© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schriebenen Producte fast gar nicht unterschieden werden können. Seine Zusammensetzung, der oben angegebenen ähnlich, wird durch das Verhältniss $7\,SiO_2 \,.\, 4\,Al_2O_3 \,.\, 5\,Na_2O \,.\, CrO_3$ ausgedrückt.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
SiO_2 . . .	34,07	5641	1,74	1,75	7	34,00
Al_2O_3 . . .	33,17	3245	1,00	1,00	4	33,00
Na_2O . . .	25,54	4112	1,26	1,25	5	25,00
CrO_3 . . .	7,44	743	0,23	0,25	1	8,00
	100,22					100

1. Analyse.
2. Molecularzahlen.
3., 4., 5. Molecularverhältnisse.
6. Berechnet nach der Formel $7\,SiO_2 \,.\, 4\,Al_2O_3 \,.\, 5\,Na_2O \,.\, CrO_3$.

Dieses Alumosilicat enthält also um eine Molekel SiO_2 weniger, als das von Thugutt erhaltene Chromatsodalithhydrat. Zur Analogie mit den Sodalithen, denen dieses Alumosilicat vielleicht nahe steht, können wir seine Zusammensetzung in Form einer Verbindung der Nephelingruppe mit Aluminat und Chromat $7(Na_2Al_2Si_2O_8) \,.\, Na_2Al_2O_4 \,.\, 2\,Na_2CrO_4$ hypothetisch darstellen.

Warschau, Universität. Mineralogisches Laboratorium.

Ueber einige basische haloidhaltige Calciumalumosilicate.

Von **Z. Weyberg** in Warschau.

Mit 1 Textfigur.

Bei der Untersuchung der Bildung verschiedener Alumosilicate in basischen Salzschmelzen erhielt ich einige Calciumalumosilicate, die infolge ihrer eigenartigen chemischen Zusammensetzung eine gewisse Aufmerksamkeit verdienen.

Beim Schmelzen von Kaolin mit einer grossen Menge Calciumchlorid erhält man eine compacte Schmelze, die, mit Wasser behandelt, eine stark alkalische Lösung und einen reichlichen käseartigen Niederschlag giebt. Dieser Niederschlag besteht hauptsächlich aus Calciumhydrat und Calciumoxydchlorid. Er enthält ausserdem eine grosse Menge prismatischer, milchigtrüber Krystalle, die im Wasser ähnlich wie Gelatine anschwellen. Diese Krystalle enthalten sehr schwankende Quantitäten von CaO und SiO_2 und lassen sich sehr schwer charakterisiren.

Das wichtigste Product aber in diesem Niederschlage ist für mich in diesem Falle die dritte Verbindung, nämlich eine kleine Menge Alumosilicats in Form regulärer Kryställchen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Bei Gorgeu[1] finden wir folgendes: „Les argiles blanches fondues avec le chlorure de calcium en présence de l'air humide produisent toujours, après une action suffisament prolongée, un silicate alumino-calcaire chloruré tétraedrique dont je n'ai pas terminé l'examen. Sa composition paraît constante et serait exprimée par la formule $3\,SiO_2 . 3\,Al_2O_3 . 6\,CaO . 2\,CaCl_2$."

Gorgeu giebt seine Analyse und auch eine nähere Beschreibung des Verfahrens der Darstellung nicht an.

Bei vorsichtiger Anwendung von verdünnten Säuren, sowie durch Schlämmen und Sieben kann man dieses Alumosilicat in ziemlich reinem Zustande erhalten. Die Reinheit des Productes hängt hauptsächlich von der Grösse der Individuen der prismatischen Nebenproducte ab, die in schwachen und verdünnten Säuren unlöslich sind. Je grösser sie sind, desto besser wird eine vollkommene Trennung erreicht.

Aus den zahlreichen Versuchen werde ich die drei günstigsten anführen, die mir das reinste Product lieferten.

1. 30 g wasserfreies Calciumchlorid wurde mit 3 g Kaolin[2] 120 Stunden lang im Platintiegel über einer schwachen Flamme des grossen Teclubrenners geschmolzen (Analyse 1).

2. Dieselben Ingredienzien in ähnlichen Verhältnissen wurden 36 Stunden lang geschmolzen (Analyse 2).

3. 20 g $CaCl_2$ und 4 g Kaolin wurden 24 Stunden lang geschmolzen.

Bei diesen und allen ähnlichen Versuchen kann die abgekühlte Schmelze leicht aus dem Tiegel herausgenommen werden; sie stellt eine compacte, augenscheinlich gleichförmige Masse dar; ihre milchweisse Farbe hat einen deutlichen Stich in Grün. Diese Schmelzen wurden anfangs mit einer grossen Menge kalten Wassers bis zur völligen Auflösung aller löslichen Bestandtheile behandelt; der reichliche Niederschlag wurde mehrmals decantirt, dann einer kurzen Einwirkung von einprocentiger HNO_3 in der Kälte unterworfen, im reinen kalten Wasser abgeschlämmt und nass durch eine feuchte Leinwand durchgetrieben. Danach sammelte ich ihn auf einem Papierfilter, trocknete in der Luft und siebte endlich durch das feinste Sieb.

Das auf diese Weise erhaltene Alumosilicat stellt ein schneeweisses Pulver dar, das aus kleinen isotropen Tetraëdern und runden abgeschmolzenen Körnchen, bis 0,04 mm gross, besteht. Diese Kryställchen zerlegen sich langsam in warmer 25 %iger Salpeter- oder Salzsäure; sie geben dabei eine klare Lösung, die, auf dem Wasserbade verdunstet, der Gelatine ähnlich erstarrt.

[1] Bull. soc. Min. Fr. 10. (1887.) p. 276.

[2] Der Kaolin von Meissen, gut mit Säuren ausgewaschen und geschlämmt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Die Zusammensetzung dieser Producte giebt folgende Tabelle:

	1.	2.	3.	1a.	2a.	3a.	1b.	2b.	3b.
SiO_2	18,51	18,95	19,72	3064	3137	3264	3,21	3,27	3,33
Al_2O_3	28,31	27,68	27,28	2770	2708	2669	2,91	2,83	2,73
CaO	42,74	42,89	42,49	7632	7658	7587	8,00	8,00	7,76
Cl	13,53	13,57	13,87	3816	3827	3912	4,00	4,00	4,00
	103,09	103,09	103,37						
O —	3,05	3,06	3,13						
	100,04	100,03	100,24						

oder

	1.	2.	3.	1a.	2a.	3a.	1b.	2b.	3b.
SiO_2	18,51	18,95	19,72	3064	3137	3264	3,21	3,27	3,33
Al_2O_3	28,31	27,68	27,28	2770	2708	2669	2,91	2,83	2,73
CaO	32,09	32,18	31,54	5730	5746	5632	6,01	6,00	5,76
$CaCl_2$	21,13	21,22	21,69	1905	1913	1955	2,00	2,00	2,00
	100,04	100,03	100,23						

1., 2., 3. Analysen.
1a, 2a, 3a. Molecularzahlen.
1b, 2b, 3b. Molecularverhältnisse.

Wie man sieht, ist die Zusammensetzung dieses Alumosilicates ziemlich complicirt und nicht vollständig constant, wie es Gorgeu behauptet. Vorläufig, ehe umfangreichere Untersuchungen mir ermöglichen, die chemische Natur dieses Alumosilicates näher zu charakterisiren, werden wir die Formel von Gorgeu: $3(SiO_2 . Al_2O_3 . 2CaO) . 2CaCl_2$ bloss als provisorisch und approximativ ansehen. Mit dieser Formel stimmt folgende procentische Zusammensetzung überein:

		oder
SiO_2	17,33	17,33
Al_2O_3	29,33	29,33
CaO	42,84	32,12
Cl	13,56	—
$CaCl_2$	—	21,22
	103,06	100,00
O —	3,06	
	100,00	

Diese Zahlen entsprechen der Analyse 2 am besten, besonders die Mengen CaO und $CaCl_2$.

Um dieses Alumosilicat näher kennen zu lernen, suchte ich sein bromhaltiges Analogon herzustellen. Zu diesem Zweck schmolz ich Kaolin mit Calciumbromid zusammen. Doch fiel es mir hier noch schwerer, ein reines Alumosilicat zu erhalten. Bloss bei einem Versuche (3 g Kaolin und 40 g wasserfreies Calciumbromid, das Schmelzen dauerte 24 Stunden) gelang es mir, eine genügende

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Quantität reinen Alumosilicats für die Analyse zu erhalten. Bei diesem Versuche wurde irrthümlich ein Kaolin genommen, der ein wenig Eisenoxyd enthielt. Das gleichförmige Pulver des Alumosilicats, das bei diesem Versuche erhalten wurde, unterschied sich unter dem Mikroskope gar nicht von dem vorigen, seine Zusammensetzung aber war nicht vollständig analog:

SiO_2 . . .	11,39	1885		0,623	5
Al_2O_3 . . .	30,00	2935	3067	1,010	8
Fe_2O_3 . . .	2,11	132			
CaO . . .	34,80	6214		2,050	16
Br	24,20	3026		1,000	8
	102,50				
O —	2,42				
	100,08				

oder

SiO_2 . . .	11,39	1885		1,24	5
Al_2O_3 . . .	30,00	2935	3067	2,02	8
Fe_2O_3 . . .	2,11	132			
CaO . . .	26,33	4701		3,10	12
$CaBr_2$ . . .	30,25	1513		1,00	4
	100,08				

Diese Zusammensetzung kann man durch das Verhältniss $5SiO_2 . 8Al_2O_3 . 12CaO . 4CaBr_2$ ausdrücken; mit ihm stimmt folgende theoretische Zusammensetzung überein:

SiO_2	11,65	oder 11,65
Al_2O_3	31,55	31,55
CaO	34,58	25,94
Br	24,68	—
$CaBr_2$	—	30,86
	103,06	100,00
O —	3,06	
	100,00	

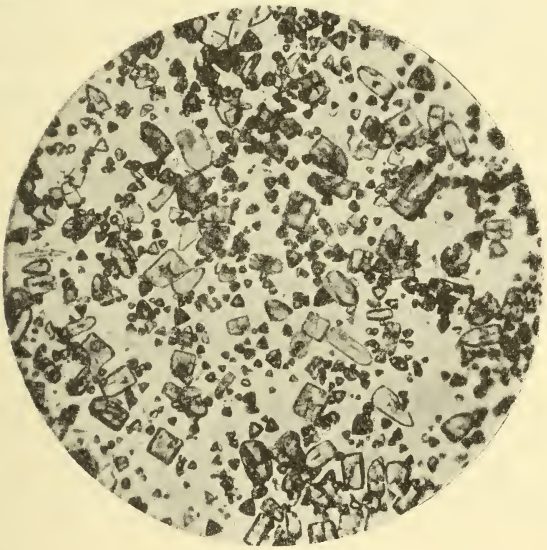
In diesen beiden Alumosilicaten ist das Verhältniss $CaO : CaCl_2$ und $CaO : CaBr_2$ gleich 3 : 1, aber die Verhältnisse $SiO_2 : Al_2O_3$ sind verschieden:

$$6SiO_2 . 6Al_2O_3 . 12CaO . 4CaCl_2$$
$$5SiO_2 . 8Al_2O_3 . 12CaO . 4CaBr_2$$

Bei den Versuchen, die Bromverbindung zu erhalten, gelang es mir, die Bildung des Übergangsalumosilicats zu beobachten, was in der Schmelze mit dem Calciumchlorid nicht der Fall war. Bei Beginn der Reaction kann man nämlich in der Schmelze unter den Kaolinschuppen und den Nebenproducten die Erscheinung von

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

optisch anisotropen kleinen Prismen beobachten, deren Menge anfangs zunimmt und dann je nach der Bildung des tetraëdrischen Alumosilicats sich vermindert. Eine gewisse Quantität dieser Prismen verbleibt sogar in solchen Schmelzen, die sehr lange erhitzt wurden. Dieser Umstand ist also die Hauptursache, dass man so schwer das bromhaltige Alumosilicat vollständig rein erhalten kann. Die beigelegte photographische Aufnahme (s. die Figur) stellt in 38facher Vergrösserung solch ein gemischtes Product dar, das man durch Schlämmen von einer grossen Menge kleinerer Krystalle befreite. In der photographirten Probe zeigen



die prismatischen Kryställchen deutlichen Hemimorphismus. Die Versuche, diese beiden Verbindungen (Tetraëder und Prismen) mittelst der schweren Flüssigkeiten zu scheiden, waren resultatlos.

Um also dieses prismatische Alumosilicat frei zu erhalten, erhitzte ich grosse Quantitäten von Kaolin mit einer kleineren Quantität Calciumbromid, wie bei den vorigen Versuchen. Ich erhielt umfangreiche, lockere, poröse Massen, aus welchen es mir nach der Auflösung des Überschusses von Haloidsalz gelang, in zwei Versuchen eine kleine Quantität nicht vollständig reine, optisch anisotrope kleine Prismen abzuschlämmen und abzusieben. Diese Prismen löschen in Längsschnitten gerade aus und sind isotrop in Querschnitten, optisch sind sie negativ; sie stellen also eine Combination eines tetragonalen Prismas mit der Basis dar. Sie sind ca. 0,075 mm lang und ca. 0,035 mm breit.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

	1.	2.	3.	4.	5.
SiO_2 . .	25,79	22,56	3735	1,03	21,99
Al_2O_3 .	36,66	37,06	3636	1,00	37,23
CaO . .	37,42	40,30	7196	1,98	40,78
	99,87	99,92			100,00

1., 2. Analysen.
3. Molecularzahlen aus der Analyse 2.
4. Molecularverhältnisse aus der Analyse 2.
5. Berechnet nach der Formel $SiO_2 . Al_2O_3 . 2CaO$.

Die Frage, in welchem Verhältnisse dieses Alumosilicat zu den oben beschriebenen haloidhaltigen steht und was für Verbindungen sie vorstellen, ist der Gegenstand meiner weiteren Untersuchungen.

Warschau, Universität. Mineralogisches Laboratorium.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: 1904

Autor(en)/Author(s): Weyberg Z.

Artikel/Article: Ueber einige basische haloidhaltige Calciumalumosilicate. 729-734