Die Zusammensetzung des Heulandits von Andreasberg und vom Fassathal.

Von

Paul Jannasch in Göttingen.

I. Heulandit vom Andreasberg.

1. Analyse.

Das Material hierzu stammte von einem mittelgrossen, reichliche Mengen des Minerals besitzenden Handstück. Die vorhandenen, schön glänzenden Krystalle wurden nach dem Zerschlagen der ganzen Stufe so vollständig und sorgfältig wie möglich, zum Theil in Form sehr kleiner Trümmerpartikelchen ausgesucht. Die letzteren mussten zuvor vermittelst einer Cadmiumborowolframatlösung von 2.35 spec. Gew. von den hauptsächlichsten Beimengungen an Thonschiefer und Kalkspath[1] geschieden werden.

Die Aufschliessung des Heulandits erfolgte durch wiederholtes Eindampfen des feinen Pulvers mit ziemlich starker Salzsäure in einer Platinschale. Das salzsaure Filtrat der Kieselsäure wurde wiederum verdampft und sodann der gut durch Umrühren getrocknete Rückstand eine Stunde im Luftbade auf 108° erhitzt, wobei noch 0.0038 g SiO_2 zurückblieben.

Die Trennung des Strontians vom Kalk geschah nach ihrer Überführung in die Nitrate durch Äther-Alkohol (gleiche Gewichtstheile). Das erhaltene Strontiumnitrat wurde in

---

[1] Andere Beimengungen waren nach Rinne's Untersuchung nicht zugegen.

heissem Wasser gelöst und diese Lösung mit verdünnter Schwefelsäure unter Alkoholzusatz gefällt. Die spectroscopische Prüfung des in das Chlorid zurückverwandelten Strontiumsulfates ergab dessen Freisein von Kalk, dagegen enthielt das gewonnene Calciumchlorid Strontianspuren. Man hat im Gange der Analyse darauf zu achten, dass bei der Zusammenfällung von Kalk und Strontian mit Ammonoxalat sowohl in schwach essigsaurer, wie in ammoniakalischer Lösung kleine Mengen von Strontian gelöst bleiben. Dieselben finden sich wieder als Carbonate nach der Verjagung der Ammonsalze vor der Trennung der Alkalien, ferner bei der Behandlung der Alkalichloride mit HgO, um etwaige Magnesia-Spuren zu entfernen, oder es ist noch ein geringer Strontiangehalt des dargestellten Natriumsulfates zu berücksichtigen.

Die erhaltenen analytischen Resultate.

1.0368 g feines Pulver gaben 0.5818 g SiO_2; 0.1770 Al_2O_3 (mit nicht wägbaren Mengen von Eisenoxyd); 0.0668 $SrSO_4$ = 0.0376 SrO; 0.0441 CaO; Spuren von MgO; 0.0190 K_2PtCl_6 = 0.0037 K_2O u. 0.0828 Na_2SO_4 (mit Li_2O-Spuren) = 0.0362 Na_2O.

H_2O-Bestimmungen[1].

1.0797 g feines Pulver verloren über geschmolzenem Calciumchlorid

	nach	4 Stunden	= 0.0102 g	= 0.94 %	
	„	20 „	= 0.0120 „	= 1.11 „	
	„	44 „	= 0.0128 „	= 1.19 „	
	„	68 „	= 0.0120 „	= 1.11 „	
	„	92 „	= 0.0128 „	= 1.19 „	
über conc. H_2SO_4	„	104 „	= 0.0206 „	= 1.91 „	
	„	116 „	= 0.0240 „	= 2.22 „	
	„	126 „	= dasselbe „	= — „	
über P_2O_5	„	138 „	= 0.0254 „	= 2.35 „	
	„	148 „	= 0.0262 „	= 2.42 „	
	„	160 „	= 0.0278 „	= 2.57 „	

Von hier ab fand keine Gewichtsabnahme mehr statt.

---

[1] Vergl. die Abhandlungen des Verfassers, dies. Jahrb. 1882, II, 269 und 1884, II, 206.

Wasserverluste

bei 100° = 0.0354 g = 3.28 %
150° = 0.0664 „ = 6.15
200° = 0.0793 „ = 7.34
260° = 0.1242 „ = 11.50

endlich beim Glühen (zum Schluss vor dem Gebläse)
= 0.1748 g = 16.19 %.

Glühverlustbestimmung.

0.7732 g verloren beim Glühen = 0.1266 g = 16.37 %.

Directe Wasserbestimmung.

0.7362 g lieferten beim Glühen im getrockneten Luftstrome = 0.1205 g H_2O (im Chlorcalciumrohr aufgefangen) = 16.36 %.

Aus diesen Werthen ergiebt sich die folgende Zusammensetzung des Andreasberger Heulandits:

SiO_2	=	56.11 %
Al_2O_3	=	17.07
Fe_2O_3	=	Spur
CaO	=	4.25
SrO	=	3.62
MgO	=	Spur
K_2O	=	0.36
Na_2O	=	3.49
Li_2O	=	Spur
H_2O	=	16.19
		101.09 %.

2. Analyse.

Das Material zu der nachfolgenden Analyse wurde einer besonderen, kleineren Stufe mit wohlausgebildeten Krystallen entnommen und jeder Krystall von Herrn Rinne optisch und krystallographisch geprüft.

0.8186 g Pulver gaben = 0.4592 SiO_2; 0.1411 Al_2O_3 (mit Fe_2O_3-Spuren); 0.0532 $SrSO_4$ = 0.0299 SrO; 0.0350 CaO; 0.0080 K_2PtCl_6 = 0.0015 K_2O; 0.0589 Na_2SO_4 (mit Li_2O-Spuren) = 0.0257 Na_2O.

Die Wasserbestimmung ist von Material I. Analyse (cf. weiter oben).

Die procentische Zusammensetzung der analysirten Krystalle ist demnach:

SiO_2	=	56.10 %
Al_2O_3	=	17.24
Fe_2O_3	=	Spur
CaO	=	4.27
SrO	=	3.65
MgO	=	Spur
K_2O	=	0.18
Na_2O	=	3.14
Li_2O	=	Spur
H_2O	=	16.37
		100.95 %.

Spec. Gew. des Andreasberger Heulandits.

1.3844 g gröbliches Pulver (Material der I. Analyse) verdrängten bei 22° C. = 0.6162 g H_2O, woraus sich für das Mineral das spec. Gew. zu 2.247 berechnet.

Auf die dem Andreasberger Heulandit zu gebende chemische Formel werde ich erst später im Anschluss an weitere Analysen aus der Gruppe der Zeolithe zurückkommen.

II. Der Heulandit vom Fassathale.

Im Anschluss an den Heulandit von Andreasberg habe ich noch den von Rinne optisch geprüften, ziegelrothen Heulandit vom Fassathale einer neuen, genauen Analyse unterworfen und darin gleichfalls eine grössere Menge Strontian, welche früher übersehen worden ist[1], auffinden können.

0.8184 g durch Salzsäure aufgeschlossenes Material lieferten 0.4916 g SiO_2; 0.120677 Al_2O_3; 0.005123 Fe_2O_3 (titrirt); 0.0400 CaO; 0.0231 $SrSO_4$ [0.0530 g CaO . SrO gaben nach der Überführung in Nitrate und Behandlung derselben mit Äther-Alkohol u. s. f. = 0.0400 CaO und 0.0198 $SrSO_4$; nach Verjagung der Ammonsalze und Verwandlung der rückständigen Alkalien in Chloride wurden noch durch das Quecksilberoxyd-Verfahren 0.0034 $SrSO_4$ gewonnen; der spectroscopisch untersuchte Strontian erwies sich als rein, während der Kalk Spuren von Strontian enthielt; das zum Schluss erhaltene Dinatriumsulfat war strontianfrei]; ferner 0.0186 g K_2PtCl_6 = 0.0057 KCl = 0.0036 K_2O und endlich 0.0442 g Na_2SO_4 = 0.0193 Na_2O.

[1] Rammelsberg's Mineralchemie. Ergänzungsheft p. 225.

Die kleine Menge des bei der Thonerde befindlichen Eisenoxyds bestimmte ich durch Titration, indem ich den geglühten Ammon-Niederschlag mit der 20fachen Menge Monokaliumsulfat aufschmolz, die wässrige Lösung der Schmelze von etwas Kieselsäure (0.0041 g) abfiltrirte und sodann in der üblichen Weise weiter verfuhr. Da das salzsaure Filtrat der Gesammt-Kieselsäure noch einmal sorgfältigst zur Trockne gebracht (zum Schluss durch Umrühren) und der Salzrückstand eine Stunde im Luftbade auf 108° erhitzt worden war u. s. f., so konnten die obigen 0.0041 g SiO_2 unmöglich als in Lösung verbliebene Kieselsäure angesehen werden und kamen daher als Verunreinigung in Abrechnung.

Glühverlust.

0.5438 g verloren durch Glühen 0.0864 g = 15.89 %. Das hierbei vor der Gebläseflamme erhaltene Email besass eine gelblich weisse Farbe.

Wasserverlust des zur Analyse genommenen feinen Pulvers im Exsiccator über Chlorcalcium.

0.8258 g verloren nach

2 Stunden	= 0.0048 g	= 0.58 %
8 „	= 0.0088 „	= 1.07 „
32 „	= 0.0116 „	= 1.40 „

Von hier ab blieb das Gewicht constant.

Specifisches Gewicht.

Das Material hierzu stammte von einem besonderen Handstück. — 2.0260 g verdrängten bei 15.5° C. = 0.9224 g H_2O, woraus sich das spec. Gew. 2.196 berechnet.

Aus den mitgetheilten Resultaten berechnet sich die folgende procentische Zusammensetzung des Heulandits vom Fassathale:

SiO_2	= 60.07 %
Al_2O_3	= 14.75 „
Fe_2O_3	= 0.62 „
CaO	= 4.89 „
SrO	= 1.60 „
K_2O	= 0.44 „
Na_2O	= 2.36 „
Li_2O	= Spur „
H_2O	= 15.89 „
	100.62 %.

Da sämmtliche von mir bis jetzt neu analysirte Heulandite einen Strontiangehalt aufweisen, so steht mit einiger Sicherheit zu erwarten, dass auch die übrigen Vorkommnisse des Minerals nicht frei davon sind. Ich gedenke deshalb meine begonnene Arbeit in der gegebenen Richtung weiter zu verfolgen. Ausserdem habe ich eine umfassendere Reihe von Versuchen zu einer rationellen Erledigung der Frage, ob das über Calciumchlorid entweichende Wasser von Zeolithpulvern als hygroscopisches, oder als Krystallwasser aufzufassen ist, in Angriff genommen. Ich werde daher erst nach Abschluss dieser Arbeit auf die Formeln der von mir chemisch untersuchten Heulandite näher zu sprechen kommen*.

Göttingen im October 1886.

---

* Der Verf. hat vor Kurzem die Resultate einer fortgesetzten Untersuchung des Heulandits veröffentlicht (Ber. deutsch. chem. Ges. 1887, p. 346) und dort ebenfalls darauf aufmerksam gemacht, dass die sämmtlichen von ihm analysirten Vorkommen einen kleinen Strontiangehalt zeigen. Dieser Strontiangehalt schwankt zwischen 0,35 % SrO und 3,65 % SrO. Das Maximum von 3,65 % giebt der oben p. 41 und 42 besprochene H. von Andreasberg, der vom Fassathal (oben p. 43) hat 1,60 SrO, der H. von Berufjord hat im Mittel aus zwei früheren Analysen des Verf. (dies. Jahrb. 1882. II. 269) 0,60 SrO ergeben, endlich ein H. vom Teigarhorn in Island 0,35 SrO. Die Analyse dieses letztern Vorkommens ist neu; sie ist von stud. H. Biltz, einem Schüler des Verf., ausgeführt und hat ergeben: 58.43 SiO_2, 16.44 Al_2O_3, 7.00 CaO, 0.35 SrO, 1.40 Na_2O, 0.21 K_2O, Spuren von Li_2O, 16.45 H_2O; Sa. = 100,28. Weitere Untersuchungen über dieses Mineral stehen in Aussicht. Die Red.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1887

Band/Volume: 1887_2

Autor(en)/Author(s): Jannasch Paul Ehrhardt

Artikel/Article: Die Zusammensetzung des Heulandits von Andreasberg und vom Fassathal. 39-44