

III. *Zur Scheidung des Strontians vom Kalk; von F. G. Schaffgotsch.*

Strontian und Kalk, wenn sie zusammen vorkommen, werden häufig durch indirecte Analyse bestimmt, indem man beide gemeinschaftlich als Carbonate fällt, diese wägt und durch Schmelzen mit tarirtem überschüssigem Boraxglas ihren Gesamtgehalt an Basen findet, um dann aus letzterem und dem Gewichte der gemischten Carbonate die Menge der einzelnen Basen zu berechnen'). Der große Uebelstand, daß jeder Fehler im Gesamtgewicht der Basen sich für den Kalk vervierfacht und für den Strontian sogar verfünffacht, wird einigermaßen durch die Genauigkeit, deren die beiden einzig nöthigen Wägungen fähig sind, sowie durch die beträchtliche Zeitersparniß aufgewogen; dahingegen sind die beiden Basen im borsauren Zustande der ferneren, jedenfalls wünschenswerthen, analytischen Behandlung zum Zwecke directer Scheidung entzogen.

Anders und besser, wenn man die Kohlensäure durch bloßes Erhitzen austreibt. Diefs geschieht aber, wie ich gefunden habe, leicht und vollständig bei mäßiger Weißgluth, wie sie ein 20 CC. fassender geschlossener Platintiegel über einem gewöhnlichen 16strahligen Gas- und Luftgebläse annimmt. Die blendende, Nickel schmelzende Weißgluth, welche dasselbe Gebläse bei Umgebung des Tiegels mit einem oben von einem Stück Holzkohle bedeckten Mantel aus feuerfestem Thon hervorbringt, ist zum Kaustischbrennen des kohlensauren Strontians nicht erforderlich, auch wegen drohender Verunreinigung des Tiegels nicht wohl anwendbar. In jener mäßigen Weißglühhitze zeigt der kohlensaure Strontian, abweichend vom kohlensauren Baryt, keine Spur von Schmelzung oder Einwirkung auf den Tiegel. Von besonderer Wichtigkeit ist es, denselben, sey er nun rein oder mit kohlensaurem Kalk gemengt, in möglichst

1) Fresenius' Anleitung z. quant. Analyse, 1858. S. 389.

wenig lockerem Zustande, heifs gefällt, anzuwenden und ihn vorsichtig in den Tiegel einzustampfen, damit sein Schwerpunkt dem Tiegelboden, als der heifsesten Stelle, recht nahe komme; auch ist es sehr förderlich, den zusammengesinter-ten Strontiankuchen nach kurzem Glühen behutsam zu wenden und in dieser Lage, welche die stärkere Erhitzung der früheren Oberfläche herbeiführt bis zur Unveränderlichkeit des Gewichts weiter zu glühen.

Ich lasse nun die Darstellung einiger Versuche folgen, ausgeführt theils mit künstlichem Strontiancarbonat, theils mit Strontianit von verschiedenen Fundorten. Scharfes Austrocknen durch Erhitzen des feinen Pulvers ging stets der ersten Wägung voran. Jede Weifsgluth dauerte fünf Minuten, die Erkaltungszeit betrug immer drei, die Wägungszeit immer zwei Minuten. Zur Berechnung dienten die Mischungsgewichte $51,8 = \text{Sr O}$; $28 = \text{Ca O}$; $22 = \text{CO}^2$; sie ergeben den theoretischen Glührückstand des kohlensauren Strontians zu 70,190 Proc., den des kohlensauren Kalkes zu 56,000 Proc. und es verhält sich, wenn der Glührückstand eines Gemenges beider Carbonate a Proc. beträgt, das Gewicht des ersteren zu dem des letzteren, wie sich verhält a weniger 56 zu 70,19 weniger a , woraus alles Andere, was man zu wissen wünscht, leicht hervorgeht.

A. Künstlicher kohlensaurer Strontian, mit besonderer Sorgfalt dargestellt, rein weisses Pulver.

Analyse 1.

2,0268 Grm. wiegen wiederholt weifsgeglüht 1,4250 — 1,4220 — 1,4218 — 1,4215 — 1,4215 Grm., geben also 70,135 Proc. Rückstand, welcher rein weifs ist.

Analyse 2.

2,0583 Grm., nach schwachem Rothglühen weniger locker, lassen nach wiederholter Weifsgluth 1,4445 — 1,4439 — 1,4439 Grm. oder 70,150 Proc.

Mittel beider Analysen: 70,143 Proc. statt 70,190 Proc. Rückstand.

B. Strontianit von Lüdinghausen in Westfalen; keilförmig stänglig, schneeweiss bis gelblichweiss. Neues Vorkommen, anstehend in kohlensaurem Kalk.

Analyse 3.

2,0578 Grm. liefern 1,4185 — 1,4174 — 1,4174 Grm.
d. h. 68,879 Proc. rein weissen Glührückstand.

Analyse 4.

2,0704 Grm. hinterlassen — 1,4281 — 1,4281 Grm.
oder 68,977 Proc.

Mittel beider Analysen: 68,928 Proc. Rückstand, folglich 91,11 kohlensaurer Strontian und 8,89 Proc. kohlensaurer Kalk oder auch 63,95 Proc. Strontian, 4,98 Proc. Kalk und 31,07 Proc. Kohlensäure.

C. Strontianit von Hövel bei Hamm¹⁾ in Westfalen; keilförmig stänglig, schneeweiss bis gelblichweiss, übrigens im Aussehn vom vorigen ganz verschieden, weil nicht, wie dieser, kurz- und zum Theil verworrenstrahlig, sondern lang- und geradstrahlig.

Analyse 5.

2,0485 Grm. lassen 1,4266 — 1,4233 — 1,4233 Grm.
oder 69,480 Grm. rein weissen Rückstand.

Analyse 6.

2,0746 Grm. geben 1,4410 — 1,4408 — 1,4408 Grm.
d. h. 69,450 Proc.

Mittel beider Analysen: 69,465 Proc. Rückstand, woraus sich berechnen 94,89 Proc. kohlensaurer Strontian und 5,11 Proc. kohlensaurer Kalk oder auch 66,61 Proc. Strontian, 2,86 Proc. Kalk und 30,53 Proc. Kohlensäure.

Die vier Analysen der westfälischen Strontianite sind nur mit Vorbehalt gültig, insofern ich keine besondere Prüfung auf fremde Beimischungen angestellt habe, doch pflegen dergleichen beim Strontianit nicht vorzukommen.

1) Diese Annalen Bd. L, S. 191.

D. Strontianit von Leadhills in Schottland; keilsförmig stänglig, grünlichweiß, aufgewachsen auf schneeweißem Kalkspath, der sich des Farbenunterschiedes wegen leicht von ihm sondern liefs und weißgeglüht 56,4 Proc. braunen manganoxydhaltigen Rückstand gab, nämlich 0,4217 Grm. von 0,7472 Grm.

Analyse 7.

2,0534 Grm. lassen 1,4261 — 1,4261 Grm. oder 69,451 Proc. rein weißen Rückstand.

Analyse 8.

2,0500 Grm. geben 1,4231 — 1,4231 Grm. oder 69,420 Proc.

Mittel beider Analysen: 69,435 Proc. Rückstand, mithin 94,68 Proc. kohlenaurer Strontian und 5,32 Proc. kohlenaurer Kalk oder auch 66,46 Proc. Strontian, 2,98 Proc. Kalk und 30,56 Proc. Koblenssäure. Unerwartet und bemerkenswerth ist, daß die Analysen 7 und 8 sich den Analysen 5 und 6 weit mehr nähern, als die Analysen 3 und 4. Die jetzt folgenden sind directe, angestellt zur Vergleichung mit den beiden letzten.

Analyse 9.

1,9936 Grm., in neutrales Nitrat verwandelt, geben mit wasserfreiem, aus gleichen Maassen gemischtem Aether-Alkohol ¹⁾ geschüttelt und ebendamit auf gewogenem Filter gewaschen, 2,7046 Grm. bei 110° C. getrockneten salpetersauren Strontian, entsprechend 1,8866 Grm. oder 94,63 Proc. kohlensaurem und 1,3242 Grm. oder 66,42 Proc. reinem Strontian, wenn $\text{NO}^3 = 54$.

Analyse 10.

2,0078 Grm., ebenso behandelt, liefern 2,7190 Grm. Strontianitrat, welchem 1,8966 Grm. oder 94,16 Proc. Carbonat

1) *Traité complet de chimie analytique par H. Rose, 1861, Ann. quant.; I. fascic; p. 35.*

und 1,3312 Grm. oder 66,30 Proc. reiner Strontian entsprechen. Das Filtrat ergibt, mit dem dreifachen Maafs Wasser gemischt, nach Verjagung des Aether-Alkohols, Zusatz von kleeurem Ammoniak u. s. w., 0,0640 Grm. oder 3,19 Proc. weifsgeglühten Kalk; ihm entsprechen 0,1143 Grm. oder 5,69 Proc. kohlensaurer Kalk. Die gesammte Kohlensäure macht 30,66 Proc. aus, die Summe von Strontian, Kalk und Kohlensäure 100,15 Proc. statt 100 Proc.

Analyse 10a.

Eine Controle oder, wenn man will, Wiederholung der vorigen Analyse. Der von dieser herstammende salpetersaure Strontian wird ohne Verlust in Wasser zu 500 CC. gelöst, ein Zehntel der Lösung mit überschüssiger Kleeure eingedampft, der Rückstand geglüht und durch Abdampfen mit Salzsäure in säurefreies Chlorstrontium verwandelt. Der zugehörige weifsgeglühte Kalk wird gleichfalls ohne Verlust in säurefreies Chlorid umgeändert. Beide Salze werden sodann in gleichen Gefäfsen einzeln in gleichen Wassermengen gelöst. Nach Zusatz von gleichviel chromsaurem Kali¹⁾ zu jeder Flüssigkeit findet sich das zum Entstehen einer in beiden gleich starken röthlichen Färbung erforderliche Maafs gelösten salpetersauren Silberoxyds zu 25,65 CC. auf der Strontiumseite, d. i. zu 256,5 CC. für *alles* Strontium, und zu 22,85 CC. auf der Calciumseite, woraus unmittelbar folgt, dafs im Strontianit von Leadhills auf jedes Mischungsgewicht Calcium oder Kalkcarbonat beziehungsweise 11,2254 Mischungsgewichte Strontium oder Strontiancarbonat kommen, also 94,31 Gewichtstheile kohlensaurer Strontian auf 5,69 Gewichtstheile kohlensaurer Kalk oder auch 66,19 Gewichtstheile Strontian auf 3,19 Gewichtstheile Kalk und 30,62 Gewichtstheile Kohlensäure.

Analyse 10a stimmt gut mit Analyse 10 und Analyse 9 überein und die Abweichung aller drei von Analysen 7 u. 8 ist erträglich, wie die folgende Uebersicht zeigt.

1) F. Mohr's Lehrbuch der Titrimethode, 1855, 56. Abtheilung II. S. 14 ff.

Strontianit von Leadhills.

	An. 7 u. 8	An. 9	An. 10	An. 10a
Kohlensaurer Strontian	94,68	94,63	94,46	94,31
Kohlensaurer Kalk . .	5,32		5,69	5,69
	<u>100,00</u>		<u>100,15</u>	<u>100,00</u>
oder auch:				
Strontian	66,46	66,42	66,30	66,19
Kalk	2,98		3,19	3,19
Kohlensäure	30,56		30,66	30,62
	<u>100,00</u>		<u>100,15</u>	<u>100,00</u>

Dem aufmerksamen Leser wird es nicht entgehen, daß die Maafsanalyse 10a, obschon sie nur zur Bewährung der vorübergehenden Gewichtsanalyse 10 unternommen wurde und nur von diesem Gesichtspunkte aus zweckmäfsig erscheint, sich dennoch als völlig selbstständig betrachten läfst, d. h. als unabhängig nicht blofs von jener Gewichtsanalyse als solcher, sondern auch von der Existenz aller Waagen und Gewichtsstücke überhaupt, mit alleiniger Ausnahme derjenigen, welche irgend wann und irgend wo zur Ermittlung der Mischungsgewichte des Strontians, des Kalkes und der Kohlensäure nöthig waren. In der That können alle vier Wägungen der Analyse 10, nämlich die des Strontianites, des salpetersauren Strontians und seines Filters sowie die des Kalkes fortfallen, ohne daß dadurch das Endergebnis der Analyse 10a berührt wird. Die Silberlösung hielt ein unbekanntes Gewicht Silber und was die angewandten Maafsgefäße betrifft, so ist ihre absolute Aichung nach Wassergrammen hier ganz ohne Belang und überhaupt ihre Herstellung durch Wägen zwar thatsächlich zuzugeben, aber grundsätzlich für den vorliegenden Fall unerheblich¹⁾.

Berlin, den 21. Juli 1861.

1) Diese Annalen Bd. CXII, S. 615.