IV.

*Beitrag zur chemischen Kenntniss des Strontians
und seiner Salze,*

von

dem Prof. STROMEYER in Göttingen.

(Im Auszuge aus einer Vorlesung in der Kön. Gef. d. Wiss.
zu Göttingen am 10. Febr. 1816.)

Herr Professor Stromeyer war von einem seiner ehemaligen Zuhörer zu Münden, mit einem bedeutenden Vorrathe von dem blättrigen Cölestin versehen worden, welcher vor sechs Jahren im Hannöverischen am Süntel, unweit Münden entdeckt, und von ihm und Herrn Prof. Hausmann gemeinschaftlich untersucht worden war *). Schon lange hatte er sich die Gelegenheit gewünscht, das chemische Verhalten des Strontians aufs neue zu untersuchen, und er benutzte daher seinen Vorrath

*) Diese Annalen Jahrg. 1814 B. 46, S. 420. Der Cölestin kommt dort als ein untergeordnetes Glied der Muschelkalk-Stein-Formation vor. Als ein ähnliches Glied jüngerer Flötzformationen hat er sich ganz vor Kurzem an der Jenaer Chaussee unweit Dornburg gefunden. G.

folglich, um besonders über die Verbindungen dieser ausgezeichneten Salzbasis mit den Säuren eine Reihe von Versuchen anzustellen. Denn die bedeutenden Abweichungen, welche zwischen den Resultaten der Analysen dieser Strontianfalze von Hope, Klaproth, Kirwan, Pelletier, Richter, Vauquelin, Rose und Berard statt finden, ließen nicht ohne Grund vermuthen, daß irgend eine Täuschung bei einer oder der andern dieser Analysen vorgefallen seyn mußte.

In einer Vorlesung, welche Hr. Stromeyer am 10. Februar 1816 in der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften gehalten hat, theilte er ihr diese Arbeit mit, so weit er sie bis dahin vollendet hatte. Sie betrifft die Verhältnisse, in welchen sich der Strontian mit Kohlen Säure, mit Schwefel Säure, mit Salpeter Säure, mit Salz Säure und mit Phosphor Säure verbindet. Folgendes ist ein kurzer Abriss derselben:

Um bei diesen Analysen von Erfahrungen auszugehen, die so wenig als möglich von den Mischungs-Bestimmungen anderer Körper abhängig sind, hat Herr Stromeyer sich des kohlen sauren Strontians bedient, und nach den Mengen jener Säuren, welche zur Sättigung dieses Salzes erforderlich sind, und der Menge des dadurch gebildeten neuen Salzes, die Mischung der gedachten Strontianfalze festgesetzt. Er hatte daher seine ganze Sorgfalt zuerst darauf zu wenden, den Kohlen-

fäuregehalt des *kohlenfauren* Strontian mit aller möglichen Schärfe auszumitteln.

Die von ihm früher mitgetheilte Bestimmung der Mischung dieses Salzes in 100 Theilen, zu 70,5453 Th. Strontian und zu 29,4547 Th. Kohlenfäure *), war nach dem Gewichtsverluste bestimmt worden, welchen der kohlenfaure Strontian beim Auflösen in Salpeterfäure erleidet. Hr. Stromeyer hatte sich aber späterhin überzeugt, daß auf diesem Wege die Menge der Kohlenfäure in den kohlenfauren Salzen sich nicht mit der erforderlichen Genauigkeit bestimmen läßt, indem die Differenz bei diesen Versuchen viel zu groß ausfällt, um mit Sicherheit nach dem arithmetischen Mittel derselben das Mengen-Verhältniß der Kohlenfäure festsetzen zu können. Er suchte daher jetzt den Kohlenfäuregehalt dieses Salzes nach dem Volumen zu bestimmen, welches das aus demselben in einer genau getheilten Röhre, über Quecksilber, durch Salzfäure ausgeschiedene kohlenfaure Gas einnimmt.

Nach 5 nur wenig von einander abweichenden Versuchen, gaben 0,5 Grm. kohlenfaurer Strontian, welche aus der salpeterfauren Strontian-Auflösung durch Fällung mittelst kohlenfauren Ammoniaks gewonnen und zuvörderst auf das vollständigste ausgetrocknet worden waren, bei 0° C. Temperatur und 0,76 Met. Barometerstand, zwischen 75,256 und

*) Comment. Soc. Reg. Sc. Gott. recent. Vol. II.; Stromeyer de Arragonite p. 29.

75,978, oder nach einem Mittel aus lämmtlichen Versuchen, 75,5394 Kubik-Centimeter kohlenfaures Gas. Nimmt man nun das Gewicht von 1000 K. C. kohlenfaures Gas, nach den Versuchen von Biot und Arrago, bei 0° C. Temperatur und 0,76 Met. Barometerstand zu 1,965 Grm. an, so enthalten zu Folge dieser Versuche 0,5 Grm. kohlenaurer Strontian zwischen 0,147877 und 0,149296 Grm., oder im Mittel 0,148435 Grm. Kohlenläure. Demnach ist der *kohlenfaure Strontian* folgendermaßen zusammen-
gesetzt:

Strontian	70,313	oder	100,0000	Th.
Kohlenläure	29,687		42,2212	-
	100,000		142,2221	-

Diese Bestimmung giebt den Kohlenläure-Gehalt dieses Salzes nur um ein Weniges geringer an, als ihn Klaproth im natürlichen kohlenfauren Strontian aus Schottland gefunden hat. Und selbst dieser Ausfall entspricht auf das vollkommenste der von dem Herrn Stromeyer in obengedachter Abhandlung mitgetheilten Erfahrung, daß in dem Strontianite aus Schottland, wie in dem Sächsischen, ein Paar Procent kohlenaurer Kalk enthalten sind. Dagegen ist die Angabe Berard's, welcher die Menge der Kohlenläure in diesem Salze nur zu 26 Procent festsetzt, offenbar falsch.

Krytallwasser kömmt übrigens eben so wenig in dem künstlichen als in dem natürlichen kohlenfauren Strontian vor, und die Versuche von Hope und Pelletier, nach welchen der Wallergehalt

in diesem Salze zwischen 8 und 9 Procent betragen soll, müssen auf einem Irrthum beruhen.

Setzt man nun mit Wollaston die Proportions-Zahl oder das Aequivalent des Sauerstoffs gleich 10, so erhält man nach obigen Versuchen folgende Werthe für die *Aequivalente*

des kohlenfauren Strontians	92,768
des Strontians	65,228
des Strontiums	55,228

Und der *Strontian* muß demnach zusammengesetzt seyn aus:

Strontium	84,669	oder 100,000
Sauerstoff	15,331	18,107
	<hr/>	
	100,000	118,107

Nach Festsetzung dieser Thatfachen wendete sich Herr Stromeyer zu den Versuchen, welche er über die übrigen der gedachten Strontiansalze aufgestellt hat. Aus denselben ergaben sich für die Mischung dieser Salze folgende Data:

Es geben 100 Th. *kohlenfaurer* Strontian, wenn sie durch nachstehende Säuren neutralisirt werden, folgende Menge von Salzen:

- 123,353 Th. geglähten *schwefelfauren* Strontian, mit Schwefelsäure;
- 142,388 Th. scharfgetrockneten *salpeterfauren* Strontian, mit Salpetersäure;
- 107,21 Th. geschmolzenen *salzfauren* Strontian, mit Salzsäure, und
- 110,8414 Th. geglähten *phosphorsauren* Strontian, mit Phosphorsäure.

Annal. d. Physik. B. 54. St. 5. J. 1816. St. 11. R

Es sind folglich enthalten in dem *schwefelfauren Strontian*

Strontian	57,0 oder 100,00	
Schwefelsäure	43,0	75,4½
	100,0	175,4½

Bei andern Versuchen erhielt Herr Stromeyer, als er 100 Theile dieses schwefelsauren Strontians durch kohlenfaures Natron zerlegte, und das hierdurch gewonnene schwefelsaure Natron durch salzauren Baryt fällte, 126,54 Th. geglüheten schwefelsauren Baryt. Und hierdurch wird der Schwefelsäure-Gehalt in dem schwefelsauren Strontian ebenfalls zu 43,0 bestimmt, wenn man mit Berzelius die Menge der Schwefelsäure in 100 Th. schwefelsaurem Baryt zu 34,0 Th. annimmt. Die Analysen dieses Strontiansalzes von Vauquelin geben mithin den Gehalt der Schwefelsäure in demselben um 3 Procent zu hoch, und die von Kirwan um 1 Procent zu niedrig an.

Der *salpetersaure Strontian* besteht aus

Strontian	49,38 oder 100,000	
Salpetersäure	50,62	102,511
	100,00	202,511

Dieses Salz enthält eben so wenig Krysalwasser als der salpetersaure Baryt, und die von Vauquelin in demselben angenommenen 4 Procent Wasser rühren bloß von einer mechanischen Beimischung desselben her. Indessen ist es Herrn Stromeyer nicht unwahrscheinlich, daß auch eine wasserhaltige

ge Verbindung der Salpeterfäure mit dem Strontian vorkömmt, welche sich durch die Eigenschaft stark an der Luft zu effloresziren von dem gewöhnlichen salpeterfauren Strontian unterscheidet. Sie ist auf ihre nähere Mischung von ihm noch nicht weiter untersucht worden.

Im geschmolzenen *salzfauren Strontian* sind enthalten

Strontian	65,585	oder	100,000
Salzfäure	34,415		52,474
	<hr/>		
	100,000		152,474

Obleich dieses Resultat sich im Widerspruch mit allen bisherigen Analysen dieses Salzes befindet, so stimmt es doch nicht nur mit der Angabe von Rose sehr gut überein, daß 100 Gran geglühetes salzfaurer Strontian 181,25 Gr. Hornsilber geben, sondern entspricht auch auf das beste den Mischungs-Gesetzen der übrigen salzfauren Salze, und darf daher ohne Bedenken als völlig richtig betrachtet werden.

Im *phosphorfauren Strontian* befinden sich

Strontian	63,435	oder	100,000
Phosphorsäure	36,565		57,6417
	<hr/>		
	100,000		157,6417

Nach Vauquelin soll dieses Salz aus 58,76 Th. Strontian und 41,24 Th. Phosphorsäure bestehen.

Dieses ist aber gewiß unrichtig, weil es mit der Mischung der Phosphorsäure streitet, indess das hier angegebene Mischungs-Verhältniß des phosphorsauren Strontians, dem, was wir von der Zusammensetzung der Phosphorsäure wissen, vollkommen entspricht.

Den Beschluß dieser Abhandlung machten einige auf vorstehende Thatfachen fußende Bemerkungen über die wahrscheinliche Mischung der übrigen Strontiansalze, welche der Herr Stromeyer sich indessen vorbehält, gleichfalls auf dem Wege der Erfahrung näher zu prüfen und die Resultate davon nebst mehreren andern Untersuchungen über den Strontian der Königl. Societät künftig vorzulegen.