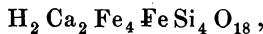


16. März 1876. Gesamtsitzung der Akademie.

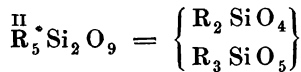
Hr. Websky las folgende Abhandlung:

Über Isomorphie und chemische Constitution von
Liëvrit, Humit und Chondroit.

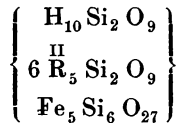
Der Liëvrit von Elba ist zuletzt von Sipöcz (Tschermak
min. Mitth. 1875, p. 72) mit gleichem Erfolge, wie von Städeler
(Journ. f. pract. Chemie 99, p. 70), untersucht worden; die Ana-
lysen beider führen auf den empirischen Ausdruck



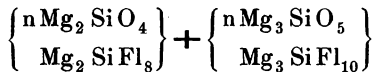
nach Rammelsberg (Mineralchemie 2. ed. II. 707) equivalent mit



d. h. eine Verbindung von 1 Molekül Halb- und 1 Molekül Drit-
tel-Silicat; im Speciellen ist die Constitution des Liëvrits



anzunehmen. Dieser Ausdruck hat grosse Ähnlichkeit mit dem
von Rammelsberg (ibidem II. 437) für Humit und Chondroit
angenommenen:



insofern derselbe gleichfalls eine Verbindung von 1 Molekül Halb-
und 1 Molekül Drittel-Silicat repräsentirt.

Es gelingt aber auch in morphologischer Beziehung einen
hochgradigen Isomorphismus zwischen Liëvrit und Humit nachzu-
weisen.

Von den 19 Flächengattungen, welche A. Descloizeaux
(Manuel I. p. 217) am Liëvrit aufzählt, besitzen 9 derselben nahe
dieselben Winkel wie 9 Flächengattungen an den Krystallen des

Humits, Typus I (vergl. vom Rath, Pogg. Ann. Ergänzungsb. V. Heft 3. p. 324). Es nähern sich nämlich:

		Liëvrit		Humit, Typus I.
Nau- mann	Des- cloiz.			vom Rath
p	h^1	$(a:\infty b:\infty c)$: A	$(\infty a:\infty b:c)$
s	g^3	$(2a:b:\infty c)$: $\frac{1}{3}e$	$(3a\infty b:c)$
	g^2	$(3a:b:\infty c)$: $\frac{1}{2}e$	$(2a:\infty b:c)$
q	g^1	$(\infty a:b:\infty c)$: B	$(a:\infty b:\infty c)$
r	p	$(\infty a:\infty b:c)$: C	$(\infty a:b:\infty c)$
	$e\frac{1}{2}$	$(\infty a:\frac{1}{2}b:c)$: $\frac{1}{2}o$	$(a:b:\infty c)$
d	a^1	$(a:\infty b:c)$: $\frac{1}{3}i$	$(\infty a:3b:c)$
o	$b\frac{1}{2}$	$(a:b:c)$: $\frac{1}{3}r$	$(6a:3b:c)$
	e_3	$(a:\frac{1}{2}b:c)$: $\frac{1}{3}n$	$(3a:3b:c)$

Den Symhollen des Liëvrits liegen die Axeneinheiten

$$a:b:c = 1,505382:2,258757:1$$

zu Grunde; will man die Formen des Liëvrits in diejenige Aufstellung bringen, wie sie G. vom Rath für den Humit adoptirt hat, so muss man

die Längsaxe OA des Liëvrits zur Verticalaxe

„ Queraxe OB „ „ „ Längsaxe

„ Verticalaxe OC „ „ „ Queraxe

und die Einheit a von $OA = \frac{1}{6}c$ der neuen Stellung,

$$b \quad OB = a,$$

$$c \quad OC = \frac{1}{2}b,$$

machen, so dass nunmehr in der neuen Aufstellung die Proportion der Elemente

$$a_1:b_1:c_1 = 1,13198:1:4,516147$$

$$= 0,25007:0,22142:1$$

lautet, wogegen für Humit Typus I G. vom Rath

$$\begin{aligned} a : b : c &= 1,08028 : 1 : 4,40131 \\ &= 0,25719 : 0,227205 : 1 \end{aligned}$$

setzt.

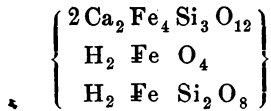
An Winkelwerthen entspricht beispielsweise

am Liëvrit	am Humit, Typus I.
$h^1 g^3 = 126^\circ 53'$	$A \frac{1}{3}e = 126^\circ 22'$
$h^1 g^2 = 116^\circ 34'$	$A \frac{1}{2}e = 116^\circ 9'$
$e^{\frac{1}{2}} g^1 = 131^\circ 31'$	$B \frac{1}{2}o = 132^\circ 47'$
$a^1 h^1 = 123^\circ 36'$	$A \frac{1}{3}i = 124^\circ 17'$
$h^1 b^{\frac{1}{2}} = 121^\circ 17'$	$A \frac{1}{3}r = 121^\circ 44'$

Rammelsberg hegt gegen die von ihm für Humit aufgestellte Constitutionsformel Bedenken, weil bei der unzweideutigen Isomorphie des Humits mit dem Olivin = $R_2 Si O_4$ folgen würde, dass das Drittelsilicat $R_3 Si O_5$ dann auch mit dem Halbsilicat $R_2 Si O_4$ isomorph sein müsste.

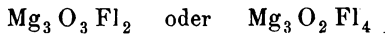
Man kann indessen die Existenz einer solchen Isomorphie unter gewissen Voraussetzungen wahrscheinlich machen. Es ist nämlich anderseits Olivin = $\overset{II}{R}_2 Si O_4$ auch im hohen Grade isomorph mit Chrysoboryll = $Be \overset{II}{Al} O_4$ und dieser Körper wiederum isomorph mit Diaspor = $H_2 \overset{II}{Al} O_4$ und Göthit = $H_2 \overset{VI}{Fe} O_4$ (Rammelsberg, Mineralchemie 2. ed. I. 88. II. 130). Man kann daher alle Drittelsilicate und Verbindungen von Halb- und Drittelsilicaten, in denen die Atomgruppen $\overset{I}{R}_2 O$, $\overset{II}{R} O$ einerseits und $\overset{VI}{R} O_3$ anderseits in gewissen Verhältnissen vorkommen, in zwei Glieder zerlegen, von denen das eine als ein Equivalent des Halb-Silicats $\overset{II}{R}_2 Si O_4$ und das andere als ein Equivalent eines isomorphen Aluminats $\overset{II}{R} Al O_4$ oder Ferrats $\overset{II}{R} Fe O_4$ erseht.

In diesem Sinne kann man auch für Liëvrit den Ausdruck



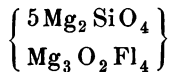
annehmen.

Schwieriger ist es, aus den Analysen des Humits und Chondrodits eine analoge Vorstellung abzuleiten; man muss dann zu der Hypothese seine Zuflucht nehmen, dass unter gewissen Umständen, und zwar im Besondern hier in Gegenwart von Fluor, das Element Magnesium ein sechswerthiges Doppelatom constituiren könne, was bei der berührten Eigenschaft des dem Magnesium anderweitig nahe stehenden Eisens wohl angenommen werden kann; die, ein solches Doppelatom enthaltende Atomgruppe würde dann als



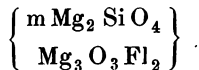
zu schreiben sein.

In der That lassen sich die Analysen des Chondrodits aus Nordamerica von Rammelsberg und Fisher und des Chondrodits von Pargas von Rammelsberg (Mineralchemie, 2. ed. II. 434) zwanglos auf die Constitution



zurückführen, worin $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{3}$ des im zweiten Gliede enthaltenen Magnesiums durch Eisen ersetzt ist.

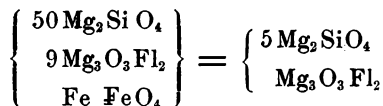
Die Analysen des Humits vom Vesuv und Nya-Kopparberg (ibidem) führen auf den allgemeinen Ausdruck



worin die Zahl m zwischen 5 und 10 schwankt; ein Theil des Magnesiums im zweiten Gliede ist durch Eisen ersetzt, das wiederum bei dem Humit von Nya-Kopparberg zum Theil durch Aluminium vertreten wird; bei dem Humit vom Vesuv scheint, nach Maassgabe der von Rammelsberg ausgeführten Analyse desselben, vom II. Typus, das Aluminium als Spinell und das Calcium als Flussspath beigemengt zu sein.

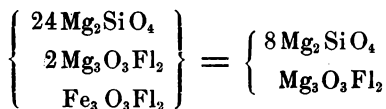
Die Discussion der Analysen ergibt folgende Resultate:

1) Humit vom Vesuv, Typus I,
nach Rammelsberg.



				Gefunden
18 Fl	(19)	= 342	= 3,95	3,47
50 SiO ₂	(60)	= 3000	= 34,67	34,80
127 MgO	(40)	= 5080	= 58,70	60,08
1 FeO ₃	(160)	= 160	= 1,85	
1 FeO	(72)	= 72	= 0,83	2,40
		8654	100,00	100,75

2) Humit vom Vesuv, Typus I,
nach vom Rath.

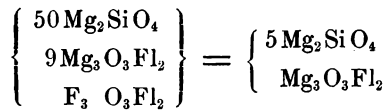


Spinell: 0,32 MgAlO₄

Flufsspath: ?

				Gefunden
6 Fl	(19)	= 114	= 2,87	2,43
24 SiO ₂	(60)	= 1440	= 36,23	35,63
54,32 MgO	(40)	= 2172	= 54,64	54,45
3 FeO	(72)	= 216	= 5,43	5,12
0,32 Al	(102,6)	= 33	= 0,83	0,82
		3975	100,00	CaO 0,23
				98,68

3) Humit vom Vesuv, Typus II,
nach Rammelsberg.

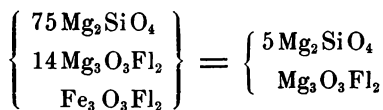


Spinell: 0,9 Mg Al O₄

Flufsspath: 1,1 Ca Fl₂

				Gefunden
22,2 Fl	(19)	=	422 = 4,75	5,04
50 SiO ₂	(60)	=	3000 = 33,74	33,26
127,9 MgO	(40)	=	5116 = 57,55	57,92
3 FeO	(72)	=	216 = 2,43	2,30
0,9 AlO ₃	(102,6)	=	92 = 1,03	1,06
1,1 CaO	(56)	=	62 = 0,70	0,74
			8908	100,20
1,1 O	(16)	=	18 = 0,20	
			8890	100,00

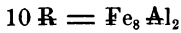
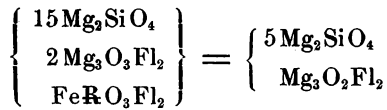
4) Humit vom Vesuv, Typus II,
nach vom Rath.



Spinell: 1,28 Mg Al O₄

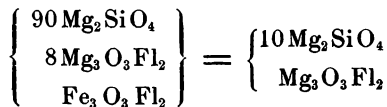
				Gefunden
30 Fl	(19)	=	570 = 4,33	2,74
75 SiO ₂	(60)	=	4500 = 34,23	34,02
193,28 MgO	(40)	=	7731 = 58,80	59,23
3 FeO	(72)	=	216 = 1,64	1,78
1,28 AlO ₃	(102,6)	=	131 = 1,00	0,99
			13148	100,00
				98,76

5) Humit vom Nya-Kopparberg, Typus II,
nach vom Rath.



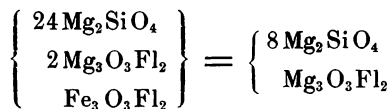
				Gefunden
6 Fl	(19) =	114 =	4,35	4,24
15 SiO ₂	(60) =	900 =	34,38	33,96
36 MgO	(40) =	1400 =	53,48	53,51
2,6 FeO	(72) =	187 =	7,14	6,83
0,2 Al ₂ O ₃	(102,6) =	20 =	0,76	0,72
			2621	100,11
0,2 O	(16) =	3 =	0,11	
			2618	100,00

6) Humit vom Vesuv, Typus III,
nach Rammelsberg.



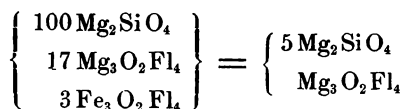
				Gefunden
18 Fl	(19) =	342 =	2,42	2,61
90 SiO ₂	(60) =	5400 =	38,25	36,67
204 MgO	(40) =	8160 =	57,80	56,83
3 FeO	(72) =	216 =	1,53	1,67
			14118	100,00
				97,78

7) Humit vom Vesuv, Typus III,
nach vom Rath.



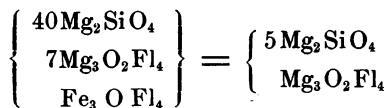
				Gefunden	
6 Fl	(19) =	114 =	2,90	2,40	
24 SiO ₂	(60) =	1440 =	36,64	36,82	
54 MgO	(40) =	2160 =	54,96	54,92	
3 FeO	(72) =	216 =	5,50	5,48	
		3930	100,00	AlO ₃ 0,24	99,86

8^{ab}) Chondroit aus Nordamerica,
nach Rammelsberg. (Analyse a, b.)



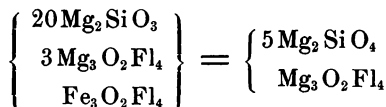
				Gefunden	
				a	b
80 Fl	(19) =	1520 =	8,50	7,60	7,44
100 SiO ₂	(60) =	6000 =	33,54	33,06	33,97
251 MgO	(40) =	10040 =	56,13	55,46	56,97
9 FeO	(72) =	648 =	3,62	3,65	3,48
		18208	101,79	99,77	101,80
20 O	(16) =	320 =	1,79		
		17888	100,00		

8^c) Chondroit aus Nordamerica,
nach Rammelsberg. (Analyse c.)



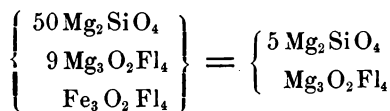
				Gefunden
32 Fl	(19) =	608 =	8,52	7,46
40 SiO ₂	(60) =	2400 =	33,63	33,52
101 MgO	(40) =	4040 =	56,61	56,30
3 FeO	(72) =	216 =	3,03	2,96
			7264	101,79
8 O	(16) =	128 =	1,79	
			7136	100,00

9) Chondroit aus Nordamerica,
nach Fisher.



				Gefunden
16 Fl	(19) =	304 =	8,41	7,60
20 SiO ₂	(60) =	1200 =	33,19	33,35
49 MgO	(40) =	1960 =	54,20	53,05
3 FeO	(72) =	216 =	5,97	5,50
			3680	101,77
4 O	(16) =	64 =	1,77	
			3616	100,00

10) Chondroit von Pargas,
nach Rammelsberg.



				Gefunden
40 Fl	(19) =	760 =	8,54	8,69
50 SiO ₂	(60) =	3000 =	33,72	33,10
127 MgO	(40) =	5080 =	57,11	56,61
3 FeO	(72) =	216 =	2,43	2,35
		9056	101,80	100,75
10 O	(16) =	160 =	1,80	
		8896	100,00	

Der Chondroit kann als eine vom Humit vom Vesuv und Nya-Kopparberg verschiedene Mineralgattung angesehen werden.

Das Verhältniss von Silicat zum Oxyfluorid trifft nicht zusammen mit der morphologischen Unterscheidung nach Typen; dies steht auch nach den gegenwärtigen Ansichten nicht zu erwarten; eher möchten kleine Unterschiede in den Einheitswerthen der Axen bei Humit-Krystallen verschiedener chemischer Constitution nachgewiesen werden können.

Berlin, Februar 1876.