	0.39	0.40
Xann	0.22	0.25	0.20	0.23	0.24	0.26	0.25	0.27	0.24	0.25
IV(F)	2.33	2.28	-	1.85	1.99	1.95	1.95	1.89	1.90	1.82

Table 4.--Biotite analyses

Table 4-4

Analysis	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
SiO_2	36.93	37.01	37.73	35.73	36.72	37.37	36.20	35.62	36.39	34.35
TiO_2	3.49	3.16	3.36	3.26	3.07	2.78	3.05	3.82	3.37	4.37
Al_2O_3	14.21	14.56	15.06	14.70	15.38	15.11	14.11	15.16	15.37	13.32
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	3.71	3.63	3.71	3.74	3.71	3.65	3.79	3.88	3.89	4.11
FeO	14.25	13.95	14.26	14.37	14.23	14.03	14.56	14.88	14.95	15.80
MnO	0.69	0.74	0.68	0.71	0.60	0.53	0.55	0.40	0.40	0.79
MgO	12.57	12.76	12.96	12.33	12.70	12.20	12.39	11.83	12.34	11.65
BaO	-	-	-	-	-	-	-	0.66	0.40	-
CaO	0.03	0.01	0.04	-	0.17	0.05	0.01	0.06	0.09	-
Na_2O	0.10	0.10	0.13	0.13	0.23	0.09	0.09	0.18	0.23	-
K_2O	9.82	10.07	10.04	9.68	10.02	9.41	9.50	8.97	9.06	9.99
H_2O^C	3.99	3.99	4.00	3.98	3.79	3.83	3.84	3.81	3.83	3.74
F	-	-	-	-	0.40	0.38	0.29	0.30	0.27	0.34
Cl	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.07	-
O=F	-	-	-	-	0.17	0.16	0.12	0.13	0.11	0.14
O=Cl	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.02	-
Total	99.79	99.98	101.97	98.63	101.19	99.59	98.50	99.75	100.79	98.61
Si	2.78	2.78	2.77	2.73	2.74	2.81	2.78	2.71	2.72	2.68
Al^{iv}	1.22	1.22	1.23	1.27	1.26	1.19	1.22	1.29	1.28	1.22
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.10
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	0.04	0.07	0.08	0.06	0.09	0.15	0.05	0.06	0.08	-
Ti	0.20	0.18	0.19	0.19	0.17	0.16	0.18	0.22	0.19	0.26
Fe^{3+}	0.21	0.21	0.21	0.22	0.21	0.21	0.22	0.22	0.22	0.14
Fe^{2+}	0.90	0.88	0.88	0.92	0.89	0.88	0.93	0.95	0.94	1.03
Mn	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.03	0.03	0.05
Mg	1.41	1.43	1.42	1.41	1.41	1.37	1.42	1.34	1.38	1.35
O site	2.80	2.80	2.80	2.83	2.80	2.80	2.83	2.81	2.83	2.84
Ba	-	-	-	-	-	-	-	0.02	0.01	-
Ca	0.00	0.00	0.00	-	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	-
Na	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.01	0.01	0.03	0.03	-
K	0.94	0.96	0.94	0.94	0.95	0.90	0.93	0.87	0.87	0.99
A site	0.96	0.98	0.96	0.96	1.00	0.92	0.94	0.92	0.92	0.99
OH	2.00	2.00	2.00	2.00	1.91	1.91	1.93	1.92	1.93	1.92
F	-	-	-	-	0.09	0.09	0.07	0.07	0.06	0.08
Cl	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.01	-
mg#	0.61	0.62	0.62	0.60	0.61	0.61	0.60	0.59	0.60	0.57
Xphlog	0.50	0.51	0.51	0.50	0.50	0.49	0.50	0.48	0.49	0.48
Xsid	0.23	0.24	0.25	0.27	0.28	0.26	0.24	0.30	0.29	0.24
Xann	0.27	0.25	0.25	0.23	0.22	0.25	0.26	0.22	0.22	0.28
IV(F)	-	-	-	-	2.22	2.22	2.36	2.30	2.37	2.25

Table 4.--Biotite analyses

Table 4-5

Analysis	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
SiO_2	33.20	36.31	35.53	35.80	36.08	33.64	35.95	35.67	35.73	36.22
TiO_2	4.42	3.65	3.56	3.05	3.26	3.87	3.27	3.34	2.75	3.36
Al2O3	13.22	15.12	15.06	15.20	15.18	14.65	14.89	14.98	15.09	15.02
Cr2O3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	4.03	3.85	3.91	3.87	3.87	3.96	4.07	3.97	3.90	3.97
FeO	15.50	14.78	15.01	14.87	14.87	15.21	15.62	15.24	14.97	15.24
MnO	0.57	0.48	0.49	0.49	0.51	0.44	0.56	0.47	0.48	0.52
MgO	11.53	12.06	12.12	12.47	12.49	11.56	11.93	11.96	12.55	12.03
BaO	-	0.25	0.61	0.43	0.52	-	0.64	0.70	0.24	0.61
CaO	0.02	0.15	0.06	0.07	0.07	0.04	0.04	0.06	0.08	0.05
Na_2O	-	0.21	0.11	0.13	0.14	-	0.15	0.22	0.15	0.22
K_2O	10.23	9.41	9.42	9.50	9.18	10.30	9.27	9.28	8.96	9.37
H_2O^C	3.79	3.88	3.78	3.76	3.88	3.77	3.86	3.77	3.92	3.86
F	0.22	0.14	0.34	0.36	0.14	0.30	0.15	0.33	0.10	0.18
Cl	-	0.10	0.02	0.11	0.08	-	0.06	0.08	0.04	0.05
O=F	0.09	0.06	0.14	0.15	0.06	0.13	0.06	0.14	0.04	0.08
O=Cl	-	0.02	0.00	0.02	0.02	-	0.01	0.02	0.01	0.01
Total	96.82	100.47	100.17	100.28	100.35	97.87	100.54	100.22	99.01	100.78
Si	2.64	2.73	2.70	2.71	2.72	2.64	2.72	2.71	2.72	2.73
Al^{iv}	1.24	1.27	1.30	1.29	1.28	1.35	1.28	1.29	1.28	1.27
Fe^{3+}	0.12	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	-	0.07	0.04	0.07	0.07	-	0.05	0.05	0.08	0.06
Ti	0.26	0.21	0.20	0.17	0.18	0.23	0.19	0.19	0.16	0.19
Fe^{3+}	0.13	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.23	0.23	0.22	0.22
Fe^{2+}	1.03	0.93	0.95	0.94	0.94	1.00	0.99	0.97	0.95	0.96
Mn	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03
Mg	1.37	1.35	1.37	1.41	1.40	1.35	1.35	1.35	1.43	1.35
O site	2.83	2.80	2.83	2.84	2.84	2.83	2.83	2.82	2.87	2.82
Ba	-	0.01	0.02	0.01	0.02	-	0.02	0.02	0.01	0.02
Ca	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Na	-	0.03	0.02	0.02	0.02	-	0.02	0.03	0.02	0.03
K	1.04	0.90	0.91	0.92	0.88	1.03	0.89	0.90	0.87	0.90
A site	1.04	0.95	0.95	0.96	0.92	1.03	0.94	0.96	0.91	0.95
OH	1.94	1.95	1.92	1.90	1.96	1.93	1.96	1.91	1.97	1.95
F	0.06	0.03	0.08	0.09	0.03	0.07	0.04	0.08	0.02	0.04
Cl	-	0.01	0.00	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01
mg#	0.57	0.59	0.59	0.60	0.60	0.58	0.58	0.58	0.60	0.58
Xphlog	0.48	0.48	0.49	0.50	0.49	0.48	0.47	0.48	0.50	0.48
Xsid	0.26	0.28	0.29	0.29	0.28	0.31	0.29	0.29	0.28	0.28
Xann	0.26	0.23	0.22	0.22	0.22	0.21	0.24	0.23	0.22	0.24
IV(F)	2.44	2.66	2.26	2.24	2.67	2.29	2.62	2.27	2.82	2.54

Table 4.--Biotite analyses

Analysis	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
SiO_2	35.31	36.76	35.28	36.86	37.12	37.44	37.83	35.10	35.81	36.56
TiO_2	3.63	2.72	3.02	3.01	3.21	3.08	3.35	2.93	4.12	3.96
Al2O3	14.70	14.76	14.61	15.01	15.09	15.60	15.18	15.48	14.12	14.05
Cr2O3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	3.89	3.87	3.79	3.87	3.91	3.93	3.93	3.73	3.67	3.74
FeO	14.94	14.85	14.55	14.87	15.03	15.10	15.11	14.34	14.09	14.38
MnO	0.47	0.72	0.74	0.74	0.72	0.83	0.84	0.75	0.70	0.59
MgO	12.07	12.57	12.55	12.66	12.77	12.78	12.55	12.66	12.76	12.56
BaO	0.49	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.03	0.10	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	-	-
Na_2O	0.14	0.10	0.13	0.10	0.12	0.10	0.10	0.12	-	-
K_2O	9.50	10.04	10.08	9.52	9.56	9.39	9.72	9.30	9.70	9.54
H_2O^C	3.77	3.97	3.96	3.99	3.99	3.99	3.99	3.98	3.98	3.99
F	0.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cl	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O=F	0.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O=Cl	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	99.48	100.46	98.77	100.70	101.58	102.30	102.66	98.45	98.95	99.37
Si	2.70	2.76	2.71	2.75	2.75	2.74	2.77	2.69	2.73	2.76
Al^{iv}	1.30	1.24	1.29	1.25	1.25	1.26	1.23	1.31	1.27	1.24
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	0.03	0.07	0.03	0.07	0.06	0.09	0.08	0.08	-	0.02
Ti	0.21	0.15	0.17	0.17	0.18	0.17	0.18	0.17	0.24	0.23
Fe^{3+}	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.21	0.20	0.21
Fe^{2+}	0.96	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.92	0.92	0.90	0.91
Mn	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04
Mg	1.38	1.41	1.44	1.41	1.41	1.40	1.37	1.44	1.45	1.42
O site	2.82	2.83	2.84	2.84	2.84	2.85	2.82	2.87	2.83	2.82
Ba	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-
Na	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	-	-
K	0.93	0.96	0.99	0.91	0.90	0.88	0.91	0.91	0.94	0.92
A site	0.97	0.98	1.01	0.93	0.92	0.90	0.93	0.93	0.94	0.92
OH	1.91	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
F	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cl	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mg#	0.59	0.60	0.61	0.60	0.60	0.60	0.60	0.61	0.62	0.61
Xphlog	0.49	0.50	0.51	0.50	0.50	0.49	0.49	0.50	0.51	0.50
Xsid	0.28	0.25	0.27	0.26	0.26	0.28	0.26	0.31	0.24	0.23
Xann	0.23	0.25	0.23	0.24	0.24	0.23	0.25	0.19	0.25	0.27
IV(F)	2.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Table 4.--Biotite analyses

Analysis	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
SiO_2	36.18	36.39	36.05	36.97	36.20	36.98	36.70	36.66	36.57	36.87
TiO_2	4.32	4.18	4.39	3.24	3.21	2.50	2.78	2.88	2.71	2.77
Al2O3	14.54	13.91	14.12	14.80	14.75	15.47	14.97	14.80	14.92	15.19
Cr2O3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	3.78	3.79	3.76	4.55	4.57	3.67	3.86	3.83	3.91	3.85
FeO	14.52	14.55	14.45	13.72	13.78	14.09	14.83	14.72	15.00	14.78
MnO	0.76	0.68	0.81	0.68	0.72	0.52	0.54	0.50	0.55	0.57
MgO	12.72	12.35	12.37	12.58	12.38	13.03	12.92	12.90	13.04	12.83
BaO	-	-	-	-	-	0.12	0.22	0.23	0.29	0.14
CaO	-	-	-	0.01	0.04	0.08	0.07	0.09	0.06	0.06
Na_2O	-	-	-	0.10	0.09	0.14	0.18	0.16	0.18	0.19
K_2O	9.67	9.96	9.56	9.91	9.40	9.04	9.12	8.90	9.31	9.15
H_2O^C	3.98	3.97	3.98	3.99	3.99	3.81	3.76	3.76	3.75	3.76
F	-	-	-	-	-	0.37	0.44	0.43	0.43	0.47
Cl	-	-	-	-	-	0.08	0.05	0.07	0.06	0.02
O=F	-	-	-	-	-	0.16	0.19	0.18	0.18	0.20
O=Cl	-	-	-	-	-	0.02	0.01	0.02	0.01	0.00
Total	100.47	99.78	99.49	100.55	99.13	100.08	100.64	100.13	100.98	100.85
Si	2.71	2.75	2.73	2.76	2.74	2.77	2.75	2.76	2.74	2.75
Al^{iv}	1.28	1.24	1.26	1.24	1.26	1.23	1.25	1.24	1.26	1.25
Fe^{3+}	0.00	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	-
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	-	-	-	0.06	0.06	0.13	0.08	0.07	0.06	0.09
Ti	0.24	0.24	0.25	0.18	0.18	0.14	0.16	0.16	0.15	0.16
Fe^{3+}	0.21	0.21	0.21	0.26	0.26	0.21	0.22	0.22	0.22	0.22
Fe^{2+}	0.91	0.92	0.92	0.86	0.87	0.88	0.93	0.93	0.94	0.92
Mn	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04
Mg	1.42	1.39	1.40	1.40	1.40	1.45	1.44	1.45	1.46	1.43
O site	2.83	2.80	2.82	2.80	2.82	2.85	2.86	2.86	2.87	2.85
Ba	-	-	-	-	-	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00
Ca	-	-	-	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
Na	-	-	-	0.01	0.01	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03
K	0.92	0.96	0.92	0.94	0.91	0.86	0.87	0.85	0.89	0.87
A site	0.92	0.96	0.92	0.96	0.93	0.89	0.91	0.89	0.93	0.91
OH	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.90	1.89	1.89	1.89	1.89
F	-	-	-	-	-	0.09	0.10	0.10	0.10	0.11
Cl	-	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
mg#	0.61	0.60	0.60	0.62	0.62	0.62	0.61	0.61	0.61	0.61
Xphlog	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.51	0.51	0.51	0.51	0.50
Xsid	0.25	0.22	0.24	0.25	0.26	0.27	0.26	0.25	0.26	0.27
Xann	0.25	0.28	0.26	0.25	0.24	0.22	0.23	0.24	0.23	0.23
IV(F)	-	-	-	-	-	2.26	2.18	2.19	2.19	2.14

Table 4.--Biotite analyses

Table 4-8

Analysis	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
SiO_2	35.57	36.66	36.58	36.22	36.11	36.41	36.36	36.75	36.14	36.14
TiO_2	3.23	2.95	2.82	3.53	2.65	3.05	3.35	3.38	2.68	2.77
Al2O3	14.90	15.21	15.53	15.48	15.56	15.11	15.18	15.20	15.57	15.58
Cr2O3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	3.87	3.82	3.84	3.99	3.92	3.97	3.91	3.88	3.91	3.92
FeO	14.85	14.67	14.76	15.34	15.05	15.26	15.00	14.89	15.01	15.07
MnO	0.53	0.55	0.62	0.57	0.68	0.64	0.67	0.60	0.62	0.66
MgO	12.48	12.60	12.67	12.38	12.40	12.49	12.35	12.57	12.71	12.61
BaO	0.65	0.56	0.24	0.32	0.38	0.32	0.62	0.51	0.56	0.45
CaO	0.05	0.04	0.06	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.03
Na_2O	0.17	0.16	0.19	0.13	0.17	0.12	0.14	0.16	0.15	0.13
K_2O	9.19	8.95	9.38	8.92	9.04	9.23	8.89	8.91	8.77	9.04
H_2O^C	3.81	3.82	3.80	3.90	3.85	3.80	3.79	3.85	3.82	3.80
F	0.29	0.29	0.37	0.13	0.22	0.30	0.34	0.26	0.31	0.31
Cl	0.04	0.10	0.03	0.04	0.08	0.08	0.06	0.05	0.04	0.09
O=F	0.12	0.12	0.16	0.05	0.09	0.13	0.14	0.11	0.13	0.13
O=Cl	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02
Total	99.76	100.52	101.05	101.06	100.27	100.97	100.87	101.17	100.47	100.75
Si	2.71	2.75	2.73	2.70	2.72	2.73	2.73	2.74	2.72	2.71
Al^{iv}	1.29	1.25	1.27	1.30	1.28	1.27	1.27	1.26	1.28	1.29
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	0.04	0.10	0.10	0.07	0.10	0.07	0.07	0.07	0.10	0.09
Ti	0.18	0.17	0.16	0.20	0.15	0.17	0.19	0.19	0.15	0.16
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe^{3+}	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
Fe^{2+}	0.95	0.92	0.92	0.96	0.95	0.96	0.94	0.93	0.94	0.95
Mn	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Mg	1.42	1.41	1.41	1.38	1.39	1.40	1.38	1.40	1.42	1.41
O site	2.85	2.84	2.85	2.86	2.86	2.86	2.84	2.84	2.88	2.87
Ba	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01
Ca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Na	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
K	0.89	0.86	0.89	0.85	0.87	0.88	0.85	0.85	0.84	0.87
A site	0.94	0.90	0.93	0.88	0.91	0.91	0.89	0.89	0.88	0.90
OH	1.93	1.92	1.91	1.96	1.94	1.92	1.91	1.93	1.92	1.91
F	0.07	0.07	0.09	0.03	0.05	0.07	0.08	0.06	0.07	0.07
Cl	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
mg#	0.60	0.60	0.60	0.59	0.59	0.59	0.59	0.60	0.60	0.60
Xphlog	0.50	0.50	0.50	0.48	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
Xsid	0.28	0.28	0.29	0.30	0.30	0.28	0.28	0.28	0.30	0.30
Xann	0.22	0.23	0.22	0.22	0.21	0.23	0.23	0.23	0.21	0.21
IV(F)	2.35	2.35	2.24	2.69	2.46	2.33	2.27	2.40	2.31	2.31

Table 4.--Biotite analyses Table 4-9

Analysis	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
SiO_2	36.15	36.30	36.32	37.40	36.86	38.02	35.68	35.92	36.92	36.50
TiO_2	2.85	2.44	4.56	3.97	4.29	4.82	3.53	3.87	3.45	3.44
Al2O3	15.51	16.00	14.76	15.01	14.71	14.85	14.93	14.84	14.78	14.46
Cr2O3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	3.90	3.71	3.26	3.19	3.22	3.30	3.64	3.65	4.02	3.76
FeO	14.96	14.25	14.34	14.04	14.18	14.51	14.00	14.03	15.43	14.43
MnO	0.61	0.62	0.58	0.56	0.58	0.61	0.46	0.73	0.58	0.57
MgO	12.56	12.40	13.73	14.60	13.78	13.52	12.02	11.48	11.82	12.84
BaO	0.45	0.48	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.03	0.05	0.06	0.05	0.05	0.06	0.02	0.09	0.16	0.07
Na_2O	0.15	0.19	0.17	0.14	0.14	0.10	0.03	0.11	0.13	0.10
K_2O	8.87	9.01	9.83	10.08	9.78	10.09	9.28	8.89	8.90	9.30
H_2O^C	3.83	3.89	3.99	4.00	4.00	4.00	3.88	3.78	3.84	3.92
F	0.25	0.21	-	-	-	-	0.24	0.44	0.29	0.16
Cl	0.09	0.02	-	-	-	-	-	0.02	0.02	-
O=F	0.11	0.09	-	-	-	-	0.10	0.19	0.12	0.07
O=Cl	0.02	0.00	-	-	-	-	-	0.00	0.00	-
Total	100.34	99.66	101.60	103.04	101.59	103.88	97.81	98.04	100.47	99.61
Si	2.72	2.74	2.69	2.72	2.72	2.74	2.74	2.76	2.77	2.75
Al^{iv}	1.28	1.26	1.29	1.28	1.28	1.26	1.26	1.24	1.23	1.25
Fe^{3+}	-	-	0.03	0.00	0.00	-	-	-	-	-
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	0.10	0.16	-	-	-	0.00	0.09	0.10	0.07	0.04
Ti	0.16	0.14	0.25	0.22	0.24	0.26	0.20	0.22	0.19	0.20
Fe^{3+}	0.22	0.21	0.15	0.17	0.18	0.18	0.21	0.21	0.23	0.21
Fe^{2+}	0.94	0.90	0.89	0.85	0.87	0.87	0.90	0.90	0.97	0.91
Mn	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	0.03	0.05	0.04	0.04
Mg	1.41	1.39	1.51	1.58	1.52	1.45	1.38	1.31	1.32	1.44
O site	2.87	2.84	2.85	2.86	2.84	2.80	2.81	2.79	2.82	2.84
Ba	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
Na	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.00	0.02	0.02	0.01
K	0.85	0.87	0.93	0.93	0.92	0.93	0.91	0.87	0.85	0.90
A site	0.89	0.91	0.96	0.96	0.94	0.95	0.92	0.89	0.88	0.92
OH	1.93	1.95	2.00	2.00	2.00	2.00	1.94	1.89	1.93	1.96
F	0.06	0.05	-	-	-	-	0.06	0.11	0.07	0.04
Cl	0.01	0.00	-	-	-	-	-	0.00	0.00	-
mg#	0.60	0.61	0.63	0.65	0.63	0.62	0.60	0.59	0.58	0.61
Xphlog	0.49	0.49	0.53	0.55	0.53	0.52	0.49	0.47	0.47	0.51
Xsid	0.30	0.31	0.24	0.23	0.23	0.23	0.28	0.29	0.27	0.24
Xann	0.21	0.20	0.22	0.22	0.23	0.25	0.23	0.24	0.26	0.25
IV(F)	2.41	2.48	-	-	-	-	2.42	2.12	2.32	2.64

Table 4.--Biotite analyses

Table 4-10

Analysis	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
SiO_2	37.52	36.64	35.87	37.46	36.98	36.51	35.68	36.07	36.14	36.10
TiO_2	3.20	3.47	3.04	3.60	3.87	4.08	4.51	4.78	4.23	4.74
Al_2O_3	14.27	14.93	14.43	15.05	13.98	13.94	13.80	14.05	13.95	14.39
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	3.74	3.73	3.68	3.71	3.83	3.88	4.05	3.92	3.73	3.81
FeO	14.35	14.33	14.14	14.26	14.71	14.90	15.54	15.05	14.33	14.63
MnO	0.55	0.66	0.54	0.63	0.42	0.95	0.98	0.95	1.04	1.11
MgO	12.83	12.44	13.18	13.02	12.14	12.38	11.89	12.15	12.10	11.70
BaO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.10	0.06	0.14	0.07	0.01	-	0.05	-	0.13	-
Na_2O	0.22	0.13	0.22	0.10	0.21	-	-	0.01	0.04	0.11
K_2O	9.29	8.96	9.12	9.08	9.38	9.99	9.99	9.99	9.99	9.94
H_2O^C	3.88	3.85	3.82	3.93	3.82	3.96	3.94	3.95	3.97	3.96
F	0.21	0.30	0.33	0.16	0.32	-	-	-	-	-
Cl	0.07	0.02	0.03	0.02	0.04	-	-	-	-	-
O=F	0.09	0.13	0.14	0.07	0.13	-	-	-	-	-
O=Cl	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01	-	-	-	-	-
Total	100.34	99.65	98.69	101.17	99.86	100.59	100.43	100.92	99.65	100.49
Si	2.80	2.76	2.74	2.77	2.79	2.75	2.71	2.71	2.74	2.72
Al^{iv}	1.20	1.24	1.26	1.23	1.21	1.24	1.23	1.24	1.25	1.28
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	0.02	0.06	0.05	0.01	0.01
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	0.06	0.08	0.04	0.08	0.03	-	-	-	-	-
Ti	0.18	0.20	0.17	0.20	0.22	0.23	0.26	0.27	0.24	0.27
Fe^{3+}	0.21	0.21	0.21	0.21	0.22	0.20	0.17	0.17	0.20	0.21
Fe^{2+}	0.90	0.90	0.90	0.88	0.93	0.94	0.99	0.95	0.91	0.92
Mn	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07
Mg	1.43	1.40	1.50	1.43	1.37	1.39	1.34	1.36	1.37	1.31
O site	2.81	2.83	2.86	2.84	2.79	2.82	2.82	2.81	2.79	2.78
Ba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	-	0.00	-	0.01	-
Na	0.03	0.02	0.03	0.01	0.03	-	-	0.00	0.01	0.02
K	0.89	0.86	0.89	0.86	0.90	0.96	0.97	0.96	0.97	0.95
A site	0.93	0.88	0.93	0.88	0.93	0.96	0.97	0.96	0.98	0.97
OH	1.94	1.93	1.92	1.96	1.92	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
F	0.05	0.07	0.08	0.04	0.08	-	-	-	-	-
Cl	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	-	-	-	-	-
mg#	0.61	0.61	0.62	0.62	0.60	0.60	0.58	0.59	0.60	0.59
Xphlog	0.51	0.49	0.52	0.51	0.49	0.49	0.48	0.48	0.49	0.47
Xsid	0.22	0.27	0.24	0.25	0.22	0.23	0.24	0.24	0.23	0.26
Xann	0.28	0.24	0.23	0.24	0.29	0.28	0.28	0.27	0.28	0.27
IV(F)	2.52	2.33	2.32	2.64	2.31	-	-	-	-	-

Table 4.--Biotite analyses Table 4-11

Analysis	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
SiO_2	35.90	35.76	36.42	36.26	36.58	36.14	37.01	37.35	37.45	37.24
TiO_2	4.31	4.36	4.35	3.06	2.51	2.98	3.52	3.04	3.95	3.78
Al2O3	14.03	14.18	14.24	14.89	15.04	15.21	14.57	14.49	14.14	13.88
Cr2O3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	4.07	3.85	3.82	2.73	2.65	2.66	2.72	2.63	2.37	2.63
FeO	15.65	14.79	14.68	16.44	15.96	16.06	16.37	15.88	14.26	15.85
MnO	1.25	0.94	1.02	0.43	0.48	0.45	0.57	0.78	0.60	0.54
MgO	11.14	12.26	12.08	11.26	11.65	11.12	11.18	11.61	13.03	11.45
BaO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.06	-	-	-	0.10	-	0.05	-	0.06	0.05
Na_2O	0.03	-	0.14	-	0.32	0.15	0.07	0.16	0.21	0.03
K_2O	9.96	10.01	9.75	9.23	8.92	8.94	9.75	10.02	9.45	9.78
H_2O^C	3.94	3.96	3.97	3.98	3.99	3.99	3.87	3.85	3.87	3.81
F	-	-	-	-	-	-	0.20	0.24	0.29	0.34
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O=F	-	-	-	-	-	-	0.08	0.10	0.12	0.14
O=Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	100.34	100.11	100.47	98.28	98.20	97.70	99.97	100.16	99.81	99.52
Si	2.73	2.71	2.74	2.78	2.80	2.78	2.80	2.82	2.81	2.83
Al^{iv}	1.26	1.27	1.26	1.22	1.20	1.22	1.20	1.18	1.19	1.17
Fe^{3+}	0.02	0.03	0.00	-	-	-	-	-	-	-
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	-	-	-	0.13	0.16	0.16	0.10	0.11	0.06	0.07
Ti	0.25	0.25	0.25	0.18	0.14	0.17	0.20	0.17	0.22	0.22
Fe^{3+}	0.21	0.19	0.21	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15	0.13	0.15
Fe^{2+}	0.99	0.94	0.92	1.06	1.02	1.03	1.04	1.00	0.89	1.01
Mn	0.08	0.06	0.06	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05	0.04	0.03
Mg	1.26	1.38	1.35	1.29	1.33	1.28	1.26	1.31	1.46	1.30
O site	2.79	2.82	2.80	2.84	2.83	2.83	2.79	2.79	2.80	2.78
Ba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.00	-	-	-	0.01	-	0.00	-	0.00	0.00
Na	0.00	-	0.02	-	0.05	0.02	0.01	0.02	0.03	0.00
K	0.96	0.97	0.93	0.90	0.87	0.88	0.94	0.97	0.90	0.95
A site	0.97	0.97	0.96	0.90	0.93	0.90	0.96	0.99	0.94	0.96
OH	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.95	1.94	1.93	1.92
F	-	-	-	-	-	-	0.05	0.06	0.07	0.08
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mg#	0.56	0.60	0.59	0.55	0.57	0.55	0.55	0.57	0.62	0.56
Xphlog	0.45	0.49	0.48	0.45	0.47	0.45	0.45	0.47	0.52	0.47
Xsid	0.26	0.25	0.25	0.29	0.28	0.31	0.26	0.25	0.21	0.22
Xann	0.29	0.26	0.27	0.25	0.25	0.24	0.28	0.28	0.27	0.31
IV(F)	-	-	-	-	-	-	2.47	2.41	2.39	2.26

Table 4.--Biotite analyses

Table 4-12

Analysis	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
SiO_2	37.37	36.97	36.86	36.90	37.02	36.58	36.03	37.30	37.00	36.69
TiO_2	2.80	2.53	3.61	3.31	3.38	2.88	3.37	3.05	2.89	2.22
Al2O3	14.55	15.57	14.89	14.63	14.49	14.68	14.98	15.37	14.85	17.10
Cr2O3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	2.62	2.72	2.66	2.55	2.71	2.69	2.70	2.57	2.68	2.39
FeO	15.80	16.42	16.01	15.36	16.32	16.19	16.30	15.51	16.14	14.42
MnO	0.62	0.61	0.36	0.50	0.52	0.63	0.64	0.55	0.65	0.79
MgO	12.09	11.65	11.43	12.12	11.58	11.50	11.37	11.93	11.75	12.20
BaO	-	0.13	0.09	0.33	0.66	0.21	0.05	0.17	0.36	0.33
CaO	-	0.04	0.17	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05
Na_2O	0.11	0.16	0.16	0.09	0.11	0.09	0.10	0.09	0.09	0.42
K_2O	10.03	9.48	8.84	9.79	9.86	9.74	9.93	9.81	9.86	9.62
H_2O^C	3.78	3.75	3.85	3.78	3.78	3.75	3.76	3.78	3.64	3.67
F	0.41	0.45	0.26	0.40	0.34	0.42	0.40	0.43	0.65	0.67
Cl	-	0.01	0.07	0.02	0.02	-	-	0.01	0.01	0.02
O=F	0.17	0.19	0.11	0.17	0.14	0.18	0.17	0.18	0.27	0.28
O=Cl	-	0.00	0.02	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00
Total	100.35	100.68	99.38	99.96	100.93	99.55	99.80	100.76	100.86	100.88
Si	2.82	2.78	2.79	2.79	2.79	2.79	2.75	2.79	2.79	2.74
Al^{iv}	1.18	1.22	1.21	1.21	1.21	1.21	1.25	1.21	1.21	1.26
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	0.11	0.16	0.12	0.10	0.08	0.11	0.09	0.15	0.11	0.25
Ti	0.16	0.14	0.21	0.19	0.19	0.17	0.19	0.17	0.16	0.12
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe^{3+}	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14	0.15	0.13
Fe^{2+}	1.00	1.03	1.01	0.97	1.03	1.03	1.04	0.97	1.02	0.90
Mn	0.04	0.04	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.04	0.05
Mg	1.36	1.31	1.29	1.37	1.30	1.31	1.29	1.33	1.32	1.36
O site	2.81	2.84	2.81	2.80	2.79	2.82	2.82	2.80	2.81	2.81
Ba	-	0.00	0.00	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01
Ca	-	0.00	0.01	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Na	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.06
K	0.96	0.91	0.85	0.95	0.95	0.95	0.97	0.94	0.95	0.92
A site	0.98	0.94	0.89	0.97	0.98	0.97	0.98	0.96	0.97	0.99
OH	1.90	1.89	1.93	1.90	1.92	1.90	1.90	1.90	1.84	1.84
F	0.10	0.11	0.06	0.10	0.08	0.10	0.10	0.10	0.16	0.16
Cl	-	0.00	0.01	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00
mg#	0.58	0.56	0.56	0.58	0.56	0.56	0.55	0.58	0.56	0.60
Xphlog	0.48	0.46	0.46	0.49	0.47	0.46	0.46	0.47	0.47	0.48
Xsid	0.24	0.30	0.28	0.25	0.25	0.27	0.30	0.28	0.27	0.35
Xann	0.27	0.24	0.26	0.26	0.28	0.26	0.24	0.24	0.26	0.17
IV(F)	2.19	2.11	2.36	2.20	2.25	2.14	2.15	2.15	1.95	1.94

Table 4.--Biotite analyses

Table 4-13

Analysis	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
SiO_2	36.51	36.78	36.50	35.78	35.88	36.67	36.50	36.64	36.47	36.20
TiO_2	2.37	3.06	2.97	2.94	3.04	2.61	3.21	3.29	3.22	3.33
Al2O3	17.02	15.84	16.17	15.71	16.07	15.90	15.35	15.56	15.50	15.07
Cr2O3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	2.44	2.56	2.54	2.60	2.51	2.66	2.60	2.62	2.62	2.60
FeO	14.70	15.44	15.33	15.67	15.14	16.04	15.66	15.78	15.79	15.68
MnO	0.80	0.77	0.75	0.77	0.75	0.78	0.74	0.73	0.76	0.77
MgO	12.04	11.69	11.60	11.65	11.62	11.70	11.55	11.51	11.59	11.27
BaO	0.79	0.14	0.54	0.27	0.27	0.28	0.47	0.66	0.48	0.68
CaO	0.03	0.03	0.04	0.05	0.04	0.02	0.05	0.03	0.05	0.03
Na_2O	0.16	0.21	0.19	0.17	0.15	0.12	0.11	0.11	0.10	0.12
K_2O	9.60	9.86	9.71	10.17	10.02	9.90	9.62	9.67	9.58	9.67
H_2O^C	3.69	3.55	3.78	3.64	3.63	3.67	3.73	3.75	3.74	3.73
F	0.60	0.85	0.38	0.61	0.68	0.59	0.45	0.41	0.42	0.42
Cl	0.02	0.05	0.03	0.05	0.02	0.04	0.04	0.03	0.06	0.04
O=F	0.25	0.36	0.16	0.26	0.29	0.25	0.19	0.17	0.18	0.18
O=Cl	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Total	101.02	101.20	100.70	100.35	100.11	101.23	100.28	100.97	100.57	99.80
Si	2.73	2.76	2.74	2.72	2.72	2.75	2.76	2.76	2.75	2.76
Al^{iv}	1.27	1.24	1.26	1.28	1.28	1.25	1.24	1.24	1.25	1.24
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	0.23	0.16	0.18	0.13	0.16	0.16	0.13	0.14	0.13	0.12
Ti	0.13	0.17	0.17	0.17	0.17	0.15	0.18	0.19	0.18	0.19
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe^{3+}	0.14	0.14	0.14	0.15	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Fe^{2+}	0.92	0.97	0.96	1.00	0.96	1.01	0.99	0.99	1.00	1.00
Mn	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Mg	1.34	1.31	1.30	1.32	1.32	1.31	1.30	1.29	1.30	1.28
O site	2.82	2.80	2.80	2.81	2.80	2.83	2.81	2.80	2.81	2.79
Ba	0.02	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02
Ca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Na	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02
K	0.92	0.94	0.93	0.99	0.97	0.95	0.93	0.93	0.92	0.94
A site	0.97	0.98	0.98	1.02	1.00	0.98	0.96	0.97	0.96	0.98
OH	1.86	1.79	1.91	1.85	1.83	1.85	1.89	1.90	1.89	1.89
F	0.14	0.20	0.09	0.15	0.16	0.14	0.11	0.10	0.10	0.10
Cl	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
mg#	0.59	0.57	0.57	0.57	0.58	0.57	0.57	0.57	0.57	0.56
Xphlog	0.48	0.47	0.46	0.47	0.47	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
Xsid	0.35	0.31	0.33	0.32	0.34	0.32	0.30	0.31	0.31	0.30
Xann	0.17	0.22	0.20	0.21	0.20	0.22	0.23	0.23	0.23	0.24
IV(F)	1.98	1.81	2.18	1.97	1.91	1.98	2.11	2.15	2.14	2.13

Table 4.--Biotite analyses

Analysis	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
SiO_2	36.70	37.13	37.00	36.73	35.69	36.43	35.72	36.51	37.21	35.51
TiO_2	3.01	1.88	2.44	2.44	2.57	2.52	3.21	2.41	2.68	3.17
Al2O3	15.29	15.62	15.76	15.79	16.12	16.17	16.04	16.05	15.71	16.48
Cr2O3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	2.55	2.59	2.59	2.74	2.69	2.73	2.54	2.53	2.55	2.51
FeO	15.39	15.63	15.63	16.52	16.22	16.47	15.30	15.26	15.36	15.10
MnO	0.68	0.76	0.80	0.74	0.68	0.78	0.95	0.87	0.80	0.83
MgO	11.83	12.31	11.76	11.18	11.07	11.13	10.79	11.03	11.12	10.52
BaO	0.06	0.01	0.01	0.06	0.19	0.07	-	-	-	-
CaO	0.08	0.08	0.09	0.04	0.02	0.03	0.01	0.02	-	-
Na_2O	0.09	0.15	0.24	0.13	0.18	0.15	0.11	0.13	0.08	0.15
K_2O	9.57	9.90	9.58	9.99	9.87	9.92	10.19	9.51	9.57	9.14
H_2O^C	3.71	3.61	3.41	3.62	3.71	3.67	3.97	3.91	3.62	3.81
F	0.55	0.74	1.16	0.67	0.48	0.57	-	0.17	0.76	0.38
Cl	0.01	0.03	0.03	0.05	0.04	0.05	-	-	0.02	-
O=F	0.23	0.31	0.49	0.28	0.20	0.24	-	0.07	0.32	0.16
O=Cl	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	-	-	0.00	-
Total	99.76	100.76	100.99	100.99	99.74	100.94	98.83	98.47	99.80	97.76
Si	2.78	2.79	2.78	2.77	2.73	2.75	2.73	2.79	2.82	2.74
Al^{iv}	1.22	1.21	1.22	1.23	1.27	1.25	1.27	1.21	1.18	1.26
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	0.14	0.18	0.18	0.17	0.18	0.18	0.18	0.23	0.22	0.23
Ti	0.17	0.11	0.14	0.14	0.15	0.14	0.18	0.14	0.15	0.18
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe^{3+}	0.15	0.15	0.15	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Fe^{2+}	0.97	0.98	0.98	1.04	1.04	1.04	0.98	0.97	0.97	0.97
Mn	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05
Mg	1.34	1.38	1.32	1.26	1.26	1.25	1.23	1.26	1.25	1.21
O site	2.82	2.84	2.82	2.82	2.82	2.82	2.78	2.80	2.79	2.80
Ba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-	-	-	-
Ca	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-
Na	0.01	0.02	0.04	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02
K	0.92	0.95	0.92	0.96	0.96	0.95	0.99	0.93	0.92	0.90
A site	0.95	0.98	0.96	0.99	1.00	0.98	1.01	0.95	0.94	0.92
OH	1.87	1.82	1.72	1.83	1.88	1.86	2.00	1.96	1.82	1.91
F	0.13	0.18	0.28	0.16	0.12	0.14	-	0.04	0.18	0.09
Cl	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	-	-	0.00	-
mg#	0.58	0.58	0.57	0.55	0.55	0.55	0.56	0.56	0.56	0.55
Xphlog	0.47	0.49	0.47	0.45	0.45	0.44	0.44	0.45	0.45	0.43
Xsid	0.29	0.29	0.31	0.32	0.35	0.35	0.35	0.34	0.31	0.38
Xann	0.24	0.23	0.23	0.23	0.20	0.21	0.20	0.21	0.24	0.19
IV(F)	2.03	1.91	1.66	1.90	2.04	1.97	-	2.52	1.84	2.13

Table 4.--Biotite analyses

Table 4-15

Analysis	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
SiO_2	36.65	35.70	36.51	37.29	36.93	37.35	37.14	37.81	36.15	35.46
TiO_2	2.45	3.52	2.16	2.71	2.88	2.12	1.84	2.30	2.92	3.22
Al2O3	16.34	15.65	15.91	15.01	14.35	15.88	16.55	14.75	16.05	14.76
Cr2O3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	2.49	2.55	2.43	3.77	3.65	3.78	3.46	3.64	3.82	3.74
FeO	15.02	15.36	14.64	16.57	16.04	16.62	15.21	16.01	16.81	16.45
MnO	0.53	0.90	0.75	0.51	0.42	0.50	0.47	0.44	0.38	0.53
MgO	10.46	10.80	11.64	11.14	10.52	10.85	11.34	11.30	10.52	11.30
BaO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.03	0.04	0.16	0.08	0.08	0.10	0.03	0.07	0.04	0.03
Na_2O	0.13	0.11	0.10	0.12	0.07	0.10	0.09	0.04	0.10	0.11
K_2O	9.24	10.51	9.05	10.27	9.38	9.51	9.46	9.66	9.28	10.23
H_2O^C	3.73	3.96	3.78	3.95	3.95	3.86	3.80	3.72	3.80	3.93
F	0.57	-	0.47	-	0.05	0.22	0.41	0.53	0.32	-
Cl	-	-	-	-	-	0.02	-	0.01	0.03	-
O=F	0.24	-	0.20	-	0.02	0.09	0.17	0.22	0.13	-
O=Cl	-	-	-	-	-	0.00	-	0.00	0.01	-
Total	97.88	99.10	97.80	101.42	98.34	101.01	99.98	100.50	100.36	99.76
Si	2.81	2.73	2.80	2.79	2.84	2.79	2.79	2.85	2.73	2.71
Al^{iv}	1.19	1.27	1.20	1.21	1.16	1.21	1.21	1.15	1.27	1.29
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	0.29	0.14	0.24	0.11	0.13	0.20	0.26	0.15	0.16	0.04
Ti	0.14	0.20	0.12	0.15	0.17	0.12	0.10	0.13	0.17	0.19
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe^{3+}	0.14	0.15	0.14	0.21	0.21	0.21	0.20	0.21	0.22	0.22
Fe^{2+}	0.96	0.98	0.94	1.04	1.03	1.04	0.96	1.01	1.06	1.05
Mn	0.03	0.06	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03
Mg	1.20	1.23	1.33	1.24	1.20	1.21	1.27	1.27	1.19	1.29
O site	2.77	2.76	2.82	2.79	2.77	2.81	2.81	2.79	2.82	2.82
Ba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
Na	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
K	0.90	1.03	0.89	0.98	0.92	0.91	0.91	0.93	0.90	1.00
A site	0.93	1.05	0.91	1.00	0.94	0.93	0.92	0.94	0.91	1.02
OH	1.86	2.00	1.89	2.00	1.99	1.95	1.90	1.87	1.92	2.00
F	0.14	-	0.11	-	0.01	0.05	0.10	0.13	0.08	-
Cl	-	-	-	-	-	0.00	-	0.00	0.00	-
mg#	0.55	0.56	0.59	0.55	0.54	0.54	0.57	0.56	0.53	0.55
Xphlog	0.43	0.45	0.47	0.45	0.43	0.43	0.45	0.45	0.42	0.46
Xsid	0.36	0.34	0.32	0.28	0.26	0.33	0.34	0.26	0.36	0.30
Xann	0.21	0.22	0.21	0.27	0.30	0.24	0.20	0.29	0.22	0.24
IV(F)	1.95	-	2.09	-	3.05	2.39	2.13	2.03	2.20	-

Table 4.--Biotite analyses

Table 4-16

Analysis	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
SiO_2	37.82	36.31	36.72	34.59	35.16	34.87	34.84	35.91	36.26	36.65
TiO_2	2.79	3.13	2.26	3.76	3.54	3.28	3.27	3.82	4.00	4.08
Al2O3	14.00	14.97	15.53	13.42	13.40	14.44	13.22	14.19	13.77	13.98
Cr2O3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	3.65	3.63	3.67	3.68	3.81	3.81	3.74	3.98	3.91	3.95
FeO	16.07	15.99	16.14	14.14	14.63	14.64	14.35	15.28	15.03	15.16
MnO	0.45	0.55	0.59	0.60	0.75	0.74	0.77	0.35	0.37	0.66
MgO	11.03	10.87	11.51	12.92	12.57	12.96	12.93	11.97	11.91	12.22
BaO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	-	0.06	0.24	0.07	0.37	0.22	0.09	-	-	-
Na_2O	0.12	0.10	0.11	-	-	-	-	-	-	-
K_2O	9.61	10.14	9.69	10.16	9.18	10.05	10.19	9.56	9.44	9.69
H_2O^C	3.74	3.95	3.97	3.62	3.68	3.68	3.63	3.97	3.98	3.97
F	0.47	-	-	0.66	0.56	0.55	0.62	-	-	-
Cl	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O=F	0.20	-	-	0.28	0.24	0.23	0.26	-	-	-
O=Cl	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	99.98	99.70	100.43	97.89	97.89	99.47	97.91	99.03	98.67	100.36
Si	2.86	2.76	2.76	2.70	2.73	2.68	2.72	2.74	2.77	2.76
Al^{iv}	1.14	1.24	1.24	1.24	1.23	1.31	1.22	1.26	1.23	1.24
Fe^{3+}	-	-	-	0.06	0.04	0.02	0.06	-	-	0.00
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	0.11	0.11	0.14	-	-	-	-	0.02	0.01	-
Ti	0.16	0.18	0.13	0.22	0.21	0.19	0.19	0.22	0.23	0.23
Fe^{3+}	0.21	0.21	0.21	0.15	0.18	0.20	0.16	0.23	0.22	0.22
Fe^{2+}	1.02	1.02	1.02	0.92	0.95	0.94	0.94	0.98	0.96	0.95
Mn	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.02	0.02	0.04
Mg	1.25	1.23	1.29	1.50	1.46	1.48	1.51	1.36	1.36	1.37
O site	2.77	2.78	2.82	2.84	2.85	2.86	2.85	2.82	2.81	2.82
Ba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	-	0.00	0.02	0.01	0.03	0.02	0.01	-	-	-
Na	0.02	0.01	0.02	-	-	-	-	-	-	-
K	0.93	0.98	0.93	1.01	0.91	0.98	1.02	0.93	0.92	0.93
A site	0.95	1.00	0.97	1.02	0.94	1.00	1.02	0.93	0.92	0.93
OH	1.88	2.00	2.00	1.84	1.86	1.87	1.85	2.00	2.00	2.00
F	0.11	-	-	0.16	0.14	0.13	0.15	-	-	-
Cl	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mg#	0.55	0.55	0.56	0.62	0.60	0.61	0.62	0.58	0.59	0.59
Xphlog	0.45	0.44	0.46	0.53	0.51	0.52	0.53	0.48	0.48	0.49
Xsid	0.22	0.30	0.31	0.22	0.22	0.26	0.21	0.25	0.23	0.23
Xann	0.33	0.26	0.23	0.25	0.27	0.22	0.27	0.27	0.29	0.29
IV(F)	2.09	-	-	2.01	2.07	2.08	2.04	-	-	-

Table 4.--Biotite analyses

Table 4-17

Analysis	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
SiO_2	36.27	36.68	38.37	37.53	37.81	37.44	37.07	36.27	35.81	36.16
TiO_2	4.24	3.37	3.17	3.27	2.55	2.34	2.13	3.34	3.33	4.28
$Al2O3$	14.25	14.21	14.25	14.23	14.34	14.49	14.63	13.81	14.27	13.86
$Cr2O3$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	4.05	4.07	4.02	4.04	3.92	3.86	3.81	3.95	4.08	3.56
FeO	15.55	15.62	15.43	15.53	15.05	14.84	14.64	15.16	15.67	13.66
MnO	0.68	0.49	0.54	0.51	0.53	0.51	0.49	0.46	0.57	0.83
MgO	11.94	11.51	11.51	11.51	12.43	12.61	12.79	11.80	11.50	12.61
BaO	-	0.94	1.00	0.97	0.40	0.32	0.25	1.01	1.06	-
CaO	-	0.03	0.05	0.04	0.07	0.05	0.03	0.07	0.03	0.05
Na_2O	-	0.07	0.07	0.07	0.09	0.09	0.09	0.20	0.07	0.11
K_2O	9.57	9.28	9.23	9.25	9.81	9.91	10.02	9.35	9.39	9.43
H_2O^C	3.96	3.49	3.51	3.50	3.51	3.51	3.51	3.42	3.47	4.00
F	-	0.92	0.90	0.91	0.95	0.93	0.92	0.97	0.83	-
Cl	-	0.03	0.10	0.06	0.02	0.03	0.05	0.17	0.16	-
O=F	-	0.39	0.38	0.38	0.40	0.39	0.39	0.41	0.35	-
O=Cl	-	0.01	0.02	0.01	0.00	0.01	0.01	0.04	0.04	-
Total	100.51	101.10	102.55	101.82	101.88	101.33	100.83	100.42	100.63	98.55
Si	2.73	2.78	2.85	2.81	2.82	2.81	2.80	2.78	2.74	2.75
Al^{iv}	1.26	1.22	1.15	1.19	1.18	1.19	1.20	1.22	1.26	1.24
Fe^{3+}	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	-	0.05	0.10	0.07	0.08	0.09	0.10	0.02	0.03	-
Ti	0.24	0.19	0.18	0.18	0.14	0.13	0.12	0.19	0.19	0.25
Fe^{3+}	0.22	0.23	0.22	0.23	0.22	0.22	0.22	0.23	0.24	0.20
Fe^{2+}	0.98	0.99	0.96	0.97	0.94	0.93	0.92	0.97	1.00	0.87
Mn	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05
Mg	1.34	1.30	1.27	1.29	1.38	1.41	1.44	1.35	1.31	1.43
O site	2.82	2.79	2.76	2.78	2.80	2.81	2.83	2.79	2.81	2.80
Ba	-	0.03	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	-
Ca	-	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Na	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.02
K	0.92	0.90	0.87	0.89	0.93	0.95	0.96	0.91	0.92	0.92
A site	0.92	0.94	0.92	0.93	0.96	0.98	0.99	0.98	0.96	0.94
OH	2.00	1.78	1.78	1.78	1.77	1.78	1.77	1.74	1.78	2.00
F	-	0.22	0.21	0.22	0.22	0.22	0.22	0.23	0.20	-
Cl	-	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02	-
mg#	0.58	0.57	0.57	0.57	0.60	0.60	0.61	0.58	0.57	0.62
Xphlog	0.47	0.47	0.46	0.46	0.49	0.50	0.51	0.48	0.47	0.51
Xsid	0.25	0.25	0.22	0.23	0.22	0.23	0.24	0.23	0.27	0.22
Xann	0.27	0.29	0.32	0.30	0.29	0.27	0.25	0.29	0.27	0.27
IV(F)	-	1.78	1.80	1.79	1.81	1.83	1.83	1.77	1.82	-

Table 4.--Biotite analyses

Table 4-18

Analysis	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
SiO_2	35.80	35.91	36.46	35.96	37.80	36.36	35.18	34.99	35.54	35.44
TiO_2	4.43	3.89	3.62	3.46	3.12	4.10	2.65	2.76	2.61	2.73
Al2O3	14.44	14.66	14.51	13.84	14.44	14.33	17.34	16.51	17.76	17.48
Cr2O3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	3.68	3.69	3.70	3.67	3.64	3.70	4.43	4.53	4.61	4.57
FeO	14.12	14.19	14.20	14.10	13.98	14.22	17.00	17.38	17.71	17.54
MnO	0.88	0.87	1.00	1.07	1.06	0.94	0.96	0.94	0.92	1.10
MgO	11.80	12.19	12.26	12.62	13.06	12.52	8.70	8.84	9.14	9.23
BaO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.12	0.17	0.05	0.14	0.10	0.06	0.03	0.06	0.05	0.04
Na_2O	0.12	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.11	0.11	0.13	0.09
K_2O	9.49	9.12	9.57	9.58	9.85	9.83	10.07	10.13	10.31	10.32
H_2O^C	3.98	3.99	3.99	3.98	4.00	3.98	3.92	3.91	3.91	3.91
F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O=F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O=Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	98.86	98.81	99.49	98.54	101.17	100.16	100.39	100.16	102.69	102.45
Si	2.73	2.73	2.76	2.75	2.80	2.74	2.68	2.68	2.65	2.65
Al^{iv}	1.27	1.27	1.24	1.25	1.20	1.26	1.32	1.32	1.35	1.35
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	0.02	0.04	0.05	0.00	0.06	0.01	0.23	0.17	0.21	0.19
Ti	0.25	0.22	0.21	0.20	0.17	0.23	0.15	0.16	0.15	0.15
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe^{3+}	0.21	0.21	0.21	0.21	0.20	0.21	0.25	0.26	0.26	0.26
Fe^{2+}	0.90	0.90	0.90	0.90	0.87	0.89	1.08	1.11	1.10	1.10
Mn	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07
Mg	1.34	1.38	1.38	1.44	1.44	1.40	0.99	1.01	1.02	1.03
O site	2.79	2.82	2.81	2.83	2.81	2.81	2.77	2.78	2.79	2.80
Ba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Na	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01
K	0.92	0.88	0.92	0.94	0.93	0.94	0.98	0.99	0.98	0.98
A site	0.95	0.92	0.95	0.97	0.96	0.97	1.00	1.01	1.00	1.00
OH	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mg#	0.60	0.60	0.61	0.61	0.62	0.61	0.48	0.48	0.48	0.48
Xphlog	0.48	0.49	0.49	0.51	0.51	0.50	0.36	0.36	0.36	0.37
Xsid	0.27	0.27	0.25	0.22	0.22	0.24	0.47	0.44	0.47	0.46
Xann	0.25	0.24	0.26	0.27	0.27	0.26	0.17	0.20	0.16	0.17
IV(F)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Table 4.--Biotite analyses

Analysis	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
SiO_2	36.22	34.77	35.66	34.95	34.22	33.96	33.89	34.57	35.00	34.75
TiO_2	2.85	2.93	2.37	2.32	2.66	2.65	2.47	2.25	2.31	3.25
Al2O3	17.00	16.79	17.45	17.47	16.90	16.92	16.92	17.11	17.61	17.30
Cr2O3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	4.53	4.68	4.38	4.43	4.49	4.37	4.30	4.18	4.03	5.13
FeO	17.42	17.96	16.83	17.03	17.24	16.78	16.51	16.05	15.46	19.71
MnO	0.95	0.79	0.88	0.88	0.92	0.86	0.80	1.05	0.99	1.14
MgO	9.09	9.56	8.29	8.19	8.28	8.11	8.73	9.04	9.65	6.74
BaO	-	-	-	-	-	0.12	-	-	-	-
CaO	0.06	0.05	-	0.01	0.20	0.33	0.22	0.21	0.40	-
Na_2O	0.12	0.13	-	-	0.14	0.14	0.19	0.06	0.16	0.10
K_2O	10.37	10.28	9.39	9.31	9.79	9.60	9.70	9.88	9.75	9.62
H_2O^C	3.92	3.89	3.52	3.44	3.40	3.27	3.21	3.24	3.37	3.87
F	-	-	0.85	0.99	1.02	1.29	1.42	1.39	1.18	-
Cl	-	-	0.03	0.02	-	-	-	-	-	-
O=F	-	-	0.36	0.42	0.43	0.54	0.60	0.59	0.50	-
O=Cl	-	-	0.01	0.00	-	-	-	-	-	-
Total	102.53	101.83	100.02	99.46	99.69	98.94	98.96	99.62	100.41	101.61
Si	2.70	2.63	2.73	2.70	2.66	2.66	2.66	2.68	2.67	2.65
Al^{iv}	1.30	1.37	1.27	1.30	1.34	1.34	1.34	1.32	1.33	1.35
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	0.19	0.12	0.30	0.29	0.21	0.23	0.22	0.24	0.26	0.20
Ti	0.16	0.17	0.14	0.13	0.16	0.16	0.15	0.13	0.13	0.19
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe^{3+}	0.25	0.27	0.25	0.26	0.26	0.26	0.25	0.24	0.23	0.29
Fe^{2+}	1.09	1.13	1.08	1.10	1.12	1.10	1.08	1.04	0.99	1.25
Mn	0.06	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.07	0.06	0.07
Mg	1.01	1.08	0.95	0.94	0.96	0.95	1.02	1.04	1.10	0.76
O site	2.76	2.82	2.77	2.78	2.77	2.75	2.77	2.77	2.77	2.77
Ba	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-
Ca	0.00	0.00	-	0.00	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	-
Na	0.02	0.02	-	-	0.02	0.02	0.03	0.01	0.02	0.01
K	0.99	0.99	0.92	0.92	0.97	0.96	0.97	0.98	0.95	0.93
A site	1.01	1.01	0.92	0.92	1.01	1.01	1.02	1.00	1.01	0.95
OH	2.00	2.00	1.79	1.76	1.75	1.68	1.65	1.66	1.72	2.00
F	-	-	0.21	0.24	0.25	0.32	0.35	0.34	0.28	-
Cl	-	-	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-
mg#	0.48	0.49	0.47	0.46	0.46	0.46	0.49	0.50	0.53	0.38
Xphlog	0.37	0.38	0.34	0.34	0.35	0.35	0.37	0.38	0.40	0.28
Xsid	0.43	0.44	0.48	0.49	0.48	0.49	0.47	0.46	0.45	0.54
Xann	0.20	0.18	0.18	0.17	0.17	0.17	0.16	0.17	0.15	0.19
IV(F)	-	-	1.63	1.55	1.54	1.41	1.39	1.42	1.54	-

Table 4.--Biotite analyses

Analysis	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
SiO_2	33.75	34.26	34.30	33.83	33.51	34.16	34.13	34.75	34.90	35.43
TiO_2	3.00	2.81	2.48	3.03	3.07	2.76	3.02	3.28	2.91	3.21
Al2O3	16.18	16.48	17.73	16.44	16.23	16.89	16.34	16.54	16.91	16.55
Cr2O3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	4.99	5.18	5.07	5.02	5.07	5.10	5.07	4.95	4.34	4.01
FeO	19.16	19.88	19.49	19.26	19.48	19.58	19.48	19.00	16.69	15.39
MnO	0.93	1.25	1.31	1.25	1.16	0.94	1.23	1.15	0.55	0.69
MgO	6.82	6.81	6.69	6.76	6.58	7.27	7.11	7.24	10.45	9.40
BaO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.02	0.15	-	0.18	0.21	0.03	0.07	-	0.13	0.08
Na_2O	-	0.31	0.34	-	-	0.06	-	-	0.10	0.10
K_2O	10.23	10.28	9.08	10.13	10.08	9.83	10.03	10.00	8.54	9.83
H_2O^C	3.85	3.35	3.88	3.41	3.44	3.52	3.37	3.87	3.96	3.96
F	-	1.01	-	0.89	0.80	0.70	0.98	-	-	-
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O=F	-	0.43	-	0.37	0.34	0.29	0.41	-	-	-
O=Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	98.93	102.19	100.37	100.57	99.97	101.14	101.24	100.78	99.48	98.65
Si	2.66	2.64	2.64	2.64	2.64	2.64	2.65	2.67	2.65	2.72
Al^{iv}	1.34	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.35	1.33	1.35	1.28
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	0.16	0.14	0.25	0.16	0.14	0.17	0.14	0.16	0.17	0.21
Ti	0.18	0.16	0.14	0.18	0.18	0.16	0.18	0.19	0.17	0.19
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe^{3+}	0.30	0.30	0.29	0.30	0.30	0.30	0.30	0.29	0.25	0.23
Fe^{2+}	1.26	1.28	1.25	1.26	1.28	1.26	1.26	1.22	1.06	0.99
Mn	0.06	0.08	0.09	0.08	0.08	0.06	0.08	0.07	0.04	0.04
Mg	0.80	0.78	0.77	0.79	0.77	0.84	0.82	0.83	1.18	1.07
O site	2.75	2.75	2.79	2.76	2.76	2.79	2.78	2.76	2.87	2.74
Ba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.00	0.01	-	0.02	0.02	0.00	0.01	-	0.01	0.01
Na	-	0.05	0.05	-	-	0.01	-	-	0.01	0.01
K	1.03	1.01	0.89	1.01	1.01	0.97	0.99	0.98	0.83	0.96
A site	1.03	1.07	0.94	1.02	1.03	0.98	1.00	0.98	0.85	0.98
OH	2.00	1.75	2.00	1.78	1.80	1.83	1.76	2.00	2.00	2.00
F	-	0.25	-	0.22	0.20	0.17	0.24	-	-	-
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mg#	0.39	0.38	0.38	0.38	0.38	0.40	0.39	0.40	0.53	0.52
Xphlog	0.29	0.28	0.27	0.29	0.28	0.30	0.30	0.30	0.41	0.39
Xsid	0.50	0.51	0.56	0.51	0.51	0.51	0.49	0.49	0.42	0.41
Xann	0.21	0.21	0.16	0.20	0.21	0.19	0.21	0.21	0.17	0.20
IV(F)	-	1.47	-	1.53	1.57	1.67	1.50	-	-	-

Table 4.--Biotite analyses Table 4-21

Analysis	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210
SiO_2	35.83	37.11	37.45	36.20	36.71	35.59	38.49	37.48	36.69	38.16
TiO_2	3.56	4.02	3.81	3.37	3.67	4.22	3.05	2.85	2.91	2.28
Al2O3	16.35	16.80	16.50	16.63	16.48	16.17	14.31	14.14	14.42	14.90
Cr2O3	-	-	-	-	-	-	0.08	-	-	-
Fe_2O_3	3.77	3.91	3.72	3.85	3.60	3.76	3.84	3.78	3.73	3.47
FeO	14.49	15.03	14.27	14.78	13.84	14.44	14.77	14.50	14.31	13.34
MnO	0.85	0.91	0.85	0.83	0.88	0.92	0.58	0.44	0.46	0.45
MgO	9.95	10.95	10.99	9.76	10.77	10.28	12.81	12.70	13.08	12.72
BaO	-	-	-	-	-	-	-	0.90	0.85	0.09
CaO	0.06	0.04	0.04	0.05	0.38	0.04	-	0.03	0.04	0.03
Na_2O	0.22	0.25	0.17	0.18	0.26	0.24	-	0.12	0.12	0.08
K_2O	9.42	9.85	10.10	9.51	9.87	10.06	8.89	9.73	9.77	10.08
H_2O^C	3.99	3.99	4.00	3.99	3.19	3.97	3.01	2.95	2.83	2.75
F	-	-	-	-	1.66	-	2.09	2.07	2.29	2.55
Cl	-	-	-	-	-	-	-	0.06	0.08	0.07
O=F	-	-	-	-	0.70	-	0.88	0.87	0.96	1.07
O=Cl	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.02	0.02
Total	98.49	102.86	101.90	99.15	102.01	99.69	102.80	102.63	102.56	102.06
Si	2.73	2.71	2.75	2.74	2.74	2.70	2.84	2.81	2.76	2.85
Al^{iv}	1.27	1.29	1.25	1.26	1.26	1.30	1.16	1.19	1.24	1.15
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	0.21	0.16	0.18	0.23	0.19	0.14	0.09	0.06	0.04	0.17
Ti	0.20	0.22	0.21	0.19	0.21	0.24	0.17	0.16	0.16	0.13
Cr	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-
Fe^{3+}	0.22	0.21	0.21	0.22	0.20	0.21	0.21	0.21	0.21	0.20
Fe^{2+}	0.92	0.92	0.88	0.94	0.86	0.91	0.91	0.91	0.90	0.83
Mn	0.05	0.06	0.05	0.05	0.06	0.06	0.04	0.03	0.03	0.03
Mg	1.13	1.19	1.20	1.10	1.20	1.16	1.41	1.42	1.47	1.42
O site	2.74	2.76	2.73	2.73	2.71	2.73	2.84	2.79	2.82	2.77
Ba	-	-	-	-	-	-	-	0.03	0.03	0.00
Ca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	-	0.00	0.00	0.00
Na	0.03	0.04	0.02	0.03	0.04	0.04	-	0.02	0.02	0.01
K	0.92	0.92	0.95	0.92	0.94	0.97	0.84	0.93	0.94	0.96
A site	0.95	0.96	0.97	0.95	1.01	1.01	0.84	0.98	0.98	0.98
OH	2.00	2.00	2.00	2.00	1.61	2.00	1.51	1.50	1.44	1.39
F	-	-	-	-	0.39	-	0.49	0.49	0.55	0.60
Cl	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01
mg#	0.55	0.56	0.58	0.54	0.58	0.56	0.61	0.61	0.62	0.63
Xphlog	0.41	0.43	0.44	0.40	0.44	0.43	0.50	0.51	0.52	0.51
Xsid	0.38	0.37	0.34	0.39	0.35	0.37	0.21	0.21	0.23	0.23
Xann	0.20	0.20	0.22	0.20	0.20	0.20	0.30	0.28	0.25	0.26
IV(F)	-	-	-	-	1.44	-	1.41	1.42	1.37	1.29

Table 4.--Biotite analyses

Analysis	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
SiO_2	36.62	38.46	37.92	37.78	37.07	40.15	38.78	36.95	37.51	37.89
TiO_2	2.69	1.87	3.09	2.97	3.11	2.22	2.77	2.75	2.68	3.12
$Al2O_3$	14.70	14.63	14.66	14.36	14.12	19.06	14.70	14.10	14.10	13.75
$Cr2O_3$	-	-	-	-	-	-	0.12	-	-	0.05
Fe_2O_3	3.79	3.38	3.88	3.80	3.82	2.96	3.77	3.76	3.53	3.83
FeO	14.55	12.99	14.92	14.59	14.68	11.36	14.48	14.42	13.55	14.72
MnO	0.45	0.40	0.37	0.44	0.46	0.32	0.57	0.44	0.45	0.59
MgO	12.93	13.70	12.68	12.98	12.94	9.45	12.97	12.83	12.84	13.05
BaO	0.82	0.28	-	0.48	0.78	0.54	-	0.50	0.49	-
CaO	0.03	0.05	-	0.05	0.06	0.06	-	0.03	0.03	-
Na_2O	0.12	0.08	0.04	0.12	0.10	0.12	0.03	0.08	0.07	0.03
K_2O	9.59	9.97	8.56	10.02	9.69	10.08	9.13	9.55	10.02	8.87
H_2O^C	2.88	2.82	2.94	2.92	2.94	3.30	3.08	2.91	2.95	2.85
F	2.20	2.46	2.13	2.17	2.07	1.62	1.94	2.14	2.09	2.35
Cl	0.06	0.03	0.18	0.07	0.07	0.06	0.03	0.08	0.05	0.04
O=F	0.93	1.04	0.90	0.91	0.87	0.68	0.82	0.90	0.88	0.99
O=Cl	0.01	0.01	0.04	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
Total	102.37	102.16	102.30	103.67	102.80	101.99	103.20	101.45	101.25	102.14
Si	2.76	2.87	2.82	2.80	2.78	2.92	2.85	2.80	2.84	2.83
Al^{iv}	1.24	1.13	1.18	1.20	1.22	1.08	1.15	1.20	1.16	1.17
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	0.07	0.15	0.10	0.06	0.03	0.55	0.12	0.06	0.09	0.04
Ti	0.15	0.10	0.17	0.17	0.18	0.12	0.15	0.16	0.15	0.18
Cr	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-	0.00
Fe^{3+}	0.21	0.19	0.22	0.21	0.22	0.16	0.21	0.21	0.20	0.22
Fe^{2+}	0.92	0.81	0.93	0.90	0.92	0.69	0.89	0.91	0.86	0.92
Mn	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.04	0.03	0.03	0.04
Mg	1.45	1.52	1.41	1.43	1.45	1.02	1.42	1.45	1.45	1.45
O site	2.83	2.80	2.85	2.80	2.81	2.57	2.83	2.82	2.78	2.85
Ba	0.02	0.01	-	0.01	0.02	0.02	-	0.01	0.01	-
Ca	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-
Na	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.00	0.01	0.01	0.00
K	0.92	0.95	0.81	0.95	0.93	0.93	0.85	0.92	0.97	0.85
A site	0.97	0.97	0.82	0.98	0.97	0.97	0.86	0.95	0.99	0.85
OH	1.47	1.42	1.48	1.48	1.50	1.62	1.55	1.48	1.49	1.44
F	0.52	0.58	0.50	0.51	0.49	0.37	0.45	0.51	0.50	0.56
Cl	0.01	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01
mg#	0.61	0.65	0.60	0.61	0.61	0.60	0.61	0.61	0.63	0.61
Xphlog	0.51	0.54	0.49	0.51	0.51	0.40	0.50	0.51	0.52	0.51
Xsid	0.25	0.20	0.23	0.21	0.21	0.42	0.22	0.22	0.20	0.19
Xann	0.24	0.26	0.27	0.27	0.27	0.18	0.28	0.27	0.28	0.30
IV(F)	1.38	1.36	1.38	1.40	1.42	1.41	1.46	1.40	1.42	1.35

Table 4.--Biotite analyses

Analysis	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230
SiO_2	38.68	36.69	36.88	35.82	36.15	35.82	35.25	35.27	36.36	36.86
TiO_2	2.60	2.70	3.03	3.16	2.89	2.38	2.88	2.64	5.05	5.06
$Al2O_3$	14.06	17.82	17.84	16.39	16.15	16.54	16.83	16.63	14.49	14.58
$Cr2O_3$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	3.58	3.59	3.59	4.75	4.48	4.51	4.80	4.57	4.38	4.44
FeO	13.74	13.81	13.80	18.23	17.20	17.33	18.44	17.54	16.83	17.06
MnO	0.42	0.59	0.62	0.62	0.35	0.43	0.66	0.42	0.50	0.44
MgO	13.24	10.58	10.14	7.98	8.61	8.48	8.14	8.67	10.61	10.92
BaO	0.40	0.19	0.20	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.04	0.04	0.06	0.01	-	0.16	0.09	-	0.04	0.03
Na_2O	0.10	0.13	0.15	-	-	-	-	0.05	0.19	0.16
K_2O	9.87	9.97	9.92	10.17	9.81	10.41	9.98	10.21	9.24	9.61
H_2O^C	2.98	3.79	3.80	3.69	3.60	3.72	3.59	3.59	3.95	3.94
F	2.10	0.38	0.36	0.45	0.69	0.41	0.63	0.66	-	-
Cl	0.04	0.12	0.12	-	-	-	-	-	-	-
O=F	0.88	0.16	0.15	0.19	0.29	0.17	0.27	0.28	-	-
O=Cl	0.01	0.03	0.03	-	-	-	-	-	-	-
Total	102.74	100.59	100.69	101.46	100.22	100.36	101.56	100.53	101.64	103.10
Si	2.87	2.74	2.75	2.72	2.76	2.74	2.68	2.70	2.72	2.71
Al^{iv}	1.13	1.26	1.25	1.28	1.24	1.26	1.32	1.30	1.28	1.27
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.02
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	0.10	0.30	0.31	0.19	0.21	0.23	0.19	0.20	-	-
Ti	0.14	0.15	0.17	0.18	0.17	0.14	0.16	0.15	0.28	0.28
Fe^{3+}	0.20	0.20	0.20	0.27	0.26	0.26	0.27	0.26	0.24	0.23
Fe^{2+}	0.85	0.86	0.86	1.16	1.10	1.11	1.17	1.12	1.05	1.05
Mn	0.03	0.04	0.04	0.04	0.02	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03
Mg	1.46	1.18	1.13	0.90	0.98	0.97	0.92	0.99	1.18	1.20
O site	2.78	2.73	2.71	2.74	2.74	2.73	2.77	2.76	2.78	2.78
Ba	0.01	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.01	0.01	-	0.00	0.00
Na	0.01	0.02	0.02	-	-	-	-	0.01	0.03	0.02
K	0.93	0.95	0.94	0.98	0.96	1.02	0.97	1.00	0.88	0.90
A site	0.96	0.98	0.97	0.99	0.96	1.03	0.98	1.01	0.91	0.93
OH	1.50	1.90	1.90	1.89	1.83	1.90	1.85	1.84	2.00	2.00
F	0.49	0.09	0.08	0.11	0.17	0.10	0.15	0.16	-	-
Cl	0.01	0.02	0.02	-	-	-	-	-	-	-
mg#	0.63	0.58	0.57	0.44	0.47	0.47	0.44	0.47	0.53	0.53
Xphlog	0.53	0.43	0.42	0.33	0.36	0.35	0.33	0.36	0.42	0.43
Xsid	0.18	0.41	0.42	0.44	0.40	0.43	0.47	0.44	0.29	0.28
Xann	0.29	0.16	0.17	0.23	0.24	0.22	0.20	0.20	0.29	0.29
IV(F)	1.44	2.13	2.14	1.93	1.77	2.00	1.77	1.78	-	-

Table 4.--Biotite analyses

Analysis	231	232	233	234	235	236	237
SiO_2	35.83	36.41	35.72	36.50	35.61	36.12	36.41
TiO_2	4.82	4.56	4.73	3.91	4.24	4.33	4.80
$Al2O_3$	14.40	14.40	15.08	14.10	14.07	13.93	14.43
$Cr2O_3$	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	4.59	4.26	4.53	4.34	3.84	3.91	3.98
FeO	17.63	16.35	17.38	16.69	14.73	15.03	15.28
MnO	0.41	0.43	0.41	0.47	0.31	0.32	0.38
MgO	10.78	11.17	10.64	10.77	12.38	11.81	11.66
BaO	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.06	0.08	0.03	0.07	0.07	0.06	0.04
Na_2O	0.20	0.09	0.17	0.10	0.11	0.12	0.11
K_2O	9.32	9.61	9.40	9.58	9.67	9.48	9.68
H_2O^C	3.92	3.95	3.93	3.94	3.97	3.98	3.97
F	-	-	-	-	-	-	-
Cl	-	-	-	-	-	-	-
O=F	-	-	-	-	-	-	-
O=Cl	-	-	-	-	-	-	-
Total	101.96	101.31	102.02	100.47	99.00	99.09	100.74
Si	2.68	2.73	2.67	2.76	2.72	2.75	2.73
Al^{iv}	1.27	1.27	1.33	1.24	1.27	1.25	1.27
Fe^{3+}	0.05	0.00	0.00	-	0.02	-	-
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	-	-	-	0.02	-	0.00	0.00
Ti	0.27	0.26	0.27	0.22	0.24	0.25	0.27
Fe^{3+}	0.21	0.24	0.25	0.25	0.20	0.22	0.22
Fe^{2+}	1.10	1.02	1.09	1.06	0.94	0.96	0.96
Mn	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02
Mg	1.20	1.25	1.18	1.21	1.41	1.34	1.30
O site	2.82	2.79	2.81	2.79	2.81	2.79	2.78
Ba	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
Na	0.03	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02
K	0.89	0.92	0.90	0.92	0.94	0.92	0.93
A site	0.92	0.94	0.92	0.94	0.96	0.94	0.94
OH	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
F	-	-	-	-	-	-	-
Cl	-	-	-	-	-	-	-
mg#	0.52	0.55	0.52	0.53	0.60	0.58	0.58
Xphlog	0.43	0.45	0.42	0.44	0.50	0.48	0.47
Xsid	0.29	0.27	0.33	0.26	0.24	0.24	0.26
Xann	0.28	0.28	0.25	0.31	0.26	0.28	0.27
IV(F)	-	-	-	-	-	-	-

Table 4.--Biotite analyses
[Fe, $100*(Fe^{3+}/(Fe^{3+}+Fe^{2+})$; E, estimated; D, determined]

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description	Fe
1	2	Calvert3	BT1 [KF]	13% E
2	2	313-1	BT A1	13% D
3	2	313-1	BT D1	13% D
4	2	313-1	BT S1	13% D
5	2	313-1	BT S2	13% D
6	2	107-1	BT1 (3)	13% E
7	2	107-1	BT2 (3)	13% E
8	2	547-1	BT1-1 c	13% E
9	2	547-1	BT1-1 c	13% E
10	2	547-1	BT1-1 c	13% E
11	2	547-1	BT1-3 r/PG	13% E
12	2	547-1	BT1-4	13% E
13	2	547-1	BT1-4 r/PG	13% E
14	2	547-1	BT2	13% E
15	2	547-1	BT2	13% E
16	2	547-1	BT2 c	13% E
17	2	547-1	BT2-3 r	13% E
18	2	547-1	BT2-4 r	13% E
19	2	547-1	BT2-4 r	13% E
20	2	547-1	BT3-1	13% E
21	2	547-1	BT3-2 r	13% E
22	2	547-1	BT3-2 r	13% E
23	3	M784-1	BT1 (2)	0 (All FeO)
24	4	1162-1	BT1 c	17% E
25	4	1162-1	BT1-1	17% E
26	4	1162-1	BT1-2	17% E
27	4	1162-1	BT2-1	17% E
28	4	1162-1	BT3-1	17% E
29	4	1162-1	BT4-1	17% E
30	4	1162-1	BT5-1	17% E
31	5	121-1-78	BT S1	19% D
32	5	121-1-78	BT S2	19% D
33	5	121-1-78	BT S3	19% D
34	5	121-1-78	BT S4	19% D
35	5	121-1-78	BT1 (3)	19% D
36	5	342-1	BT 1-2 r	19% E
37	5	342-1	BT1-1 c	19% E
38	5	697-1	BT B1-1c (3)	19% E
39	5	697-1	BT B1-2r	19% E
40	5	697-1	BT1	19% E
41	5	697-1	BT2	19% E
42	5	697-1	BT2-1 r/HB3	19% E
43	5	697-1	BT2-2 c	19% E
44	5	697-1	BT2-3 m	19% E
45	5	697-1	BT2-4 r	19% E
46	5	697-1	BT3	19% E
47	5	697-1	BT3-1 c	19% E
48	5	697-1	BT3-2 m	19% E
49	5	697-1	BT3-3 r	19% E
50	5	697-1	BT3-4 r	19% E

Table 4.--Biotite analyses
[Fe, $100*(Fe^{3+}/(Fe^{3+}+Fe^{2+})$; E, estimated; D, determined]

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description	Fe
51	5	697-1	BT4	19% E
52	5	704-1	BT A1-1(3)	19% E
53	5	704-1	BT A1-2	19% E
54	5	704-1	BT C1 (6)	19% E
55	5	704-1	BT L1 (2)	19% E
56	5	704-1	BT M1 (5)	19% E
57	5	704-1	BT N1	19% E
58	5	704-1	BT O1	19% E
59	5	708-1	BT1 (2)	19% E
60	5	708-1	BT2 (2)	19% E
61	5	708-1	BT3	19% E
62	5	708-1	BT4	19% E
63	5	708-1	BT5	19% E
64	5	881-1-78	BT S1	23% D
65	5	881-1-78	BT S2	23% D
66	5	1345-1	BT B1 [HB] (3)	19% E
67	5	1345-1	BT E1 (3)	19% E
68	5	1345-1	BT E1-1	19% E
69	5	1345-1	BT E1-2	19% E
70	5	1345-1	BT E1-3r	19% E
71	5	1345-1	BT E2-1c	19% E
72	5	1345-1	BT E2-2m	19% E
73	5	1345-1	BT E2-3r	19% E
74	5	1345-1	BT F1-1	19% E
75	5	1345-1	BT F1-2	19% E
76	5	1345-1	BT F1-3c	19% E
77	5	1345-1	BT F1-4m	19% E
78	5	1345-1	BT F1-5	19% E
79	5	1345-1	BT F1-6r	19% E
80	5	1345-1	BT F1-7	19% E
81	5	1345-1	BT F1-8	19% E
82	5	1345-1	BT F1-9	19% E
83	5	FG	BT A1-1c (2)	17% D
84	5	FG	BT A1-3r	17% D
85	5	FG	BT B1-1c	17% D
86	5	FG	BT B1-2r	17% D
87	5	IVP	BT A1	19% E
88	5	IVP	BT B1	19% E
89	5	IVP	BT C1	19% E
90	5	IVP	BT C1-1c	19% E
91	5	IVP	BT C1-2r	19% E
92	5	IVP	BT D1-1c (3)	19% E
93	5	IVP	BT D1-2r	19% E
94	5	IVP	BT D1-3c	19% E
95	5	IVP	BT E1	19% E
96	5	WC	BT A1 r (3)	19% E
97	5	WC	BT A1 c (3)	19% E
98	5	WC	BT A2 c (2)	19% E
99	5	WC	BT B4 [KF]	19% E
100	5	WC	BT B5 (2) [KF]	19% E

Table 4.--Biotite analyses
[Fe, $100*(Fe^{3+}/(Fe^{3+}+Fe^{2+})$; E, estimated; D, determined]

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description	Fe
101	5	WC	BT B6 (2) [KF]	19% E
102	5	WC	BT B7	19% E
103	5	WC	BT C3 c (2)	19% E
104	6	1119-1	BT2-1 c (2)	13% E
105	6	1119-1	BT2-2 r/PG	13% E
106	6	1119-1	BT3-2 r/PG (2)	13% E
107	6	1293-1	BT1-1	13% E
108	6	1293-1	BT1-2	13% E
109	6	1293-1	BT2-1	13% E
110	6	1293-1	BT3	13% E
111	6	1293-1	BT4	13% E
112	6	8-15-82-1	BT1 (3)	13% E
113	6	8-15-82-1	BT2 [HB1]	13% E
114	6	8-15-82-6	BT1 (3)	13% E
115	6	8-15-82-6	BT2 (2)	13% E
116	6	8-15-82-7	BT1 (5)	13% E
117	6	8-15-82-7	BT2 c (3)	13% E
118	6	8-15-82-7	BT3 (3)	13% E
119	6	8-15-82-7	BT4 (6)	13% E
120	6	8-15-82-8	BT A1 c (3)	13% E
121	6	8-15-82-8	BT A2 (3)	13% E
122	6	8-15-82-8	BT3 /MU,CH	13% E
123	6	8-15-82-8	BT4-1 c (2)	13% E
124	6	8-15-82-8	BT4-2 m	13% E
125	6	8-15-82-8	BT4-3 r	13% E
126	6	MT83-3	BT2 (2)	13% E
127	6	MT83-3	BT3 (4)	13% E
128	6	MT83-3	BT3-1 c	13% E
129	6	MT83-3	BT3-2 m	13% E
130	6	MT83-3	BT3-3 m	13% E
131	6	MT83-3	BT3-4 r	13% E
132	6	MT83-3	BT4 (2)	13% E
133	6	MT83-3	BT5 (2)	13% E
134	6	MT83-4	BT1 (3)	13% E
135	6	MT83-4	BT2	13% E
136	6	MT83-4	BT3 (2)	13% E
137	6	BHS	BT A	13% D
138	6	BHS	BT A1 c (2)	13% D
139	6	BHS	BT A2 c (2)	13% D
140	6	BHS	BT B2	13% D
141	6	BHS	BT C1	13% D
142	6	BHS	BT D1	13% D
143	6	BHS	BT K1-1r	13% D
144	6	BH9850	BT B	17% D
145	6	BH9850	BT B1 (2)	17% D
146	6	BH9850	BT B2 (2)	17% D
147	6	BH9850	BT B3	17% D
148	6	BH9850	BT B4	17% D
149	6	BH9850	BT C1	17% D
150	6	BH9850	BT C2	17% D

Table 4.--Biotite analyses
[Fe, $100*(Fe^{3+}/(Fe^{3+}+Fe^{2+})$; E, estimated; D, determined]

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description	
151	6	BH9850	BT C2	17% D
152	6	BH9850	BT G	17% D
153	6	BH9850	BT H1 (2)	17% D
154	6	744-2	BT B1 (2)	19% E
155	6	744-2	BT B2-1	19% E
156	6	744-2	BT D1-1	19% E
157	6	744-2	BT D1-2	19% E
158	6	MC	BT A1-1c (2)	19% E
159	6	MC	BT A1-3r	19% E
160	6	MC	BT A3-1c	19% E
161	6	MC	BT B1-1c	19% E
162	7	1357-1	BT A1-1c/HB	19% E
163	7	1357-1	BT A1-1	19% E
164	7	1357-1	BT A1-1	19% E
165	7	1357-1	BT A2-1c	19% E
166	7	1357-1	BT A2-2	19% E
167	7	1357-1	BT A2-2r	19% E
168	7	1357-1	BT3-1 c	19% E
169	7	1357-1	BT4 c (2)	19% E
170	7	BC	BT B1 (2)	19% E
171	7	BC	BT E1-1(2)	19% E
172	7	BC	BT E1-2(2)	19% E
173	7	BC	BT E2-1(2)	19% E
174	7	BC	BT F1	19% E
175	7	BC	BT F2	19% E
176	7	BC	BT F3 (3)	19% E
177	8	500-1	BT C1 (3)	19% D
178	8	500-1	BT C2 (2)	19% D
179	8	500-1	BT C3 (3)	19% D
180	8	500-1	BT C4	19% D
181	8	500-1	BT C5	19% D
182	8	500-1	BT E1 /MU	19% D
183	8	500-1	BT S1 (3)	19% D
184	8	500-1	BT S2 (3)	19% D
185	8	500-2-78	BT1 (3)	19% D
186	8	500-2-78	BT2	19% D
187	8	500-2-78	BT3	19% D
188	8	500-2-78	BT4	19% D
189	8	500-2-78	BT5	19% D
190	8	BLM9800	BT	19% E
191	8	BLM9800	BT1 1-1	19% E
192	8	BLM9800	BT2 2-1	19% E
193	8	BLM9800	BT2 2-1	19% E
194	8	BLM9800	BT3 1-1	19% E
195	8	BLM9800	BT3 1-2	19% E
196	8	BLM9800	BT5 1-1	19% E
197	8	BLM9800	BT5 2-1c	19% E
198	8	BLM9800	BT5 2-2r	19% E
199	8	32-1	BT 1-1 /Mu,Ch	19% E
200	8	32-1	BT 1-2 /Mu,Ch	19% E

Table 4.--Biotite analyses
[Fe, $100*(Fe^{3+}/(Fe^{3+}+Fe^{2+})$; E, estimated; D, determined]

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description	
201	8	32-1	BT E1	19% E
202	8	32-1	BT E2 (3)	19% E
203	8	32-1	BT F	19% E
204	8	32-1	Bt X /Mu,Ch	19% E
205	8	32-1	BT1	19% E
206	8	32-1	BT2 (3)	19% E
207	9	516-1	BT1 (3)	19% E
208	9	516-1	BT1-1 c	19% E
209	9	516-1	BT1-2 c	19% E
210	9	516-1	BT1-3 r	19% E
211	9	516-1	BT1-4 r	19% E
212	9	516-1	BT1-5 r	19% E
213	9	516-1	BT2 (2)	19% E
214	9	516-1	BT2-1 r	19% E
215	9	516-1	BT2-2 c	19% E
216	9	516-1	BT2-2 c	19% E
217	9	516-1	BT3 (2)	19% E
218	9	516-1	BT3-1 c	19% E
219	9	516-1	BT3-2 r	19% E
220	9	516-1	BT4 (2)	19% E
221	9	516-1	BT4-1 c	19% E
222	9	71-H-102	BT1 (3)	19% E
223	9	71-H-102	BT2	19% E
224	9	315-1-79	BT B5-1	19% E
225	9	315-1-79	BT A3-2	19% E
226	9	315-1-79	BT A3-1	19% E
227	9	315-1-79	BT B5-2	19% E
228	9	315-1-79	BT B3-1	19% E
229	10	984-1	BT A1	19% E
230	10	984-1	BT A2	19% E
231	10	984-1	BT C1-1c	19% E
232	10	984-1	BT C1-2r/PG	19% E
233	10	984-1	BT C5	19% E
234	10	984-1	BT E1	19% E
235	10	DCQMZ	BT1	19% E
236	10	DCQMZ	BT2	19% E
237	10	DCQMZ	BT3	19% E

Table 5.--Muscovite analyses

Table 5- 1

Analysis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SiO_2	45.36	46.34	44.99	46.04	46.23	45.68	46.11	48.62	46.97	46.01
TiO_2	0.69	0.48	0.70	0.32	0.43	0.25	0.08	0.55	0.84	0.49
$Al2O_3$	30.22	29.48	29.75	29.84	30.35	29.17	33.22	30.86	30.46	31.84
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	4.82	4.45	4.60	4.70	4.25	4.34	2.64	3.82	3.94	4.10
FeO	1.44	1.33	1.38	1.41	1.27	1.30	0.79	1.15	1.18	1.23
MnO	0.18	0.20	0.08	0.08	0.05	0.05	0.02	0.16	0.08	0.05
MgO	2.73	1.91	1.89	2.22	2.32	2.43	1.12	1.55	1.71	1.56
BaO	-	-	-	0.37	0.46	0.53	0.06	-	-	0.25
CaO	0.31	0.17	0.16	0.02	0.03	0.04	0.02	0.10	-	-
Na_2O	0.26	-	-	0.21	0.20	0.24	0.36	0.45	0.26	0.46
K_2O	9.57	9.90	10.24	10.54	10.81	10.97	10.55	10.52	10.63	10.58
H_2O^C	4.35	4.42	4.27	4.34	4.41	4.35	4.44	4.46	4.45	3.97
F	0.17	0.06	0.32	0.14	0.01	0.11	0.06	-	-	0.94
Cl	-	-	-	0.01	-	-	0.03	-	-	-
O=F	0.07	0.03	0.13	0.06	0.00	0.05	0.03	-	-	0.40
O=Cl	-	-	-	0.00	-	-	0.01	-	-	-
Total	100.17	98.77	98.51	100.30	100.83	99.50	99.54	102.24	100.52	101.88
Si	3.07	3.16	3.10	3.12	3.11	3.13	3.10	3.19	3.15	3.08
Al^{iv}	0.93	0.84	0.90	0.88	0.89	0.87	0.90	0.81	0.85	0.92
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	1.47	1.53	1.52	1.51	1.52	1.49	1.74	1.58	1.55	1.59
Ti	0.04	0.02	0.04	0.02	0.02	0.01	0.00	0.03	0.04	0.02
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe^{3+}	0.25	0.23	0.24	0.24	0.22	0.22	0.13	0.19	0.20	0.21
Fe^{2+}	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.04	0.06	0.07	0.07
Mn	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Mg	0.28	0.19	0.19	0.22	0.23	0.25	0.11	0.15	0.17	0.16
O site	2.12	2.07	2.07	2.07	2.06	2.05	2.03	2.02	2.04	2.05
Ba	-	-	-	0.01	0.01	0.01	0.00	-	-	0.01
Ca	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-	-
Na	0.03	-	-	0.03	0.03	0.03	0.05	0.06	0.03	0.06
K	0.83	0.86	0.90	0.91	0.93	0.96	0.91	0.88	0.91	0.90
A site	0.88	0.87	0.91	0.95	0.97	1.01	0.96	0.95	0.94	0.97
OH	1.96	1.99	1.93	1.97	2.00	1.98	1.98	2.00	2.00	1.80
F	0.04	0.01	0.07	0.03	0.00	0.02	0.01	-	-	0.20
Cl	-	-	-	0.00	-	-	0.00	-	-	-
XMg	0.13	0.09	0.09	0.11	0.11	0.12	0.06	0.08	0.08	0.08
XAl	0.69	0.74	0.73	0.73	0.74	0.73	0.85	0.78	0.76	0.78
XFe	0.18	0.16	0.17	0.16	0.15	0.15	0.09	0.14	0.15	0.15
IV(F)	1.93	2.32	1.58	1.97	-	2.09	2.22	-	-	1.05

Table 5.--Muscovite analyses

Table 5-2

Analysis	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
SiO_2	46.61	48.55	47.64	46.05	47.24	47.97	46.91	46.95	46.85	49.42
TiO_2	0.33	0.70	0.71	0.56	0.31	0.23	0.55	0.06	0.03	0.03
$Al2O_3$	30.01	27.19	28.73	31.61	29.67	28.12	28.12	29.28	36.41	32.53
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	3.51	4.52	4.51	3.47	3.84	4.47	4.57	3.55	0.98	2.53
FeO	1.05	1.36	1.35	1.04	1.15	1.34	1.37	1.06	0.29	0.76
MnO	0.07	0.06	-	-	0.14	-	0.10	0.10	-	0.24
MgO	2.03	2.96	2.99	1.94	2.71	3.28	3.81	2.60	0.49	1.61
BaO	0.12	-	-	0.02	-	0.22	-	0.18	0.02	0.39
CaO	0.39	-	0.17	0.28	0.41	0.32	0.42	0.33	0.20	0.28
Na_2O	0.39	0.56	0.15	0.46	0.18	0.15	0.18	0.20	0.34	0.23
K_2O	9.25	10.65	11.77	10.05	10.29	10.83	10.31	10.03	9.66	9.85
H_2O^C	3.97	4.43	4.40	3.99	4.11	4.03	3.91	4.09	4.47	4.39
F	1.01	-	-	0.95	0.69	0.81	1.04	0.74	0.17	0.23
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O=F	0.43	-	-	0.40	0.29	0.34	0.44	0.31	0.07	0.10
O=Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	99.17	100.98	102.42	100.82	101.03	102.11	101.73	99.48	99.98	102.59
Si	3.18	3.25	3.16	3.10	3.17	3.21	3.15	3.20	3.09	3.21
Al^{iv}	0.82	0.75	0.84	0.90	0.83	0.79	0.85	0.80	0.91	0.79
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	1.59	1.40	1.41	1.60	1.51	1.42	1.38	1.54	1.92	1.70
Ti	0.02	0.04	0.04	0.03	0.02	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe^{3+}	0.18	0.23	0.23	0.18	0.19	0.22	0.23	0.18	0.05	0.12
Fe^{2+}	0.06	0.08	0.07	0.06	0.06	0.07	0.08	0.06	0.02	0.04
Mn	0.00	0.00	-	-	0.01	-	0.01	0.01	-	0.01
Mg	0.21	0.30	0.30	0.19	0.27	0.33	0.38	0.26	0.05	0.16
O site	2.05	2.04	2.04	2.06	2.07	2.06	2.11	2.06	2.03	2.03
Ba	0.00	-	-	0.00	-	0.01	-	0.00	0.00	0.01
Ca	0.03	-	0.01	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02	0.01	0.02
Na	0.05	0.07	0.02	0.06	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.03
K	0.80	0.91	1.00	0.86	0.88	0.92	0.88	0.87	0.81	0.82
A site	0.89	0.98	1.03	0.94	0.93	0.97	0.94	0.93	0.87	0.87
OH	1.78	2.00	2.00	1.80	1.85	1.83	1.78	1.84	1.96	1.95
F	0.22	-	-	0.20	0.15	0.17	0.22	0.16	0.04	0.05
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XMg	0.10	0.15	0.14	0.09	0.13	0.16	0.18	0.13	0.02	0.08
XAl	0.77	0.69	0.69	0.78	0.73	0.69	0.66	0.75	0.94	0.84
XFe	0.13	0.17	0.16	0.13	0.14	0.15	0.16	0.12	0.03	0.09
IV(F)	1.03	-	-	1.06	1.28	1.26	1.18	1.23	1.69	1.68

Table 5.--Muscovite analyses

Table 5-3

Analysis	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
SiO_2	45.91	45.96	45.31	45.25	45.57	44.24	46.22	46.09	47.05	46.20
TiO_2	0.03	0.46	0.86	0.80	0.81	1.11	0.88	0.68	0.85	0.72
$Al2O_3$	32.77	29.31	30.00	31.14	33.12	33.63	34.22	33.77	32.28	31.70
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	4.26	5.20	3.55	3.33	2.56	2.44	2.92	3.14	3.18	3.55
FeO	1.28	1.56	1.06	1.00	0.77	0.73	0.88	0.94	0.95	1.06
MnO	0.17	0.06	0.11	0.08	0.04	0.09	0.02	0.02	-	0.15
MgO	2.68	2.64	0.85	0.70	0.56	0.69	0.77	0.67	0.81	1.06
BaO	0.57	0.22	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.36	0.01	0.01	0.01	-	-	-	-	-	0.01
Na_2O	0.16	0.23	0.52	0.66	0.38	0.44	0.40	0.32	0.34	0.51
K_2O	10.26	10.43	11.49	10.93	10.42	10.20	10.40	10.42	10.36	10.45
H_2O^C	4.13	4.17	4.42	4.44	4.44	4.38	4.48	4.48	4.19	4.46
F	0.61	0.48	-	-	0.08	0.17	-	-	0.59	-
Cl	-	-	-	-	0.01	0.03	-	-	-	-
O=F	0.26	0.20	-	-	0.03	0.07	-	-	0.25	-
O=Cl	-	-	-	-	0.00	0.01	-	-	-	-
Total	103.45	100.93	98.18	98.34	98.80	98.23	101.19	100.53	100.85	99.87
Si	3.02	3.11	3.13	3.11	3.09	3.02	3.05	3.07	3.14	3.11
Al^{iv}	0.98	0.89	0.87	0.89	0.91	0.98	0.95	0.93	0.86	0.89
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	1.56	1.45	1.58	1.63	1.73	1.73	1.72	1.72	1.67	1.63
Ti	0.00	0.02	0.04	0.04	0.04	0.06	0.04	0.03	0.04	0.04
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe^{3+}	0.21	0.26	0.18	0.17	0.13	0.13	0.15	0.16	0.16	0.18
Fe^{2+}	0.07	0.09	0.06	0.06	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.06
Mn	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	-	0.01
Mg	0.26	0.27	0.09	0.07	0.06	0.07	0.08	0.07	0.08	0.11
O site	2.12	2.09	1.96	1.98	2.01	2.03	2.03	2.03	2.01	2.02
Ba	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.03	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	0.00
Na	0.02	0.03	0.07	0.09	0.05	0.06	0.05	0.04	0.04	0.07
K	0.86	0.90	1.01	0.96	0.90	0.89	0.88	0.89	0.88	0.90
A site	0.92	0.94	1.08	1.05	0.95	0.95	0.93	0.93	0.93	0.97
OH	1.87	1.90	2.00	2.00	1.98	1.96	2.00	2.00	1.88	2.00
F	0.13	0.10	-	-	0.02	0.04	-	-	0.12	-
Cl	-	-	-	-	0.00	0.00	-	-	-	-
XMg	0.12	0.13	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	0.03	0.04	0.05
XAl	0.74	0.69	0.80	0.82	0.86	0.85	0.85	0.85	0.83	0.81
XFe	0.14	0.18	0.15	0.14	0.11	0.11	0.12	0.12	0.13	0.14
IV(F)	1.33	1.46	-	-	2.06	1.73	-	-	1.20	-

Table 5.--Muscovite analyses

Table 5-4

Analysis	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
SiO_2	44.83	45.32	45.72	45.77	46.60	47.19	46.68	45.11	47.77	48.11
TiO_2	0.82	1.16	0.89	0.64	0.84	0.20	0.13	0.76	0.81	0.22
$Al2O_3$	32.72	31.45	33.60	32.57	33.35	32.64	31.86	33.67	33.32	33.41
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06	0.08
Fe_2O_3	3.63	3.34	3.24	3.33	3.16	3.31	2.84	3.16	3.15	2.87
FeO	1.09	1.00	0.97	1.00	0.95	0.99	0.85	0.95	0.94	0.86
MnO	0.05	0.07	0.06	-	0.03	0.02	0.13	-	0.04	0.06
MgO	0.92	0.87	0.66	0.70	0.70	1.07	1.23	0.57	0.27	0.25
BaO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	-	-	0.04	0.02	-	-	-	-	0.01	0.02
Na_2O	0.37	0.33	0.53	0.44	0.46	0.31	0.37	0.41	0.31	0.30
K_2O	10.88	10.76	10.31	10.30	10.36	10.72	10.51	10.51	9.90	8.43
H_2O^C	4.28	4.45	4.47	4.01	4.29	4.34	3.91	4.47	4.39	4.45
F	0.32	-	-	0.92	0.38	0.28	0.47	-	0.23	0.21
Cl	-	-	-	-	-	-	1.18	-	-	0.01
O=F	0.13	-	-	0.39	0.16	0.12	0.20	-	0.10	0.09
O=Cl	-	-	-	-	-	-	0.27	-	-	0.00
Total	100.05	98.75	100.49	100.09	101.28	101.18	100.62	99.61	101.30	99.37
Si	3.04	3.09	3.05	3.09	3.09	3.13	3.15	3.04	3.14	3.19
Al^{iv}	0.96	0.91	0.95	0.91	0.91	0.87	0.85	0.96	0.86	0.81
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	1.65	1.62	1.69	1.69	1.70	1.69	1.69	1.72	1.73	1.80
Ti	0.04	0.06	0.04	0.03	0.04	0.01	0.01	0.04	0.04	0.01
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00
Fe^{3+}	0.18	0.17	0.16	0.17	0.16	0.17	0.14	0.16	0.16	0.14
Fe^{2+}	0.06	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Mn	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.01	-	0.00	0.00
Mg	0.09	0.09	0.07	0.07	0.07	0.11	0.12	0.06	0.03	0.02
O site	2.03	2.01	2.02	2.02	2.02	2.02	2.02	2.02	2.01	2.04
Ba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	-	-	0.00	0.00	-	-	-	-	0.00	0.00
Na	0.05	0.04	0.07	0.06	0.06	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04
K	0.94	0.94	0.88	0.89	0.88	0.91	0.91	0.90	0.83	0.71
A site	0.99	0.98	0.95	0.95	0.94	0.95	0.95	0.96	0.87	0.75
OH	1.93	2.00	2.00	1.80	1.92	1.94	1.76	2.00	1.95	1.95
F	0.07	-	-	0.20	0.08	0.06	0.10	-	0.05	0.04
Cl	-	-	-	-	-	-	0.14	-	-	0.00
XMg	0.05	0.04	0.03	0.03	0.03	0.05	0.06	0.03	0.01	0.01
XAl	0.81	0.81	0.84	0.84	0.84	0.83	0.84	0.85	0.86	0.89
XFe	0.14	0.15	0.13	0.13	0.13	0.11	0.10	0.12	0.13	0.10
IV(F)	1.49	-	-	0.98	1.39	1.55	1.29	-	1.59	1.61

Table 5.--Muscovite analyses

Table 5-5

Analysis	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
SiO_2	47.86	47.27	47.91	45.42	45.72	45.36	45.28	45.05	46.06	46.84
TiO_2	0.23	0.84	0.61	0.62	1.24	0.76	1.40	0.51	0.37	0.42
$Al2O_3$	34.01	34.00	32.93	33.84	32.56	33.60	32.77	33.59	32.61	32.77
Cr_2O_3	0.09	0.07	0.04	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	3.03	2.93	3.05	3.01	3.13	2.92	3.06	2.73	2.49	2.77
FeO	0.91	0.88	0.91	0.90	0.94	0.88	0.92	0.82	0.75	0.83
MnO	0.01	0.03	0.07	-	-	-	0.08	-	-	0.05
MgO	0.18	0.21	0.12	0.99	1.19	1.14	1.35	1.08	1.51	1.57
BaO	-	-	-	-	0.09	0.17	-	-	0.04	-
CaO	-	-	-	0.20	0.26	0.11	0.19	0.24	0.29	0.39
Na_2O	0.17	0.27	0.17	0.51	0.43	0.36	0.47	0.51	0.37	0.34
K_2O	9.77	9.42	9.44	9.78	9.44	9.07	9.23	9.13	9.26	10.35
H_2O^C	4.34	4.45	4.37	4.37	4.32	4.31	4.32	4.34	4.32	4.33
F	0.36	0.14	0.32	0.23	0.33	0.39	0.34	0.33	0.38	0.31
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O=F	0.15	0.06	0.13	0.10	0.14	0.16	0.14	0.14	0.16	0.13
O=Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	101.11	100.57	100.07	99.97	99.79	99.23	99.55	98.47	98.61	101.10
Si	3.15	3.12	3.18	3.04	3.07	3.06	3.05	3.06	3.12	3.11
Al^{iv}	0.85	0.88	0.82	0.96	0.93	0.94	0.95	0.94	0.88	0.89
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	1.79	1.77	1.76	1.72	1.65	1.72	1.65	1.74	1.72	1.67
Ti	0.01	0.04	0.03	0.03	0.06	0.04	0.07	0.03	0.02	0.02
Cr	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	-
Fe^{3+}	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.15	0.15	0.14	0.13	0.14
Fe^{2+}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05
Mn	0.00	0.00	0.00	-	-	-	0.00	-	-	0.00
Mg	0.02	0.02	0.01	0.10	0.12	0.11	0.14	0.11	0.15	0.16
O site	2.02	2.03	2.01	2.05	2.04	2.07	2.06	2.06	2.06	2.03
Ba	-	-	-	-	0.00	0.00	-	-	0.00	-
Ca	-	-	-	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03
Na	0.02	0.03	0.02	0.07	0.06	0.05	0.06	0.07	0.05	0.04
K	0.82	0.79	0.80	0.84	0.81	0.78	0.79	0.79	0.80	0.88
A site	0.84	0.83	0.82	0.92	0.89	0.84	0.87	0.87	0.87	0.95
OH	1.93	1.97	1.93	1.95	1.93	1.92	1.93	1.93	1.92	1.93
F	0.07	0.03	0.07	0.05	0.07	0.08	0.07	0.07	0.08	0.07
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XMg	0.01	0.01	0.01	0.05	0.06	0.06	0.07	0.05	0.07	0.08
XAl	0.88	0.87	0.87	0.84	0.81	0.83	0.80	0.84	0.83	0.82
XFe	0.11	0.12	0.12	0.11	0.13	0.11	0.14	0.10	0.09	0.10
IV(F)	1.37	1.80	1.42	1.63	1.50	1.40	1.49	1.47	1.43	1.54

Table 5.--Muscovite analyses

Table 5-6

Analysis	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
SiO_2	46.87	45.75	45.02	45.53	45.77	45.93	45.73	46.17	46.22	44.91
TiO_2	0.05	0.84	0.89	0.87	0.90	0.72	0.65	0.40	0.73	0.62
$Al2O_3$	33.30	32.21	31.60	31.80	33.54	31.11	30.94	32.26	33.32	33.01
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	2.79	3.48	3.64	3.71	3.23	4.13	4.30	3.91	3.27	3.06
FeO	0.84	1.04	1.09	1.11	0.97	1.24	1.29	1.17	0.98	0.92
MnO	0.10	0.06	0.13	0.19	0.19	-	0.01	-	0.14	-
MgO	1.64	0.79	0.82	0.76	0.89	1.07	1.27	0.96	0.63	0.69
BaO	0.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.31	0.04	-	-	0.15	-	0.11	-	0.15	0.01
Na_2O	0.50	0.51	0.54	0.41	0.46	0.49	0.22	0.32	0.56	0.53
K_2O	9.56	10.05	10.32	9.74	9.81	10.40	10.44	10.45	9.82	9.97
H_2O^C	4.27	4.41	4.45	4.47	4.29	4.45	4.40	4.30	4.38	4.29
F	0.45	0.12	-	-	0.38	-	0.08	0.32	0.21	0.37
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O=F	0.19	0.05	-	-	0.16	-	0.03	0.13	0.09	0.16
O=Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	101.31	99.35	98.50	98.59	100.74	99.54	99.48	100.40	100.50	98.54
Si	3.10	3.09	3.08	3.10	3.05	3.11	3.11	3.10	3.08	3.06
Al^{iv}	0.90	0.91	0.92	0.90	0.95	0.89	0.89	0.90	0.92	0.94
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	1.70	1.66	1.63	1.65	1.69	1.60	1.58	1.65	1.70	1.72
Ti	0.00	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.03	0.02	0.04	0.03
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe^{3+}	0.14	0.18	0.19	0.19	0.16	0.21	0.22	0.20	0.16	0.16
Fe^{2+}	0.05	0.06	0.06	0.06	0.05	0.07	0.07	0.07	0.05	0.05
Mn	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	-	0.00	-	0.01	-
Mg	0.16	0.08	0.08	0.08	0.09	0.11	0.13	0.10	0.06	0.07
O site	2.06	2.02	2.02	2.04	2.05	2.02	2.04	2.03	2.03	2.03
Ba	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.02	0.00	-	-	0.01	-	0.01	-	0.01	0.00
Na	0.06	0.07	0.07	0.05	0.06	0.06	0.03	0.04	0.07	0.07
K	0.81	0.87	0.90	0.85	0.83	0.90	0.90	0.90	0.84	0.87
A site	0.91	0.94	0.97	0.90	0.90	0.96	0.94	0.94	0.92	0.94
OH	1.91	1.97	2.00	2.00	1.92	2.00	1.98	1.93	1.96	1.92
F	0.09	0.03	-	-	0.08	-	0.02	0.07	0.04	0.08
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XMg	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.06	0.05	0.03	0.03
XAl	0.83	0.82	0.81	0.81	0.82	0.79	0.78	0.81	0.84	0.85
XFe	0.09	0.14	0.15	0.15	0.13	0.16	0.16	0.14	0.13	0.12
IV(F)	1.37	1.91	-	-	1.41	-	2.14	1.49	1.65	1.39

Table 5.--Muscovite analyses

Table 5-7

Analysis	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
SiO_2	46.05	46.54	46.31	46.66	46.32	46.22	46.66	46.49	46.31	47.85
TiO_2	0.32	1.30	1.01	1.03	1.00	0.96	0.94	1.10	0.97	1.05
$Al2O_3$	33.32	32.80	32.63	33.06	33.25	32.64	29.67	31.52	31.54	31.47
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	2.81	3.16	2.88	3.40	3.19	3.22	3.62	3.25	3.49	3.24
FeO	0.84	0.95	0.86	1.02	0.96	0.96	1.09	0.97	1.05	0.97
MnO	-	-	-	-	-	0.09	0.09	-	-	0.02
MgO	0.60	0.56	0.90	0.58	0.98	0.72	1.05	1.00	0.75	0.70
BaO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	0.09	0.06	-	0.15	0.04	-	0.02	0.08	-	0.05
Na_2O	0.26	0.16	0.81	0.19	0.57	0.35	0.21	0.38	0.32	0.25
K_2O	10.34	9.71	10.34	10.05	9.59	10.17	11.12	10.19	10.28	10.30
H_2O^C	4.29	4.42	4.36	4.37	4.39	4.39	4.26	4.34	4.27	4.36
F	0.40	0.16	0.24	0.24	0.20	0.17	0.36	0.27	0.41	0.25
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O=F	0.17	0.07	0.10	0.10	0.08	0.07	0.15	0.11	0.17	0.11
O=Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	99.49	99.89	100.44	100.85	100.58	99.97	99.24	99.70	99.56	100.62
Si	3.10	3.11	3.10	3.10	3.08	3.10	3.19	3.13	3.13	3.18
Al^{iv}	0.90	0.89	0.90	0.90	0.92	0.90	0.81	0.87	0.87	0.82
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	1.75	1.69	1.67	1.69	1.68	1.68	1.57	1.63	1.65	1.65
Ti	0.02	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe^{3+}	0.14	0.16	0.14	0.17	0.16	0.16	0.19	0.16	0.18	0.16
Fe^{2+}	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05
Mn	-	-	-	-	-	0.01	0.01	-	-	0.00
Mg	0.06	0.06	0.09	0.06	0.10	0.07	0.11	0.10	0.08	0.07
O site	2.02	2.03	2.00	2.02	2.04	2.02	1.98	2.01	2.01	1.99
Ba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.01	0.00	-	0.01	0.00	-	0.00	0.01	-	0.00
Na	0.03	0.02	0.11	0.02	0.07	0.05	0.03	0.05	0.04	0.03
K	0.89	0.83	0.88	0.85	0.81	0.87	0.97	0.88	0.89	0.87
A site	0.93	0.85	0.99	0.89	0.89	0.92	1.00	0.93	0.93	0.91
OH	1.91	1.97	1.95	1.95	1.96	1.96	1.92	1.94	1.91	1.95
F	0.09	0.03	0.05	0.05	0.04	0.04	0.08	0.06	0.09	0.05
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XMg	0.03	0.03	0.04	0.03	0.05	0.04	0.05	0.05	0.04	0.03
XAl	0.87	0.84	0.83	0.83	0.82	0.83	0.79	0.81	0.82	0.83
XFe	0.10	0.14	0.12	0.14	0.13	0.13	0.15	0.14	0.14	0.14
IV(F)	1.34	1.77	1.61	1.60	1.70	1.75	1.45	1.57	1.37	1.59

Table 5.--Muscovite analyses

Table 5-8

Analysis	71	72	73	74	75	76	77	78	79
SiO_2	46.23	46.46	46.89	47.16	47.43	46.47	46.25	45.66	43.69
TiO_2	0.93	0.27	0.56	1.15	0.67	0.03	0.45	0.07	0.08
$Al2O_3$	32.08	33.28	32.32	31.06	29.59	33.09	31.67	31.74	31.82
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	3.32	3.16	3.11	3.67	4.22	2.55	3.00	3.05	3.84
FeO	1.00	0.95	0.93	1.10	1.26	0.76	0.90	0.91	1.15
MnO	0.13	-	-	0.09	0.05	0.06	0.06	0.07	0.13
MgO	0.54	0.57	0.64	0.90	1.56	0.41	1.33	1.13	1.87
BaO	-	-	-	-	-	-	0.47	0.24	0.20
CaO	-	0.04	-	-	-	-	0.07	0.02	0.03
Na_2O	0.24	0.20	0.22	0.19	0.13	0.18	0.51	0.41	0.43
K_2O	10.72	11.02	10.32	10.46	10.79	10.62	10.41	10.37	10.70
H_2O^C	4.46	4.36	4.47	4.34	4.27	4.40	4.28	4.38	4.34
F	-	0.22	0.04	0.25	0.35	0.18	0.34	0.15	0.13
Cl	-	-	-	-	-	-	0.02	0.02	0.05
O=F	-	0.09	0.02	0.11	0.15	0.08	0.14	0.06	0.05
O=Cl	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0.01
Total	99.65	100.62	99.52	100.48	100.47	98.83	99.91	98.29	98.52
Si	3.12	3.10	3.15	3.16	3.19	3.14	3.13	3.13	3.02
Al^{iv}	0.88	0.90	0.85	0.84	0.81	0.86	0.87	0.87	0.98
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	1.67	1.72	1.71	1.61	1.54	1.78	1.65	1.69	1.61
Ti	0.05	0.01	0.03	0.06	0.03	0.00	0.02	0.00	0.00
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe^{3+}	0.17	0.16	0.16	0.18	0.21	0.13	0.15	0.16	0.20
Fe^{2+}	0.06	0.05	0.05	0.06	0.07	0.04	0.05	0.05	0.07
Mn	0.01	-	-	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Mg	0.05	0.06	0.06	0.09	0.16	0.04	0.13	0.12	0.19
O site	2.00	2.01	2.01	2.01	2.02	2.00	2.01	2.02	2.08
Ba	-	-	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01
Ca	-	0.00	-	-	-	-	0.01	0.00	0.00
Na	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.07	0.05	0.06
K	0.92	0.94	0.88	0.89	0.93	0.92	0.90	0.91	0.94
A site	0.95	0.97	0.91	0.92	0.94	0.94	0.98	0.97	1.01
OH	2.00	1.95	1.99	1.95	1.93	1.96	1.93	1.97	1.97
F	-	0.05	0.01	0.05	0.07	0.04	0.07	0.03	0.03
Cl	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0.01
XMg	0.03	0.03	0.03	0.04	0.08	0.02	0.07	0.06	0.09
XAl	0.83	0.86	0.85	0.80	0.76	0.89	0.82	0.84	0.77
XFe	0.14	0.11	0.12	0.15	0.16	0.09	0.11	0.11	0.13
IV(F)	-	1.62	2.37	1.61	1.51	1.68	1.48	1.82	1.95

Table 5.--Muscovite analyses

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description
1	4	1162-1	MU1
2	4	1162-1	MU1-1
3	4	1162-1	MU6-1 (2)
4	6	8-15-82-8	MU1 (2)
5	6	8-15-82-8	MU2 /BT3
6	6	8-15-82-8	MU3 [PG] (3)
7	6	MT83-3	MU B1 [PG] (2)
8	8	32-1	MU D1-1 c
9	8	32-1	MU D1-2
10	8	32-1	MU1-1 c
11	8	32-1	MU1-1 c (2)
12	8	32-1	MU1-1 /BT,CH c
13	8	32-1	MU1-2
14	8	32-1	MU1-2 (2)
15	8	32-1	MU2-1
16	8	32-1	MU2-2
17	8	32-1	MU3 (3)
18	8	32-1	MU4
19	8	32-1	MU5
20	8	32-1	MU6
21	8	32-1	MU7
22	8	32-1	MU2
23	8	500-1	MU C1-2
24	8	500-1	MU C3
25	8	500-1	MU S1 (2)
26	8	500-1	MU S2
27	8	500-1	MU S3-1
28	8	500-1	MU S3-2
29	8	500-1	MU S3-3
30	8	500-1	MU S4-1
31	8	500-1	MU S4-2
32	8	500-1	MU S4-3
33	8	500-1	MU S5-1
34	8	500-1	MU S5-2
35	8	500-1	MU S5-3
36	8	500-1	MU S6-1
37	8	500-1	MU S6-2
38	8	500-1	MU S7
39	8	500-1	MU1 (2)
40	8	500-1	MU2
41	8	500-1	MU3
42	8	500-1	MU4-1
43	8	500-1	MU4-2
44	8	500-2-78	MU1-1 c (3)
45	8	500-2-78	MU1-2 (4)
46	8	500-2-78	MU2
47	8	500-2-78	MU3
48	8	500-2-78	MU4
49	8	500-2-78	MU5
50	8	500-2-78	MU6

Table 5.--Muscovite analyses

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description
51	8	500-2-78	MU7 (2)
52	8	BLM9800	MU B1-1
53	8	BLM9800	MU B1-1
54	8	BLM9800	MU B1-2
55	8	BLM9800	MU B1-2
56	8	BLM9800	MU B4-1
57	8	BLM9800	MU B4-2
58	8	BLM9800	MU D1 [PG]
59	8	BLM9800	MU E1-1
60	8	BLM9800	MU E1-2
61	8	BLM9800	MU X1 [PG[KF]]
62	9	315-1-79	MU A1-1 c
63	9	315-1-79	MU A1-1
64	9	315-1-79	MU A1-2 r
65	9	315-1-79	MU B2-1 c
66	9	315-1-79	MU B2-1 c
67	9	315-1-79	MU B2-2 r/BT
68	9	315-1-79	MU B2-3 m
69	9	315-1-79	MU B2-4 r
70	9	315-1-79	MU B2-5 /BT
71	9	315-1-79	MU D1 [PG]
72	9	315-1-79	MU D2 [PG]
73	9	315-1-79	MU D3 [PG]
74	9	315-1-79	MU E1-1 /OP
75	9	315-1-79	MU E1-2 /OP
76	9	315-1-79	MU E2-1
77	9	516-1	MU1 [PG] (3)
78	9	71-H-102	MU1
79	9	71-H-102	MU1 /MT

Amphibole

Calcic amphibole (hornblende) is present in plutons of the Pioneer batholith that range from gabbro to granite in composition. Table 6 lists 335 amphibole analyses. Ferric iron content is estimated by normalizing the sum of tetrahedral and octahedral (M1,M2, and M3 site) cations to 13. This normalization scheme yields estimates of ferric iron content that are in good agreement with ferric/ferrous iron values determined for three hornblende separates (Hammarstrom, 1982). A theoretical water content, H_2O^C, is computed on the basis of full OH-site occupancy (OH+F+Cl=2; O=22). In a few cases, available aluminum is insufficient to fill the tetrahedral site, and a small amount of tetrahedral ferric iron is computed. In no case was it necessary to put titanium into tetrahedral sites, nor were magnesium or ferrous iron needed to fill the M4 site, so these lines were deleted from the tables to improve legibility.

The definitions of the last two row entries in the amphibole table are as follows:

$$mg\# = Mg/(Mg + Fe^{2+})$$

$$fe\# = Fe^{3+}/(Fe^{3+} + Fe^{2+}).$$

Table 6.--Amphibole analyses

Table 6-1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SiO_2	47.71	47.16	46.71	47.26	48.56	47.00	45.30	43.56	44.89	43.72
TiO_2	0.93	1.04	1.39	1.05	0.93	1.17	1.12	0.96	0.88	1.03
Al_2O_3	7.19	7.32	7.47	7.14	6.49	7.26	8.14	9.89	8.47	11.05
Cr_2O_3	0.04	0.03	0.06	0.04	0.05	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	5.94	6.22	6.38	6.56	6.27	8.21	4.95	5.05	5.33	7.94
FeO	8.63	7.50	7.14	7.42	7.81	6.36	13.55	15.03	13.29	10.51
MnO	0.40	0.52	0.52	0.61	0.34	0.30	0.56	0.47	0.58	0.38
MgO	14.18	14.19	14.17	14.16	14.46	13.55	10.72	9.29	10.34	11.05
CaO	11.95	11.69	11.49	11.63	11.98	11.50	11.98	12.01	12.08	12.00
Na_2O	1.33	1.11	1.18	1.10	0.67	0.07	1.04	1.09	0.59	1.22
K_2O	0.47	0.56	0.60	0.62	0.50	0.55	0.73	1.01	0.82	0.76
H_2O^C	2.06	2.04	2.00	2.03	2.04	1.94	1.88	1.84	1.97	1.98
F	-	-	0.07	-	-	0.16	0.20	0.25	-	0.16
Cl	0.06	0.06	0.08	0.11	0.14	0.10	0.16	0.16	0.12	-
O=F	-	-	0.03	-	-	0.07	0.08	0.11	-	0.07
O=Cl	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.02	0.04	0.04	0.03	-
Total	100.90	99.45	99.30	99.75	100.28	98.25	100.44	100.74	99.38	101.86
Si	6.89	6.88	6.83	6.88	7.01	6.91	6.75	6.54	6.74	6.38
Al^{iv}	1.11	1.12	1.17	1.12	0.99	1.09	1.25	1.46	1.26	1.62
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.11	0.14	0.11	0.11	0.11	0.17	0.18	0.29	0.24	0.28
Fe^{3+}	0.64	0.68	0.70	0.72	0.68	0.91	0.56	0.57	0.60	0.87
Ti	0.10	0.11	0.15	0.11	0.10	0.13	0.13	0.11	0.10	0.11
Cr	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	-	-	-	-	-
Mg	3.05	3.09	3.09	3.07	3.11	2.97	2.38	2.08	2.32	2.40
Fe^{2+}	1.04	0.91	0.87	0.90	0.94	0.78	1.69	1.89	1.67	1.28
Mn	0.05	0.06	0.06	0.08	0.04	0.04	0.07	0.06	0.07	0.05
Ca	-	0.00	-	0.00	-	-	-	0.00	-	-
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	0.00	-	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
Ca	1.85	1.83	1.80	1.81	1.85	1.81	1.91	1.93	1.94	1.88
Na	0.15	0.17	0.20	0.19	0.15	0.02	0.09	0.07	0.06	0.12
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.83	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.22	0.14	0.13	0.13	0.04	-	0.21	0.25	0.12	0.22
K	0.09	0.10	0.11	0.12	0.09	0.10	0.14	0.19	0.16	0.14
A site	0.31	0.24	0.25	0.24	0.13	0.10	0.35	0.44	0.27	0.36
OH	1.99	1.99	1.95	1.97	1.97	1.90	1.87	1.84	1.97	1.93
F	-	-	0.03	-	-	0.07	0.09	0.12	-	0.07
Cl	0.01	0.01	0.02	0.03	0.03	0.02	0.04	0.04	0.03	-
mg#	0.75	0.77	0.78	0.77	0.77	0.79	0.59	0.52	0.58	0.65
fe#	0.38	0.43	0.45	0.44	0.42	0.54	0.25	0.23	0.27	0.40

Table 6. --Amphibole analyses

Table 6-2

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
SiO_2	44.65	44.31	43.93	42.91	42.17	43.40	43.54	46.52	46.26	44.35
TiO_2	0.80	1.06	0.79	1.16	1.13	1.96	0.92	1.24	1.12	1.38
Al_2O_3	10.73	11.03	11.29	11.86	9.82	9.93	9.87	7.88	7.68	9.22
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	8.12	8.79	9.44	7.85	6.83	6.37	7.87	7.00	6.68	7.17
FeO	9.97	9.44	9.33	10.65	12.48	11.73	12.06	10.74	10.92	11.51
MnO	0.36	0.39	0.37	0.36	0.51	0.57	0.52	0.57	0.59	0.59
MgO	11.17	11.28	10.86	10.54	9.79	10.85	10.23	11.93	11.99	10.95
CaO	11.64	11.67	11.49	11.75	11.35	11.54	11.62	11.46	11.52	11.50
Na_2O	1.16	1.21	1.18	1.29	1.27	1.52	1.20	1.17	1.20	1.33
K_2O	0.73	0.71	0.72	0.91	1.20	0.95	1.15	0.81	0.90	1.00
H_2O^C	2.00	1.99	1.99	1.98	1.88	1.93	1.92	1.93	1.98	1.91
F	0.09	0.16	0.13	0.13	0.14	0.17	0.20	0.24	0.09	0.19
Cl	0.07	0.01	0.04	-	0.06	0.07	-	0.07	0.09	0.13
O=F	0.04	0.07	0.05	0.05	0.06	0.07	0.08	0.10	0.04	0.08
O=Cl	0.02	0.00	0.01	-	0.01	0.02	-	0.02	0.02	0.03
Total	101.54	102.11	101.62	101.44	98.70	101.07	101.19	101.68	101.08	101.34
Si	6.50	6.42	6.40	6.30	6.44	6.42	6.46	6.78	6.78	6.54
Al^{iv}	1.50	1.58	1.60	1.70	1.56	1.58	1.54	1.22	1.22	1.46
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.34	0.30	0.34	0.35	0.20	0.16	0.19	0.13	0.11	0.15
Fe^{3+}	0.89	0.96	1.03	0.87	0.78	0.71	0.88	0.77	0.74	0.80
Ti	0.09	0.12	0.09	0.13	0.13	0.22	0.10	0.14	0.12	0.15
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg_{2+}	2.42	2.44	2.36	2.31	2.23	2.39	2.26	2.59	2.62	2.41
Fe^{2+}	1.21	1.14	1.14	1.31	1.59	1.45	1.50	1.31	1.34	1.42
Mn	0.04	0.05	0.05	0.04	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Ca	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00	-
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00
Ca	1.82	1.81	1.79	1.85	1.86	1.83	1.85	1.79	1.81	1.82
Na	0.18	0.19	0.21	0.15	0.14	0.17	0.15	0.21	0.19	0.18
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.14	0.15	0.13	0.21	0.23	0.27	0.19	0.12	0.15	0.20
K	0.14	0.13	0.13	0.17	0.23	0.18	0.22	0.15	0.17	0.19
A site	0.28	0.28	0.26	0.38	0.47	0.45	0.41	0.27	0.32	0.39
OH	1.94	1.92	1.93	1.94	1.92	1.90	1.91	1.87	1.94	1.88
F	0.04	0.07	0.06	0.06	0.07	0.08	0.09	0.11	0.04	0.09
Cl	0.02	0.00	0.01	-	0.02	0.02	-	0.02	0.02	0.03
mg#	0.67	0.68	0.67	0.64	0.58	0.62	0.60	0.66	0.66	0.63
fe#	0.42	0.46	0.48	0.40	0.33	0.33	0.37	0.37	0.35	0.36

Table 6.--Amphibole analyses

Table 6-3

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
SiO_2	44.99	43.53	43.56	44.13	42.49	42.88	44.49	46.29	47.25	43.15
TiO_2	1.21	1.03	1.33	1.32	1.40	1.79	2.00	1.21	1.39	3.30
Al_2O_3	9.40	10.05	9.69	9.37	10.30	15.14	10.10	9.00	7.59	11.35
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	7.82	7.93	7.46	7.36	7.67	5.90	5.74	4.68	5.05	4.55
FeO	11.05	11.92	12.90	12.75	12.75	9.10	8.44	8.83	10.16	7.93
MnO	0.62	0.56	0.56	0.57	0.56	0.30	0.47	0.37	0.25	0.19
MgO	11.01	10.31	10.13	10.19	9.76	10.16	13.00	13.10	12.97	13.54
CaO	11.35	11.57	11.70	11.55	11.55	11.03	11.64	11.48	11.55	11.39
Na_2O	1.32	1.29	1.30	1.25	1.37	1.11	1.53	1.32	0.99	2.16
K_2O	1.05	1.22	1.23	1.13	1.30	0.94	0.69	0.43	0.82	0.70
H_2O^C	1.95	1.88	1.93	1.87	1.93	2.06	1.99	1.94	2.05	2.06
F	0.14	0.25	0.12	0.27	0.09	-	0.09	0.16	-	-
Cl	0.13	0.10	0.15	0.12	0.14	-	0.07	0.10	-	-
O=F	0.06	0.11	0.05	0.11	0.04	-	0.04	0.07	-	-
O=Cl	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	-	0.02	0.02	-	-
Total	102.13	101.77	102.15	102.02	101.38	100.42	100.30	99.00	100.07	100.32
Si	6.57	6.44	6.44	6.52	6.34	6.23	6.49	6.80	6.90	6.27
Al^{iv}	1.43	1.56	1.56	1.48	1.66	1.77	1.51	1.20	1.10	1.73
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.19	0.19	0.13	0.15	0.15	0.82	0.23	0.35	0.20	0.22
Fe^{3+}	0.86	0.88	0.83	0.82	0.86	0.65	0.63	0.52	0.55	0.50
Ti	0.13	0.11	0.15	0.15	0.16	0.20	0.22	0.13	0.15	0.36
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg	2.40	2.27	2.23	2.24	2.17	2.20	2.83	2.87	2.82	2.93
Fe^{2+}	1.35	1.47	1.59	1.57	1.59	1.10	1.03	1.08	1.24	0.96
Mn	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.04	0.06	0.05	0.03	0.02
Ca	-	-	-	0.00	0.00	-	-	-	-	0.00
Ml,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-
Ca	1.78	1.83	1.85	1.83	1.85	1.72	1.82	1.81	1.81	1.77
Na	0.22	0.17	0.15	0.17	0.15	0.28	0.18	0.19	0.19	0.23
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.15	0.20	0.23	0.19	0.24	0.03	0.25	0.18	0.09	0.38
K	0.20	0.23	0.23	0.21	0.25	0.17	0.13	0.08	0.15	0.13
A site	0.34	0.43	0.46	0.40	0.49	0.20	0.38	0.26	0.24	0.51
OH	1.90	1.86	1.91	1.84	1.92	2.00	1.94	1.90	2.00	2.00
F	0.06	0.12	0.06	0.13	0.04	-	0.04	0.07	-	-
Cl	0.03	0.03	0.04	0.03	0.04	-	0.02	0.02	-	-
mg#	0.64	0.61	0.58	0.59	0.58	0.67	0.73	0.73	0.69	0.75
fe#	0.39	0.37	0.34	0.34	0.35	0.37	0.38	0.32	0.31	0.34

Table 6.--Amphibole analyses

Table 6-4

	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
SiO_2	45.19	46.16	42.60	44.96	44.78	43.16	52.60	52.34	52.46	42.68
TiO_2	2.48	1.13	2.28	2.59	1.86	2.11	0.22	0.29	0.26	2.45
Al_2O_3	10.61	8.55	11.91	10.28	8.92	10.86	2.28	2.62	2.45	11.32
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	5.53	6.44	6.73	6.98	6.13	3.36	8.43	8.34	8.37	6.15
FeO	9.54	9.04	9.62	7.38	9.84	10.32	3.24	3.66	3.46	9.31
MnO	0.36	0.24	0.36	0.29	0.55	0.27	0.41	0.43	0.42	0.30
MgO	11.96	13.29	11.57	13.03	12.22	12.29	17.81	17.46	17.63	11.83
CaO	11.16	12.02	11.61	11.03	11.53	11.44	11.81	11.70	11.76	11.66
Na_2O	1.33	1.18	1.80	1.63	1.34	2.14	0.32	0.41	0.36	1.22
K_2O	0.73	0.56	0.66	0.52	0.73	0.59	0.10	0.18	0.14	1.00
H_2O^C	2.07	2.04	2.03	2.08	2.03	1.84	2.11	2.04	2.08	2.02
F	-	-	0.05	-	-	0.36	-	0.13	0.06	-
Cl	-	0.08	-	-	-	-	-	0.02	0.01	0.06
O=F	-	-	0.02	-	-	0.15	-	0.05	0.03	-
O=Cl	-	0.02	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0.01
Total	100.96	100.75	101.23	100.77	99.94	98.89	99.32	99.68	99.48	100.01
Si	6.54	6.70	6.22	6.49	6.60	6.43	7.48	7.45	7.46	6.29
Al^{iv}	1.46	1.30	1.78	1.51	1.40	1.57	0.38	0.44	0.41	1.71
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	0.14	0.11	0.13	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.35	0.17	0.27	0.23	0.15	0.34	-	-	-	0.26
Fe^{3+}	0.60	0.70	0.74	0.76	0.68	0.38	0.77	0.78	0.77	0.68
Ti	0.27	0.12	0.25	0.28	0.21	0.24	0.02	0.03	0.03	0.27
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg	2.58	2.88	2.52	2.80	2.68	2.73	3.78	3.70	3.74	2.60
Fe^{2+}	1.15	1.10	1.17	0.89	1.21	1.29	0.39	0.44	0.41	1.15
Mn	0.04	0.03	0.04	0.04	0.07	0.03	0.05	0.05	0.05	0.04
Ca	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	0.00
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
Ca	1.73	1.87	1.82	1.70	1.82	1.83	1.80	1.78	1.79	1.84
Na	0.27	0.13	0.18	0.30	0.18	0.17	0.09	0.11	0.10	0.16
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.89	1.90	1.89	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.10	0.20	0.33	0.16	0.20	0.44	-	-	-	0.19
K	0.13	0.10	0.12	0.10	0.14	0.11	0.02	0.03	0.03	0.19
A site	0.24	0.31	0.45	0.26	0.34	0.56	0.02	0.03	0.03	0.38
OH	2.00	1.98	1.98	2.00	2.00	1.83	2.00	1.94	1.97	1.99
F	-	-	0.02	-	-	0.17	-	0.06	0.03	-
Cl	-	0.02	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0.01
mg#	0.69	0.72	0.68	0.76	0.69	0.68	0.91	0.89	0.90	0.69
fe#	0.34	0.39	0.39	0.46	0.36	0.23	0.70	0.67	0.69	0.37

Table 6.--Amphibole analyses

Table 6-5

	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
SiO_2	52.40	46.93	46.59	47.27	46.10	44.61	46.14	47.64	52.11	51.73
TiO_2	0.22	1.45	1.52	1.39	0.84	2.66	0.36	1.33	0.37	0.22
Al_2O_3	3.54	7.34	7.36	7.32	8.39	9.46	8.13	6.98	4.39	3.88
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	4.06	8.27	8.27	8.23	8.06	3.89	3.68	2.93	2.19	5.80
FeO	7.12	6.80	6.94	6.70	7.48	9.46	13.80	12.77	11.00	7.34
MnO	0.31	0.35	0.35	0.36	0.37	0.25	0.52	0.42	0.39	0.47
MgO	16.47	13.88	13.91	13.84	13.16	12.51	10.46	12.02	14.59	15.51
CaO	12.16	11.37	11.50	11.25	11.49	10.89	11.87	11.60	12.21	11.67
Na_2O	0.39	0.87	0.89	0.85	0.97	1.52	0.69	0.95	0.52	0.51
K_2O	0.12	0.65	0.71	0.59	0.63	0.76	0.69	0.79	0.35	0.39
H_2O^C	2.08	2.01	1.98	2.03	2.02	2.00	1.96	2.02	2.06	2.08
F	0.01	0.10	0.15	0.05	0.05	-	-	-	-	-
Cl	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.06	0.12	0.04	0.10	0.02
O=F	0.00	0.04	0.06	0.02	0.02	-	-	-	-	-
O=Cl	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.02	0.00
Total	98.91	100.10	100.27	99.95	99.62	98.09	98.45	99.49	100.30	99.63
Si	7.52	6.81	6.77	6.85	6.74	6.63	6.95	7.04	7.49	7.43
Al^{iv}	0.48	1.19	1.23	1.15	1.26	1.37	1.05	0.96	0.51	0.57
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.12	0.07	0.03	0.10	0.19	0.29	0.39	0.25	0.23	0.09
Fe^{3+}	0.44	0.90	0.90	0.90	0.89	0.44	0.42	0.33	0.24	0.63
Ti	0.02	0.16	0.17	0.15	0.09	0.30	0.04	0.15	0.04	0.02
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg	3.52	3.00	3.01	2.99	2.87	2.77	2.35	2.65	3.12	3.32
Fe^{2+}	0.85	0.82	0.84	0.81	0.91	1.18	1.74	1.58	1.32	0.88
Mn	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.03	0.07	0.05	0.05	0.06
Ca	-	-	0.00	-	0.00	-	-	0.00	-	0.00
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	0.00	0.00	-	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	-
Ca	1.87	1.77	1.79	1.75	1.80	1.73	1.91	1.84	1.88	1.80
Na	0.11	0.23	0.21	0.24	0.20	0.27	0.09	0.16	0.12	0.14
M4 site	1.98	2.00	2.00	1.99	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.94
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	-	0.01	0.04	-	0.08	0.17	0.12	0.11	0.02	-
K	0.02	0.12	0.13	0.11	0.12	0.14	0.13	0.15	0.06	0.07
A site	0.02	0.13	0.17	0.11	0.19	0.32	0.25	0.26	0.09	0.07
OH	1.99	1.95	1.92	1.97	1.97	1.98	1.97	1.99	1.98	2.00
F	0.00	0.05	0.07	0.02	0.02	-	-	-	-	-
Cl	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.01	0.02	0.00
mg#	0.80	0.78	0.78	0.79	0.76	0.70	0.57	0.63	0.70	0.79
fe#	0.34	0.52	0.52	0.52	0.49	0.27	0.19	0.17	0.15	0.42

Table 6.--Amphibole analyses

Table 6-6

	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
SiO_2	44.89	54.04	47.85	43.91	45.42	46.19	45.01	41.74	49.35	43.32
TiO_2	1.51	0.05	1.59	1.92	1.62	1.72	1.96	2.47	0.78	1.38
Al_2O_3	8.14	1.37	7.88	8.61	8.56	8.69	8.54	9.77	5.97	8.79
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	0.03	-	0.05	-	-
Fe_2O_3	5.53	3.82	6.05	7.87	7.56	6.47	5.68	6.72	4.12	1.44
FeO	11.46	6.68	7.75	9.15	7.78	10.12	7.66	8.27	11.81	16.61
MnO	0.22	0.45	0.40	0.45	0.44	0.49	0.30	0.43	0.60	0.42
MgO	11.49	17.04	14.13	12.10	12.86	12.21	14.11	12.49	12.70	10.15
CaO	11.25	11.79	11.75	11.69	11.37	11.40	11.78	11.31	11.81	12.28
Na_2O	1.08	0.17	0.82	0.79	0.81	1.11	1.34	1.75	0.78	1.71
K_2O	1.05	0.10	0.74	0.98	0.87	1.03	0.81	0.81	0.54	0.98
H_2O^C	1.92	2.06	1.98	1.95	1.97	1.96	1.95	1.88	1.96	1.96
F	-	-	0.17	0.10	0.09	0.14	0.16	0.17	0.20	-
Cl	0.33	0.05	0.12	0.08	0.12	0.18	0.07	0.09	0.03	-
O=F	-	-	0.07	0.04	0.04	0.06	0.07	0.07	0.08	-
O=Cl	0.07	0.01	0.03	0.02	0.03	0.04	0.02	0.02	0.01	-
Total	98.93	97.64	101.33	99.66	99.53	101.83	99.45	98.04	100.73	99.04
Si	6.73	7.81	6.85	6.52	6.67	6.69	6.61	6.30	7.18	6.61
Al^{iv}	1.27	0.19	1.15	1.48	1.33	1.31	1.39	1.70	0.82	1.39
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.17	0.04	0.18	0.03	0.16	0.18	0.09	0.04	0.20	0.19
Fe^{3+}	0.62	0.42	0.65	0.88	0.84	0.71	0.63	0.76	0.45	0.17
Ti	0.17	0.01	0.17	0.21	0.18	0.19	0.22	0.28	0.09	0.16
Cr	-	-	-	-	-	0.00	-	0.01	-	-
Mg	2.57	3.67	3.02	2.68	2.82	2.64	3.09	2.81	2.75	2.31
Fe^{2+}	1.44	0.81	0.93	1.14	0.96	1.23	0.94	1.04	1.44	2.12
Mn	0.03	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.04	0.05	0.07	0.05
Ca	0.00	0.00	-	-	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	-	-	0.00	0.00	-	0.00	-	-	0.00	-
Ca	1.81	1.83	1.80	1.86	1.79	1.77	1.85	1.83	1.84	2.00
Na	0.19	0.05	0.20	0.14	0.21	0.23	0.15	0.17	0.16	-
M4 site	2.00	1.87	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01
Na	0.12	-	0.03	0.09	0.02	0.08	0.24	0.34	0.06	0.51
K	0.20	0.02	0.14	0.19	0.16	0.19	0.15	0.16	0.10	0.19
A site	0.32	0.02	0.17	0.27	0.18	0.27	0.39	0.50	0.16	0.70
OH	1.92	1.99	1.89	1.93	1.93	1.89	1.91	1.90	1.90	2.00
F	-	-	0.08	0.05	0.04	0.06	0.07	0.08	0.09	-
Cl	0.08	0.01	0.03	0.02	0.03	0.04	0.02	0.02	0.01	-
mg#	0.64	0.82	0.76	0.70	0.75	0.68	0.77	0.73	0.66	0.52
fe#	0.30	0.34	0.41	0.44	0.47	0.37	0.40	0.42	0.24	0.07

Table 6.--Amphibole analyses

	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
SiO_2	44.30	44.21	46.17	45.46	44.23	44.24	46.14	45.12	45.55	43.41
TiO_2	1.28	1.30	1.87	1.96	1.40	2.07	1.76	1.83	1.62	1.19
Al_2O_3	9.02	9.03	7.87	8.27	8.77	8.32	8.39	8.57	8.46	9.08
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	0.02	-	0.04
Fe_2O_3	2.12	1.26	0.78	0.24	2.36	1.71	9.77	8.64	8.12	7.28
FeO	15.42	16.12	13.52	15.49	15.56	12.88	7.54	7.95	10.59	11.75
MnO	0.35	0.62	-	0.36	0.61	0.09	0.39	0.54	0.64	0.69
MgO	10.00	10.06	12.83	11.63	10.47	12.41	12.79	12.54	11.06	10.44
CaO	11.96	12.25	11.99	11.89	12.13	11.67	10.90	10.96	10.72	11.60
Na_2O	1.18	1.33	1.81	2.14	1.64	1.99	1.29	1.35	1.45	1.10
K_2O	0.79	0.92	0.76	0.88	1.00	0.88	0.83	0.84	0.87	0.98
H_2O^C	1.97	1.98	2.03	2.02	2.00	1.99	2.04	1.95	1.89	1.94
F	-	-	-	-	-	-	0.04	0.13	0.26	0.04
Cl	-	-	-	-	-	-	0.09	0.16	0.15	0.16
O=F	-	-	-	-	-	-	0.02	0.05	0.11	0.02
O=Cl	-	-	-	-	-	-	0.02	0.04	0.03	0.04
Total	98.40	99.07	99.62	100.33	100.16	98.25	102.01	100.68	101.51	99.75
Si	6.73	6.70	6.83	6.76	6.65	6.67	6.63	6.60	6.67	6.52
Al^{iv}	1.27	1.30	1.17	1.24	1.35	1.33	1.37	1.40	1.33	1.48
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.34	0.31	0.20	0.21	0.20	0.15	0.06	0.07	0.13	0.13
Fe^{3+}	0.24	0.14	0.09	0.03	0.27	0.19	1.06	0.95	0.89	0.82
Ti	0.15	0.15	0.21	0.22	0.16	0.23	0.19	0.20	0.18	0.13
Cr	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	0.00
Mg	2.26	2.27	2.83	2.58	2.34	2.79	2.74	2.73	2.42	2.34
Fe^{2+}	1.96	2.04	1.67	1.93	1.96	1.62	0.91	0.97	1.30	1.48
Mn	0.05	0.08	-	0.05	0.08	0.01	0.05	0.07	0.08	0.09
Ca	0.00	0.00	-	0.00	-	-	-	-	-	0.00
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
Ca	1.95	1.99	1.90	1.89	1.95	1.88	1.68	1.72	1.68	1.87
Na	0.05	0.01	0.10	0.11	0.05	0.12	0.32	0.28	0.32	0.13
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.29	0.38	0.42	0.51	0.43	0.47	0.04	0.10	0.09	0.19
K	0.15	0.18	0.14	0.17	0.19	0.17	0.15	0.16	0.16	0.19
A site	0.45	0.56	0.56	0.68	0.62	0.64	0.19	0.26	0.26	0.38
OH	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.96	1.90	1.84	1.94
F	-	-	-	-	-	-	0.02	0.06	0.12	0.02
Cl	-	-	-	-	-	-	0.02	0.04	0.04	0.04
mg#	0.54	0.53	0.63	0.57	0.55	0.63	0.75	0.74	0.65	0.61
fe#	0.11	0.07	0.05	0.01	0.12	0.11	0.54	0.49	0.41	0.36

Table 6.--Amphibole analyses

	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
SiO_2	45.72	42.70	44.79	44.23	44.66	45.52	45.21	45.87	45.61	44.09
TiO_2	1.78	1.81	0.27	1.39	1.10	1.57	1.60	0.69	1.57	1.19
Al_2O_3	8.28	9.86	9.53	9.42	8.68	8.71	8.71	7.74	8.36	9.22
Cr_2O_3	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	9.93	10.74	7.91	6.78	7.59	8.65	8.36	7.66	8.29	6.11
FeO	6.61	5.43	12.25	12.36	10.41	6.71	7.82	10.35	7.62	12.26
MnO	0.45	0.44	0.66	0.67	0.63	0.25	0.37	0.65	0.28	0.53
MgO	13.10	12.22	10.25	10.51	11.06	13.46	12.70	11.62	13.13	10.66
CaO	10.83	10.45	11.99	11.68	10.93	10.93	10.79	11.40	10.92	11.37
Na_2O	1.21	1.24	1.00	1.20	1.44	1.54	1.59	1.14	1.54	1.46
K_2O	0.89	0.83	0.77	1.06	0.75	0.71	0.75	0.61	0.76	1.00
H_2O^C	2.04	1.93	1.99	1.95	1.93	1.95	1.96	1.97	1.93	1.96
F	-	0.11	0.03	0.11	0.10	0.18	0.14	0.08	0.20	0.04
Cl	0.13	0.09	0.12	0.12	0.12	0.09	0.09	0.05	0.10	0.11
O=F	-	0.05	0.01	0.05	0.04	0.08	0.06	0.03	0.08	0.02
O=Cl	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02
Total	100.99	97.91	101.60	101.55	99.47	100.38	100.16	99.88	100.42	100.03
Si	6.62	6.39	6.60	6.53	6.66	6.62	6.62	6.79	6.66	6.59
Al^{iv}	1.38	1.61	1.40	1.47	1.34	1.38	1.38	1.21	1.34	1.41
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.04	0.13	0.25	0.17	0.19	0.11	0.13	0.14	0.10	0.21
Fe^{3+}	1.08	1.21	0.88	0.75	0.85	0.95	0.92	0.85	0.91	0.69
Ti	0.19	0.20	0.03	0.15	0.12	0.17	0.18	0.08	0.17	0.13
Cr	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-
Mg	2.83	2.73	2.25	2.31	2.46	2.92	2.77	2.56	2.86	2.37
Fe^{2+}	0.80	0.68	1.51	1.53	1.30	0.82	0.96	1.28	0.93	1.53
Mn	0.06	0.06	0.08	0.08	0.08	0.03	0.05	0.08	0.03	0.07
Ca	-	-	-	0.00	-	-	-	0.00	0.00	-
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00
Ca	1.68	1.68	1.89	1.85	1.75	1.70	1.69	1.81	1.71	1.82
Na	0.32	0.32	0.11	0.15	0.25	0.30	0.31	0.19	0.29	0.18
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.02	0.03	0.18	0.19	0.16	0.14	0.14	0.14	0.14	0.24
K	0.16	0.16	0.14	0.20	0.14	0.13	0.14	0.12	0.14	0.19
A site	0.19	0.19	0.32	0.39	0.31	0.27	0.29	0.25	0.29	0.43
OH	1.97	1.93	1.96	1.92	1.92	1.90	1.91	1.95	1.88	1.95
F	-	0.05	0.01	0.05	0.05	0.08	0.06	0.04	0.09	0.02
Cl	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.02	0.03
mg#	0.78	0.80	0.60	0.60	0.65	0.78	0.74	0.67	0.75	0.61
fe#	0.57	0.64	0.37	0.33	0.40	0.54	0.49	0.40	0.49	0.31

Table 6.--Amphibole analyses

	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
SiO_2	47.36	43.36	45.54	44.77	45.28	44.61	49.17	52.84	47.03	48.50
TiO_2	1.08	0.37	1.32	1.70	1.14	1.11	0.36	0.19	2.26	0.94
Al_2O_3	6.68	9.84	7.89	8.80	8.50	9.19	5.87	4.06	6.00	8.04
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	0.10	0.13	0.40	0.30
Fe_2O_3	7.87	7.37	6.89	7.69	7.46	8.46	4.46	3.05	2.12	2.70
FeO	8.81	13.29	10.39	9.11	10.21	10.02	5.91	5.92	7.74	6.80
MnO	0.65	0.64	0.62	0.41	0.54	0.50	0.31	0.03	0.08	0.05
MgO	12.77	9.42	11.72	12.15	11.61	11.09	16.54	17.95	16.26	16.05
CaO	11.07	11.73	11.41	10.90	11.06	10.94	12.37	12.33	12.21	12.34
Na_2O	1.13	1.19	1.01	1.58	1.46	1.41	0.93	0.75	1.37	1.02
K_2O	0.59	0.93	0.76	0.90	0.83	0.85	0.30	0.28	0.69	0.64
H_2O^C	2.02	1.92	1.96	1.88	1.99	1.91	2.07	2.12	2.04	2.09
F	0.03	0.03	0.08	0.26	0.02	0.18	-	-	-	-
Cl	0.08	0.22	0.08	0.12	0.11	0.12	-	-	-	-
O=F	0.01	0.01	0.03	0.11	0.01	0.08	-	-	-	-
O=Cl	0.02	0.05	0.02	0.03	0.02	0.03	-	-	-	-
Total	100.17	100.37	99.73	100.41	100.24	100.49	98.38	99.65	98.20	99.47
Si	6.92	6.52	6.75	6.59	6.68	6.59	7.13	7.47	6.91	6.96
Al^{iv}	1.08	1.48	1.25	1.41	1.32	1.41	0.87	0.53	1.04	1.04
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.07	0.26	0.13	0.12	0.16	0.19	0.13	0.15	-	0.32
Fe^{3+}	0.87	0.83	0.77	0.85	0.83	0.94	0.49	0.32	0.18	0.29
Ti	0.12	0.04	0.15	0.19	0.13	0.12	0.04	0.02	0.25	0.10
Cr	-	-	-	-	-	-	0.01	0.01	0.05	0.03
Mg	2.78	2.11	2.59	2.67	2.55	2.44	3.58	3.79	3.56	3.43
Fe^{2+}	1.08	1.67	1.29	1.12	1.26	1.24	0.72	0.70	0.95	0.82
Mn	0.08	0.08	0.08	0.05	0.07	0.06	0.04	0.00	0.01	0.01
Ca	-	-	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	-	-
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	0.00	0.00	-	0.00	-	-	0.00	-	0.00	0.00
Ca	1.73	1.89	1.81	1.72	1.75	1.73	1.92	1.87	1.92	1.90
Na	0.27	0.11	0.19	0.28	0.25	0.27	0.08	0.13	0.08	0.10
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.05	0.24	0.10	0.17	0.17	0.14	0.18	0.07	0.31	0.18
K	0.11	0.18	0.14	0.17	0.16	0.16	0.06	0.05	0.13	0.12
A site	0.16	0.41	0.25	0.34	0.32	0.30	0.24	0.13	0.44	0.30
OH	1.97	1.93	1.94	1.85	1.96	1.89	2.00	2.00	2.00	2.00
F	0.01	0.01	0.04	0.12	0.01	0.08	-	-	-	-
Cl	0.02	0.06	0.02	0.03	0.03	0.03	-	-	-	-
mg#	0.72	0.56	0.67	0.70	0.67	0.66	0.83	0.84	0.79	0.81
fe#	0.45	0.33	0.37	0.43	0.40	0.43	0.40	0.32	0.20	0.26

Table 6.--Amphibole analyses

	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
SiO_2	47.72	54.28	43.66	48.15	46.00	45.36	44.47	44.42	44.36	43.79
TiO_2	0.88	0.30	1.34	0.67	0.77	0.97	1.27	1.22	1.33	0.91
Al_2O_3	7.82	3.79	10.23	6.38	7.90	8.64	9.11	9.39	9.70	8.75
Cr_2O_3	0.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	6.73	2.04	2.44	6.35	3.07	4.28	3.34	4.95	4.76	3.52
FeO	2.99	8.49	13.81	8.38	11.53	11.67	12.25	11.68	12.19	12.45
MnO	0.23	0.22	0.83	0.69	1.02	0.78	0.72	0.78	0.80	0.87
MgO	16.88	17.17	11.01	14.56	12.82	12.15	11.94	11.94	11.70	11.54
CaO	11.90	12.97	12.38	12.37	12.69	12.12	12.33	12.40	12.37	12.20
Na_2O	1.12	0.42	1.51	1.04	1.12	1.30	1.38	1.35	1.43	1.24
K_2O	0.58	0.04	1.18	0.56	0.75	1.06	0.91	1.00	1.12	1.19
H_2O^C	2.10	2.15	1.89	1.94	1.92	1.88	1.88	1.90	1.90	1.87
F	-	-	0.25	0.30	0.23	0.31	0.28	0.30	0.30	0.22
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O=F	-	-	0.11	0.13	0.10	0.13	0.12	0.13	0.13	0.09
O=Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	99.40	101.87	100.63	101.51	99.91	100.65	100.00	101.45	102.09	98.64
Si	6.83	7.56	6.51	6.94	6.81	6.70	6.62	6.54	6.50	6.64
Al^{iv}	1.17	0.44	1.49	1.06	1.19	1.30	1.38	1.46	1.50	1.36
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.14	0.18	0.30	0.02	0.19	0.20	0.22	0.16	0.18	0.20
Fe^{3+}	0.72	0.21	0.27	0.69	0.34	0.48	0.37	0.55	0.52	0.40
Ti	0.09	0.03	0.15	0.07	0.09	0.11	0.14	0.13	0.15	0.10
Cr	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg_{2+}	3.60	3.56	2.45	3.13	2.83	2.67	2.65	2.62	2.56	2.61
Fe^{2+}	0.36	0.99	1.72	1.01	1.43	1.44	1.53	1.44	1.49	1.58
Mn	0.03	0.03	0.10	0.08	0.13	0.10	0.09	0.10	0.10	0.11
Ca	-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	0.00	-	-	-	0.00	0.00	-	-	-	-
Ca	1.82	1.93	1.98	1.91	2.00	1.92	1.97	1.95	1.94	1.98
Na	0.18	0.07	0.02	0.09	-	0.08	0.03	0.05	0.06	0.02
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-	-
Na	0.13	0.05	0.41	0.20	0.32	0.29	0.36	0.34	0.35	0.35
K	0.11	0.01	0.22	0.10	0.14	0.20	0.17	0.19	0.21	0.23
A site	0.24	0.05	0.64	0.30	0.48	0.49	0.54	0.53	0.56	0.58
OH	2.00	2.00	1.88	1.86	1.89	1.86	1.87	1.86	1.86	1.89
F	-	-	0.12	0.14	0.11	0.14	0.13	0.14	0.14	0.11
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mg#	0.91	0.78	0.59	0.76	0.66	0.65	0.63	0.65	0.63	0.62
fe#	0.67	0.18	0.14	0.41	0.19	0.25	0.20	0.28	0.26	0.20

Table 6.--Amphibole analyses

	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
SiO_2	46.63	45.86	46.28	48.01	44.97	45.66	47.54	45.35	51.43	48.00
TiO_2	0.69	1.00	0.83	0.68	1.05	1.23	0.88	1.03	0.05	0.50
Al_2O_3	7.29	7.59	7.45	6.72	6.85	7.08	7.21	6.96	3.53	6.07
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	8.36	7.54	7.03	3.17	4.63	6.84	5.29	-	6.48	7.71
FeO	7.29	8.13	8.57	12.09	10.86	8.96	9.86	14.63	6.03	7.20
MnO	0.83	1.02	0.90	0.96	0.89	1.02	0.85	0.89	1.10	0.62
MgO	13.35	12.82	13.21	12.72	12.53	13.28	13.00	11.23	15.87	14.32
CaO	11.43	11.39	12.05	12.43	12.24	12.00	11.71	12.31	12.04	11.90
Na_2O	1.02	1.13	0.97	0.95	1.03	1.22	1.10	1.05	0.41	0.81
K_2O	0.68	0.75	0.57	0.52	0.59	0.78	0.67	0.59	0.08	0.39
H_2O^C	1.96	2.03	1.71	1.98	1.96	2.03	2.05	1.93	2.03	2.05
F	0.17	-	0.70	0.13	0.04	-	-	0.02	0.10	-
Cl	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02
O=F	0.07	-	0.29	0.05	0.02	-	-	0.01	0.04	-
O=Cl	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
Total	99.80	99.27	100.57	100.43	97.66	100.10	100.16	96.00	99.19	99.60
Si	6.83	6.77	6.79	7.03	6.81	6.73	6.94	7.01	7.42	6.99
Al^{iv}	1.17	1.23	1.21	0.97	1.19	1.23	1.06	0.99	0.58	1.01
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	0.04	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.09	0.10	0.08	0.20	0.03	-	0.18	0.28	0.02	0.04
Fe^{3+}	0.92	0.84	0.78	0.35	0.53	0.72	0.58	-	0.70	0.85
Ti	0.08	0.11	0.09	0.07	0.12	0.14	0.10	0.12	0.01	0.05
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg	2.92	2.82	2.89	2.78	2.83	2.92	2.83	2.59	3.41	3.11
Fe^{2+}	0.89	1.00	1.05	1.48	1.38	1.10	1.20	1.89	0.73	0.88
Mn	0.10	0.13	0.11	0.12	0.11	0.13	0.11	0.12	0.13	0.08
Ca	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	-	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00
Ca	1.79	1.80	1.89	1.95	1.99	1.89	1.83	2.00	1.86	1.86
Na	0.21	0.20	0.11	0.05	0.01	0.11	0.17	-	0.11	0.14
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.98	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	0.04	-	-
Na	0.08	0.13	0.17	0.22	0.29	0.24	0.14	0.31	-	0.09
K	0.13	0.14	0.11	0.10	0.11	0.15	0.12	0.12	0.01	0.07
A site	0.21	0.27	0.28	0.32	0.40	0.39	0.27	0.47	0.01	0.16
OH	1.92	2.00	1.68	1.94	1.98	2.00	2.00	1.99	1.95	2.00
F	0.08	-	0.32	0.06	0.02	-	-	0.01	0.05	-
Cl	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
mg#	0.77	0.74	0.73	0.65	0.67	0.73	0.70	0.58	0.82	0.78
fe#	0.51	0.45	0.42	0.19	0.28	0.41	0.33	-	0.49	0.49

Table 6.--Amphibole analyses

Table 6-12

	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
SiO_2	46.74	45.54	45.64	47.39	43.89	45.74	46.52	46.20	45.37	45.20
TiO_2	0.81	1.28	1.09	1.07	1.52	1.28	0.96	0.95	1.28	1.29
Al_2O_3	6.90	8.39	7.74	7.28	9.65	7.99	7.75	7.80	8.19	8.16
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	6.64	9.44	6.80	7.57	8.29	7.14	6.99	7.57	3.22	7.21
FeO	8.36	6.71	8.86	6.91	7.85	8.73	9.71	9.53	13.83	10.61
MnO	0.59	0.65	0.66	0.60	0.56	0.68	0.88	0.99	0.84	0.77
MgO	13.72	13.33	13.05	14.19	12.66	12.95	12.41	12.72	11.31	12.01
CaO	12.12	11.40	11.94	11.52	11.48	11.77	11.49	12.04	12.17	11.85
Na_2O	0.82	1.27	1.05	1.23	1.50	1.16	1.26	1.19	1.30	1.22
K_2O	0.51	0.67	0.62	0.46	0.83	0.59	0.77	0.77	1.05	0.96
H_2O^C	2.03	2.01	2.00	2.05	1.97	2.00	2.05	2.07	2.02	2.04
F	0.02	0.06	0.05	0.01	0.08	0.03	-	-	-	-
Cl	0.01	0.09	0.03	0.08	0.12	0.13	-	-	-	-
O=F	0.01	0.03	0.02	0.00	0.03	0.01	-	-	-	-
O=Cl	0.00	0.02	0.01	0.02	0.03	0.03	-	-	-	-
Total	99.28	100.90	99.56	100.38	100.47	100.22	100.79	101.82	100.57	101.32
Si	6.87	6.61	6.73	6.85	6.44	6.71	6.79	6.71	6.74	6.63
Al^{iv}	1.13	1.39	1.27	1.15	1.56	1.29	1.21	1.29	1.26	1.37
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.07	0.05	0.08	0.09	0.11	0.09	0.13	0.04	0.17	0.04
Fe^{3+}	0.73	1.03	0.76	0.82	0.92	0.79	0.77	0.83	0.36	0.80
Ti	0.09	0.14	0.12	0.12	0.17	0.14	0.11	0.10	0.14	0.14
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg_{2+}	3.01	2.89	2.87	3.06	2.77	2.83	2.70	2.75	2.50	2.63
Fe^{2+}	1.03	0.82	1.09	0.84	0.96	1.07	1.19	1.16	1.72	1.30
Mn	0.07	0.08	0.08	0.07	0.07	0.08	0.11	0.12	0.11	0.10
Ca	0.00	-	-	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	-
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-	0.00
Ca	1.91	1.77	1.89	1.78	1.81	1.85	1.80	1.87	1.94	1.86
Na	0.09	0.23	0.11	0.22	0.19	0.15	0.20	0.13	0.06	0.14
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.14	0.13	0.19	0.13	0.23	0.18	0.15	0.21	0.31	0.21
K	0.10	0.12	0.12	0.08	0.16	0.11	0.14	0.14	0.20	0.18
A site	0.24	0.26	0.30	0.21	0.39	0.29	0.30	0.35	0.51	0.39
OH	1.99	1.95	1.97	1.98	1.93	1.95	2.00	2.00	2.00	2.00
F	0.01	0.03	0.02	0.00	0.04	0.01	-	-	-	-
Cl	0.00	0.02	0.01	0.02	0.03	0.03	-	-	-	-
mg#	0.75	0.78	0.72	0.79	0.74	0.73	0.70	0.70	0.59	0.67
fe#	0.42	0.56	0.41	0.50	0.49	0.42	0.39	0.42	0.17	0.38

Table 6.--Amphibole analyses Table 6-13

	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
SiO_2	44.38	46.55	44.47	46.73	47.82	47.28	47.04	47.16	47.86	45.36
TiO_2	1.36	1.12	1.34	1.32	0.90	1.35	0.77	0.66	0.76	1.12
Al_2O_3	8.02	7.95	8.10	8.14	6.98	7.66	6.97	7.43	6.38	8.07
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	0.31	0.06	0.01
Fe_2O_3	6.30	6.34	8.00	6.37	5.86	5.11	6.26	5.51	6.94	8.44
FeO	10.57	10.78	8.97	9.83	9.92	10.79	9.71	10.99	9.54	9.31
MnO	0.98	0.99	1.12	0.71	0.75	0.79	1.03	0.65	0.74	0.88
MgO	11.61	11.93	12.45	12.59	13.05	12.56	12.79	12.23	12.96	11.70
CaO	11.47	11.66	11.76	11.57	11.61	11.51	11.76	11.90	12.07	11.70
Na_2O	1.30	1.18	1.38	1.26	1.13	1.33	1.08	0.92	0.51	0.63
K_2O	0.85	0.77	0.84	0.73	0.80	0.87	0.67	0.66	0.50	0.70
H_2O^C	2.00	2.06	2.03	2.07	2.06	2.07	2.04	2.04	1.85	1.85
F	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.41	0.34
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03	0.07
O=F	-	-	-	-	-	-	-	0.00	0.17	0.14
O=Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.02
Total	98.83	101.32	100.46	101.32	100.88	101.31	100.12	100.48	100.79	100.35
Si	6.66	6.79	6.57	6.77	6.94	6.86	6.90	6.91	6.98	6.70
Al^{iv}	1.34	1.21	1.41	1.23	1.06	1.14	1.10	1.09	1.02	1.30
Fe^{3+}	-	-	0.03	-	-	-	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.08	0.15	-	0.16	0.14	0.17	0.11	0.19	0.08	0.10
Fe^{3+}	0.71	0.70	0.86	0.69	0.64	0.56	0.69	0.61	0.76	0.94
Ti	0.15	0.12	0.15	0.14	0.10	0.15	0.08	0.07	0.08	0.12
Cr	-	-	-	-	-	-	-	0.04	0.01	0.00
Mg	2.60	2.59	2.74	2.72	2.83	2.72	2.80	2.67	2.82	2.58
Fe^{2+}	1.33	1.31	1.11	1.19	1.20	1.31	1.19	1.35	1.16	1.15
Mn	0.12	0.12	0.14	0.09	0.09	0.10	0.13	0.08	0.09	0.11
Ca	-	0.00	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	0.00	-	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00
Ca	1.85	1.82	1.86	1.80	1.81	1.79	1.85	1.87	1.89	1.85
Na	0.15	0.18	0.14	0.20	0.19	0.21	0.15	0.13	0.11	0.15
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.22	0.15	0.26	0.15	0.12	0.16	0.16	0.13	0.03	0.03
K	0.16	0.14	0.16	0.13	0.15	0.16	0.13	0.12	0.09	0.13
A site	0.39	0.30	0.41	0.29	0.27	0.32	0.28	0.25	0.12	0.16
OH	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.80	1.82
F	-	-	-	-	-	-	-	0.00	0.19	0.16
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.02
mg#	0.66	0.66	0.71	0.70	0.70	0.67	0.70	0.66	0.71	0.69
fe#	0.35	0.35	0.45	0.37	0.35	0.30	0.37	0.31	0.40	0.45

Table 6.--Amphibole analyses

	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
SiO_2	47.25	47.10	44.58	44.85	44.47	42.95	46.63	44.37	44.02	46.51
TiO_2	1.14	1.14	1.19	0.81	0.93	1.12	0.81	1.11	1.14	0.88
Al_2O_3	7.47	7.89	8.77	8.14	8.03	9.27	7.05	9.01	9.11	7.09
Cr_2O_3	0.16	0.08	-	-	0.03	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	4.73	5.95	6.34	6.16	5.87	8.48	8.13	8.03	6.85	7.15
FeO	11.62	10.67	11.34	10.08	11.29	9.67	7.78	9.68	10.20	8.69
MnO	0.90	0.90	1.02	1.63	1.61	0.80	0.77	0.82	0.79	0.79
MgO	12.35	12.56	11.07	11.68	11.28	11.11	13.36	11.80	11.53	13.33
CaO	12.17	11.93	12.05	11.84	11.97	11.31	11.58	11.62	11.48	11.89
Na_2O	1.16	1.40	0.81	1.13	1.19	1.32	1.01	1.34	1.36	1.14
K_2O	0.50	0.59	0.83	0.78	0.92	1.00	0.66	0.94	0.94	0.56
H_2O^C	1.95	2.06	1.82	1.91	1.94	1.98	2.00	1.93	1.90	1.99
F	0.17	0.02	0.32	0.20	0.08	0.01	0.09	0.20	0.19	0.11
Cl	0.13	0.06	0.17	0.01	0.07	0.04	0.03	0.05	0.06	0.03
O=F	0.07	0.01	0.13	0.08	0.03	0.00	0.04	0.08	0.08	0.05
O=Cl	0.03	0.01	0.04	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Total	101.79	102.37	100.48	99.30	99.73	99.07	99.94	101.00	99.66	100.21
Si	6.86	6.79	6.63	6.71	6.67	6.46	6.83	6.54	6.57	6.82
Al^{iv}	1.14	1.21	1.37	1.29	1.33	1.54	1.17	1.46	1.43	1.18
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.14	0.13	0.17	0.14	0.09	0.10	0.05	0.10	0.17	0.04
Fe^{3+}	0.52	0.65	0.71	0.69	0.66	0.96	0.90	0.89	0.77	0.79
Ti	0.12	0.12	0.13	0.09	0.10	0.13	0.09	0.12	0.13	0.10
Cr	0.02	0.01	-	-	0.00	-	-	-	-	-
Mg	2.67	2.70	2.45	2.60	2.52	2.49	2.92	2.59	2.56	2.91
Fe^{2+}	1.41	1.29	1.41	1.26	1.42	1.22	0.95	1.19	1.27	1.06
Mn	0.11	0.11	0.13	0.21	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Ca	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	-	-	-	-
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	-	0.00	-	-	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca	1.89	1.84	1.92	1.90	1.92	1.82	1.82	1.83	1.83	1.87
Na	0.11	0.16	0.08	0.10	0.08	0.18	0.18	0.17	0.17	0.13
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.22	0.23	0.15	0.23	0.27	0.21	0.10	0.22	0.23	0.19
K	0.09	0.11	0.16	0.15	0.18	0.19	0.12	0.18	0.18	0.10
A site	0.31	0.34	0.31	0.37	0.45	0.40	0.23	0.39	0.41	0.30
OH	1.89	1.98	1.81	1.90	1.94	1.99	1.95	1.89	1.90	1.94
F	0.08	0.01	0.15	0.09	0.04	0.00	0.04	0.09	0.09	0.05
Cl	0.03	0.01	0.04	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
mg#	0.65	0.68	0.64	0.67	0.64	0.67	0.75	0.68	0.67	0.73
fe#	0.27	0.33	0.33	0.35	0.32	0.44	0.48	0.43	0.38	0.43

Table 6.--Amphibole analyses Table 6-15

	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
SiO_2	47.80	47.21	47.19	42.31	47.15	43.86	46.08	43.61	45.27	46.78
TiO_2	0.99	0.77	0.72	1.23	0.79	1.03	1.08	1.02	1.06	0.72
Al_2O_3	5.74	6.60	6.33	9.74	6.79	9.07	8.03	9.22	8.44	7.07
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	8.08	7.99	9.63	7.92	8.27	7.46	6.50	8.36	7.75	9.29
FeO	7.41	7.95	6.23	10.51	7.67	9.91	9.91	9.43	9.12	7.20
MnO	0.82	0.91	0.81	0.77	0.79	0.78	0.75	0.80	0.82	0.83
MgO	14.09	13.48	14.07	10.95	13.54	11.63	12.59	11.73	12.16	13.66
CaO	11.64	11.61	11.38	11.62	11.53	11.69	11.86	11.79	11.43	12.08
Na_2O	0.96	1.10	1.11	1.47	1.05	1.24	1.25	1.24	1.38	0.84
K_2O	0.49	0.54	0.54	1.04	0.65	0.91	0.67	0.92	0.59	0.45
H_2O^C	2.06	2.04	1.98	1.95	2.05	1.91	1.98	1.93	2.03	2.06
F	-	0.02	0.14	0.05	-	0.16	0.11	0.15	-	0.01
Cl	0.01	0.04	0.04	0.08	0.03	0.11	0.06	0.06	0.03	0.03
O=F	-	0.01	0.06	0.02	-	0.07	0.05	0.06	-	0.00
O=Cl	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
Total	100.09	100.27	100.24	99.68	100.32	99.85	100.93	100.35	100.08	101.03
Si	6.96	6.89	6.87	6.36	6.87	6.54	6.74	6.47	6.67	6.78
Al^{iv}	0.98	1.11	1.09	1.64	1.13	1.46	1.26	1.53	1.33	1.21
Fe^{3+}	0.06	-	0.04	-	-	-	-	-	-	0.02
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	-	0.02	-	0.09	0.03	0.13	0.12	0.09	0.13	-
Fe^{3+}	0.83	0.88	1.01	0.90	0.91	0.84	0.71	0.93	0.86	1.00
Ti	0.11	0.08	0.08	0.14	0.09	0.12	0.12	0.11	0.12	0.08
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg	3.06	2.93	3.05	2.45	2.94	2.58	2.74	2.60	2.67	2.95
Fe^{2+}	0.90	0.97	0.76	1.32	0.93	1.23	1.21	1.17	1.12	0.87
Mn	0.10	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10	0.10
Ca	-	0.00	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-
Ca	1.82	1.82	1.77	1.87	1.80	1.87	1.86	1.87	1.80	1.88
Na	0.18	0.18	0.23	0.13	0.20	0.13	0.14	0.13	0.20	0.12
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.09	0.13	0.09	0.30	0.10	0.23	0.21	0.23	0.20	0.11
K	0.09	0.10	0.10	0.20	0.12	0.17	0.12	0.17	0.11	0.08
A site	0.18	0.23	0.19	0.50	0.22	0.40	0.34	0.41	0.31	0.19
OH	2.00	1.98	1.93	1.96	1.99	1.90	1.93	1.91	1.99	1.99
F	-	0.01	0.06	0.02	-	0.08	0.05	0.07	-	0.00
Cl	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01	0.03	0.01	0.02	0.01	0.01
mg#	0.77	0.75	0.80	0.65	0.76	0.68	0.69	0.69	0.70	0.77
fe#	0.50	0.47	0.58	0.40	0.49	0.40	0.37	0.44	0.43	0.54

Table 6.--Amphibole analyses

Table 6-16

	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
SiO_2	45.77	47.69	47.35	45.09	45.84	46.64	45.40	44.01	46.46	47.96
TiO_2	0.97	0.57	0.66	0.94	0.87	0.98	1.00	1.18	0.82	0.77
Al_2O_3	7.94	6.30	6.57	7.63	6.98	7.04	7.24	8.79	6.20	5.66
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	7.66	8.00	9.33	10.14	8.51	9.21	9.02	8.90	8.11	7.28
FeO	9.39	7.42	6.88	6.59	7.39	7.42	7.41	8.93	7.48	7.52
MnO	0.79	0.80	0.80	0.84	0.85	0.85	0.82	0.83	0.91	0.76
MgO	12.60	13.98	13.98	13.13	13.50	13.43	13.14	12.00	13.75	14.51
CaO	11.99	11.69	11.85	11.47	11.68	11.59	11.56	11.68	11.77	12.00
Na_2O	1.09	1.01	0.91	1.05	1.09	1.07	1.11	1.21	1.06	0.92
K_2O	0.69	0.53	0.52	0.70	0.67	0.69	0.60	0.92	0.44	0.46
H_2O^C	1.96	2.01	2.04	2.01	1.95	2.05	1.98	2.01	2.01	2.02
F	0.14	0.10	0.07	0.05	0.14	-	0.07	-	0.03	0.08
Cl	0.08	0.01	0.01	-	0.07	0.05	0.08	0.08	0.03	0.02
O=F	0.06	0.04	0.03	0.02	0.06	-	0.03	-	0.01	0.03
O=Cl	0.02	0.00	0.00	-	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01	0.00
Total	101.15	100.16	100.99	99.67	99.62	101.04	99.48	100.55	99.09	99.99
Si	6.69	6.94	6.85	6.64	6.76	6.77	6.71	6.50	6.86	6.99
Al^{iv}	1.31	1.06	1.12	1.33	1.21	1.20	1.26	1.50	1.08	0.97
Fe^{3+}	-	-	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	-	0.06	0.04
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.06	0.02	-	-	-	-	-	0.03	-	-
Fe^{3+}	0.84	0.88	0.98	1.09	0.92	0.98	0.98	0.99	0.84	0.75
Ti	0.11	0.06	0.07	0.10	0.10	0.11	0.11	0.13	0.09	0.08
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg	2.75	3.03	3.01	2.88	2.97	2.91	2.90	2.64	3.03	3.15
Fe^{2+}	1.15	0.90	0.83	0.81	0.91	0.90	0.92	1.10	0.92	0.92
Mn	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.10	0.10	0.10	0.11	0.09
Ca	-	0.00	0.00	-	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	0.00	-	-	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-
Ca	1.88	1.82	1.84	1.81	1.85	1.80	1.83	1.85	1.86	1.87
Na	0.12	0.18	0.16	0.19	0.15	0.20	0.17	0.15	0.14	0.13
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.19	0.11	0.09	0.11	0.16	0.10	0.15	0.20	0.17	0.13
K	0.13	0.10	0.10	0.13	0.13	0.13	0.11	0.17	0.08	0.09
A site	0.32	0.21	0.19	0.24	0.28	0.23	0.26	0.37	0.25	0.22
OH	1.92	1.95	1.97	1.98	1.92	1.99	1.95	1.98	1.98	1.96
F	0.06	0.05	0.03	0.02	0.07	-	0.03	-	0.01	0.04
Cl	0.02	0.00	0.00	-	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01	0.00
mg#	0.71	0.77	0.78	0.78	0.77	0.76	0.76	0.71	0.77	0.77
fe#	0.42	0.49	0.55	0.58	0.51	0.53	0.52	0.47	0.49	0.47

Table 6.--Amphibole analyses

Table 6-17

	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
SiO_2	47.16	50.70	49.45	47.27	49.55	46.82	50.65	51.32	45.34	47.82
TiO_2	0.57	0.71	0.89	1.28	0.84	1.23	0.73	0.70	1.56	1.26
Al_2O_3	6.03	4.34	5.14	6.99	5.07	7.38	4.65	4.58	8.81	6.81
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.15
Fe_2O_3	9.89	6.18	6.00	7.20	6.58	7.21	4.50	5.81	5.14	7.60
FeO	6.06	6.72	7.35	7.28	7.17	8.00	8.36	7.02	9.88	6.14
MnO	0.81	-	-	0.91	-	-	-	-	0.74	0.68
MgO	14.16	16.35	15.30	14.28	15.36	14.02	16.04	16.58	12.83	14.53
CaO	11.50	11.94	11.55	11.69	11.56	11.52	12.29	12.25	11.69	10.97
Na_2O	1.01	0.87	0.92	1.30	0.93	1.24	0.93	0.83	1.70	1.26
K_2O	0.47	0.38	0.45	0.65	0.47	0.73	0.43	0.41	0.75	0.87
H_2O^C	2.05	1.70	1.67	2.08	1.64	1.67	1.68	1.70	1.86	1.86
F	-	0.84	0.83	-	0.92	0.84	0.88	0.89	0.30	0.38
Cl	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.16	0.15
O=F	-	0.35	0.35	-	0.39	0.35	0.37	0.37	0.13	0.16
O=Cl	0.00	-	-	-	-	-	-	-	0.04	0.03
Total	99.72	101.08	99.90	100.93	100.48	101.01	101.51	102.46	100.92	100.66
Si	6.89	7.24	7.17	6.83	7.16	6.80	7.24	7.24	6.64	6.91
Al^{iv}	1.04	0.73	0.83	1.17	0.84	1.20	0.76	0.76	1.36	1.09
Fe^{3+}	0.07	0.03	-	-	-	-	-	0.00	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	-	-	0.05	0.01	0.02	0.07	0.02	-	0.16	0.07
Fe^{3+}	1.01	0.64	0.65	0.78	0.72	0.79	0.48	0.61	0.57	0.83
Ti	0.06	0.08	0.10	0.14	0.09	0.13	0.08	0.07	0.17	0.14
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02
Mg_{2+}	3.08	3.48	3.31	3.07	3.31	3.04	3.42	3.49	2.80	3.13
Fe^{2+}	0.74	0.80	0.89	0.88	0.87	0.97	1.00	0.83	1.21	0.74
Mn	0.10	-	-	0.11	-	-	-	-	0.09	0.08
Ca	-	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-	-	0.00
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	0.00	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-
Ca	1.80	1.83	1.79	1.81	1.79	1.79	1.88	1.85	1.83	1.70
Na	0.20	0.17	0.21	0.19	0.21	0.21	0.12	0.15	0.17	0.30
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.09	0.07	0.05	0.17	0.05	0.14	0.14	0.08	0.32	0.05
K	0.09	0.07	0.08	0.12	0.09	0.14	0.08	0.07	0.14	0.16
A site	0.17	0.14	0.14	0.29	0.14	0.28	0.22	0.15	0.46	0.21
OH	2.00	1.62	1.62	2.00	1.58	1.61	1.60	1.60	1.82	1.79
F	-	0.38	0.38	-	0.42	0.39	0.40	0.40	0.14	0.17
Cl	0.00	-	-	-	-	-	-	-	0.04	0.04
mg#	0.81	0.81	0.79	0.78	0.79	0.76	0.77	0.81	0.70	0.81
fe#	0.59	0.45	0.42	0.47	0.45	0.45	0.33	0.43	0.32	0.53

Table 6.--Amphibole analyses

	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
SiO_2	50.52	47.61	47.09	46.28	47.12	47.42	47.94	46.91	46.66	48.73
TiO_2	0.66	1.36	1.07	1.05	0.93	0.92	0.94	1.22	1.16	1.09
Al_2O_3	4.85	7.12	7.17	7.62	7.60	7.29	6.69	8.13	8.03	7.30
Cr_2O_3	0.11	0.16	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	4.20	7.28	8.12	7.92	3.93	5.82	6.45	4.50	4.78	3.35
FeO	8.41	7.64	6.01	7.22	9.93	9.64	8.82	11.02	10.04	11.01
MnO	0.86	0.63	0.66	0.66	0.74	0.72	0.72	0.73	0.78	0.75
MgO	15.41	14.15	14.53	13.58	13.58	13.44	13.38	12.91	13.16	13.46
CaO	12.24	11.80	11.42	11.37	12.15	11.98	11.77	12.30	12.25	12.23
Na_2O	0.98	1.19	1.19	1.20	1.32	1.29	0.75	1.25	1.23	1.16
K_2O	0.34	0.47	0.68	0.72	0.50	0.60	0.55	0.68	0.45	0.53
H_2O^C	1.93	2.04	1.93	1.93	1.90	1.98	1.91	1.92	2.03	1.87
F	0.34	0.02	0.26	0.21	0.24	0.15	0.32	0.27	-	0.40
Cl	-	0.16	0.05	0.07	0.13	0.09	-	0.09	0.11	0.11
O=F	0.14	0.01	0.11	0.09	0.10	0.06	0.13	0.11	-	0.17
O=Cl	-	0.04	0.01	0.02	0.03	0.02	-	0.02	0.02	0.02
Total	101.00	101.67	100.30	99.93	100.21	101.41	100.37	102.07	100.70	102.18
Si	7.24	6.83	6.82	6.77	6.89	6.87	6.98	6.79	6.80	6.99
Al^{iv}	0.76	1.17	1.18	1.23	1.11	1.13	1.02	1.21	1.20	1.01
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.06	0.03	0.05	0.09	0.20	0.11	0.13	0.17	0.17	0.23
Fe^{3+}	0.45	0.79	0.89	0.87	0.43	0.63	0.71	0.49	0.52	0.36
Ti	0.07	0.15	0.12	0.12	0.10	0.10	0.10	0.13	0.13	0.12
Cr	0.01	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg	3.29	3.03	3.14	2.96	2.96	2.90	2.90	2.78	2.86	2.88
Fe^{2+}	1.01	0.92	0.73	0.88	1.21	1.17	1.07	1.33	1.22	1.32
Mn	0.10	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.09
Ca	-	-	-	-	-	0.00	0.00	-	-	0.00
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	-
Ca	1.88	1.81	1.77	1.78	1.90	1.86	1.84	1.91	1.91	1.88
Na	0.12	0.19	0.23	0.22	0.10	0.14	0.16	0.09	0.09	0.12
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.15	0.14	0.11	0.12	0.28	0.22	0.05	0.26	0.26	0.20
K	0.06	0.09	0.13	0.13	0.09	0.11	0.10	0.13	0.08	0.10
A site	0.21	0.23	0.23	0.26	0.37	0.33	0.15	0.38	0.34	0.30
OH	1.85	1.95	1.87	1.89	1.86	1.91	1.85	1.85	1.97	1.79
F	0.15	0.01	0.12	0.10	0.11	0.07	0.15	0.12	-	0.18
Cl	-	0.04	0.01	0.02	0.03	0.02	-	0.02	0.03	0.03
mg#	0.77	0.77	0.81	0.77	0.71	0.71	0.73	0.68	0.70	0.69
fe#	0.31	0.46	0.55	0.50	0.26	0.35	0.40	0.27	0.30	0.21

Table 6.--Amphibole analyses

	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
SiO_2	47.70	50.30	49.10	46.41	45.78	46.61	47.30	48.89	46.99	48.45
TiO_2	0.97	0.56	0.83	0.90	1.23	1.14	0.86	0.64	0.91	0.58
Al_2O_3	6.66	5.60	6.28	7.63	7.43	8.05	6.99	4.37	6.98	4.14
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	2.85	2.99	2.69	5.88	4.11	5.85	8.88	-	8.79	0.72
FeO	11.71	10.85	11.49	9.71	11.17	9.76	6.08	12.86	6.05	12.35
MnO	0.85	0.92	0.91	0.83	0.90	0.89	0.81	0.95	0.91	1.18
MgO	12.87	14.05	13.24	13.21	12.42	12.63	14.14	14.87	14.10	14.76
CaO	12.15	12.43	12.13	12.29	12.09	11.93	11.24	14.07	11.36	13.71
Na_2O	1.10	0.80	0.91	1.14	1.18	1.09	1.20	0.82	1.14	0.87
K_2O	0.43	0.43	0.55	0.64	0.52	0.45	0.63	0.41	0.58	0.45
H_2O^C	1.94	1.93	1.90	1.36	1.87	1.91	1.97	2.04	1.95	2.02
F	0.17	0.30	0.33	1.37	0.25	0.30	0.19	-	0.23	-
Cl	0.03	0.03	-	0.18	0.09	0.03	0.02	-	0.02	-
O=F	0.07	0.13	0.14	0.58	0.11	0.13	0.08	-	0.10	-
O=Cl	0.01	0.01	-	0.04	0.02	0.01	0.00	-	0.00	-
Total	99.51	101.33	100.50	102.16	99.17	100.76	100.40	99.92	100.11	99.23
Si	7.04	7.24	7.15	6.78	6.83	6.80	6.85	7.20	6.84	7.19
Al^{iv}	0.96	0.76	0.85	1.22	1.17	1.20	1.15	0.76	1.16	0.72
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.20	0.19	0.23	0.09	0.13	0.19	0.05	-	0.03	-
Fe^{3+}	0.32	0.32	0.29	0.65	0.46	0.64	0.97	-	0.96	-
Ti	0.11	0.06	0.09	0.10	0.14	0.13	0.09	0.03	0.10	0.06
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg_{2+}	2.83	3.01	2.87	2.88	2.76	2.75	3.05	3.27	3.06	3.26
Fe^{2+}	1.44	1.30	1.40	1.19	1.39	1.19	0.74	1.58	0.74	1.53
Mn	0.11	0.11	0.11	0.10	0.11	0.11	0.10	0.12	0.11	0.15
Ca	-	-	-	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	-
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	-	-	0.00
Ca	1.92	1.92	1.89	1.92	1.93	1.86	1.74	2.00	1.77	2.00
Na	0.08	0.08	0.11	0.08	0.07	0.14	0.26	-	0.23	-
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	0.22	-	0.18
Na	0.24	0.14	0.15	0.25	0.27	0.17	0.08	0.23	0.09	0.25
K	0.08	0.08	0.10	0.12	0.10	0.08	0.12	0.08	0.11	0.09
A site	0.32	0.22	0.25	0.36	0.37	0.26	0.20	0.53	0.20	0.51
OH	1.91	1.86	1.85	1.32	1.86	1.85	1.91	2.00	1.89	2.00
F	0.08	0.14	0.15	0.63	0.12	0.14	0.09	-	0.11	-
Cl	0.01	0.01	-	0.04	0.02	0.01	0.00	-	0.00	-
mg#	0.66	0.70	0.67	0.71	0.66	0.70	0.81	0.67	0.81	0.68
fe#	0.18	0.20	0.17	0.35	0.25	0.35	0.57	-	0.57	0.05

Table 6.--Amphibole analyses

	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
SiO_2	50.82	48.31	48.37	49.53	49.82	46.58	46.08	46.29	47.13	45.92
TiO_2	0.23	0.76	0.62	0.63	0.76	1.05	1.14	1.10	0.69	1.08
Al_2O_3	3.31	4.87	4.58	4.17	4.30	6.27	6.28	6.37	5.25	5.82
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	-	1.33	2.36	1.25	1.68	0.37	1.88	1.12	1.74	1.54
FeO	12.65	12.49	11.30	11.68	11.43	14.25	12.90	12.99	11.58	12.68
MnO	1.07	1.30	1.32	1.26	1.38	1.01	0.86	1.11	1.07	1.01
MgO	15.23	14.30	14.55	14.82	15.14	13.12	13.19	13.48	14.36	13.77
CaO	14.34	13.55	13.66	13.60	13.80	13.66	13.39	13.73	13.76	13.67
Na_2O	0.40	0.99	0.59	0.60	0.67	0.89	0.73	0.80	0.57	0.92
K_2O	0.20	0.53	0.42	0.33	0.40	0.79	0.74	0.67	0.53	0.69
H_2O^C	2.05	2.04	2.04	2.05	2.08	2.02	2.00	2.02	2.01	2.00
F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O=F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O=Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	100.30	100.47	99.80	99.91	101.45	100.00	99.19	99.68	98.68	99.09
Si	7.42	7.10	7.12	7.25	7.19	6.93	6.89	6.89	7.03	6.88
Al^{iv}	0.57	0.84	0.80	0.72	0.73	1.07	1.11	1.11	0.92	1.03
Fe^{3+}	-	0.06	0.08	0.03	0.07	-	0.00	-	0.05	0.09
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	-	-	-	-	-	0.03	-	0.00	-	-
Fe^{3+}	-	0.09	0.18	0.11	0.11	0.04	0.21	0.13	0.15	0.08
Ti	0.01	0.08	0.07	0.07	0.08	0.12	0.13	0.12	0.08	0.12
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg	3.31	3.13	3.19	3.23	3.26	2.91	2.94	2.99	3.19	3.08
Fe^{2+}	1.54	1.53	1.39	1.43	1.38	1.77	1.61	1.62	1.44	1.59
Mn	0.13	0.16	0.16	0.16	0.17	0.13	0.11	0.14	0.14	0.13
Ca	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00	-
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	-	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00
Ca	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Na	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	0.24	0.13	0.16	0.13	0.14	0.18	0.15	0.19	0.20	0.20
Na	0.11	0.28	0.17	0.17	0.19	0.26	0.21	0.23	0.16	0.27
K	0.04	0.10	0.08	0.06	0.07	0.15	0.14	0.13	0.10	0.13
A site	0.39	0.51	0.40	0.37	0.40	0.58	0.50	0.55	0.47	0.59
OH	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mg#	0.68	0.67	0.70	0.69	0.70	0.62	0.65	0.65	0.69	0.66
fe#	-	0.09	0.16	0.09	0.12	0.02	0.12	0.07	0.12	0.10

Table 6.--Amphibole analyses Table 6-21

	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210
SiO_2	44.83	43.17	45.10	45.51	43.04	44.67	46.13	44.70	44.60	46.56
TiO_2	1.13	0.53	1.26	1.18	1.29	1.34	1.10	1.13	1.06	0.79
Al_2O_3	7.67	9.52	8.07	8.10	10.23	8.74	7.07	8.43	9.14	7.91
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	0.07	0.16
Fe_2O_3	3.90	3.81	2.39	0.19	1.49	1.78	1.40	2.85	7.48	6.66
FeO	12.35	14.30	14.44	16.09	16.43	14.27	13.90	13.68	10.85	10.82
MnO	0.86	0.83	0.76	0.68	0.66	0.75	0.69	0.87	0.76	0.68
MgO	11.51	9.88	10.96	10.79	9.47	11.18	12.05	11.36	10.62	11.52
CaO	12.07	12.29	12.13	12.34	12.32	12.26	12.30	12.56	11.89	11.98
Na_2O	1.00	1.08	1.35	1.22	1.45	1.48	1.29	1.20	0.41	0.45
K_2O	0.76	0.93	0.73	1.04	1.01	0.80	0.74	0.81	0.74	0.56
H_2O^C	1.98	1.96	1.99	1.99	1.97	2.00	2.00	2.00	1.85	1.90
F	-	-	-	-	-	-	-	-	0.28	0.27
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	0.14	0.05
O=F	-	-	-	-	-	-	-	-	0.12	0.11
O=Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03	0.01
Total	98.06	98.30	99.18	99.13	99.36	99.26	98.67	99.60	100.04	100.44
Si	6.79	6.60	6.78	6.86	6.54	6.71	6.93	6.70	6.63	6.85
Al^{iv}	1.21	1.40	1.22	1.14	1.46	1.29	1.07	1.30	1.37	1.15
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.16	0.31	0.22	0.30	0.37	0.26	0.18	0.19	0.24	0.22
Fe^{3+}	0.44	0.44	0.27	0.02	0.17	0.20	0.16	0.32	0.84	0.74
Ti	0.13	0.06	0.14	0.13	0.15	0.15	0.12	0.13	0.12	0.09
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.02
Mg_{2+}	2.60	2.25	2.46	2.43	2.14	2.50	2.70	2.54	2.35	2.52
Fe^{2+}	1.56	1.83	1.82	2.03	2.09	1.79	1.75	1.71	1.35	1.33
Mn	0.11	0.11	0.10	0.09	0.08	0.10	0.09	0.11	0.10	0.08
Ca	0.00	0.00	-	0.00	-	-	-	0.00	0.00	-
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	-	-	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00
Ca	1.96	2.00	1.96	1.99	2.00	1.97	1.98	2.00	1.89	1.89
Na	0.04	-	0.04	0.01	-	0.03	0.02	-	0.11	0.11
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	0.01	-	-	0.00	-	-	0.02	-	-
Na	0.25	0.32	0.35	0.35	0.43	0.40	0.36	0.35	0.01	0.02
K	0.15	0.18	0.14	0.20	0.20	0.15	0.14	0.15	0.14	0.11
A site	0.40	0.51	0.49	0.55	0.63	0.56	0.50	0.52	0.15	0.12
OH	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.83	1.86
F	-	-	-	-	-	-	-	-	0.13	0.13
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04	0.01
mg#	0.62	0.55	0.58	0.54	0.51	0.58	0.61	0.60	0.64	0.65
fe#	0.22	0.19	0.13	0.01	0.08	0.10	0.08	0.16	0.38	0.36

Table 6.--Amphibole analyses

	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
SiO_2	45.99	46.34	46.70	47.30	46.60	46.51	47.31	47.25	46.85	46.15
TiO_2	0.41	0.91	1.06	1.03	0.93	1.28	1.05	1.08	0.77	0.97
Al_2O_3	7.37	7.21	7.64	7.66	7.85	7.74	8.16	8.23	8.33	8.40
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	6.72	5.79	3.02	2.86	3.08	1.27	1.85	4.80	2.90	5.75
FeO	10.51	10.73	12.64	12.48	12.96	13.95	13.09	11.53	13.79	11.64
MnO	0.84	0.47	0.94	0.54	0.75	0.83	0.87	1.01	0.68	0.88
MgO	11.62	11.97	11.95	12.19	11.95	11.57	12.10	11.96	11.06	11.61
CaO	11.99	11.99	11.98	11.80	12.02	11.95	12.01	11.60	11.78	11.87
Na_2O	0.48	0.30	1.13	1.13	1.23	1.21	1.29	1.28	1.16	1.18
K_2O	0.53	0.64	0.93	0.84	1.03	0.89	0.95	0.96	0.84	0.82
H_2O^C	1.87	1.82	1.92	1.93	1.91	1.93	2.00	1.98	1.94	1.97
F	0.25	0.37	0.22	0.22	0.25	0.16	0.11	0.19	0.18	0.14
Cl	0.06	0.06	-	-	-	-	-	-	-	0.07
O=F	0.11	0.16	0.09	0.09	0.11	0.07	0.05	0.08	0.08	0.06
O=Cl	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.02
Total	98.76	98.77	100.23	100.07	100.67	99.37	100.83	101.95	100.36	101.52
Si	6.88	6.92	6.90	6.96	6.87	6.94	6.92	6.85	6.92	6.75
Al^{iv}	1.12	1.08	1.10	1.04	1.13	1.06	1.08	1.15	1.08	1.25
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.18	0.19	0.23	0.29	0.24	0.30	0.33	0.25	0.37	0.20
Fe^{3+}	0.76	0.65	0.34	0.32	0.34	0.14	0.20	0.52	0.32	0.63
Ti	0.05	0.10	0.12	0.11	0.10	0.14	0.12	0.12	0.09	0.11
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg	2.59	2.66	2.63	2.67	2.63	2.57	2.64	2.58	2.43	2.53
Fe^{2+}	1.32	1.34	1.56	1.54	1.60	1.74	1.60	1.40	1.70	1.42
Mn	0.11	0.06	0.12	0.07	0.09	0.10	0.11	0.12	0.09	0.11
Ca	0.00	-	-	-	0.00	-	0.00	-	-	-
Ml,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	-	0.00	0.00	0.00	-	0.00	-	0.00	0.00	0.00
Ca	1.92	1.92	1.90	1.86	1.90	1.91	1.88	1.80	1.86	1.86
Na	0.08	0.08	0.10	0.14	0.10	0.09	0.12	0.20	0.14	0.14
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.06	0.00	0.22	0.18	0.25	0.26	0.25	0.16	0.20	0.19
K	0.10	0.12	0.18	0.16	0.19	0.17	0.18	0.18	0.16	0.15
A site	0.16	0.13	0.40	0.34	0.44	0.43	0.43	0.34	0.35	0.35
OH	1.87	1.81	1.90	1.90	1.88	1.92	1.95	1.91	1.92	1.92
F	0.12	0.17	0.10	0.10	0.12	0.08	0.05	0.09	0.08	0.06
Cl	0.02	0.02	-	-	-	-	-	-	-	0.02
mg#	0.66	0.67	0.63	0.64	0.62	0.60	0.62	0.65	0.59	0.64
fe#	0.37	0.33	0.18	0.17	0.18	0.08	0.11	0.27	0.16	0.31

Table 6.--Amphibole analyses

Table 6-23

	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230
SiO_2	45.39	46.13	46.53	45.16	45.75	46.05	44.69	44.77	45.26	44.53
TiO_2	1.15	1.01	1.02	1.05	0.98	1.01	1.03	1.02	1.08	1.10
Al_2O_3	8.44	8.06	7.46	8.71	8.00	8.21	9.01	9.20	8.84	8.62
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	6.66	7.48	5.17	6.63	7.49	6.50	6.32	5.89	6.63	5.55
FeO	10.48	10.35	12.86	11.49	10.73	11.25	11.96	12.23	11.03	12.01
MnO	0.86	0.96	0.87	0.92	0.98	0.94	0.94	0.95	0.84	0.88
MgO	11.89	11.83	11.35	11.19	11.67	11.51	10.88	10.71	11.70	11.25
CaO	11.67	11.58	11.82	11.62	11.66	11.58	11.67	11.60	11.87	11.92
Na_2O	1.28	1.24	1.21	1.30	1.25	1.24	1.35	1.32	1.26	1.23
K_2O	0.86	0.77	0.81	0.97	0.86	0.88	0.97	1.04	1.00	0.99
H_2O^c	1.94	1.99	1.93	1.95	1.97	1.98	1.95	1.95	2.04	2.00
F	0.18	0.12	0.19	0.14	0.14	0.11	0.13	0.14	-	-
Cl	0.04	0.04	0.06	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.02	0.05
O=F	0.08	0.05	0.08	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06	-	-
O=Cl	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01
Total	100.94	101.62	101.37	101.28	101.61	101.37	101.02	100.93	101.58	100.15
Si	6.67	6.73	6.84	6.65	6.70	6.75	6.61	6.63	6.62	6.63
Al^{iv}	1.33	1.27	1.16	1.35	1.30	1.25	1.39	1.37	1.38	1.37
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.13	0.11	0.14	0.16	0.08	0.16	0.18	0.23	0.15	0.15
Fe^{3+}	0.74	0.82	0.57	0.73	0.83	0.72	0.70	0.66	0.73	0.62
Ti	0.13	0.11	0.11	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg	2.61	2.57	2.49	2.46	2.55	2.51	2.40	2.36	2.55	2.50
Fe^{2+}	1.29	1.26	1.58	1.42	1.31	1.38	1.48	1.51	1.35	1.50
Mn	0.11	0.12	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.10	0.11
Ca	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-	0.00	-
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	0.00	-	-	0.00	-	-	0.00	0.00	-	0.00
Ca	1.84	1.81	1.86	1.83	1.83	1.82	1.85	1.84	1.86	1.90
Na	0.16	0.19	0.14	0.17	0.17	0.18	0.15	0.16	0.14	0.10
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.20	0.16	0.21	0.20	0.18	0.17	0.24	0.22	0.22	0.26
K	0.16	0.14	0.15	0.18	0.16	0.16	0.18	0.20	0.19	0.19
A site	0.36	0.30	0.36	0.39	0.35	0.33	0.42	0.42	0.40	0.45
OH	1.91	1.93	1.90	1.92	1.92	1.94	1.93	1.92	2.00	1.99
F	0.08	0.06	0.09	0.07	0.06	0.05	0.06	0.07	-	-
Cl	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01
mg#	0.67	0.67	0.61	0.63	0.66	0.65	0.62	0.61	0.65	0.63
fe#	0.36	0.39	0.27	0.34	0.39	0.34	0.32	0.30	0.35	0.29

Table 6.--Amphibole analyses

	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
SiO_2	46.90	45.80	44.35	44.94	45.40	47.36	46.98	46.59	46.48	44.83
TiO_2	0.85	1.10	1.40	1.41	0.98	0.90	1.13	1.00	0.95	1.29
Al_2O_3	7.93	8.61	9.44	9.04	8.15	7.35	8.35	8.34	8.08	8.95
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	6.15	6.77	6.73	6.47	6.47	6.47	6.07	4.67	6.68	6.07
FeO	10.74	10.84	10.37	10.76	10.82	9.80	10.21	11.70	10.20	11.83
MnO	0.87	0.87	0.86	0.90	0.90	0.67	0.69	0.67	0.87	0.73
MgO	12.54	11.96	11.70	11.79	11.93	12.80	12.40	11.84	12.58	11.34
CaO	12.19	11.98	11.79	11.82	11.87	11.57	11.59	11.75	12.00	11.89
Na_2O	1.10	1.22	1.44	1.46	1.24	1.15	1.18	1.17	1.25	1.23
K_2O	0.82	0.91	0.79	0.80	0.88	0.73	0.81	0.76	0.80	1.03
H_2O^C	2.06	2.06	2.02	2.04	2.02	1.94	1.92	1.91	2.07	2.04
F	-	-	-	-	-	0.23	0.31	0.25	-	-
Cl	0.06	0.01	0.08	0.05	0.06	0.04	0.04	0.06	0.02	-
O=F	-	-	-	-	-	0.10	0.13	0.11	-	-
O=Cl	0.01	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	-
Total	102.23	102.13	100.99	101.49	100.74	101.12	101.81	100.83	101.98	101.23
Si	6.78	6.65	6.52	6.57	6.69	6.89	6.80	6.83	6.73	6.60
Al^{iv}	1.22	1.35	1.48	1.43	1.31	1.11	1.20	1.17	1.27	1.40
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.13	0.13	0.15	0.13	0.11	0.15	0.22	0.27	0.11	0.15
Fe^{3+}	0.67	0.74	0.74	0.71	0.72	0.71	0.66	0.51	0.73	0.67
Ti	0.09	0.12	0.15	0.16	0.11	0.10	0.12	0.11	0.10	0.14
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg_{2+}	2.70	2.59	2.56	2.57	2.62	2.77	2.67	2.59	2.72	2.49
Fe^{2+}	1.30	1.32	1.28	1.32	1.33	1.19	1.24	1.43	1.23	1.46
Mn	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.08	0.08	0.08	0.11	0.09
Ca	0.00	-	-	-	0.00	0.00	-	0.00	-	-
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	0.00	0.00
Ca	1.89	1.86	1.86	1.85	1.87	1.80	1.80	1.85	1.86	1.87
Na	0.11	0.14	0.14	0.15	0.13	0.20	0.20	0.15	0.14	0.13
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.20	0.21	0.27	0.27	0.23	0.13	0.13	0.18	0.21	0.23
K	0.15	0.17	0.15	0.15	0.17	0.14	0.15	0.14	0.15	0.19
A site	0.35	0.38	0.42	0.42	0.39	0.26	0.28	0.32	0.36	0.42
OH	1.99	2.00	1.98	1.99	1.99	1.88	1.85	1.87	2.00	2.00
F	-	-	-	-	-	0.11	0.14	0.12	-	-
Cl	0.01	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	-
mg#	0.68	0.66	0.67	0.66	0.66	0.70	0.68	0.64	0.69	0.63
fe#	0.34	0.36	0.37	0.35	0.35	0.37	0.35	0.26	0.37	0.32

Table 6.--Amphibole analyses

	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
SiO_2	44.91	45.22	44.55	46.70	44.49	46.45	43.79	44.98	45.68	47.38
TiO_2	1.27	1.37	1.48	0.94	1.20	1.39	1.24	1.44	1.13	0.83
Al_2O_3	8.92	8.55	8.38	8.34	8.36	8.43	8.41	8.44	8.23	5.59
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	5.51	5.65	6.76	4.67	4.94	3.20	5.54	5.85	5.21	6.55
FeO	13.03	13.00	11.39	12.36	13.28	14.00	11.98	12.27	12.34	8.76
MnO	0.67	0.66	0.81	0.69	0.54	0.58	0.68	0.53	0.52	0.80
MgO	11.01	11.29	11.42	11.73	11.21	11.26	11.40	11.33	11.39	13.90
CaO	12.25	12.14	11.84	12.34	12.40	11.98	12.09	11.88	11.93	12.37
Na_2O	1.06	1.22	1.16	0.87	1.08	1.34	1.24	1.21	1.02	0.47
K_2O	1.02	1.15	0.99	0.69	0.93	0.82	0.84	0.88	0.78	0.64
H_2O^C	2.04	2.05	2.03	1.98	1.88	1.97	1.87	1.96	2.00	2.04
F	-	-	-	0.16	0.27	0.14	0.21	0.12	-	-
Cl	-	-	-	-	0.03	0.04	0.09	0.04	0.11	-
O=F	-	-	-	0.07	0.11	0.06	0.09	0.05	-	-
O=Cl	-	-	-	-	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	-
Total	101.68	102.29	100.80	101.54	100.72	101.67	99.48	100.99	100.37	99.32
Si	6.60	6.62	6.59	6.81	6.63	6.80	6.59	6.64	6.76	6.98
Al^{iv}	1.40	1.38	1.41	1.19	1.37	1.20	1.41	1.36	1.24	0.97
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.15	0.09	0.05	0.24	0.10	0.25	0.08	0.11	0.19	-
Fe^{3+}	0.61	0.62	0.75	0.51	0.55	0.35	0.63	0.65	0.58	0.68
Ti	0.14	0.15	0.16	0.10	0.13	0.15	0.14	0.16	0.13	0.09
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg_{2+}	2.41	2.46	2.52	2.55	2.49	2.46	2.56	2.49	2.51	3.05
Fe^{2+}	1.60	1.59	1.41	1.51	1.65	1.71	1.51	1.52	1.53	1.08
Mn	0.08	0.08	0.10	0.09	0.07	0.07	0.09	0.07	0.07	0.10
Ca	0.00	-	-	0.00	0.00	-	-	0.00	-	0.00
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	-	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	-	0.00	-
Ca	1.93	1.90	1.88	1.93	1.98	1.88	1.95	1.88	1.89	1.95
Na	0.07	0.10	0.12	0.07	0.02	0.12	0.05	0.12	0.11	0.05
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.23	0.25	0.21	0.17	0.29	0.26	0.31	0.23	0.18	0.09
K	0.19	0.21	0.19	0.13	0.18	0.15	0.16	0.17	0.15	0.12
A site	0.42	0.46	0.40	0.30	0.47	0.41	0.47	0.39	0.33	0.21
OH	2.00	2.00	2.00	1.93	1.87	1.93	1.88	1.93	1.97	2.00
F	-	-	-	0.07	0.13	0.06	0.10	0.06	-	-
Cl	-	-	-	-	0.01	0.01	0.02	0.01	0.03	-
mg#	0.60	0.61	0.64	0.63	0.60	0.59	0.63	0.62	0.62	0.74
fe#	0.28	0.28	0.35	0.25	0.25	0.17	0.29	0.30	0.28	0.40

Table 6.--Amphibole analyses

	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260
SiO_2	46.71	46.66	44.82	48.19	46.91	46.10	46.26	45.59	45.71	44.62
TiO_2	0.83	1.29	1.02	0.93	0.88	1.09	1.29	1.16	1.16	1.09
Al_2O_3	6.85	7.79	7.95	5.79	6.54	7.62	7.77	7.48	7.20	8.45
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	5.96	3.08	3.82	4.26	4.94	0.84	4.04	4.37	6.71	5.63
FeO	10.11	13.08	13.55	11.00	10.87	13.16	12.75	12.29	10.46	11.75
MnO	0.80	0.79	0.67	0.89	0.83	0.74	0.63	0.49	0.82	0.76
MgO	13.04	12.11	11.33	13.28	13.15	12.12	12.04	12.08	12.17	11.26
CaO	12.36	12.52	12.59	12.52	12.48	12.51	12.68	12.44	11.91	11.93
Na_2O	0.78	0.94	0.87	0.42	0.90	0.68	0.63	0.70	0.93	1.03
K_2O	0.69	0.93	0.92	0.76	0.73	0.85	0.95	0.95	0.71	0.82
H_2O^C	2.04	2.05	2.00	2.05	2.04	1.99	2.04	2.01	1.86	1.86
F	-	-	-	-	-	-	-	-	0.30	0.25
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	0.09	0.12
O=F	-	-	-	-	-	-	-	-	0.13	0.11
O=Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	0.03
Total	100.18	101.24	99.53	100.09	100.26	97.69	101.08	99.56	100.18	99.70
Si	6.86	6.83	6.73	7.06	6.90	6.95	6.79	6.79	6.78	6.68
Al^{iv}	1.14	1.17	1.27	0.94	1.10	1.05	1.21	1.21	1.22	1.32
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.05	0.18	0.13	0.07	0.03	0.30	0.13	0.10	0.03	0.17
Fe^{3+}	0.66	0.34	0.43	0.47	0.55	0.09	0.45	0.49	0.75	0.63
Ti	0.09	0.14	0.12	0.10	0.10	0.12	0.14	0.13	0.13	0.12
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg	2.86	2.64	2.54	2.90	2.88	2.72	2.63	2.68	2.69	2.51
Fe^{2+}	1.24	1.60	1.70	1.35	1.34	1.66	1.56	1.53	1.30	1.47
Mn	0.10	0.10	0.09	0.11	0.10	0.09	0.08	0.06	0.10	0.10
Ca	-	-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00	-	-	-
Ca	1.95	1.96	2.00	1.97	1.97	2.00	1.99	1.99	1.89	1.91
Na	0.05	0.04	-	0.03	0.03	-	0.01	0.01	0.11	0.09
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	0.02	-	-	0.02	-	-	-	-
Na	0.17	0.23	0.25	0.09	0.22	0.20	0.17	0.19	0.16	0.21
K	0.13	0.17	0.18	0.14	0.14	0.16	0.18	0.18	0.13	0.16
A site	0.30	0.40	0.45	0.23	0.36	0.38	0.35	0.37	0.29	0.37
OH	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.84	1.85
F	-	-	-	-	-	-	-	-	0.14	0.12
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	0.03
mg#	0.70	0.62	0.60	0.68	0.68	0.62	0.63	0.64	0.67	0.63
fe#	0.35	0.17	0.20	0.26	0.29	0.05	0.22	0.24	0.37	0.30

Table 6.--Amphibole analyses

	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270
SiO_2	44.05	45.51	44.69	45.66	44.47	43.06	45.56	44.63	47.65	42.93
TiO_2	1.22	0.99	1.00	1.08	1.21	1.04	0.77	0.95	0.37	1.68
Al_2O_3	8.42	7.15	7.31	7.43	8.06	9.45	8.16	9.03	8.03	10.61
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	5.24	6.18	7.65	6.67	5.63	7.55	7.13	7.24	4.88	7.65
FeO	12.65	10.78	9.85	10.43	11.97	11.15	10.36	10.46	12.26	10.87
MnO	0.76	0.81	0.74	0.88	0.78	0.95	0.88	0.90	0.88	0.83
MgO	10.73	12.03	12.07	11.91	11.31	10.47	11.45	11.02	11.06	10.37
CaO	11.86	11.93	11.71	11.61	11.95	11.61	11.34	11.37	11.46	11.31
Na_2O	1.04	0.95	1.08	1.07	1.06	1.17	1.10	1.08	0.91	1.35
K_2O	0.91	0.63	0.70	0.70	0.90	1.00	0.84	0.93	0.72	1.12
H_2O^C	1.97	1.99	1.97	1.99	1.99	1.98	1.98	1.88	1.92	2.00
F	-	-	-	-	-	-	0.08	0.28	0.21	0.02
Cl	0.07	0.07	0.10	0.09	0.04	0.06	-	-	0.09	0.06
O=F	-	-	-	-	-	-	0.03	0.12	0.09	0.01
O=Cl	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	-	-	0.02	0.01
Total	98.94	99.03	98.89	99.54	99.38	99.51	99.68	99.90	100.55	100.82
Si	6.65	6.80	6.70	6.79	6.67	6.48	6.76	6.64	7.00	6.36
Al^{iv}	1.35	1.20	1.29	1.21	1.33	1.52	1.24	1.36	1.00	1.64
Fe^{3+}	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.15	0.06	-	0.09	0.10	0.15	0.19	0.22	0.38	0.22
Fe^{3+}	0.60	0.69	0.86	0.75	0.64	0.86	0.80	0.81	0.54	0.85
Ti	0.14	0.11	0.11	0.12	0.14	0.12	0.09	0.11	0.04	0.19
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg	2.42	2.68	2.70	2.64	2.53	2.35	2.53	2.44	2.42	2.29
Fe^{2+}	1.60	1.35	1.23	1.30	1.50	1.40	1.29	1.30	1.51	1.35
Mn	0.10	0.10	0.09	0.11	0.10	0.12	0.11	0.11	0.11	0.10
Ca	-	-	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-	0.00
Ml,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	0.00	0.00	-	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	-
Ca	1.92	1.91	1.88	1.85	1.92	1.87	1.80	1.81	1.80	1.80
Na	0.08	0.09	0.12	0.15	0.08	0.13	0.20	0.19	0.20	0.20
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.22	0.19	0.20	0.16	0.23	0.21	0.12	0.12	0.06	0.18
K	0.18	0.12	0.13	0.13	0.17	0.19	0.16	0.18	0.13	0.21
A site	0.40	0.31	0.33	0.29	0.40	0.40	0.28	0.30	0.20	0.40
OH	1.98	1.98	1.97	1.98	1.99	1.98	1.96	1.87	1.88	1.98
F	-	-	-	-	-	-	0.04	0.13	0.10	0.01
Cl	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	0.02	-	-	0.02	0.02
mg#	0.60	0.67	0.69	0.67	0.63	0.63	0.66	0.65	0.62	0.63
fe#	0.27	0.34	0.41	0.37	0.30	0.38	0.38	0.38	0.26	0.39

Table 6.--Amphibole analyses

	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280
SiO_2	43.17	45.13	44.27	45.29	45.01	44.81	45.74	47.16	46.58	45.51
TiO_2	1.37	1.22	1.10	1.02	1.07	0.58	1.07	0.82	0.71	1.06
Al_2O_3	10.94	8.67	8.35	8.29	8.41	8.20	8.64	8.00	8.17	8.61
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	7.45	7.38	7.24	7.19	8.23	7.86	9.04	8.01	8.70	9.10
FeO	10.38	9.88	10.47	10.09	9.00	9.96	8.71	9.58	8.66	8.45
MnO	0.81	0.87	0.88	0.89	0.87	0.91	0.87	1.00	0.92	0.90
MgO	10.26	11.68	11.23	11.46	11.81	11.28	12.05	12.02	12.19	11.89
CaO	11.20	11.38	11.38	11.32	11.17	11.37	11.30	11.39	11.30	11.08
Na_2O	1.08	1.20	1.14	1.00	1.14	1.02	1.20	1.08	1.08	1.13
K_2O	1.11	0.91	0.94	0.90	0.92	0.81	0.86	0.76	0.75	0.91
H_2O^C	1.91	1.90	1.85	1.93	1.94	1.87	1.97	2.03	1.99	1.96
F	0.18	0.26	0.26	0.18	0.16	0.26	0.16	0.07	0.13	0.16
Cl	0.07	0.05	0.10	0.02	0.05	0.02	0.09	0.05	0.06	0.04
O=F	0.08	0.11	0.11	0.08	0.07	0.11	0.07	0.03	0.05	0.07
O=Cl	0.02	0.01	0.02	0.00	0.01	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01
Total	100.03	100.65	99.35	99.66	99.85	99.06	101.78	102.01	101.31	100.88
Si	6.42	6.65	6.64	6.73	6.67	6.72	6.64	6.81	6.77	6.66
Al^{iv}	1.58	1.35	1.36	1.27	1.33	1.28	1.36	1.19	1.23	1.34
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.34	0.16	0.12	0.18	0.13	0.16	0.12	0.17	0.17	0.14
Fe^{3+}	0.83	0.82	0.82	0.80	0.92	0.89	0.99	0.87	0.95	1.00
Ti	0.15	0.14	0.12	0.11	0.12	0.07	0.12	0.09	0.08	0.12
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg	2.28	2.57	2.51	2.54	2.61	2.52	2.61	2.59	2.64	2.59
Fe^{2+}	1.29	1.22	1.31	1.25	1.11	1.25	1.06	1.16	1.05	1.03
Mn	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12	0.11	0.12	0.11	0.11
Ca	-	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-
Ml,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	0.00	-	0.00	-	-	-	0.00	0.00	-	0.00
Ca	1.79	1.80	1.83	1.80	1.77	1.83	1.76	1.76	1.76	1.74
Na	0.21	0.20	0.17	0.20	0.23	0.17	0.24	0.24	0.24	0.26
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.10	0.14	0.16	0.09	0.10	0.12	0.10	0.06	0.06	0.06
K	0.21	0.17	0.18	0.17	0.17	0.15	0.16	0.14	0.14	0.17
A site	0.31	0.31	0.34	0.26	0.27	0.28	0.26	0.20	0.20	0.23
OH	1.90	1.87	1.85	1.91	1.91	1.87	1.90	1.96	1.93	1.92
F	0.08	0.12	0.12	0.08	0.07	0.12	0.07	0.03	0.06	0.07
Cl	0.02	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01
mg#	0.64	0.68	0.66	0.67	0.70	0.67	0.71	0.69	0.72	0.71
fe#	0.39	0.40	0.38	0.39	0.45	0.42	0.48	0.43	0.47	0.49

Table 6.--Amphibole analyses

	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290
SiO_2	46.05	44.44	45.01	44.81	44.68	42.82	44.46	43.56	45.27	46.27
TiO_2	0.78	1.21	0.76	1.11	0.89	1.77	1.16	1.77	1.06	1.02
Al_2O_3	8.21	8.85	8.68	8.82	8.53	11.70	9.11	11.02	8.29	8.29
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	8.50	7.62	6.83	7.02	7.21	7.13	7.17	6.42	7.21	6.27
FeO	8.92	10.28	10.88	11.41	10.75	8.61	10.27	8.81	9.45	9.80
MnO	0.89	0.83	0.91	0.91	0.88	0.68	0.77	0.64	0.78	0.79
MgO	12.08	11.41	11.36	11.08	11.25	11.80	11.65	12.19	12.25	12.53
CaO	11.33	11.50	11.69	11.80	11.61	11.63	11.62	11.68	11.54	11.61
Na_2O	1.09	1.21	1.14	1.10	1.08	1.55	1.26	1.59	1.19	1.27
K_2O	0.85	0.99	0.95	0.97	0.95	0.81	1.06	0.70	0.90	0.88
H_2O^C	1.98	1.94	1.94	1.94	1.94	1.95	1.94	1.94	1.96	1.92
F	0.13	0.15	0.18	0.16	0.10	0.20	0.14	0.19	0.12	0.28
Cl	0.03	0.07	-	0.05	0.09	-	0.09	0.08	0.07	0.01
O=F	0.05	0.06	0.08	0.07	0.04	0.08	0.06	0.08	0.05	0.12
O=Cl	0.01	0.02	-	0.01	0.02	-	0.02	0.02	0.02	0.00
Total	100.90	100.58	100.40	101.27	100.03	100.73	100.78	100.69	100.15	101.06
Si	6.73	6.58	6.67	6.61	6.65	6.28	6.56	6.38	6.68	6.75
Al^{iv}	1.27	1.42	1.33	1.39	1.35	1.72	1.44	1.62	1.32	1.25
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.15	0.12	0.18	0.14	0.15	0.30	0.15	0.28	0.12	0.18
Fe^{3+}	0.93	0.85	0.76	0.78	0.81	0.79	0.80	0.71	0.80	0.69
Ti	0.09	0.13	0.08	0.12	0.10	0.20	0.13	0.19	0.12	0.11
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg	2.63	2.52	2.51	2.44	2.50	2.58	2.56	2.66	2.70	2.73
Fe^{2+}	1.09	1.27	1.35	1.41	1.34	1.06	1.27	1.08	1.17	1.20
Mn	0.11	0.10	0.11	0.11	0.11	0.08	0.10	0.08	0.10	0.10
Ca	-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	0.00	-
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	0.00	-	-	-	0.00	0.00	-	0.00	-	0.00
Ca	1.77	1.82	1.86	1.86	1.85	1.83	1.84	1.83	1.82	1.82
Na	0.23	0.18	0.14	0.14	0.15	0.17	0.16	0.17	0.18	0.18
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.08	0.17	0.18	0.18	0.16	0.27	0.20	0.28	0.17	0.17
K	0.16	0.19	0.18	0.18	0.18	0.15	0.20	0.13	0.17	0.16
A site	0.24	0.36	0.36	0.36	0.34	0.42	0.40	0.41	0.33	0.34
OH	1.93	1.91	1.92	1.91	1.93	1.91	1.91	1.89	1.93	1.87
F	0.06	0.07	0.08	0.07	0.05	0.09	0.07	0.09	0.06	0.13
Cl	0.01	0.02	-	0.01	0.02	-	0.02	0.02	0.02	0.00
mg#	0.71	0.66	0.65	0.63	0.65	0.71	0.67	0.71	0.70	0.70
fe#	0.46	0.40	0.36	0.36	0.38	0.43	0.39	0.40	0.41	0.37

Table 6.--Amphibole analyses

	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
SiO_2	44.67	45.05	43.66	44.10	45.61	44.61	44.02	44.25	44.06	45.80
TiO_2	1.03	1.05	1.03	0.97	0.90	1.09	1.10	0.90	1.05	0.63
Al_2O_3	8.56	8.30	9.17	9.04	8.14	9.08	8.78	8.66	9.09	7.45
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	9.08	8.53	8.76	9.66	7.41	7.41	9.24	9.03	9.51	9.06
FeO	8.56	9.18	9.16	8.25	10.09	10.04	8.65	9.11	9.16	8.00
MnO	0.90	0.88	0.84	0.89	0.90	0.83	0.89	0.89	0.87	0.91
MgO	11.80	11.84	11.42	11.61	11.79	11.58	11.67	11.62	11.25	12.58
CaO	11.29	11.41	11.21	11.10	11.59	11.51	11.30	11.48	11.26	11.43
Na_2O	1.08	1.11	1.32	1.18	1.03	1.30	1.16	1.10	1.17	1.01
K_2O	0.86	0.84	1.06	1.01	0.91	0.92	0.95	0.95	0.98	0.72
H_2O^C	1.95	1.94	1.96	1.89	1.91	1.94	1.93	1.91	1.97	1.88
F	0.12	0.16	0.06	0.24	0.24	0.17	0.14	0.19	0.06	0.29
Cl	0.06	0.07	0.10	0.07	0.06	0.05	0.09	0.08	0.10	0.07
O=F	0.05	0.07	0.03	0.10	0.10	0.07	0.06	0.08	0.03	0.12
O=Cl	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
Total	100.03	100.44	99.79	100.13	100.68	100.61	100.01	100.26	100.58	99.96
Si	6.61	6.65	6.51	6.54	6.72	6.58	6.54	6.57	6.52	6.76
Al^{iv}	1.39	1.35	1.49	1.46	1.28	1.42	1.46	1.43	1.48	1.24
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.10	0.09	0.12	0.12	0.13	0.16	0.07	0.08	0.10	0.06
Fe^{3+}	1.01	0.95	0.98	1.08	0.82	0.82	1.03	1.01	1.06	1.01
Ti	0.11	0.12	0.12	0.11	0.10	0.12	0.12	0.10	0.12	0.07
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg	2.60	2.60	2.54	2.57	2.59	2.55	2.58	2.57	2.48	2.77
Fe^{2+}	1.06	1.13	1.14	1.02	1.24	1.24	1.07	1.13	1.13	0.99
Mn	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11
Ca	0.00	-	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	-	-
Ml,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	-	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00
Ca	1.79	1.80	1.79	1.76	1.83	1.82	1.80	1.82	1.78	1.81
Na	0.21	0.20	0.21	0.24	0.17	0.18	0.20	0.18	0.22	0.19
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.10	0.12	0.17	0.10	0.12	0.19	0.13	0.14	0.12	0.10
K	0.16	0.16	0.20	0.19	0.17	0.17	0.18	0.18	0.18	0.14
A site	0.26	0.28	0.37	0.29	0.30	0.37	0.31	0.32	0.30	0.23
OH	1.93	1.91	1.95	1.87	1.87	1.91	1.91	1.89	1.95	1.85
F	0.06	0.07	0.03	0.11	0.11	0.08	0.07	0.09	0.03	0.14
Cl	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.02
mg#	0.71	0.70	0.69	0.71	0.68	0.67	0.71	0.69	0.69	0.74
fe#	0.49	0.46	0.46	0.51	0.40	0.40	0.49	0.47	0.48	0.50

Table 6.--Amphibole analyses

	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310
SiO_2	45.28	44.52	44.16	45.05	44.96	44.50	47.53	46.50	46.84	45.66
TiO_2	0.41	1.17	1.13	1.12	1.03	0.96	0.90	0.97	0.55	0.63
Al_2O_3	8.28	8.95	8.92	8.93	9.05	9.69	6.54	7.46	7.67	8.15
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	9.00	7.90	8.66	7.57	7.74	8.70	4.24	4.77	9.20	8.77
FeO	9.13	9.97	9.69	10.07	10.16	9.87	10.54	10.24	7.10	8.23
MnO	0.88	0.95	0.90	0.84	0.86	0.84	0.50	0.51	1.15	1.25
MgO	11.80	11.25	11.14	11.45	11.29	11.01	13.28	13.16	13.00	12.21
CaO	11.57	11.40	11.22	11.31	11.24	11.43	11.58	11.99	11.20	11.39
Na_2O	1.10	1.12	1.16	1.20	1.20	1.06	1.33	1.24	1.23	1.16
K_2O	0.70	0.93	1.02	1.02	1.13	1.02	0.70	0.62	0.67	0.78
H_2O^C	1.83	1.87	1.87	1.86	1.93	1.87	1.70	1.77	1.96	1.94
F	0.41	0.28	0.25	0.30	0.19	0.34	0.68	0.51	0.22	0.20
Cl	0.03	0.07	0.11	0.12	0.07	0.05	0.04	0.10	0.01	0.02
O=F	0.17	0.12	0.11	0.13	0.08	0.14	0.29	0.21	0.09	0.08
O=Cl	0.01	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00
Total	100.60	100.51	100.37	101.00	100.94	101.50	99.85	100.07	100.89	100.48
Si	6.68	6.59	6.56	6.63	6.62	6.53	7.01	6.85	6.80	6.71
Al^{iv}	1.32	1.41	1.44	1.37	1.38	1.47	0.99	1.15	1.20	1.29
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.12	0.15	0.12	0.18	0.19	0.21	0.15	0.15	0.12	0.12
Fe^{3+}	1.00	0.88	0.97	0.84	0.86	0.96	0.47	0.53	1.01	0.97
Ti	0.05	0.13	0.13	0.12	0.11	0.11	0.10	0.11	0.06	0.07
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg	2.60	2.48	2.47	2.51	2.48	2.41	2.92	2.89	2.81	2.67
Fe^{2+}	1.13	1.23	1.20	1.24	1.25	1.21	1.30	1.26	0.86	1.01
Mn	0.11	0.12	0.11	0.10	0.11	0.10	0.06	0.06	0.14	0.16
Ca	0.00	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca	1.83	1.81	1.79	1.78	1.77	1.80	1.83	1.89	1.74	1.79
Na	0.17	0.19	0.21	0.22	0.23	0.20	0.17	0.11	0.26	0.21
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.14	0.13	0.12	0.13	0.12	0.10	0.21	0.25	0.09	0.12
K	0.13	0.18	0.19	0.19	0.21	0.19	0.13	0.12	0.12	0.15
A site	0.28	0.31	0.31	0.32	0.33	0.29	0.34	0.36	0.21	0.27
OH	1.80	1.85	1.85	1.83	1.89	1.83	1.67	1.74	1.90	1.90
F	0.19	0.13	0.12	0.14	0.09	0.16	0.32	0.24	0.10	0.09
Cl	0.01	0.02	0.03	0.03	0.02	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00
mg#	0.70	0.67	0.67	0.67	0.66	0.67	0.69	0.70	0.77	0.73
fe#	0.47	0.42	0.45	0.40	0.41	0.44	0.27	0.30	0.54	0.49

Table 6.--Amphibole analyses

	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320
SiO_2	44.82	45.27	48.24	46.50	46.80	45.19	43.90	45.21	45.13	42.53
TiO_2	0.87	0.51	0.94	1.13	1.14	1.02	0.99	0.88	0.98	3.67
Al_2O_3	8.87	8.39	6.33	7.78	7.08	8.17	8.77	8.11	8.52	10.64
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	0.04	-	-	-	-
Fe_2O_3	9.53	9.19	7.73	7.29	7.88	6.67	6.62	5.82	6.68	4.30
FeO	7.93	7.42	6.37	7.65	7.76	12.02	11.91	12.27	11.73	10.45
MnO	1.28	1.27	1.14	1.33	1.31	0.63	0.65	0.63	0.63	0.45
MgO	11.92	12.23	14.68	13.39	13.05	10.89	11.11	11.45	11.36	11.97
CaO	11.34	11.32	11.66	11.66	11.26	11.62	11.42	11.60	11.37	11.06
Na_2O	1.17	1.06	1.13	1.24	1.20	0.97	1.84	1.58	1.60	2.14
K_2O	0.90	0.72	0.57	0.73	0.67	0.92	0.98	1.00	1.13	0.96
H_2O^C	1.91	1.90	2.08	2.06	2.05	1.36	1.40	1.45	1.46	2.03
F	0.26	0.26	-	-	-	1.36	1.26	1.18	1.19	-
Cl	0.03	0.02	-	-	-	0.05	0.03	0.03	0.04	-
O=F	0.11	0.11	-	-	-	0.57	0.53	0.50	0.50	-
O=Cl	0.01	0.00	-	-	-	0.01	0.01	0.01	0.01	-
Total	100.95	99.68	100.87	100.76	100.20	101.49	101.41	101.71	102.33	100.20
Si	6.58	6.69	6.94	6.75	6.84	6.72	6.56	6.70	6.65	6.28
Al^{iv}	1.42	1.31	1.06	1.25	1.16	1.28	1.44	1.30	1.35	1.72
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.11	0.15	0.01	0.09	0.06	0.15	0.10	0.12	0.13	0.13
Fe^{3+}	1.05	1.02	0.84	0.80	0.87	0.75	0.74	0.65	0.74	0.48
Ti	0.10	0.06	0.10	0.12	0.13	0.11	0.11	0.10	0.11	0.41
Cr	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-
Mg	2.61	2.69	3.15	2.90	2.84	2.41	2.47	2.53	2.50	2.64
Fe^{2+}	0.97	0.92	0.77	0.93	0.95	1.49	1.49	1.52	1.45	1.29
Mn	0.16	0.16	0.14	0.16	0.16	0.08	0.08	0.08	0.08	0.06
Ca	0.00	-	-	0.00	-	-	0.00	-	0.00	-
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	-	0.00
Ca	1.78	1.79	1.80	1.81	1.76	1.85	1.83	1.84	1.80	1.75
Na	0.22	0.21	0.20	0.19	0.24	0.15	0.17	0.16	0.20	0.25
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.12	0.10	0.11	0.16	0.10	0.13	0.36	0.30	0.25	0.36
K	0.17	0.14	0.10	0.14	0.12	0.17	0.19	0.19	0.21	0.18
A site	0.28	0.23	0.22	0.30	0.23	0.30	0.55	0.49	0.46	0.54
OH	1.87	1.87	2.00	2.00	2.00	1.35	1.40	1.44	1.44	2.00
F	0.12	0.12	-	-	-	0.64	0.60	0.55	0.55	-
Cl	0.01	0.01	-	-	-	0.01	0.01	0.01	0.01	-
mg#	0.73	0.75	0.80	0.76	0.75	0.62	0.62	0.62	0.63	0.67
fe#	0.52	0.53	0.52	0.46	0.48	0.33	0.33	0.30	0.34	0.27

Table 6.--Amphibole analyses

	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330
SiO_2	44.01	41.33	45.99	42.19	41.94	46.40	44.49	46.34	43.08	47.52
TiO_2	2.90	3.23	1.29	3.31	3.42	1.30	1.93	1.66	2.17	1.15
Al_2O_3	10.18	10.70	7.35	10.58	10.98	6.78	8.61	7.74	11.00	7.95
Cr_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04	-
Fe_2O_3	6.13	6.88	7.17	5.37	7.12	11.61	9.15	8.67	7.13	9.26
FeO	10.37	9.24	11.06	11.29	8.82	6.68	8.75	8.78	9.38	5.61
MnO	0.47	0.31	0.66	0.51	0.43	0.63	0.56	0.54	0.40	0.42
MgO	11.35	11.66	11.29	11.18	11.82	12.52	12.06	12.28	11.46	14.11
CaO	10.52	10.84	11.11	11.17	10.88	10.21	10.90	10.65	11.84	11.74
Na_2O	1.98	2.05	1.19	2.07	2.01	1.43	1.72	1.56	0.96	0.52
K_2O	0.96	0.95	0.60	0.90	0.87	0.48	0.72	0.61	0.70	0.34
H_2O^C	2.05	2.00	2.02	2.02	2.03	2.05	2.05	2.06	1.97	2.04
F	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04	0.08
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20	0.07
O=F	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	0.03
O=Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.02
Total	100.91	99.19	99.73	100.59	100.32	100.08	100.93	100.89	100.43	100.87
Si	6.44	6.18	6.82	6.25	6.18	6.79	6.52	6.74	6.34	6.80
Al^{iv}	1.56	1.82	1.18	1.75	1.82	1.17	1.48	1.26	1.66	1.20
Fe^{3+}	-	-	-	-	-	0.04	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.20	0.07	0.11	0.10	0.09	-	0.00	0.07	0.25	0.14
Fe^{3+}	0.67	0.77	0.80	0.60	0.79	1.23	1.01	0.95	0.79	1.00
Ti	0.32	0.36	0.14	0.37	0.38	0.14	0.21	0.18	0.24	0.12
Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-
Mg_{2+}	2.48	2.60	2.50	2.47	2.60	2.73	2.63	2.66	2.51	3.01
Fe^{2+}	1.27	1.16	1.37	1.40	1.09	0.82	1.07	1.07	1.15	0.67
Mn	0.06	0.04	0.08	0.06	0.05	0.08	0.07	0.07	0.05	0.05
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
Ca	1.65	1.74	1.77	1.77	1.72	1.60	1.71	1.66	1.87	1.80
Na	0.35	0.26	0.23	0.23	0.28	0.40	0.29	0.34	0.13	0.14
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.94
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.21	0.33	0.11	0.37	0.29	0.01	0.20	0.10	0.14	-
K	0.18	0.18	0.11	0.17	0.16	0.09	0.13	0.11	0.13	0.06
A site	0.39	0.51	0.22	0.54	0.46	0.10	0.33	0.21	0.27	0.06
OH	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.93	1.95
F	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	0.04
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.02
mg#	0.66	0.69	0.65	0.64	0.70	0.77	0.71	0.71	0.69	0.82
fe#	0.35	0.40	0.37	0.30	0.42	0.61	0.48	0.47	0.41	0.60

Table 6.--Amphibole analyses

	331	332	333	334	335
SiO_2	44.79	43.52	40.57	44.88	42.11
TiO_2	2.22	2.37	3.10	0.56	2.93
Al_2O_3	11.00	10.65	13.64	10.76	13.13
Cr_2O_3	0.02	0.06	0.08	0.17	0.11
Fe_2O_3	6.84	6.49	4.19	7.40	2.51
FeO	8.27	9.83	6.44	4.14	7.20
MnO	0.24	0.34	0.14	0.18	0.05
MgO	12.76	11.31	13.66	15.09	14.11
CaO	11.57	11.56	12.53	11.86	12.22
Na_2O	1.48	1.09	1.40	1.56	1.88
K_2O	0.68	0.51	0.64	0.56	0.63
H_2O^C	2.03	2.00	2.00	2.04	1.99
F	0.08	-	0.05	0.04	0.10
Cl	0.10	0.12	0.02	0.05	0.03
O=F	0.03	-	0.02	0.02	0.04
O=Cl	0.02	0.03	0.00	0.01	0.01
Total	102.13	99.88	98.49	99.31	99.06
Si	6.42	6.42	5.99	6.50	6.16
Al^{iv}	1.58	1.58	2.01	1.50	1.84
Fe^{3+}	-	-	-	-	-
T site	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Al^{vi}	0.28	0.27	0.36	0.33	0.42
Fe^{3+}	0.74	0.72	0.47	0.81	0.28
Ti	0.24	0.26	0.34	0.06	0.32
Cr	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01
Mg	2.73	2.49	3.01	3.26	3.08
Fe^{2+}	0.99	1.21	0.79	0.50	0.88
Mn	0.03	0.04	0.02	0.02	0.01
Ca	-	0.00	0.00	-	0.00
M1,2,3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Mn	0.00	-	-	0.00	-
Ca	1.78	1.83	1.98	1.84	1.92
Na	0.22	0.17	0.02	0.16	0.08
M4 site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ca	-	-	-	-	-
Na	0.19	0.14	0.38	0.28	0.45
K	0.12	0.10	0.12	0.10	0.12
A site	0.31	0.23	0.50	0.38	0.57
OH	1.94	1.97	1.97	1.97	1.95
F	0.04	-	0.02	0.02	0.05
Cl	0.02	0.03	0.01	0.01	0.01
mg#	0.73	0.67	0.79	0.87	0.78
fe#	0.43	0.37	0.37	0.62	0.24

Table 6.--Amphibole analyses

Analysis no.	Group
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	1
7	2
8	2
9	2
10	2
11	2
12	2
13	2
14	2
15	2
16	2
17	2
18	2
19	2
20	2
21	2
22	2
23	2
24	2
25	2
26	2
27	2
28	2
29	2
30	2
31	2
32	2
33	2
34	2
35	2
36	2
37	2
38	2
39	2
40	2
41	2
42	2
43	2
44	2
45	2
46	2
47	2
48	2
49	2
50	2

SAMPLE KEY

Sample no.	Description
707-78-1	HB
707-78-1	HB1-1
707-78-1	HB1-2
707-78-1	HB1-3
707-78-1	HB2 (3)
707-78-1	HB3 (3)
727-78-4	HB1 (3)
727-78-4	HB2 (3)
727-78-4	HB3 (3)
730-80-3	HB1-1
730-80-3	HB1-2 r/PG
730-80-3	HB2-1 r/Q (3)
730-80-3	HB2-2 c (3)
730-80-3	HB3 r/Q
Calvert3	HB1-1 r/Q (3)
Calvert3	HB1-2 c (3)
Calvert3	HB2-1 r/Q (3)
Calvert3	HB2-2 c
Calvert3	HB2-3 c
Calvert3	HB2-4 c
Calvert3	HB2-5 c
Calvert3	HB3-1 r/Q (3)
Calvert3	HB3-2 c
Calvert3	HB3-3 c
Calvert3	HB3-4 c
313-1	HB1
313-1	HB1-1
313-1	HB1-2
313-1	HB1-2 gr
313-1	HB1-2
313-1	HB1-3 (2)
313-1	HB1-3
313-1	HB1-3
313-1	HB1-5 r
313-1	HB A1-1 br (2)
313-1	HB A1-2 gr (2)
BH9800	HB D1 (3)
BH9800	HB D2-1
BH9800	HB D2-2 (3)
BH9800	
BH9800	
BH9800	
BH9800	
BH9800	
BH9800	
107-1	
107-1	
107-1	
107-1	
107-1	

Table 6.--Amphibole analyses

Analysis no.	Group	SAMPLE KEY Sample no.	Description
51	2	107-1	HB D3 (3)
52	2	107-1	HB D4 (3)
53	2	107-1	HB1-1 c/PX (2)
54	2	107-1	HB1-1 r (2)
55	2	107-1	HB1-2 c (2)
56	2	107-1	HB1-2 r/PG (2)
57	2	107-1	HB2-1 c/PX
58	2	107-1	HB2-2
59	2	547-1	HB [BT2]
60	2	547-1	HB G1-1 c (2)
61	2	547-1	HB G1-2 r
62	2	547-1	HB G2-1
63	2	547-1	HB G2-2
64	2	547-1	HB G2-3
65	2	547-1	HB X1-1 r
66	2	547-1	HB X1-2
67	2	547-1	HB1-1 c (2)
68	2	547-1	HB1-1 c/PX (2)
69	2	547-1	HB1-2 r (2)
70	2	547-1	HB1-2 r
71	2	547-1	HB2-1 c
72	2	547-1	HB2-1 c
73	2	547-1	HB2-2 r
74	2	547-1	HB2-3 m
75	2	0130	HB1-1 r/Q
76	2	0130	HB1-2 c
77	2	0130	HB2-1 c
78	2	0130	HB2-2 r/Q
79	2	0131	HB1-1 c (2)
80	2	0131	HB1-3 r
81	2	0131	HB2-1 c
82	2	0131	HB2-2 r
83	2	0131	HB3-1 c
84	2	0131	HB3-2 r/Q
85	2	0131	HB4-1 c
86	2	0131	HB4-2 r/KF
87	3	110-2	HB1-2 r
88	3	110-2	HB1-3 r
89	3	110-2	HB2
90	3	110-2	HB5-1
91	3	110-2	HB5-2
92	3	785-5	HB1 (3)
93	5	121-1-78	HB1-1
94	5	121-1-78	HB1-2
95	5	121-1-78	HB1-3
96	5	121-1-78	HB1-4
97	5	121-1-78	HB2 (3)
98	5	121-1-78	HB3-1 c (3)
99	5	121-1-78	HB3-2 r
100	5	121-1-78	HB3-3 r

Table 6.--Amphibole analyses

Analysis no.	Group	SAMPLE KEY Sample no.	Description
101	5	342-1	HB 1-2 r/PG
102	5	342-1	HB A1 (2)
103	5	342-1	HB A1-1 c
104	5	342-1	HB A1-2 r
105	5	342-1	HB D1
106	5	342-1	HB D1-1
107	5	342-1	HB D1-2 r
108	5	342-1	HB D2
109	5	342-1	HB1-1 c
110	5	697-1	HB 2-3 r (2)
111	5	697-1	HB1-1 c
112	5	697-1	HB1-2 m
113	5	697-1	HB1-3 r
114	5	697-1	HB2-1 c (2)
115	5	697-1	HB2-2 m (2)
116	5	697-1	HB3 /BT (3)
117	5	704-1	HB B1-1 r
118	5	704-1	HB B1-3 r (2)
119	5	704-1	HB E1 [PG]
120	5	704-1	HB O3 [KF]
121	5	704-1	HB O4-1 c
122	5	704-1	HB O4-2 r/BT
123	5	704-1	HB O4-3 m
124	5	881-1-78	HB2 c
125	5	881-1-78	HB3 r
126	5	881-1-78	HB4
127	5	881-1-78	HB S1 (2)
128	5	1272-2	HB S1-1 c
129	5	1272-2	HB S1-2 r
130	5	1272-2	HB S1-3 r
131	5	1272-2	HB S2-1
132	5	1272-2	HB S2-2
133	5	1272-2	HB S2-3
134	5	1272-2	HB1-1
135	5	1272-2	HB1-2
136	5	1345-1	HB A1-1 c [KF]
137	5	1345-1	HB A1-1 r/KF
138	5	1345-1	HB A1-2 m
139	5	1345-1	HB A1-3 m
140	5	1345-1	HB A1-4 r/KF
141	5	1345-1	HB A1-5 c
142	5	1345-1	HB A1-6 r/KF
143	5	1345-1	HB A1-7 c
144	5	1345-1	HB A1-8 m [KF]
145	5	1345-1	HB A1-9 r/KF
146	5	1345-1	HB B1-1 r
147	5	1345-1	HB B1-2 m
148	5	1345-1	HB B1-3 c
149	5	1345-1	HB B1-4 m
150	5	1345-1	HB B1-5 m

Table 6.--Amphibole analyses

Analysis no.	Group	SAMPLE KEY Sample no.	Description
151	5	1345-1	HB B1-6 r
152	5	1345-1	HB C1-1 r
153	5	1345-1	HB C1-1 c
154	5	1345-1	HB C1-2 c
155	5	1345-1	HB C1-3 c
156	5	1345-1	HB C1-4 m
157	5	1345-1	HB C1-5 r
158	5	1345-1	HB C1-6 c
159	5	1345-1	HB C1-7 c
160	5	1345-1	HB C1-8 c
161	5	1345-1	HB C1-9 r
162	5	FG	HB AA1-1 r
163	5	FG	HB AA1-2
164	5	FG	HB G1-1 r
165	5	FG	HB G1-2
166	5	FG	HB G1-4
167	5	FG	HB G1-5 (3)
168	5	FG	HB G1-6
169	5	FG	HB S2
170	5	FG	HB S3
171	5	FG	HB S4
172	5	FG	HB S5
173	5	FG	HB1-1 r/KF
174	5	FG	HB1-2 c
175	5	IVP	HB S1
176	5	IVP	HB S2
177	5	IVP	HB S3
178	5	IVP	HB1 (2)
179	5	IVP	HB2-1 c
180	5	IVP	HB2-2 r
181	5	IVP	HB3-1
182	5	IVP	HB3-2
183	5	IVP	HB4-1 c
184	5	IVP	HB4-2 r
185	5	IVP	HB5-1 r
186	5	IVP	HB5-2 c
187	5	WC	HB1-1 r/KF
188	5	WC	HB1-1 r
189	5	WC	HB1-2 c
190	5	WC	HB1-2
191	5	WC	HB1-3
192	5	WC	HB1-4
193	5	WC	HB1-5
194	5	WC	HB1-6
195	5	WC	HB1-7
196	5	WC	HB2-1
197	5	WC	HB2-2 r
198	5	WC	HB3-1 r
199	5	WC	HB3-2 c
200	5	WC	HB3-3 c

Table 6.--Amphibole analyses

Analysis no.	Group	SAMPLE KEY Sample no.	Description	
201	6	1119-1	HB1-1	c
202	6	1119-1	HB1-2	r
203	6	1119-1	HB2-1	c [ALL]
204	6	1119-1	HB2-2	r/ALL
205	6	1119-1	HB3-1	c (2)
206	6	1119-1	HB3-2	r
207	6	1119-1	HB3-3	r
208	6	1119-1	HB4	c (3)
209	6	1228-1	HB S1-1	c
210	6	1228-1	HB S1-2	m
211	6	1228-1	HB S1-3	r
212	6	1228-1	HB S2-2	
213	6	1293-1	HB1-1	
214	6	1293-1	HB1-2	
215	6	1293-1	HB2-1	
216	6	1293-1	HB2-2	
217	6	1293-1	HB3	c
218	6	1293-1	HB4-1	c
219	6	1293-1	HB4-2	r
220	6	8-15-82-1	HB1-1	r/Q (3)
221	6	8-15-82-1	HB1-2	c (3)
222	6	8-15-82-1	HB2-1	c
223	6	8-15-82-1	HB2-2	m
224	6	8-15-82-1	HB2-3	r/KF
225	6	8-15-82-1	HB3-1	m [KF]
226	6	8-15-82-1	HB3-2	c [KF]
227	6	8-15-82-1	HB3-3	m [KF]
228	6	8-15-82-1	HB3-4	r/ KF
229	6	8-15-82-6	HB B1-1	r/Q
230	6	8-15-82-6	HB B1-1	r/Q
231	6	8-15-82-6	HB B1-4	
232	6	8-15-82-6	HB B1-7	
233	6	8-15-82-6	HB M1-3	c
234	6	8-15-82-6	HB M1-4	c
235	6	8-15-82-6	HB M1-5	c
236	6	8-15-82-6	HB T1-1	m
237	6	8-15-82-6	HB T1-2	c
238	6	8-15-82-6	HB1-6	c
239	6	8-15-82-6	HB1-6	c
240	6	BH9850	HB1	
241	6	BH9850	HB3-1	
242	6	BH9850	HB3-2	
243	6	BH9850	HB4	
244	6	BH9850	HB5-1	c
245	6	BH9850	HB5-2	r
246	6	BH9850	HB6	
247	6	BH9850	HB7	(2)
248	6	BH9850	HB8	
249	6	BH9850	HB9	c
250	6	Mono Ck	HB A2-1	c

Table 6.--Amphibole analyses

Analysis no.	Group	SAMPLE KEY Sample no.	Description
251	6	Mono Ck	HB A2-2 r
252	6	Mono Ck	HB C1-1 r
253	6	Mono Ck	HB C1-2 c
254	6	Mono Ck	HB D2-1 c
255	6	Mono Ck	HB D2-2 r
256	6	Mono Ck	HB D2-3 r
257	6	Mono Ck	HB E1-1 c
258	6	Mono Ck	HB E1-2 r
259	6	MT83-1	HB1-1 c [PG]
260	6	MT83-1	HB1-2 r/PG (2)
261	6	MT83-1	HB2-1 r/PG
262	6	MT83-1	HB2-2 m
263	6	MT83-1	HB2-3 c
264	6	MT83-1	HB2-4 m
265	6	MT83-1	HB2-5 r/PG
266	6	MT83-1	HB3-1 c (3)
267	6	MT83-1	HB4-1 r/Q (3)
268	6	MT83-1	HB4-2 c (3)
269	6	MT83-1	HB5-1 r/PG
270	6	MT83-1	HB5-2 m
271	6	MT83-1	HB5-3 c
272	6	MT83-1	HB5-4 m
273	6	MT83-1	HB5-5 r/PG
274	6	MT83-1	HB6-1 r/Q
275	6	MT83-1	HB6-2 c
276	6	MT83-1	HB6-3 r/PG
277	6	MT83-2	HB10 c
278	6	MT83-2	HB11-1 c
279	6	MT83-2	HB11-2 m
280	6	MT83-2	HB11-3 m
281	6	MT83-2	HB11-4 r
282	6	MT83-2	HB1-1 c (3)
283	6	MT83-2	HB1-2 r/KF (3)
284	6	MT83-2	HB2a-1 c
285	6	MT83-2	HB2a-2 r/PG
286	6	MT83-2	HB2-1 c (3)
287	6	MT83-2	HB2-2 r/TI (3)
288	6	MT83-2	HB2-3 m (3)
289	6	MT83-2	HB2-4 r/KF (3)
290	6	MT83-2	HB2-5 r/EP (3)
291	6	MT83-2	HB3-1 r/TI (3)
292	6	MT83-2	HB3-2 c (3)
293	6	MT83-2	HB3-3 r/KF (2)
294	6	MT83-2	HB3-4 r/Q (2)
295	6	MT83-2	HB4-1 r/PG,Q
296	6	MT83-2	HB4-2 c (3)
297	6	MT83-2	HB5 c (2)
298	6	MT83-2	HB6-1 r/BT
299	6	MT83-2	HB6-2 c
300	6	MT83-2	HB6-3 m

Table 6.--Amphibole analyses

Analysis no.	Group	SAMPLE KEY Sample no.	Description	
301	6	MT83-2	HB6-4	r/PG
302	6	MT83-2	HB7-1	r/Q
303	6	MT83-2	HB7-2	c
304	6	MT83-2	HB8-1	c
305	6	MT83-2	HB8-2	r
306	6	MT83-2	HB9	c
307	7	1357-1	HB A2-1	r
308	7	1357-1	HB A2-2	c
309	7	1413-1	HB1-1	c
310	7	1413-1	HB1-2	r/KF
311	7	1413-1	HB2-1	c
312	7	1413-1	HB2-2	r/PG
313	7	BC	HB1-1	
314	7	BC	HB1-2	
315	7	BC	HB1-3	
316	9	516-1	HB A1	[KF] (2)
317	9	516-1	HB1-1	c (3)
318	9	516-1	HB1-2	r (2)
319	9	516-1	HB2-1	c (3)
320	10	984-1	HB1-1	c
321	10	984-1	HB1-2	r
322	10	984-1	HB2-1	c
323	10	984-1	HB2-2	r
324	10	984-1	HB2-3	c
325	10	984-1	HB2-4	
326	10	984-1	HB3-1	
327	10	984-1	HB3-2	
328	10	984-1	HB3-3	
329	10	813-78-3	HB1-1	(2)
330	10	813-78-3	HB1-2	(2)
331	10	813-78-3	HB2	(3)
332	10	813-78-3	HB3	(3)
333	10	827-78-16	HB1	(3)
334	10	827-78-16	HB2	(3)
335	10	827-78-16	HB3	(3)

Sphene

Table 7 lists 43 microprobe analyses for sphene. No data are available on the oxidation state of iron in the Pioneer sphenes, so total iron is reported as Fe_2O_3, the most common oxidation state for iron in natural sphenes (Higgins and Ribbe, 1976). A number of the analyses have low oxide weight percent totals, but are included in the data set with the cautionary note that other elements, especially rare earth elements, which were not sought in these analyses, may be present. Similarly, most natural sphene contains 0.5 to about 1.2 weight percent water. Deer and others (1982), citing the crystal chemical study of Higgins and Ribbe (1976), recommended calculation of numbers of ions for microprobe analyses of sphene on the basis of normalization to a fixed number of silicon cations, either 1 Si for the $CaTiSiO_4(O,OH,F)$ formula, or 4 Si for the unit cell formula. This normalization restricts tetrahedral site occupancy to silicon; aluminum and ferric iron are grouped with titanium in octahedral coordination.

Table 7.--Sphene analyses
[Total iron reported as Fe_2O_3; cations normalized to 4 Si]

Table 7-1

Analysis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SiO_2	29.83	30.22	30.67	31.14	30.60	29.53	29.35	30.11	29.79	30.18
TiO_2	34.54	37.13	34.94	35.85	34.41	36.91	37.10	36.66	37.01	36.90
Al_2O_3	0.83	1.45	1.48	1.59	1.69	1.00	1.09	1.24	1.28	1.18
Fe_2O_3	2.32	1.29	1.78	1.26	1.81	1.07	1.81	1.99	1.43	1.72
MnO	0.13	0.12	0.13	0.12	0.12	-	-	-	-	-
MgO	-	0.20	-	0.01	-	0.04	0.07	0.04	0.07	0.02
CaO	26.64	28.36	27.54	28.99	27.43	26.41	26.63	27.34	27.71	26.98
Na_2O	0.04	0.03	0.03	-	0.01	0.24	0.20	0.03	0.33	0.19
K_2O	-	0.06	-	-	-	0.15	0.05	0.07	0.04	0.10
F	-	0.20	0.20	0.30	0.25	-	-	-	-	-
O=F	-	0.08	0.08	0.13	0.10	-	-	-	-	-
Total	94.33	98.98	96.69	99.13	96.22	95.35	96.30	97.48	97.66	97.27
Si	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Ti	3.48	3.70	3.43	3.46	3.38	3.76	3.80	3.66	3.74	3.68
Al	0.13	0.23	0.23	0.24	0.26	0.16	0.18	0.19	0.20	0.18
Fe^{3+}	0.23	0.13	0.17	0.12	0.18	0.11	0.19	0.20	0.14	0.17
	3.85	4.05	3.83	3.83	3.82	4.03	4.16	4.06	4.08	4.03
Mn	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	-	-	-	-	-
Mg	-	0.04	-	0.00	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
Ca	3.83	4.02	3.85	3.99	3.84	3.83	3.89	3.89	3.99	3.83
Na	0.01	0.01	0.01	-	0.00	0.06	0.05	0.01	0.09	0.05
K	-	0.01	-	-	-	0.03	0.01	0.01	0.01	0.02
	3.85	4.09	3.87	4.00	3.86	3.93	3.96	3.92	4.09	3.90
F	-	0.08	0.08	0.12	0.10	-	-	-	-	-

Table 7.--Sphene analyses

Table 7-2

Analysis	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
SiO_2	30.60	30.63	30.97	30.78	29.93	30.48	30.13	29.98	31.05	30.11
TiO_2	35.37	36.33	35.59	35.69	34.06	33.54	34.26	34.71	35.95	34.09
Al_2O_3	1.50	1.30	1.46	1.11	1.66	1.53	1.32	1.05	1.20	1.51
Fe_2O_3	1.10	1.30	1.46	1.53	1.83	1.76	1.84	1.86	1.90	1.90
MnO	0.11	0.17	0.14	0.10	0.10	0.05	0.10	0.09	0.19	0.08
MgO	-	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	27.51	28.80	28.91	26.92	26.31	26.45	26.76	26.47	28.25	26.85
Na_2O	-	-	-	0.03	0.03	-	-	-	-	-
K_2O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F	0.13	0.62	0.45	0.32	0.20	0.20	0.27	0.06	-	-
O=F	0.06	0.26	0.19	0.14	0.08	0.08	0.11	0.02	-	-
Total	96.26	98.93	98.79	96.34	94.04	93.93	94.57	94.20	98.54	94.54
Si	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Ti	3.48	3.57	3.46	3.49	3.42	3.31	3.42	3.48	3.48	3.41
Al	0.23	0.20	0.22	0.17	0.26	0.24	0.21	0.17	0.18	0.24
Fe^{3+}	0.11	0.13	0.14	0.15	0.18	0.17	0.18	0.19	0.18	0.19
	3.82	3.90	3.82	3.81	3.87	3.72	3.81	3.83	3.85	3.83
Mn	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
Mg	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	3.85	4.03	4.00	3.75	3.77	3.72	3.81	3.78	3.90	3.82
Na	-	-	-	0.01	0.01	-	-	-	-	-
K	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.87	4.06	4.02	3.77	3.79	3.72	3.82	3.79	3.92	3.83
F	0.05	0.26	0.18	0.13	0.08	0.08	0.11	0.03	-	-

Table 7.--Sphene analyses

Table 7-3

Analysis	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
SiO_2	31.22	29.78	29.72	31.79	29.77	28.86	29.36	29.70	30.28	30.26
TiO_2	31.74	34.87	34.19	33.49	36.26	34.66	35.39	35.61	36.99	36.92
Al_2O_3	4.23	1.34	1.57	2.76	1.57	1.52	1.35	1.25	1.76	1.56
Fe_2O_3	2.08	1.82	2.42	1.11	1.93	1.99	1.49	1.44	1.29	1.13
MnO	0.07	-	0.38	-	0.01	0.19	0.20	0.27	0.23	0.21
MgO	0.06	0.02	0.03	0.16	-	0.18	0.12	0.13	-	-
CaO	30.88	29.28	28.32	27.43	28.04	26.12	26.44	27.38	31.74	28.07
Na_2O	-	-	0.19	0.01	0.18	0.01	-	0.08	0.15	0.13
K_2O	0.03	0.08	0.06	0.11	0.01	-	0.03	0.03	0.09	0.08
F	-	-	-	0.55	-	-	-	-	-	-
O=F	-	-	-	0.23	-	-	-	-	-	-
Total	100.31	97.19	96.88	97.18	97.77	93.53	94.38	95.89	102.53	98.36
Si	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Ti	3.06	3.52	3.46	3.17	3.66	3.61	3.63	3.61	3.67	3.67
Al	0.64	0.21	0.25	0.41	0.25	0.25	0.22	0.20	0.27	0.24
Fe^{3+}	0.20	0.18	0.25	0.11	0.20	0.21	0.15	0.15	0.13	0.11
	3.90	3.92	3.95	3.68	4.11	4.07	4.00	3.95	4.08	4.03
Mn	0.01	-	0.04	-	0.00	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02
Mg	0.01	0.00	0.01	0.03	-	0.04	0.02	0.03	-	-
Ca	4.24	4.21	4.08	3.70	4.04	3.88	3.86	3.95	4.49	3.98
Na	-	-	0.05	0.00	0.05	0.00	-	0.02	0.04	0.03
K	0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	-	0.01	0.01	0.02	0.01
	4.26	4.23	4.19	3.75	4.09	3.94	3.91	4.03	4.57	4.05
F	-	-	-	0.22	-	-	-	-	-	-

Table 7.--Sphene analyses

Table 7-4

Analysis	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
SiO_2	32.39	31.81	29.77	29.31	31.79	28.90	29.98	29.94	31.68	32.23
TiO_2	34.51	34.50	36.26	35.22	33.48	37.17	35.64	34.35	25.95	25.61
Al_2O_3	1.48	1.57	1.57	1.37	2.76	1.16	0.81	1.29	10.18	10.66
Fe_2O_3	1.07	1.24	1.93	1.64	1.11	1.76	1.44	2.03	1.20	1.50
MnO	0.10	-	0.01	0.22	-	0.34	-	-	0.03	0.07
MgO	-	-	-	0.14	0.16	0.06	-	-	0.03	0.06
CaO	27.15	26.84	28.04	26.65	27.43	27.32	27.58	26.90	29.41	29.98
Na_2O	0.15	0.05	0.18	0.03	0.01	0.03	0.20	-	0.05	-
K_2O	-	0.20	0.01	0.03	0.11	0.05	0.10	0.06	-	-
F	0.55	0.33	-	-	0.55	-	-	-	3.91	4.07
O=F	0.23	0.14	-	-	0.23	-	-	-	1.65	1.71
Total	97.17	96.40	97.77	94.61	97.17	96.79	95.75	94.57	100.79	102.47
Si	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Ti	3.20	3.26	3.66	3.61	3.17	3.87	3.58	3.45	2.46	2.39
Al	0.22	0.23	0.25	0.22	0.41	0.19	0.13	0.20	1.51	1.56
Fe^{3+}	0.10	0.12	0.20	0.17	0.11	0.18	0.14	0.20	0.11	0.14
	3.52	3.61	4.11	4.00	3.68	4.24	3.85	3.86	4.09	4.09
Mn	0.01	-	0.00	0.03	-	0.04	-	-	0.00	0.01
Mg	-	-	-	0.03	0.03	0.01	-	-	0.01	0.01
Ca	3.59	3.62	4.04	3.90	3.70	4.05	3.94	3.85	3.98	3.99
Na	0.04	0.01	0.05	0.01	0.00	0.01	0.05	-	0.01	-
K	-	0.03	0.00	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	-	-
	3.64	3.66	4.09	3.96	3.75	4.12	4.01	3.86	4.00	4.00
F	0.21	0.13	-	-	0.22	-	-	-	1.56	1.60

Table 7.--Sphene analyses

Table 7-5

Analysis	41	42	43
SiO_2	32.86	30.44	30.15
TiO_2	25.58	33.79	32.69
Al_2O_3	10.22	1.50	1.31
Fe_2O_3	1.10	1.83	2.34
MnO	0.02	0.07	0.24
MgO	0.09	-	0.03
CaO	29.84	28.31	27.76
Na_2O	0.02	-	-
K_2O	-	0.02	0.03
F	3.91	0.38	0.63
O=F	1.65	0.16	0.26
Total	101.99	96.18	94.92
Si	4.00	4.00	4.00
Ti	2.34	3.34	3.26
Al	1.47	0.23	0.20
Fe^{3+}	0.10	0.18	0.23
	3.91	3.75	3.70
Mn	0.00	0.01	0.03
Mg	0.02	-	0.01
Ca	3.89	3.99	3.95
Na	0.00	-	-
K	-	0.00	0.01
	3.91	4.00	3.98
F	1.51	0.16	0.26

Table 7.--Sphene analyses

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description
1	2	107-1	TI 1
2	2	547-1	TI 1 [HB]
3	2	547-1	TI 2 (3)
4	2	547-1	TI 3
5	2	547-1	TI 4 (2)
6	5	342-1	TI 1-1 [BT]
7	5	342-1	TI 1-2
8	5	342-1	TI 2
9	5	342-1	TI 3
10	5	342-1	TI 4
11	5	881-1	TI 1
12	5	881-1	TI 2
13	5	881-1	TI 3
14	5	FG	TI 1 (3)
15	5	FG	TI 2 (3)
16	5	FG	TI 3 (3)
17	5	FG	TI 4 (3)
18	5	FG	TI 5 (3)
19	5	FG	TI 6 r/BT (3)
20	5	FG	TI 7 (3)
21	5	WC	TI 1 [CH]
22	5	WC	TI 3
23	5	WC	TI 2 /BT
24	6	1119-1	TI 1 [EP]
25	6	1119-1	TI 2 [BT]
26	6	1119-1	TI 3-1
27	6	1119-1	TI 3-2
28	6	1119-1	TI 3-3
29	6	1119-1	TI 4-1
30	6	1119-1	TI 4-2
31	6	1119-1	TI 5 [PG]
32	6	1293-1	TI 1 [BT] (2)
33	6	1293-1	TI 2
34	6	1293-1	TI 3 [BT] (3)
35	6	1293-1	TI 4 [EP]
36	6	BH9850	TI 1 (2)
37	6	Mono Ck	TI 1
38	6	Mono Ck	TI 2 r/OP
39	8	32-1	TI 1
40	8	32-1	TI 2
41	8	32-1	TI 3
42	9	516-1	TI 1
43	9	516-1	TI 2

Apatite

A small number of apatite analyses (table 8) were obtained for representative samples of the major groups of plutons from the Pioneer batholith. Cations are computed on the basis of 12.5 oxygens per anhydrous formula unit, ideally $Ca_5(PO_4)_3(OH,F,Cl)$. Fluorine appears to be the dominant anion in these apatites; however, small amounts of structural water are probably present. In addition, rare earth elements other than those measured may substitute for calcium.

Table 8.--Apatite analyses
[Total iron reported as FeO; cations computed on 12.5 O basis]

Analysis	1	2	3	4	5	6	7	8
SiO_2	0.14	0.25	0.32	0.26	0.20	0.25	0.14	0.13
FeO	0.18	1.24	0.61	0.13	0.19	0.20	0.23	0.15
MnO	0.11	0.12	0.11	0.10	0.05	0.08	0.11	0.72
MgO	0.29	0.29	0.27	0.26	0.20	0.28	0.31	0.17
TiO_2	0.03	0.07	-	-	0.03	0.06	0.01	-
CaO	55.94	54.84	55.08	55.14	55.54	53.82	55.42	52.79
Na_2O	0.10	0.07	0.07	0.05	0.08	0.07	0.09	0.16
SrO	0.05	0.03	0.08	0.07	-	-	0.10	-
La_2O_3	-	-	0.17	-	0.02	0.05	-	0.02
Ce_2O_3	0.09	0.08	0.31	0.21	0.12	0.16	0.04	0.12
Y_2O_3	-	-	-	-	0.06	-	-	0.34
P_2O_5	41.97	42.17	40.10	41.02	42.26	40.20	40.68	41.31
F	1.78	1.53	2.22	1.72	2.67	1.65	1.95	4.60
Cl	0.04	0.09	0.15	0.06	0.03	0.05	0.02	-
O=F	0.75	0.64	0.94	0.72	1.12	0.70	0.82	1.94
O=Cl	0.01	0.02	0.03	0.01	0.01	0.01	0.00	-
Total	99.96	100.12	98.52	98.29	100.32	96.16	98.28	98.57
Si	0.01	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
Fe^{2+}	0.01	0.09	0.04	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
Mn	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.05
Mg	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.04	0.04	0.02
Ti	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	-
Ca	5.00	4.89	5.06	5.02	4.96	5.00	5.06	4.85
Na	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03
Sr	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-
La	-	-	0.01	-	0.00	0.00	-	0.00
Ce	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
Y	-	-	-	-	0.00	-	-	0.02
P	2.96	2.97	2.91	2.95	2.98	2.95	2.93	3.00
F	0.47	0.40	0.60	0.46	0.70	0.45	0.53	1.25
Cl	0.01	0.01	0.02	0.01	0.00	0.01	0.00	-

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description
1	5	121-1-78	AP2 (2)
2	5	121-1-78	AP3-1
3	5	121-1-78	AP3-2
4	5	121-1-78	AP5
5	5	704-1	AP1
6	6	1293-1	AP1
7	6	1293-1	AP2 (3) [BT]
8	8	500-1	AP1 (3)

Clinopyroxene and minor orthopyroxene (table 9) are present in some of the mafic rocks (groups 2,3, and 10) associated with the Pioneer batholith, and one sample of Grayling Lake Granite contains clinopyroxene enclosed in hornblende. Ferric iron content is estimated by normalization to 4 cations per 6 oxygen formula unit. End member pyroxenes are expressed as simple ratios: Wo (wollastonite) = $Ca/(Ca+Fe^{2+}+Mg)$, Fs (ferrosilite) = $Fe^{2+}/(Ca+Fe^{2+}+Mg)$, and En(enstatite) = $Mg/(Ca+Fe^{2+}+Mg)$.

Table 9.--Pyroxene analyses

Table 9-1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SiO_2	51.11	54.06	54.72	54.20	54.97	54.22	54.68	55.01	54.35	54.84
TiO_2	0.26	0.02	0.12	0.11	0.11	0.14	0.14	0.08	0.12	0.09
Al_2O_3	1.37	0.43	0.64	0.74	0.59	0.78	0.65	0.51	0.67	0.45
Cr_2O_3	0.02	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-
Fe_2O_3	3.87	0.65	-	-	-	-	-	-	-	-
FeO	5.69	6.93	20.49	19.60	20.31	20.58	19.85	21.22	20.33	20.40
MnO	0.55	0.52	1.23	1.80	1.01	1.02	1.48	1.40	1.62	1.66
MgO	14.29	14.04	19.96	19.10	20.40	19.10	20.43	19.88	19.30	19.60
CaO	21.64	24.13	1.24	1.99	0.84	2.17	0.91	1.02	1.36	1.05
Na_2O	0.39	0.26	0.11	0.12	0.08	0.16	0.09	0.11	0.10	0.07
K_2O	0.03	0.02	0.04	0.02	0.06	0.06	0.02	0.02	0.02	0.02
Total	99.23	101.06	98.55	97.70	98.37	98.23	98.25	99.25	97.87	98.18
Si	1.92	1.99	2.08	2.09	2.09	2.08	2.08	2.08	2.09	2.10
Aliv	0.06	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-
T site	1.98	2.00	2.08	2.09	2.09	2.08	2.08	2.08	2.09	2.10
Alvi	-	0.01	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.02	0.03	0.02
Ti	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cr	0.00	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-
Fe^{3+}	0.11	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe^{2+}	0.18	0.21	0.65	0.63	0.65	0.66	0.63	0.67	0.65	0.65
Mn	0.02	0.02	0.04	0.06	0.03	0.03	0.05	0.04	0.05	0.05
Mg	0.80	0.77	1.13	1.10	1.16	1.09	1.16	1.12	1.11	1.12
Ca	0.87	0.95	0.05	0.08	0.03	0.09	0.04	0.04	0.06	0.04
Na	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
K	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M1,M2	2.02	2.00	1.92	1.91	1.91	1.92	1.92	1.92	1.91	1.90
O	6.00	6.00	6.10	6.10	6.10	6.09	6.10	6.09	6.10	6.11
Wo	47.08	49.17	2.76	4.54	1.86	4.84	2.03	2.25	3.09	2.37
Fs	9.67	11.02	35.54	34.88	35.17	35.85	34.56	36.61	36.00	35.99
En	43.25	39.81	61.71	60.59	62.97	59.31	63.41	61.14	60.92	61.64

Table 9.- -Pyroxene analyses

Table 9-2

Analysis	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
SiO_2	53.86	54.34	53.80	53.33	53.78	51.59	51.62	52.92	51.11	53.89
TiO_2	0.16	0.30	0.24	0.18	0.26	0.44	0.11	0.08	0.40	0.21
Al_2O_3	0.90	1.81	1.79	1.91	2.05	2.67	2.17	0.52	3.07	2.27
Cr_2O_3	-	0.11	0.09	0.09	0.09	0.16	0.18	0.09	0.22	0.13
Fe_2O_3	-	2.59	2.61	4.68	2.70	2.26	1.57	1.34	3.53	1.87
FeO	20.25	13.06	13.72	10.64	12.89	6.06	5.17	4.75	5.49	13.78
MnO	1.57	0.53	0.33	0.46	0.33	0.31	0.18	0.38	0.11	0.43
MgO	19.00	28.02	27.45	28.54	27.75	16.22	15.73	15.20	16.66	27.20
CaO	1.67	1.22	1.07	1.45	1.37	19.94	21.47	24.18	19.38	1.43
Na_2O	0.13	0.03	0.04	0.02	0.02	0.27	0.20	0.03	0.29	0.02
K_2O	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	97.57	102.01	101.14	101.30	101.24	99.92	98.40	99.49	100.26	101.23
Si	2.08	1.92	1.92	1.89	1.91	1.91	1.93	1.97	1.88	1.92
Aliv	-	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.07	0.02	0.12	0.08
T site	2.08	1.99	2.00	1.97	2.00	2.00	2.00	1.99	2.00	2.00
Alvi	0.04	-	-	-	-	0.02	0.03	-	0.01	0.02
Ti	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01
Cr	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
Fe^{3+}	-	0.07	0.07	0.12	0.07	0.06	0.04	0.04	0.10	0.05
Fe^{2+}	0.65	0.39	0.41	0.32	0.38	0.19	0.16	0.15	0.17	0.41
Mn	0.05	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01
Mg	1.09	1.48	1.46	1.51	1.47	0.89	0.88	0.84	0.91	1.45
Ca	0.07	0.05	0.04	0.06	0.05	0.79	0.86	0.96	0.76	0.05
Na	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.02	0.00
K	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M1,M2	1.92	2.01	2.00	2.03	2.00	2.00	2.00	2.01	2.00	2.00
O	6.10	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Wo	3.80	2.42	2.14	2.93	2.74	42.21	45.30	49.31	41.37	2.86
Fs	35.99	20.23	21.44	16.79	20.11	10.01	8.51	7.57	9.15	21.50
En	60.20	77.35	76.42	80.28	77.15	47.78	46.18	43.13	49.48	75.64

Table 9.--Pyroxene analyses

Table 9-3

Analysis	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
SiO_2	54.73	51.24	51.02	50.52	51.49	53.80	53.92	52.61	52.93	51.47
TiO_2	0.13	0.44	0.37	0.88	0.53	0.09	0.28	0.70	0.46	0.08
Al_2O_3	1.84	3.10	3.37	7.01	3.48	1.67	1.70	2.92	3.22	0.86
Cr_2O_3	0.11	0.17	0.48	0.25	0.36	0.08	0.11	0.11	0.15	-
Fe_2O_3	2.87	1.90	3.37	-	1.29	2.68	2.08	1.31	0.34	3.01
FeO	12.25	6.08	4.76	7.59	6.36	15.01	14.95	7.64	8.67	6.79
MnO	0.24	0.38	0.05	0.11	0.06	0.42	0.53	0.15	0.28	0.95
MgO	28.58	15.36	16.13	17.59	15.60	26.25	26.65	15.92	16.48	12.90
CaO	1.55	20.63	20.67	13.93	20.81	1.49	1.28	20.20	18.65	22.54
Na_2O	0.03	0.30	0.28	0.67	0.25	0.06	0.02	0.32	0.32	0.43
K_2O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	102.33	99.60	100.50	98.55	100.23	101.55	101.52	101.88	101.49	99.03
Si	1.92	1.90	1.87	1.86	1.90	1.93	1.93	1.91	1.92	1.95
Aliv	0.08	0.10	0.13	0.14	0.10	0.07	0.07	0.09	0.08	0.04
T site	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.99
Alvi	-	0.04	0.02	0.17	0.05	-	-	0.04	0.06	-
Ti	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01	0.00	0.01	0.02	0.01	0.00
Cr	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-
Fe^{3+}	0.08	0.05	0.09	-	0.04	0.07	0.06	0.04	0.01	0.09
Fe^{2+}	0.36	0.19	0.15	0.23	0.20	0.45	0.45	0.23	0.26	0.22
Mn	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.01	0.03
Mg	1.49	0.85	0.88	0.97	0.86	1.40	1.42	0.86	0.89	0.73
Ca	0.06	0.82	0.81	0.55	0.82	0.06	0.05	0.79	0.73	0.92
Na	0.00	0.02	0.02	0.05	0.02	0.00	0.00	0.02	0.02	0.03
K	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M1,M2	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.01
O	6.00	6.00	6.00	6.02	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Wo	3.05	44.13	44.14	31.42	43.83	3.00	2.56	41.81	38.58	49.23
Fs	18.79	10.15	7.93	13.36	10.45	23.56	23.33	12.35	13.99	11.57
En	78.16	45.72	47.93	55.21	45.72	73.45	74.12	45.84	47.43	39.20

Table 9.--Pyroxene analyses

Table 9-4

Analysis	31	32	33
SiO_2	50.25	51.41	51.21
TiO_2	0.16	0.11	0.15
Al_2O_3	1.16	0.86	2.00
Cr_2O_3	-	-	0.40
Fe_2O_3	4.20	3.46	2.08
FeO	5.75	6.07	2.60
MnO	0.87	0.89	0.16
MgO	12.53	13.16	15.00
CaO	22.92	22.61	24.26
Na_2O	0.41	0.47	0.17
K_2O	-	-	-
Total	98.25	99.04	98.03
Si	1.92	1.95	1.92
Aliv	0.05	0.04	0.08
T site	1.98	1.98	2.00
Alvi	-	-	0.01
Ti	0.00	0.00	0.00
Cr	-	-	0.01
Fe^{3+}	0.12	0.10	0.06
Fe^{2+}	0.18	0.19	0.08
Mn	0.03	0.03	0.01
Mg	0.72	0.74	0.84
Ca	0.94	0.92	0.98
Na	0.03	0.03	0.01
K	-	-	-
M1,M2	2.02	2.02	2.00
O	6.00	6.00	6.00
Wo	51.11	49.52	51.44
Fs	10.01	10.37	4.30
En	38.88	40.11	44.26

Table 9.--Pyroxene analyses

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description
1	2	107-1	PX1 (2)
2	2	107-1	PX2 (2)
3	2	547-1	PX1
4	2	547-1	PX1 [HB] (3)
5	2	547-1	PX1-1 c
6	2	547-1	PX1-2 r
7	2	547-1	PX1-3 c
8	2	547-1	PX1-4 r
9	2	547-1	PX2
10	2	547-1	PX2-1 c
11	2	547-1	PX2-2 r
12	3	M110-1	PX1 (3)
13	3	M110-1	PX2 (3)
14	3	M110-1	PX3 (3)
15	3	M110-1	PX4 (3)
16	3	M110-1	PX5 (3)
17	3	M110-1	PX6-1
18	3	M110-1	PX6-2
19	3	M110-1	PX7 (3)
20	3	M784-1	PX3 (3)
21	3	M784-1	PX4 (3)
22	3	M784-1	PX5 (3)
23	3	M784-1	PX6-1
24	3	M784-1	PX6-2
25	3	M784-1	PX6-3
26	3	M785-1	PX1-1 c (3)
27	3	M785-1	PX1-2 r (2)
28	3	M785-1	PX2-1 c (3)
29	3	M785-1	PX2-2 r (3)
30	6	MT83-1	PX1 [HB1]
31	6	MT83-1	PX2 [HB1]
32	6	MT83-1	PX2 [HB1]
33	10	827-78-16	PX1

Epidote

Epidote is common as an alteration mineral in the Grayling Lake Granite and in some samples of other plutons. None of the epidote in the Pioneer batholith is interpreted as magmatic in origin. Epidote occurs as saussurite in plagioclase, as an anhedral alteration along biotite cleavages, and as rims on allanite. Both fluorine and chlorine were measured, but were always present at concentrations at or below detection limits. Ferric iron is estimated by assuming 8 cations per 12.5 O formula basis. Mole percent pistacite (Ps) is computed as $Ps = 100*(Fe^{3+}/(Fe^{3+} + Al)$, where $Al = Al^{iv} + Al^{vi}$.

Table 10.--Epidote analyses

Analysis	1	2	3	4	5	6	7	8
SiO_2	37.17	37.37	37.72	38.89	37.26	37.57	37.94	37.60
TiO_2	0.05	0.05	0.35	0.19	0.10	0.12	0.08	0.13
Al_2O_3	22.66	24.06	22.97	28.77	22.24	23.40	22.67	22.24
Fe_2O_3	16.55	15.50	17.00	9.38	17.98	16.32	17.69	17.55
FeO	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04
MnO	0.45	0.72	0.52	0.88	0.23	0.41	0.41	0.43
CaO	22.54	22.04	21.94	21.76	22.05	22.14	22.20	22.02
Na_2O	0.02	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
H_2O	1.89	1.90	1.91	1.96	1.89	1.90	1.92	1.90
TOTAL	101.38	101.70	102.44	101.88	101.79	101.92	102.96	101.91
Si	2.95	2.94	2.95	2.97	2.94	2.95	2.96	2.96
Al^{iv}	0.05	0.06	0.05	0.03	0.06	0.05	0.04	0.04
Z site	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Al^{vi}	2.06	2.16	2.07	2.56	2.02	2.11	2.04	2.03
Fe^{3+}	0.99	0.92	1.00	0.54	1.07	0.96	1.04	1.04
Ti	0.00	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01
Fe^{2+}_2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mn	0.02	0.02	0.02	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01
Y site	3.07	3.11	3.11	3.14	3.10	3.10	3.10	3.10
Mn	0.02	0.02	0.02	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01
Fe^{2+}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca	1.91	1.85	1.84	1.78	1.87	1.86	1.86	1.86
Na	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X site	1.93	1.88	1.86	1.81	1.88	1.88	1.87	1.88
O	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
OH	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Ps	31.9	29.3	32.1	17.2	34.0	30.8	33.3	33.4

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description
1	2	547-1	EP1 [HB]
2	6	MT83-3	EP1-1 /ALL/MT
3	6	MT83-3	EP1-2 /ALL
4	6	MT83-3	EP2 [PG]
5	6	MT83-3	EP3-1 [BT]
6	6	MT83-3	EP3-2 [BT]
7	6	MT83-3	EP3-3 [BT]
8	6	MT83-3	EP3-4 [BT]

Chlorite

Green chlorite is present along biotite cleavages in many samples, and is intergrown with biotite and muscovite in Tertiary granites. In table 11, 12 chlorite analyses represent 4 groups of plutons. Total iron is reported as FeO and treated as ferrous iron in the formula calculation. Water content is estimated on the basis of an 18 (O+OH+F+Cl) formula basis; mg# = Mg/(Mg + Fe^{2+}).

Table 11.--Chlorite analyses

Analysis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SiO_2	26.49	26.56	26.34	26.36	27.43	25.76	27.14	26.32	27.54	27.32
TiO_2	0.24	0.10	0.09	0.07	0.01	0.05	0.11	0.09	0.08	0.17
Al_2O_3	20.64	21.00	19.62	21.04	18.96	19.80	18.83	20.86	17.14	18.74
FeO	22.19	22.79	23.36	20.46	23.28	22.50	23.14	23.45	20.32	26.74
MnO	1.64	0.82	0.78	1.06	0.93	1.33	1.46	1.15	1.54	0.81
MgO	17.67	17.11	17.42	19.03	16.43	15.88	16.77	16.73	18.68	14.72
CaO	0.05	0.07	0.08	0.01	0.05	0.10	0.13	0.04	0.12	0.08
Na_2O	-	0.08	0.13	0.04	-	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01
K_2O	0.06	0.15	-	0.04	-	-	0.12	0.12	0.04	0.06
H_2O	11.59	11.60	11.55	11.52	11.58	11.53	11.54	11.53	11.67	11.40
F	-	-	-	0.36	-	0.05	-	0.02	-	-
Cl	-	-	-	0.01	-	-	-	0.03	-	-
O=F	-	-	-	0.15	-	0.02	-	0.01	-	-
O=Cl	-	-	-	0.00	-	-	-	0.01	-	-
Total	100.57	100.28	99.37	100.15	98.67	97.04	99.26	100.36	97.14	100.05
Si	2.72	2.74	2.75	2.70	2.88	2.77	2.84	2.72	2.93	2.87
Al^{iv}	1.28	1.26	1.25	1.30	1.12	1.23	1.16	1.28	1.07	1.13
T site	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Al^{vi}	1.22	1.29	1.17	1.25	1.23	1.27	1.17	1.27	1.07	1.19
Ti	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
Fe^{2+}	1.91	1.96	2.04	1.76	2.05	2.02	2.03	2.03	1.80	2.35
Mn	0.14	0.07	0.07	0.09	0.08	0.12	0.13	0.10	0.14	0.07
Mg	2.71	2.63	2.72	2.91	2.57	2.54	2.62	2.58	2.96	2.31
Ca	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
Na	-	0.02	0.03	0.01	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
K	0.01	0.02	-	0.01	-	-	0.02	0.02	0.01	0.01
O site	6.01	6.00	6.04	6.03	5.94	5.98	5.99	6.01	6.00	5.96
OH	8.00	8.00	8.00	7.88	8.00	7.98	8.00	7.99	8.00	8.00
F	-	-	-	0.12	-	0.02	-	0.01	-	-
Cl	-	-	-	0.00	-	-	-	0.01	-	-
mg#	0.59	0.57	0.57	0.62	0.56	0.56	0.56	0.56	0.62	0.50

Analysis no.	Group	Sample no.	Description
1	5	WC	CH1 r/BT
2	5	697-1	CH1 [BT]
3	5	697-1	CH2 /BT4
4	6	8-15-82-8	CH1
5	6	BH9850	CH1 [BT B2]
6	6	BHS	CH1-1
7	6	BHS	CH1-2
8	6	MT83-3	CH1
9	7	BC	CH1
10	8	32-1	CH1 /MU

Table 11.--Chlorite analyses

Analysis	11	12
SiO_2	26.52	26.15
TiO_2	-	0.18
Al_2O_3	19.75	19.12
FeO	27.03	27.50
MnO	1.10	1.28
MgO	14.77	12.93
CaO	0.29	0.05
Na_2O	0.24	0.06
K_2O	-	0.14
H_2O	11.35	11.30
F	-	-
Cl	-	-
O=F	-	-
O=Cl	-	-
Total	101.05	98.71
Si	2.77	2.82
Al^{iv}	1.23	1.18
T site	4.00	4.00
Al^{vi}	1.20	1.25
Ti	-	0.01
Fe^{2+}	2.36	2.48
Mn	0.10	0.12
Mg	2.30	2.08
Ca	0.03	0.01
Na	0.05	0.01
K	-	0.02
O site	6.04	5.97
OH	8.00	8.00
F	-	-
Cl	-	-
mg#	0.49	0.46

Analysis no.	Group	Sample no.	Description
11	8	32-1	CH2 /BT,MU
12	8	500-1	CH1

Opaque oxide minerals

Magnetite is the single opaque oxide mineral observed in the granodiorite and granite plutons of groups 4,5, and 6. Both magnetite and a rhombohedral, Ti- and variably Mn-rich mineral are present in more mafic (groups 1,2,3) and in more felsic (group 8) plutons. Ferric and ferrous iron and formulas are computed by normalizing cations to 3 (spinel basis) or to 2 (rhombohedral basis). Mole fractions for ulvospinel (Xusp) in the spinel phase and ilmenite (Xilm) in the rhombohedral phase are calculated according to the method described by Stormer (1983). A number of analyses represent grain mounts from mineral separates, rather than in situ thin section analyses; these are indicated by an "s" in the description column. Some grains of separates are multiphase, and an exsolved phase is indicated by "/ex" in the description entry of the sample key.

Table 12.--Opaque oxide mineral analyses

Analysis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SiO_2	0.16	0.17	0.20	0.16	0.13	0.12	0.19	0.17	0.14	0.14
TiO_2	0.07	0.19	0.10	0.32	25.49	42.49	0.06	0.05	45.83	0.06
Al_2O_3	0.05	0.05	0.06	0.14	0.00	0.00	0.03	0.00	0.02	0.12
Cr_2O_3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.05
Fe_2O_3	67.82	67.18	67.66	67.11	50.86	17.65	67.89	67.78	12.31	69.54
FeO	30.88	30.63	30.87	30.93	20.22	31.34	30.85	30.77	36.22	31.27
MnO	0.14	0.23	0.21	0.17	2.74	6.69	0.15	0.14	4.54	0.26
MgO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.13
CaO	0.03	0.12	0.06	0.12	0.07	0.19	0.09	0.06	0.29	0.06
Total	99.16	98.56	99.16	98.94	99.52	98.48	99.26	98.98	99.47	101.63
Cations	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3
Si	0.006	0.007	0.008	0.006	0.003	0.003	0.007	0.007	0.004	0.005
Ti	0.002	0.006	0.003	0.009	0.499	0.825	0.002	0.002	0.878	0.002
Al	0.002	0.002	0.003	0.006	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.005
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002
Fe^{3+}	1.981	1.973	1.976	1.963	0.996	0.343	1.981	1.984	0.236	1.979
Fe^{2+}	1.002	1.000	1.002	1.005	0.440	0.677	1.000	1.001	0.772	0.989
Mn	0.005	0.008	0.007	0.005	0.060	0.146	0.005	0.005	0.098	0.008
Mg	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.007
Ca	0.001	0.005	0.002	0.005	0.002	0.005	0.004	0.003	0.008	0.002
Xusp	0.002	0.006	0.003	0.009	-	-	0.002	0.002	-	0.002
Xilm	-	-	-	-	0.485	0.813	-	-	0.875	-

Table 12.--Opaque oxide mineral analyses

Analysis	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
SiO_2	0.83	0.00	0.07	0.12	0.00	0.00	0.14	0.17	0.14	0.14
TiO_2	0.10	0.00	49.82	0.06	0.27	0.05	0.08	0.15	0.09	0.12
Al_2O_3	0.19	0.12	0.02	0.07	0.09	0.11	0.02	0.17	0.00	0.00
Cr_2O_3	0.00	0.09	0.00	0.07	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fe_2O_3	66.08	67.52	7.06	70.15	67.57	68.21	67.26	66.84	67.02	97.58
FeO	31.81	30.24	38.78	31.44	30.60	30.50	30.54	30.41	30.42	0.09
MnO	0.16	0.17	5.18	0.27	0.09	0.07	0.09	0.30	0.15	0.11
MgO	0.03	0.00	0.39	0.12	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CaO	0.00	0.07	0.12	0.09	0.19	0.22	0.09	0.11	0.05	0.05
Total	99.20	98.22	101.45	102.39	98.89	99.16	98.22	98.15	97.85	98.09
Cations	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2
Si	0.032	0.000	0.002	0.005	0.000	0.000	0.005	0.007	0.005	0.004
Ti	0.003	0.000	0.932	0.002	0.008	0.001	0.002	0.004	0.003	0.002
Al	0.009	0.006	0.001	0.003	0.004	0.005	0.001	0.008	0.000	0.000
Cr	0.000	0.003	0.000	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe^{3+}	1.921	1.992	0.132	1.982	1.978	1.992	1.983	1.970	1.984	1.988
Fe^{2+}	1.028	0.991	0.807	0.987	0.996	0.990	1.001	0.996	1.001	0.002
Mn	0.005	0.006	0.109	0.008	0.003	0.002	0.003	0.010	0.005	0.003
Mg	0.002	0.000	0.014	0.007	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Ca	0.000	0.003	0.003	0.004	0.008	0.009	0.004	0.005	0.002	0.001
Xusp	0.003	0.000	-	0.002	0.008	0.001	0.002	0.004	0.003	-
Xilm	-	-	0.929	-	-	-	-	-	-	0.002

Analysis	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
SiO_2	0.17	0.11	0.15	0.14	0.99	0.00	0.00	0.16	0.00	0.17
TiO_2	47.09	45.72	0.07	48.54	50.12	0.00	0.01	0.33	0.00	0.06
Al_2O_3	0.00	0.01	0.01	0.01	0.21	0.16	0.05	0.19	0.22	0.23
Cr_2O_3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.26	0.00	0.00	0.02	0.00
Fe_2O_3	8.15	10.62	68.17	5.95	4.67	68.63	66.96	69.51	68.19	68.47
FeO	36.69	34.69	30.91	36.86	40.50	31.04	30.12	31.44	30.48	30.98
MnO	5.12	5.87	0.16	6.63	4.57	0.05	0.00	0.70	0.18	0.48
MgO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.00	0.00	0.03	0.10	0.01
CaO	0.53	0.47	0.06	0.19	0.07	0.02	0.05	0.14	0.00	0.00
Total	97.75	97.48	99.54	98.32	101.85	100.16	97.19	102.49	99.19	100.39
Cations	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3
Si	0.005	0.003	0.006	0.004	0.024	0.000	0.000	0.006	0.000	0.007
Ti	0.916	0.893	0.002	0.939	0.928	0.000	0.000	0.009	0.000	0.002
Al	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.007	0.002	0.008	0.010	0.010
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.008	0.000	0.000	0.001	0.000
Fe^{3+}	0.159	0.208	1.984	0.115	0.086	1.985	1.997	1.961	1.989	1.973
Fe^{2+}	0.794	0.754	1.000	0.793	0.834	0.998	0.998	0.986	0.988	0.992
Mn	0.112	0.129	0.005	0.144	0.095	0.002	0.000	0.022	0.006	0.016
Mg	0.000	0.000	0.000	0.000	0.021	0.000	0.000	0.002	0.006	0.001
Ca	0.015	0.013	0.003	0.005	0.002	0.001	0.002	0.006	0.000	0.000
Xusp	-	-	0.002	-	-	0.000	0.000	0.009	0.000	0.002
Xilm	0.915	0.888	-	0.937	0.953	-	-	-	-	-

Table 12.--Opaque oxide mineral analyses

Analysis	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
SiO_2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TiO_2	0.00	0.20	0.11	0.00	0.12	0.16	0.00	0.20	0.80	0.07
Al_2O_3	0.19	0.37	0.25	0.39	0.48	0.35	0.47	0.31	0.33	0.05
Cr_2O_3	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.11	0.00	0.04	0.09
Fe_2O_3	68.61	66.24	67.91	66.56	67.10	67.03	68.06	66.77	65.21	67.07
FeO	30.60	30.07	30.36	29.78	30.39	30.28	30.68	30.25	30.30	30.28
MnO	0.13	0.10	0.16	0.09	0.26	0.15	0.15	0.11	0.19	0.10
MgO	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.00	0.00
CaO	0.20	0.17	0.30	0.30	0.07	0.20	0.12	0.12	0.42	0.00
Total	99.73	97.17	99.10	97.19	98.41	98.18	99.60	97.82	97.28	97.66
Cations	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Si	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Ti	0.000	0.006	0.003	0.000	0.004	0.005	0.000	0.006	0.024	0.002
Al	0.009	0.017	0.011	0.018	0.022	0.016	0.021	0.014	0.015	0.002
Cr	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.003	0.000	0.001	0.003
Fe^{3+}	1.991	1.971	1.982	1.980	1.971	1.974	1.975	1.974	1.936	1.991
Fe^{2+}	0.987	0.994	0.985	0.984	0.992	0.991	0.990	0.994	1.000	0.999
Mn	0.004	0.003	0.005	0.003	0.009	0.005	0.005	0.004	0.006	0.003
Mg	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.004	0.000	0.000
Ca	0.008	0.007	0.012	0.013	0.003	0.008	0.005	0.005	0.018	0.000
Xusp	0.000	0.006	0.003	0.000	0.004	0.005	0.000	0.006	0.024	0.002
Xilm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Analysis	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
SiO_2	0.00	0.00	0.28	0.00	0.00	0.22	0.18	0.25	0.11	0.23
TiO_2	0.04	0.00	0.20	0.00	0.07	0.33	0.12	0.00	0.01	13.24
Al_2O_3	0.35	0.17	0.05	0.12	0.26	0.18	0.38	0.44	0.08	0.05
Cr_2O_3	0.27	0.17	0.00	0.00	0.17	0.00	0.12	0.20	0.00	0.05
Fe_2O_3	66.46	67.25	68.27	67.74	66.55	69.51	67.43	69.35	69.75	74.50
FeO	29.78	30.27	31.09	29.94	29.73	31.84	31.20	31.99	31.43	10.67
MnO	0.36	0.13	0.14	0.51	0.52	0.45	0.06	0.21	0.28	1.15
MgO	0.01	0.03	0.13	0.00	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	0.11
CaO	0.14	0.00	0.24	0.08	0.03	0.15	0.02	0.00	0.00	0.12
Total	97.41	98.02	100.40	98.39	97.34	102.69	99.53	102.44	101.66	100.10
Cations	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
Si	0.000	0.000	0.011	0.000	0.000	0.008	0.007	0.009	0.004	0.006
Ti	0.001	0.000	0.006	0.000	0.002	0.009	0.003	0.000	0.000	0.260
Al	0.016	0.008	0.002	0.006	0.012	0.008	0.017	0.019	0.004	0.001
Cr	0.008	0.005	0.000	0.000	0.005	0.000	0.004	0.006	0.000	0.001
Fe^{3+}	1.973	1.987	1.965	1.994	1.979	1.957	1.958	1.956	1.988	1.465
Fe^{2+}	0.983	0.994	0.995	0.980	0.983	0.996	1.007	1.003	0.995	0.233
Mn	0.012	0.004	0.005	0.017	0.017	0.014	0.002	0.007	0.009	0.025
Mg	0.001	0.002	0.007	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.004
Ca	0.006	0.000	0.010	0.003	0.001	0.006	0.001	0.000	0.000	0.003
Xusp	0.001	0.000	0.006	0.000	0.002	0.009	0.004	0.000	0.000	-
Xilm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.252

Table 12.--Opaque oxide mineral analyses

Analysis	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
SiO_2	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TiO_2	46.17	0.09	13.10	17.21	16.21	14.60	0.07	0.30	0.30	0.13
Al_2O_3	0.01	0.00	0.06	0.12	0.02	0.16	0.40	0.36	0.36	0.08
Cr_2O_3	0.01	0.00	0.01	0.02	0.00	0.11	0.03	0.20	0.20	0.08
Fe_2O_3	11.40	67.04	73.68	67.80	70.19	70.19	67.09	66.50	100.44	67.96
FeO	33.53	30.19	10.19	13.20	12.74	11.25	29.91	30.68	0.15	30.51
MnO	7.68	0.13	1.50	2.22	1.81	1.78	0.51	0.12	0.12	0.29
MgO	0.14	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CaO	0.09	0.00	0.00	0.02	0.00	0.06	0.14	0.00	0.00	0.08
Total	99.17	97.45	98.58	100.59	100.97	98.15	98.15	98.16	101.56	99.13
Cations	2	3	2	2	2	2	3	3	2	3
Si	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Ti	0.887	0.003	0.262	0.336	0.316	0.293	0.002	0.009	0.006	0.004
Al	0.000	0.000	0.002	0.004	0.001	0.005	0.018	0.017	0.011	0.004
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001	0.006	0.004	0.002
Fe^{3+}	0.219	1.995	1.474	1.324	1.368	1.408	1.976	1.960	1.973	1.986
Fe^{2+}	0.716	0.998	0.227	0.287	0.276	0.251	0.979	1.005	0.003	0.991
Mn	0.166	0.004	0.034	0.049	0.040	0.040	0.017	0.004	0.003	0.010
Mg	0.005	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Ca	0.002	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.006	0.000	0.000	0.003
Xusp	-	0.003	-	-	-	-	0.002	0.009	-	0.004
Xilm	0.879	-	0.248	0.319	0.301	0.278	-	-	0.004	-

Analysis	61	62	63	64	65	66	67	68
SiO_2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.82	0.79	0.22	0.00
TiO_2	0.35	0.20	48.82	0.14	0.00	15.63	0.76	0.20
Al_2O_3	0.17	0.20	0.08	0.35	0.00	0.13	0.35	0.24
Cr_2O_3	0.02	0.00	0.00	0.25	0.07	0.29	0.00	0.04
Fe_2O_3	67.88	67.12	4.40	68.13	68.49	36.38	68.79	66.43
FeO	30.94	30.36	31.75	30.72	32.67	45.71	32.26	30.08
MnO	0.28	0.27	11.88	0.21	0.13	0.20	0.54	0.03
MgO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
CaO	0.06	0.05	0.09	0.26	0.00	0.49	0.22	0.25
Total	99.69	98.20	97.02	100.06	102.18	99.66	103.14	97.28
Cations	3	3	2	3	3	3	3	3
Si	0.000	0.000	0.000	0.000	0.031	0.030	0.008	0.000
Ti	0.010	0.006	0.956	0.004	0.000	0.445	0.021	0.006
Al	0.008	0.009	0.002	0.016	0.000	0.006	0.015	0.011
Cr	0.001	0.000	0.000	0.008	0.002	0.009	0.000	0.001
Fe^{3+}	1.971	1.979	0.086	1.968	1.936	1.036	1.926	1.976
Fe^{2+}	0.999	0.995	0.691	0.987	1.027	1.447	1.004	0.994
Mn	0.009	0.009	0.262	0.007	0.004	0.006	0.017	0.001
Mg	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000
Ca	0.002	0.002	0.003	0.011	0.000	0.020	0.009	0.011
Xusp	0.010	0.006	-	0.004	0.000	0.461	0.021	0.006
Xilm	-	-	0.950	-	-	-	-	-

Table 12.--Opaque oxide mineral analyses

SAMPLE KEY

Analysis no.	Group	Sample no.	Description
1	1	817-80-2	OX1 (3)
2	1	817-80-2	OX2 (3)
3	1	817-80-2	OX3 (2)
4	1	817-80-2	OX4 r/SU (5)
5	1	817-80-2	OX5-2
6	1	817-80-2	OX5-3
7	1	817-80-2	OX6 (3)
8	1	817-80-2	OX7 (3)
9	2	107-1	OX1 [PG]
10	2	107-1	OX2 r/TI [BT]
11	2	107-1	OX3 c/TI1
12	2	313-1	OX1 s (3)
13	2	547-1	OX1 [TI] (2)
14	2	547-1	OX2
15	2	547-1	OX3 (3)
16	2	547-1	OX4 (2)
17	2	730-80-3	OX1 (3)
18	2	730-80-3	OX2 (2)
19	2	Calvert3	OX1-1 (3)
20	2	Calvert3	OX1-2 (3)
21	2	Calvert3	OX2-1
22	2	Calvert3	OX2-2
23	2	Calvert3	OX3 (3)
24	2	Calvert3	OX4 (3)
25	3	M784-1	OX1
26	4	1162-1	OX1-1 s
27	4	1162-1	OX1-2 /ex s
28	5	704-1	OX1
29	5	704-1	OX2
30	5	708-1	OX1 [BT]
31	5	FG	OX1-1 (2)
32	5	FG	OX1-2
33	5	FG	OX2
34	5	FG	OX3 (2) [PG]
35	5	FG	OX4 (3)
36	5	FG	OX5-1 r/BT
37	5	FG	OX5-2
38	5	FG	OX5-3
39	5	FG	OX5-4 r/TI
40	6	1119-1	OX1 (2)
41	6	1119-1	OX2 (2)
42	6	1119-1	OX3 /BT (3)
43	6	1293-1	OX1 [HB]
44	6	744-2	OX1 s
45	6	744-2	OX2 (2) s
46	6	BH9850	OX1
47	6	Mono Ck	OX1
48	6	Mono Ck	OX2
49	8	32-1	OX1
50	8	500-1	OX1-1

Table 12.--Opaque oxide mineral analyse

Analysis no.	Group	Sample no.	Description
51	8	500-1	OX1-2
52	8	500-1	OX2-1 s (3)
53	8	500-1	OX2-2 /ex s
54	8	500-1	OX3 s
55	8	500-1	OX4 /ex s
56	8	500-2-78	OX1 /MU,BT (3)
57	8	500-2-78	OX2 (3)
58	8	500-2-78	OX3
59	8	500-2-78	OX4
60	8	BLM9800	OX1 [FS]
61	8	BLM9800	OX2 [FS]
62	8	BLM9800	OX3 [FS]
63	8	BLM9800	OX4 [BT]
64	8	BLM9800	OX5 [KF]
65	9	516-1	OX1
66	9	516-1	OX2 [TI1]
67	10	984-1	OX1 [HB]
68	10	984-1	OX2

Afifi, A.M., and Essene, E.J., 1988, MINFILE: A microcomputer program for storage and manipulation of chemical data on minerals: American Mineralogist, v. 73, p. 446-448.

Albee, A.L., and Ray, L., 1970, Correction factors for electron probe microanalysis of silicates, oxides, carbonates, phosphates and sulfates: Analytical Chemistry, v. 42, p. 1408-1414.

Arth, J.G., Zen, E-an, Sellers, G.A., and Hammarstrom, J.M., 1986, High initial Sr isotopic ratios and evidence for magma mixing in the Pioneer batholith of southwest Montana: Journal of Geology, v. 94, p. 419-430.

Bence, A.E., and Albee, A.L., 1968, Empirical correction factors for the electron microanalysis of silicates and oxides: Journal of Geology, v. 76, p. 382-408.

Berger, B.R., Breit, G.N., Siems, D.F., Welsch, E.P., and Speckman, W.S., 1979, A geochemical survey of mineral deposits and stream deposits in the east Pioneer Wilderness Study Area, Beaverhead County, Montana: U.S. Geological Survey Open-File Report 79-1079, 128 p.

Berger, B.R., Snee, L.W., and Zen, E-an, 1981, $^{40}Ar/^{39}Ar$ age and geochemical relationships between mineral deposits and plutons of varying composition, Pioneer Mounatins, Beaverhead County, Montana: Geological Society of America Abstract with Programs, v. 13, no. 4, p. 191.

Bocker, J., and Hehenkemp, Th., 1980, Continuum-radiation in quantitative electron microprobe analyses: International Conference on X-ray optics and Microanalysis, 9, Hague, Netherlands. p. 77-86.

Deer, W.A., Howie, R.A., and Zussman, J., 1982, Rock-forming minerals, Volume 1A, Orthosilicates, John Wiley & Sons, New York, Second edition, 919 p.

Drake, M.J., and Weil, D.F., 1972, New rare earth element standards for electron microprobe analysis: Chemical Geology, v. 10, p. 179-181.

Gunow, A.J., Ludington, S., and Munoz, J.L., 1980, Fluorine in micas from the Henderson Molybdenite Deposit, Colorado: Economic Geology, v.75, no. 8, p. 1127-1131.

Hammarstrom, Jane M., 1979, Mineralogy and chemical petrology of the Pioneer batholith, southwestern Montana: Geological Society of America Abstract with Programs, v. 12, p. 274.

--- 1982, Chemical and mineralogical variation in the Pioneer batholith, southwest Montana: U.S. Geological Survey Open-file Report 82-148, 178 p.

Higgins, J.B., and Ribbe, P.H., 1976, The crystal chemistry and space groups of natural and synthetic titanites: American Mineralogist, v. 61, p. 878-888.

Huebner, J.S., and Woodruff, M.E., 1985, Chemical compositions and critical evaluation of microprobe standards available in the Reston Microprobe Facility: U.S. Geological Survey Open-file Report 85-718, 268 p.

Marvin, R.F., Zen, E-an, Hammarstrom, J.M., and Mehnert, H.H., 1983, Cretaceous and Paleocene K-Ar mineral ages of the northern Pioneer batholith and nearby igneous rocks in southwest Montana: Isochron West, no. 38, p. 11-16.

McGee, James J., 1983, $ANBA - a rapid, combined data acquisition and correction program for the SEMQ electron microprobe: U.S. Geological Survey Open-file Report 83-817, 47 p.

--- 1985, ARL-SEMQ electron microprobe operating manual: U.S. Geological Survey Open-File Report 85-387, 62 p.

Miller, C.F., Stoddard, E.F., Bradfish, L.J., and Dollase, W.A., 1981, Composition of plutonic muscovite: Genetic implications: Canadian Mineralogist, v. 19, p. 25-34.

Munoz, J.L., 1984, F-OH and Cl-OH excahnge in micas with applications to hydrothermal ore deposits, in Bailey, S.W., ed., Micas: Reviews in Mineralogy, v. 13, p. 469-493.

Pearson, R.C., and Berger, B.R., 1980, Geology and geochemistry of some hydrothermally altered rocks, Pioneer Mountains, Beaverhead County, Montana: U.S. Geological Survey Open-File Report 80-706, 24 p.

Pearson, R.C., and Zen, E-an, 1985, Geologic map of the East Pioneer Mountains, Beaverhead County, Montana: U.S. Geological Survey Miscellaneous Field Studies Map MF-1806-A, scale 1:50,000, with text.

Smith, J.V., and Brown, W.L., 1988, Feldspar Minerals. I. Crystal structure, physical, chemical, and microtextural properties: Berlin, Springer-Verlag, 828 p.

Snee, L.W., 1978, Petrography, K-Ar ages, and field relations of igneous rocks of part of the Pioneer batholith, southwestern Montana: Ohio State University M.S. thesis, 110 p.

---1982, Emplacement and cooling of the Pioneer batholith, southwest Montana: Columbus, Ohio State University Ph.D. thesis, 320 p.

Snee, L.W., and Sutter, J.F., 1979, K-Ar geochronology and major element geochemistry of plutonic and associated volcanic rocks from the southeastern Pioneer Mounatins, Montana: Geological Society of America Abstracts with Programs, v. 11, p. 302.

Stormer, J.C., Jr., 1983, The effects of recalculation on estimates of temperature and oxygen fugacity from analyses of multicomponent iron-titanium oxides: American Mineralogist, v. 68, p. 586-594.

Zen, E-an, 1981, Metamorphic mineral assembalges of slightly calcic pelitic rocks in and around the Taconic Allocthon, southwestern Massachusetts and adjacent Connecticut and New York: U.S. Geological Survey Professional Paper 1113, 128 p.

--- 1988, Bedrock geology of the Vipond Park 15-minute, Stine Mountain 7 1/2-minute, and Maurice Mountain 7 1/2- minute quadrangles, Pioneer Mountains, Beaverhead County, Montana: U.S. Geological Survey Bulletin 1625, 49 p.

Zen, E-an, Arth, J.G., and Marvin, R.F., 1980, Petrology, age and some isotope geochemistry of the Cretaceous and Paleocene intrusive rocks, Pioneer batholith, southwest Montana: Geological Society of America Abstracts with Programs, v. 12, p. 309-310.

Zen, E-an, Marvin, R.F., and Mehnert, H.H., 1975, Preliminary petrographic, chemical, and age data on some intrusive and associated contact metamorphic rocks, Pioneer Mountains, southwestern Montana: Geological Society of America Bulletin, v. 86, p. 367-370.