

ÜBER DEN CHEMISMUS EINIGER MINERALE DER OSUMILITH-GRUPPE

von

Ch.E. Hollerer

MinPet 98

Institut für Mineralogie-Kristallographie und Petrologie
Karl-Franzens-Universität Graz, Universitätsplatz 2, A-8010 Graz

Nach FLEISCHER und MANDARINO (1995) umfaßt die Osumilithgruppe derzeit Armenit(?), Brannockit, Chayesit, Darapiosit, Eifelit, Emeleusit, Merrihueit, Milarit, Osumilith, Osumilith-(Mg), Poudretteit, Roedderit, Sogdianit, Sugilit und Yagiit. Ein neuer Vertreter dieser Mineralgruppe ist Dusmatovit (GAINES et al., 1997).

In der älteren Literatur wurde diese Gruppe als Milarit-Gruppe bezeichnet (z.B. FORBES et al., 1972), da diese Minerale isostrukturell mit Milarit sind. Derzeit wird sowohl die Bezeichnung Osumilithgruppe als auch Milaritgruppe verwendet.

Die allgemeine Strukturformel für die Minerale der Osumilithgruppe lautet:



mit folgenden Besetzungsmöglichkeiten der Kationenpositionen (HAWTHORNE et al., 1991):

A = Al, Fe³⁺, Sn⁴⁺, Mg, Zr, Fe²⁺, Ca, Na, Y, REE; B = Na, H₂O, □, Ca ?, K ?;

C = K, Na, Ba, □, Ca ?; D = □, ?; T1 = Si, Al; T2 = Li, Be, B, Mg, Al, Si, Mn²⁺, Zn.

Eine Unterteilung innerhalb der Osumilith-Gruppe in die Al-arme Merrihueit/Roedderit-Subgruppe (Si/Al > 7) und in die Al-reiche Osumilith/Yagiit-Subgruppe (Si/Al < 7) wird von BUNCH & FUCHS (1969) vorgeschlagen.

Eine weitere Gliederung über den Al-Gehalt wird von FORBES et al. (1972) vorgenommen: Roedderit ist praktisch Al-frei, Milarit mit 1-3 Al-, Osumilith mit 5 Al- und Armenit mit 6 Al in der Formeleinheit.

Von dem Basaltvorkommen Pauliberg bei Landsee, Burgenland, wurden zwei Proben untersucht, die nach ihrem Chemismus teilweise Chayesit ergaben. Als Vergleichsproben wurden Roedderit aus den basaltischen Schlacken vom Emmelberg bei Üdersdorf, Eifel, Deutschland, sowie Osumilith aus dem Rhyolith des Monte Arci, Sardinien, mit Literaturdaten verglichen. Die Analysedaten zeigen dabei eine gute Übereinstimmung, sodaß angenommen werden kann, daß die Messungen der Proben vom Pauliberg innerhalb der Fehlergrenzen richtig sind.

Proben

(P1): Pauliberg bei Landsee, südwestlich von Kobersdorf im Burgenland, Österreich.

(E): Emmelberg bei Üdersdorf, Eifel, Deutschland, Nr. 4134.

(A): Monte Arci, Sardinien, Italien, Inv.Nr. 77.614, Sammlung des Referates für Mineralogie, Steiermärkisches Landesmuseum Joanneum Graz.

(Gew. %)						
	Pauliberg				Emmelberg (E)	Monte Arci (A)
	(P1) Probe 1		(P1) Probe 2			
	Punkt 1	Punkt 2	Punkt 1	Punkt 2		
SiO ₂	70,70	69,68	68,61	68,09	72,02	59,89
TiO ₂					0,10	
Al ₂ O ₃	0,47	0,35	0,27	0,25	0,32	22,61
FeO	14,51	20,50	17,89	18,04	0,24	10,05
MnO	0,20	0,52	0,52	0,59	0,74	1,16
MgO	9,09	5,84	8,19	8,27	19,04	1,85
CaO				0,05		
Na ₂ O	0,40	0,24	0,37	0,45	3,23	0,59
K ₂ O	4,03	3,66	4,12	4,24	4,26	3,34
Σ	99,40	100,79	99,97	99,98	99,95	99,49
Formelkoeffizienten berechnet auf 30 Sauerstoffe und 17 Kationen ohne Alkalien durch Fe ²⁺ - Fe ³⁺ - Ausgleich (VELDE et al., 1989)						
Si	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	10,29
Al	-----	-----	-----	-----	-----	1,71
Σ	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
Si	0,38	0,30	0,08	0,01	0,02	
Ti					0,01	
Al	0,10	0,07	0,05	0,05	0,06	2,87
Fe ²⁺	2,01	2,59	1,91	1,86	0,03	1,44
Fe ³⁺	0,11	0,43	0,73	0,81		
Mn	0,03	0,08	0,08	0,09	0,10	0,17
Mg	2,37	1,53	2,15	2,18	4,74	0,47
Σ	5,00	5,00	5,00	5,00	4,96	4,95
Ca				0,01		
Na	0,13	0,08	0,13	0,15	1,05	0,20
K	0,90	0,82	0,93	0,95	0,91	0,74
Σ	1,03	0,90	1,06	1,11	1,96	0,94
Summe der Kationen						
	18,03	17,90	18,06	18,11	18,92	17,89

Tab. 1

JEOL Rasterelektronenmikroskop JSM-6310 mit Microspec-Kristallspektrometer, WD-Analysen, Meßbedingungen: 15 kV Beschleunigungsspannung und 2.0 nA Probenstrom, gemessen auf Al. Standards: Na: Jadeit Clear Creek/Cal.; Mg, Fe, Ca: Granat; Al, Si, K: Adular; Mn: Tephroit (Antarktis); Ti: Titanit.

(P1) Probe 1: Der Kristall ist chemisch inhomogen. Nach VELDE et al. (1989), Fig. 2, entspricht Punkt 1 mit $\text{Na}/(\text{Na} + \text{K}) = 0.13$ und mit $\text{Fe}_{\text{tot}}/(\text{Fe}_{\text{tot}} + \text{Mg} + \text{Mn}) = 0.47$ Chayesit (Tab. 1). Analysenpunkt 2 besitzt mit den Werten $(\text{K} + \text{Na}) = 0.90$ und $\text{Fe}^{3+}_{\text{calc.}} = 0.43$ zwar deutliche Unterschiede zu den bisher publizierten Analysen, wobei der geringe Gehalt an Na und die Alkaliensumme nahe 1 gut mit dem Chayesit von Cancarix, Spanien, übereinstimmen (WAGNER & VELDE, 1986), dessen $\text{Fe}^{3+}_{\text{calc.}}$ -Wert aber 0.63 beträgt.

Außerdem ist diese Mineralphase vom Pauliberg durch die erstmals berichtete Vormacht der Summe von Fe^{2+} und Fe^{3+} gegenüber Mg ($\text{Fe}_{\text{tot}}/(\text{Fe}_{\text{tot}} + \text{Mg} + \text{Mn}) = 0.65$) gekennzeichnet, ein Fall, der in der Nomenklatur von Chayesit nicht berücksichtigt ist.

Die chemische Zusammensetzung dieser Probe (Punkt 1 und 2) unterscheidet sich im wesentlich höheren FeO-Gehalt bei einem viel geringeren MgO-Wert von den von ETTINGER et al. (1996) publizierten Analysen von Chayesit vom Pauliberg. Die Kristalle besitzen außen eine wenige mm dicke, poröse, undurchsichtige, kräftig rot gefärbte Schicht, welche vermutlich durch Oxidation verursacht wurde. Als Untergrund konnten hypidiomorphe Kalifeldspäte neben Ilmenit, Quarz und Tridymit beobachtet werden.

(P1) Probe 2: Ähnlich wie Punkt 2 von Probe 1 zeigen die Analysenpunkte 1 und 2 einen hohen FeO-Wert, wobei das Verhältnis $\text{Fe}_{\text{tot}}/(\text{Fe}_{\text{tot}} + \text{Mg} + \text{Mn})$ 0.54 beträgt. Der Kristall zeigt wie Probe 1 an der Oberfläche eine dünne, rot gefärbte Schicht, als Untergrund konnte Kalifeldspat festgestellt werden.

(E): Der wenige zehntel Millimeter große Roedderitkristall ist chemisch weitgehend homogen. Sein Chemismus entspricht nahezu dem von Probe A, Ettringer Bellerberg, Eifel, bei HENTSCHEL et al. (1980) und stellt somit beinahe einen idealen Roedderit, $(\text{Na},\text{K})_2(\text{Mg},\text{Fe}^{2+})_5\text{Si}_{12}\text{O}_{30}$, dar.

(A): Die chemische Analyse des Osumilithkristalls liegt im Bereich der Analysendaten von OLSEN & BUNCH (1970).

Literatur

- BUNCH, Th.E. & FUCHS, L.H. (1969): Yagiite, a new sodium-magnesium analogue of osumilite. - *Am. Mineral.*, 54, 14-18.
- ETTINGER, K., POSTL, W., TAUCHER, J. & WALTER, F. (1996): Minerale der Osumilith-Gruppe (Roedderit/Merrihueit, Chayesit und Osumilith) aus dem steirisch-burgenländischen Vulkangebiet, Österreich.- *Mitt. Abt. Miner. Landesmuseum Joanneum*, 60/61, 77-86.
- FLEISCHER, M. & MANDARINO, J.A. (1995): *Glossary of Mineral Species*. - Tucson: The Mineralogical Record Inc., 262 S.
- FORBES, W.C., BAUR, W.H. & KHAN, A.A. (1972): Crystal chemistry of milarite-type minerals. - *Am. Mineral.*, 57, 463-472.
- GAINES, R.V., SKINNER, H. CATHERINE W., FOORD, EUGENE E., MASON, B. & ROSENZWEIG, A. (1997): Milarite Group. - *Dana's New Mineralogy*, 1270-1280.
- HAWTHORNE, F.C., KIMATA, M., CERNY, P., BALL, N., ROSSMAN, G.R. & GRICE, J.D. (1991): The crystal chemistry of the milarite-group minerals. - *Am. Mineral.*, 76, 1836-1856.
- HENTSCHEL, G., ABRAHAM, K. & SCHREYER W. (1980): First Terrestrial Occurrence of Roedderite in Volcanic Ejecta of the Eifel, Germany. - *Contrib. Mineral. Petrol.*, 73, 127-130.
- OLSEN, E. & BUNCH, T.E. (1970): Compositions of natural osumilites.- *Am. Mineral.*, 55, 875-879.
- VELDE, D., MEDENBACH, O., WAGNER, Ch. & SCHREYER, W. (1989): Chayesite, $K(Mg,Fe^{2+})_4Fe^{3+}[Si_{12}O_{30}]$: A new rock-forming silicate mineral of the osumilite group from the Moon Canyon (Utah) lamproite. - *Am. Mineral.*, 74, 1368-1373.
- WAGNER, Ch. & VELDE, D. (1986): The mineralogy of K-richterite- bearing lamproites. - *Am. Mineral.*, 71, 17-37.