leicht verleiten lassen könnte, nur diejenigen zu beachten, welche zum Vortheil für eine aufgestellte Hypothese sprechen. Jedoch hielt der Verf. es wenigstens nicht für unmöglich, dass solche Untersuchungen, in Verbindung mit physikalischen, vielleicht späteren Naturforschern die Fähigkeit verschaffen würden, *a priori* die Krystallformen zu bestimmen, in welchen eine gewisse chemische Verbindung vorkommt, so wie einigermaassen befriedigend die Ursache des Vorkommens der Körper in bestimmten Krystallformen zu erklären.

Schliesslich gab der Verf. seinen Wunsch zu erkennen, dass er durch die angeführten vorläufigen Untersuchungen (*hastverk*) die Mineralchemiker und die Mineralogen möchte aufmerksam gemacht haben auf die Wichtigkeit der krystallographischen Untersuchung der Mineralien, bevor sie analysirt und classificirt würden, wovon die einatomigen Silicate ein so gutes Beispiel darbieten, und er hoffte, dass die aufgestellte Idee zu einer bessern möchte die Veranlassung werden.

XXIII.

Ueber das Silbersuperoxyd.

Von

E. Wallquist.

(*Förhandl. vid de Skandinaviske Naturforsk. IIIge Möte; i Stockholm, Juli 1842.*)

Wenn man eine elektrische Säule durch eine Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd entladet, so setzt sich am negativen Pole metallisches Silber ab und am positiven eine krystallisirende Substanz, welche von Brugnattelli entdeckt und für eine Verbindung von Silber mit Wasser gehalten, später jedoch von Ritter im Jahre 1814 für Silbersuperoxyd erkannt wurde. Nachher wurde diese Substanz hinsichtlich ihrer Eigenschaften von Ruhland und Grotthuss untersucht. Sie ist jedoch, so viel mir bekannt, nicht analysirt worden; freilich ist in dem einen oder andern Lehrbuche, z. B. Berthier's *Traité des essais par la roie sèche*, angeführt worden, dass diess Superoxyd aus 1 At. Silber und 2 At. Sauerstoff bestehe, aber Berthier citirt in

dieser Hinsicht Ritter, der jedoch nur nachwies, dass, aber nicht wie viel Sauerstoff in diesem Körper enthalten sei.

Da man in neuerer Zeit das Atomgewicht des Silbers angegriffen hat in der Art, dass man, gegen die gewöhnliche Annahme, das Silberoxyd ansehen will als bestehend aus 2 Atomen Silber und 1 At. Sauerstoff, so hat, wie mir scheint, die angeführte Substanz um so mehr Interesse gewonnen, da dieselbe möglicher Weise einen Beitrag zu der Entscheidung der Frage, wie das Atomgewicht des Silbers zu betrachten sei, liefern kann. Die Ansicht, dass das Atomgewicht des Silbers vermindert werden müsse, hat durch die Entdeckung der Silberoxyduls durch Wöhler an Wahrscheinlichkeit verloren, welches, wenn das Silberoxyd $2 \text{ Ag} + \text{O}$ wäre, aus $4 \text{ Ag} + \text{O}$ bestehen müsste, ein so ungewöhnliches Verhältniss, dass dasselbe einzig und allein nur im Phosphoroxyd seine Analogie findet. Ferner wissen wir, dass die Salze des Silberoxyds und Natrons isomorph sind, und wir sehen das Superoxyd vom Natrium als zusammengesetzt an $= 2 \text{ Na} + 3 \text{ O}$; es wäre deswegen nicht unwahrscheinlich, dass das Silbersuperoxyd diesem analog zusammengesetzt sei.

Für die Bereitung dieses Superoxyds habe ich mich sowohl einer galvanischen Säule von 60 bis 70 Plattenpaaren bedient (die Platten hatten $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser), als auch eines Troglapparats nach Grove's Construction. Mit dem erstern Apparate erhielt ich das Superoxyd deutlicher krystallisirt, aber nicht so schnell wie bei Anwendung des letztern. Zu Anfang der Operation schien sich der Sauerstoff des einen Theiles Silber fast ganz mit einem andern Theile zu verbinden; aber je länger die Operation fortgesetzt wurde, desto mehr Silber und desto weniger Superoxyd wurde erhalten. Sauerstoffgas entwickelte sich sogleich, wahrscheinlich sowohl aus dem Silberoxyd wie aus der Salpetersäure.

Um den sich entwickelnden Sauerstoff ableiten zu können, wandte ich ein gebogenes, etwas dickes Glasrohr an, welches an seiner nach oben gekehrten Seite der Biegung mit einem kleineren offenen Rohre versehen war. Durch die Oeffnung dieses Rohres ging das Sauerstoffgas fort, und durch dieselbe Oeffnung wurde die Auflösung des salpetersauren Silberoxyds hineingegossen. Unten war das gebogene Rohr an beiden Enden mit

Korkpfropfen verschlossen, durch welche die mit der Säule communicirenden Drähte hindurchgeleitet wurden. Diese Drähte waren oben in der Biegung des Rohres so nahe zusammengeführt, als es thunlich war, ohne dass das Silber und das Silbersuperoxyd sich mit einander mischten. Dieses letztere löste sich leichter von seinem Drahte ab als das Silber von dem seinigen, weswegen der Draht des Superoxyds bei seiner ursprünglichen Höhe in dem Rohr konnte beibehalten werden, während des Silbers Draht allmählig musste heruntergezogen werden, da sonst das Silber bis zur Biegung des Rohres hinaufsteigen und sich mit dem Superoxyd vermischen würde. Die Silberlösung muss concentrirt sein, sonst zersetzt sie sich fast nur in Sauerstoffgas und metallisches Silber.

Zur Ausführung der Analyse habe ich mich einer kleinen Glaskugel, die 3 bis 4 Grammen schwer war, bedient, und in dieselbe das ausgewaschene Silbersuperoxyd hineingebracht. Bei der Erhitzung ging ein Theil des Sauerstoffes leicht fort und hinterliess Silberoxyd, welches erst bei einer höhern Temperatur sich in Sauerstoff und Silber zersetzte. Die ganze Quantität des aus 1,70 Gr. sich entwickelnden Sauerstoffes betrug 0,217 Gr., welches in Procenten ausmacht:

	Gefunden.	Berechnet.	Atome.
Silber	87,23	87,11	1
Sauerstoff	12,77	12,89	2,

woraus man ersieht, dass das Silbersuperoxyd doppelt so viel Sauerstoff enthält als das Oxyd.

Das Silbersuperoxyd ist schwarzgrau, spröde, und krystallisirt in regulären Octaëdern, welche sich gleichwie um eine gemeinschaftliche Axe zusammenhäufen, so dass die vereinigte Masse das Aussehen von Prismen besitzt. Dasselbe wird nicht durch Wasser zersetzt bei der gewöhnlichen Temperatur der Luft. Zufälligerweise verdunstete einmal das über den Krystallen des Superoxyds befindliche Wasser; dieselben hatten ihren Glanz unverändert beibehalten. Das Silbersuperoxyd detonirt, wenn es mit Schwefel oder Phosphor gemengt und geschlagen wird. Es löst sich unter Entwicklung von Sauerstoffgas in den meisten Säuren auf; aus der Chlorwasserstoffsäure entwickelt es Chlor.

Schliesslich will ich noch anführen, dass Ritter erwähnt, auch das braune Bleisuperoxyd bilde sich ganz auf dieselbe Weise

wie das Silbersuperoxyd, durch Einwirkung des galvanischen Stromes, eine Sache, welche in Vergessenheit gerathen zu sein scheint, wenigstens in die neueren Werke über Chemie nicht aufgenommen worden ist.

XXIV.

Ueber das Bitterwasser von Friedrichshall.

Von

H. Ch. Creuzburg.

Einleitende Bemerkung. Die Soole der Saline Friedrichshall im Herzogthum S.-Meiningen, ohnweit Hildburghausen und Coburg, ist von mir bereits im Jahre 1837 einer Analyse unterworfen worden, und ich habe die Beschreibung dieser analytischen Arbeit — wie sich manche der Leser erinnern werden — in diesem Journale ausführlich mitgetheilt, und zwar in des 13. Bandes 6. Heft, S. 321 — 351.

Laut Analyse-Resultat enthält diese Soole eine aussergewöhnlich grosse Menge schwefelsauren Natrons und schwefelsaurer und salzsaurer Bittererde. Die Saline Friedrichshall ist bekanntlich auch in früherer Zeit (als man Glaubersalz und Bittersalz noch selten künstlich darstellte) ein Hauptbezugsort für die eben genannten Salze gewesen. Es ist daher zu bewundern, dass man nicht schon früher auf den Gedanken kam, die an Medicinalsalzen so reichhaltige Soole von Friedrichshall an sich als ein heilkräftiges Wasser innerlich und äusserlich anzuwenden.

Es gereicht mir nun um so mehr zur Freude, mittheilen zu können, dass das Resultat meiner Analyse der Friedrichshaller Soole nicht unhemerkt geblieben und vorzugsweise von dem ärztlichen Publicum mit besonderer Aufmerksamkeit entgegen genommen worden ist.

Die Soole von Friedrichshall soll, als erprobt heilkräftiges Bitterwasser, in den Handel gebracht werden.

Es wurde diese Soole von verschiedenen Aerzten einer ernstlichen, jahrelangen, sehr vielfältigen Prüfung unterworfen, um nicht allein die innere Wirkung derselben auf den menschlichen Organismus überhaupt (bei Symptomen, wo Bitterwasser indicirt