©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Analyse eines Bitterwassers von „Wteln" in Böhmen.

Von Dr. **Wilh. Fried. Gintl**,

Docenten für Chemie an der k. k. Universität zu Prag

Im Laufe des Monates April d. J. habe ich gemeinschaftlich mit Herrn Prof. Dr. Rochleder die Ausführung der Analyse eines nächst „Wteln" in Böhmen vorkommenden Bitterwassers übernommen. Es fiel mir hiebei zunächst die Vornahme der eventuellen Arbeiten an der Quelle zu, und da die Arbeiten im Laboratorium, der besseren Controle wegen, in der Art getheilt wurden, daß sowohl von Herrn Prof. Dr. Rochleder als auch von mir sämmtliche Einzelnbestimmungen gesondert ausgeführt, deren Resultate verglichen und wo nöthig weiter controlirt wurden, so hatte ich Gelegenheit eine vollkommene Analyse dieses Wassers vorzunehmen. Im Folgenden theile ich nun nebst den nöthigen Daten über Ort und Art des Vorkommens dieses Wassers und dem Nothwendigen betreffs der bei den einzelnen Bestimmungen in Anwendung gebrachten Methoden, eine Zusammerstellung der erhaltenen Resultate mit.

Das untersuchte Bitterwasser entstammt mehreren in dem, der Gemeinde Wteln (Bezirk Brüx, Saazer Kreis) gehörigen Gebiete, vom Orte Wteln selbst circa $1/4$ Stunde Weges entfernt, hart an der Grenze des Saidschützer Brunnenrayons gelegenen Brunnen. Dieselben, einfache Brunnenschachte, sind mit Steinen ausgekleidet und mit kleinen Bretterhäuschen überdeckt. Die Tiefe dieser Schachte beträgt im Durchschnitte $2-2\frac{1}{3}$ W°, in einer Tiefe von 6—9′. führen sie Wasser, dessen Höhenstand, nach den Aussagen der Bewohner jener Gegend, geringen, von der Menge der atmosphärischen Niederschläge jedoch scheinbar directe nicht abhängigen Schwankungen unterworfen ist. Dessenungeachtet scheint dieses Wasser lediglich Seihwasser zu sein, das den Untergrund jener ganzen Gegend durchdringt, und dürfte also keineswegs von irgend aufsteigenden Quellen herrühren. Zur Charakteristik der Gegend selbst mag noch

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

hinzugefügt werden, daß in dem Boden jener zwischen den Ausläufern des Mittelgebirges und dem Erzgebirge liegenden Mulde stellenweise Lava-Reste gefunden werden.

Die Temperatur dieses Wassers bestimmte ich am 8. April 1869 um 11 Uhr Vormittags bei einer Lufttemperatur von + 13·5° C., in einer Tiefe von 1′ unter dem Wasserspiegel zu + 6° C., in einer Tiefe von 9′ unter dem Wasserspiegel zu + 6·25° C.

Das Wasser ist völlig klar, von in größeren Massen schwach grüngelber Färbung, es zeigt keinerlei bemerkenswerthen Geruch und besitzt einen deutlichen und nachhaltigen bitter salzigen Geschmack. Die Reaction desselben ist eine äußerst schwach saure. Eine Gasentwicklung zeigt dasselbe nicht, eben so wenig setzt es bei längerem Stehen ein Sediment ab. Beim Kochen tritt keinerlei Trübung auf.

Das specifische Gewicht wurde bei + 18·1° C. im Mittel dreier mit einem größeren Piknometer ausgeführter Bestimmungen = 1·010246 gefunden.

Die qualitative Analyse erwies die Gegenwart folgender Bestandtheile und zwar:

In wägbarer Menge vorhanden: Kali, Natron, Magnesia, Kalk, Eisenoxyd, Thonerde; ferner Schwefelsäure, Chlor, Salpetersäure, Kieselsäure, Kohlensäure und organ. Substanz.

In sehr geringer, der sicheren Wägung sich entziehender Menge vorhanden: Ammoniak, Strontian, Manganoxydul und Phosphorsäure.

Der Gesammtrückstand des Wassers betrug bei 180° C. getrocknet, für 1000 CC. bei 14·25° C. gemessen, 12·985 Grm.

Die Bestimmungen der einzelnen in wägbarer Menge vorhandenen Bestandtheile ergaben die unten folgenden Resultate. Die angeführten Zahlen beziehen sich sämmtlich auf 1000 CC. Wasser von der Temperatur = 14·25° C.

Kali und Natron wurden beide in indirecter Weise in der Summe ihrer schwefelsauren Salze bestimmt. Der Kaligehalt wurde überdies noch directe als Platindoppelsalz der Wägung zugeführt.

Es wurden gefunden:

1. 0·025831 Grm. 2. 0·02693 Grm. 3. directe bestimmt 0·02887 Grm.
im Mittel = 0·027210 Grm. an Kali.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Natron, bei zwei indirecten Bestimmungen:

1. 1·349527 Grm. 2. 1·323753 Grm.

im Mittel = 1·336640 Grm. an Natron.

Magnesia, als pyrophosphorsaures Salz gewogen:

1. 2·113054 Grm. 2. 2·133947 Grm.

im Mittel = 2·123500 Grm. an Magnesia.

Kalk, als oxalsaures Salz gefällt, als kohlensaures gewogen:

1. 1·07688 Grm. 2. 1·10053 Grm.

im Mittel = 1·08870 Grm. an Kalk.

Eisenoxyd und Thonerde wurden gemeinsam als Oxydhydrate gefällt, als Oxyde gewogen. Es wurden gefunden:

1. 0·009140 Grm. 2. 0·00972 Grm.

im Mittel 0·00943 Grm an Eisenoxyd + Thonerde.

Schwefelsäure als Barytsalz gewogen:

1. 6·783000 Grm. 2. 6·735000 Grm.

im Mittel = 6·759000 Grm. an Schwefelsäure.

Salpetersäure, nach der Harcourt'schen Methode bestimmt:

1. 0·820885 Grm. 2. 0·757096 Grm.

im Mittel = 0·788990 Grm. an Salpetersäure.

Chlor, als Chlorsilber gewogen:

1. 0·189400 Grm. 2. 0·188501 Grm.

im Mittel = 0·188950 Grm. an Chlor.

Kieselsäure, als solche gewogen:

1. 0·005002 Grm. 2. 0·003619 Grm.

im Mittel = 0·004310 Grm. an Kieselsäure.

Die Kohlensäure, welche lediglich im freien Zustande vorhanden ist, wurde in dem, durch Fällen des frisch geschöpften Wassers mit Kalkhydrat, erhaltenen Niederschlage nach dem Kolbe'schen Verfahren bestimmt. Es wurden gefunden:

1. 0·167254 Grm. 2. 0·150752 Grm.

im Mittel = 0·159003 Grm. an Kohlensäure.

Die annäherungsweise Bestimmung der organischen Materien, unter denen sich mit Sicherheit die Gegenwart von sog. Quellsäure nachweisen ließ, wurde durch Glühen des bei 180° C. getrockneten fixen Rückstandes und Zurückwägen des Restes versucht.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Es wurden so folgende Zahlen erhalten:

1. 0·992130 Grm. 2. 0·958740 Grm.,

was im Mittel einem Gehalte von 0·975435 Grm. an organ. Substanz entspräche.

Läßt man für diese Zahl die aus dem Vergleiche der Menge des bei 180° C. getrockneten fixen Rückstandes gegen die Summe der mit Sicherheit ermittelten Mengen der Einzelnbestandtheile, nach Abzug einer dem Chlorquantum äquivalenten Sauerstoffmenge, sich ergebende Correctur eintreten, so würde sich für die organischen Substanzen, einschließlich der nicht bestimmbaren Mengen an Phosphorsäure, Strontian, Manganoxydul und Ammoniak, die Zahl 0·700822 Grm. ergeben.

Bei der Berechnung der gefundenen Basen und Säuren auf Salze, bei welcher nach dem Grundsatze, zunächst die stärksten Basen mit den stärksten Säuren als verbunden anzunehmen, vorgegangen wurde, ergab sich ein geringer Rest an Salpetersäure, der in den folgenden Zusammenstellungen zu dem Eisenoxyd und der Thonerde hinzugerechnet erscheint, obwohl damit nicht gesagt werden will, als würde in dem Wasser die Existenz von salpetersauren Salzen des Eisens und des Aluminiums angenommen. Die Kohlensäure wurde eben so wenig als die Kieselsäure in die Berechnung der Salze mit einbezogen, da es, wie die Untersuchung des fixen Rückstandes erwies, keinem Zweifel unterliegen konnte, daß jene erstere keinesfalls gebunden, sondern lediglich im Zustande der einfachen Absorption in dem Wasser vorhanden sei.

In 1000 CC. Wasser, bei 14·25° C. sind sonach enthalten in Grammen:

Chlornatrium = 0·311368 mit 0·122418 Natrium = 0·164998 Natron und 0·188950 Chlor.

Schwefelsaures Natron = 2·683442 mit 1·171642 Natron und 1·511800 Schwefelsäure.

Schwefelsaures Kali = 0·050367 mit 0·027210 Kali und 0·023157 Schwefelsäure.

Schwefelsaurer Kalk = 2·641500 mit 1·088700 Kalk und 1·552800 Schwefelsäure.

Schwefelsaure Magnesia = 5·506864 mit 1·835621 Magnesia und 3·671243 Schwefelsäure.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Salpetersaure Magnesia = 1·065687 mit 0·287879 Magnesia und 0·777780 Salpetersäure.

Eisenoxyd und Thonerde mit Salpetersäurerest = 0·020640 mit 0·009430 Eisenoxyd und Thonerde und 0·011210 Salpetersäure.

Kieselsäure = 0·004310.

Organ. Substanz und unwägbare Substanzen = 0·700822 (corr.) gefunden = 0·975435 an organ. Substanz.

Kohlensäure = 0·159003.

Summe abzüglich der Kohlensäure = 12·98500, der gefundenen Substanzen 13·259613.

Gesammtrückstand = 12·985 Grm.

Aus diesen Daten berechnet sich die Menge der einzelnen Bestandtheile mit Berücksichtigung des spec. Gewichtes des Wassers wie folgt.

Und zwar für 1000 Gramme Wasser:

Kohlensäure	= 0·157390 Grm.
Chlornatrium	= 0·308210 Grm.
Schwefelsaures Natron	= 2·656226
Schwefelsaures Kali	= 0·049856
Schwefelsaurer Kalk	= 2·614709
Schwefelsaure Magnesia	= 5·451012
Salpetersaure Magnesia	= 1·054878
Eisenoxyd, Thonerde u. Salpetersäurerest	= 0·020430
Kieselsäure	= 0·004266
Org. Substanz und unwägbare Bestandtheile	= 0·693714 „ (corr.)
Summe	= 12·853301 Grm.
Summe der fixen Bestandtheile	= 12·853301

oder

in einem Med. Pfund = 7680 Granen Wasser:

Kohlensäure	= 1·2087 Grane
Chlornatrium	= 2·3670 Grane
Schwefelsaures Natron	= 20·3998
Schwefelsaures Kali	= 0·3829
Schwefelsaurer Kalk	= 20·0809
Schwefelsaure Magnesia	= 41·8638

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Salpetersaure Magnesia	=	8 1014 Grane
Eisenoxyd, Thonerde u. Salpetersäurerest	=	0·1569
Kieselsäure	=	0·0327
Organische Substanz und unwägbare Bestandtheile .	=	5·3279 „
Summe	=	98·7133 Grane
Der Gesammtrückstand	=	98·7133

Bei der großen Nähe, in welcher die Brunnen des Saidschützer Rayons liegen, war es begreiflich in Voraus zu erwarten, daß die Bestandtheile des Wtelner Bitterwassers sowohl ihrer Qualität als auch ihrer Quantität nach von jenen des Saidschützer Bitterwassers nicht wesentlich verschieden sein dürften, eine Vermuthung, die sich allerdings bezüglich der Qualität als ziemlich richtig erwies. Dagegen findet sich eine sehr bemerkenswerthe Abweichung in den Quantitäten, die, insbesondere deutlich bei einem Vergleiche der Summen der fixen Bestandtheile beider Wässer zu Tage tritt.

Berzelius fand in dem Saidschützer Bitterwasser in einem M. Pfunde = 16 Unz. = 7680 Granen, bei einem spec. Gewichte = 1·01808.

Schwefelsaure Magnesia	=	84·1666 Grane
Schwefelsaures Natron	=	46·8019
Salpetersaure Magnesia	=	25·1715
Kohlensaure Magnesia	=	4·9858
Quellsaure Magnesia	=	1·0667
Schwefelsauren Kalk	=	10·0776
Schwefelsaures Kali	=	4·0965
Chlormagnesium	=	2·1696
Eisen und Manganoxydul	=	0·0192
Kieselerde	=	0·0360
Kupferhalt. Zinnoxyd	=	0 0307
Jodmagnesium	=	0·0368
Brom, Fluor, Ammoniak		Spuren „
Somit in Summa	=	178·6589 Grane fixer

Bestandtheile, wogegen das Wtelner Bitterwasser nur 98.7133 Grane fixer Bestandtheile aufweist.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Diese bedeutende Differenz ist um so auffälliger, als wie ich nachträglich erfahre, das Wasser der Wtelner Brunnen ursprünglich gleich dem der übrigen, heute dem Saidschützer Rayon angehörigen Brunnen, als Saidschützer Wasser in Verwendung stand, und erst mit dem Zeitpunkte, wo die Gemeinde Wteln gemeinschaftlich mit anderen benachbarten Gemeinden, ihr Recht das Wasser der ihr gehörigen Brunnen zu verwerthen, und mit diesem mehrere ihrer Brunnen an die dermalige Herrschaft abtrat, wurden jene aus welchen das von mir analysirte Wasser stammt, als nicht mit in den Verkauf einbezogen, außer Verwendung gesetzt. Da die größte Verschiedenheit in den Mengen, gerade der leichtlöslichsten Bestandtheile liegt, so dürfte wohl der Schluß nicht zu gewagt erscheinen, daß mit der fortgesetzten Ausnützung der Brunnen, und mit der massenhaften Förderung des Bitterwassers auch eine fortschreitende Verarmung desselben an jenen Bestandtheilen Hand in Hand gehe, die als dem Boden jener Gegend eigenthümlich von den eindringenden Wässern aufgenommen werden, und es wird eine solche Verarmung offenbar gerade bezüglich der leicht löslichen Bestandtheile rascher fortschreiten, als das bezüglich der schwerlöslichen Verbindungen der Fall sein wird. Jedenfalls lieg die Frage nahe, ob das Saidschützer Bitterwasser von heute noch denselben Reichthum an wirksamen Bestandtheilen hat, als ihn die Analyse von Berzelius ausweist.

Zum Schlusse nehme ich Gelegenheit, dem Herrn Med. Dr. Carl Müller, Stadtphysikus zu Brüx, der mir anläßlich der Ausführung der nöthigen Arbeiten an den Brunnen die freundlichste Unterstützung zu Theil werden ließ, hiefür meinen verbindlichsten Dank zu sagen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Mittheilungen aus dem k. k. chemischen Laboratorium zu Prag.

Von Dr. Wilh. Friedr. Gintl,
Docenten für Chemie an der k. k. Universität zu Prag.

Beiträge zur Kenntniss der Verbindungen gepaarter Cyanmetalle mit Ammoniak.

III.

Im Anschlusse an meine im LIX. Bande dieser Sitzungsberichte, II. Abth., April-Heft 1869, enthaltene Mittheilung über eine Verbindung des Silberferridcyanids mit Ammoniak, kann ich heute über das Resultat der Analyse einer Verbindung des Silberferrocyanids mit Ammoniak berichten. Wird zu einer mit Ammon im Überschusse versetzten Lösung von Silbernitrat Kaliumferrocyanid zugefügt, so entsteht sofort ein schwerpulveriger, weißer Niederschlag von deutlich krystallinischer Beschaffenheit. Derselbe ist in Wasser, selbst in kochendem äußerst schwer löslich und ist auch in einem größeren Überschusse von Ammon nur sehr spärlich auflöslich. Dieser Körper ist, wie man sich durch einen einfachen Versuch leicht zu überzeugen vermag, ein Ammoniak hältiges Silberferrocyanid, und läßt sich eben so leicht durch Einwirkung von Ammon auf feuchtes Silberferrocyanid erhalten, sowie er auch entsteht, wenn das von mir beschriebene Silberferridcyanid-Ammoniak mit einem größeren Überschusse von Ammoniak längere Zeit digerirt oder erwärmt wird, wobei er sich durch Reduction jenes unter gleichzeitiger Entwicklung von Stickgas bildet. Ich habe Herrn Louis Thollon veranlaßt, die Analyse dieses Körpers auszuführen. Das Materiale zur Analyse wurde in der Weise dargestellt, daß eine mäßig verdünnte Auflösung von Silbernitrat mit so viel Ammon versetzt wurde, bis die anfangs auftretende braune Trübung der Flüssigkeit eben wieder verschwand, und dann so lange von verdünnter Kalium-Ferrocyanidlösung zugefügt

wurde, als noch das Entstehen eines Niederschlages bemerkbar war. Dieser wurde abfiltrirt, mit Ammon haltigem Wasser gewaschen und nachdem er durch Pressen zwischen Fließpapier von der Hauptmasse der zurückgehaltenen Flüssigkeit befreit worden war, endlich durch Einstellen unter einen Recipienten über Ätzkalk getrocknet. So dargestellt, war die Verbindung ein völlig weißes krystallinisches Pulver, das einen wenn auch nicht starken, so doch deutlich wahrnehmbaren Geruch nach Ammon zeigte, den es erst nach langem Liegen an der Luft oder nach einiger Zeit währen dem Erhitzen verlor. Bei Temperaturerhöhungen auf 100° C. oder wenige Grade darüber hinaus behält es seine weiße Farbe unverändert bei, dagegen färbt es sich bei stärkerem Erhitzen unter beginnender Zersetzung bald braun, und verglimmt endlich, unter Entwicklung von Stickgas und geringen Mengen von Ammoniumcyanid ein lockeres Gemenge von Paracyan, Kohleneisen und Kohlensilber hinterlassend.

Die qualitative Analyse erwies die Gegenwart von Cyan, Eisen, Silber, Ammoniak und Wasser. Es konnte weder ein Gehalt an Kalium noch an Salpetersäure nachgewiesen werden. Die quantitative Analyse, welche sich bloß auf die Bestimmung des Silbergehaltes, dann des Gehaltes an Eisen und Ammoniak erstreckte, wurde in ganz ähnlicher Weise ausgeführt wie das bei der Analyse des von mir beschriebenen Ferridcyanides der Fall war, und nur die Bestimmung des Ammongehaltes wurde, da hier einer directen Bestimmung desselben nichts im Wege stand, in der Weise ausgeführt, wie ich sie bei der Analyse des Nickelferrocyanür-Ammoniaks [1]) in Anwendung gebracht habe.

Die Resultate der einzelnen Bestimmungen sind folgende:

Silberbestimmung:

1. 0·4742 Grm. Substanz (über CaO getrocknet) lieferten nach dem Zersetzen mit schmelzendem sauren schwefelsauren Kali, und Ausfällen mittelst verdünnter Chlorwasserstoffsäure, 0·37744 Grm. Silberchlorid.
2. 0·5782 Grm. derselben Substanz, in gleicher Weise analysirt, lieferten 0·459 Grm. Silberchlorid.

---

[1]) Siehe Beiträge zur Kenntniß der Verbindungen gepaarter Cyanmetalle mit Ammoniak. Dies. Sitzungsberichte Bd. LVII, II. Abth. Märzheft 1868.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

3. 0·13104 Grm. Substanz, von einer zweiten Darstellung herstammend, lieferten unter sonst gleichen Bedingungen 0·10249 Grm. Silberchlorid.

Eisenbestimmung:

1. 0·3673 Grm. Substanz lieferten nach dem Zersetzen mit schmelzendem sauren schwefelsauren Kali und Entfernung des Silbers 0·04255 Grm. Eisenoxyd.
2. 0·6098 Grm. Substanz, von derselben Darstellung in gleicher Weise analysirt, lieferten 0·06265 Grm. Eisenoxyd.

Ammoniakbestimmung.

1. 0·7241 Grm. Substanz wurden in einem Retörtchen mit Kaliumhydroxyd der Destillation unterworfen und in dem, in einer Chlorwasserstoffsäure enthaltenden Vorlage, aufgefangenen Destillate das Ammon aus dem Gewichte des erhaltenen Chlorammoniums bestimmt. Es resultirten 0·0887 Grm. Chlorammonium.
2. 0·4552 Grm. lieferten, ebenso analysirt, 0·0557 Grm. Chlorammonium.

Soweit die Ergebnisse der Analysen des Herrn Louis Thollon.

Zwei Bestimmungen des Ammoniakgehaltes in einem Präparate, welches durch Behandeln von frisch gefälltem Silberferrocyanid mit Ammoniak dargestellt worden war, ergaben mir Zahlen, aus denen sich ein Gehalt von 3·78 % und ein zweites Mal von 3·94 % an Ammoniak, für die über Ätzkalk getrocknete Substanz, berechnete.

Die Ergebnisse der Analysen führen zu der Formel:

$$Cy_6FeAg_4 + 2NH_3 + 6aq.$$

		Berechnet	Gefunden 1.	2.	3.		
Cy_6 =	156	21·32	—	—	—		
Fe =	56	7·65	8·26	7·19	—		
Ag_4 =	432	59·02	59·89	59·45	58·84		
$2NH_3$ =	34	4·64	3·89	3·90	—	3·78	3·94
6aq =	54	7·37	—	—	—	—	—
Atg =	732	100·00	—	—	—		

Die Übereinstimmung der gefundenen mit den aus der Formel berechneten Werthen ist bei der verhältnißmäßig geringen Beständigkeit der Verbindung, die schon beim Liegen an der Luft einen

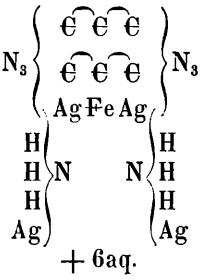
Theil ihres Ammongehaltes verliert, sattsam befriedigend, und es dürfte sohin der Annahme nichts im Wege stehen, daß der von Herrn Louis Thollon analysirten Verbindung die obige Formel zukomme. Aber auch bezüglich des durch Einwirkung von Ammoniak auf Silberferrocyanid entstehenden Körpers ist dies, obwohl ich lediglich den Ammoniakgehalt desselben bestimmte, kaum zweifelhaft, und das umsoweniger als die Eigenschaften dieses völlig mit jenen der anderer Art dargestellten Verbindung übereinstimmen. Ich hebe diese Thatsache besonders deßhalb hervor, weil sie im Widerspruche steht zu den Angaben, welche Wittstein über das Verhalten des Silberferrocyanids gegen Ammoniak macht. Denn da durch Einwirkung von Ammoniak auf Silberferrocyanid die in Rede stehende Verbindung entsteht, von welcher es sichergestellt ist, daß sie sowohl in Wasser als auch in überschüssigem Ammon nur sehr spärlich löslich ist, so kann offenbar beim Behandeln von dem durch Kaliumferrocyanid in Silbersalzlösungen entstehenden Niederschlage mit Ätzammoniak keine Lösung desselben erfolgen, und der Versuch, aus dem Wittstein den Schluß zog, daß das Silberferrocyanid sich in Ätzammoniak zu einer opalisirenden Flüssigkeit auflöse, muß mindestens nicht mit Silberferrocyanid angestellt worden sein.

Über die Constitution dieser Verbindung läßt sich vorläufig eben so wenig, als das bezüglich der übrigen ähnlichen Verbindungen möglich ist, eine gegründete Erklärung geben. Der Speculation Raum gebend, ließe sich diese Verdindung als ein wasserhältiges Ammonium-Silberferrocyanid ansehen, in dessen Ammonium ein Atom Wasserstoff durch Silber vertreten erscheint und die hypothetische Gruppirung der Elemente in dieser Verbindung, die dann den Namen eines Agyrammonium-Silberferrocyanides führen könnte, würde in der Formel:

$$(Cy_6Fe)Ag_2 + N_2\left\{\begin{matrix}H_2\\H_2\\H_2\\Ag_2\end{matrix}\right. + 6aq. = Cy_3FeAg + N\left\{\begin{matrix}H\\H\\H\\Ag\end{matrix}\right. + 3aq.$$

ihren Ausdruck finden, der sich durch die Schreibweise:

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at



noch erweitern ließe.

Über eine Verbindung des Silberrhodanides mit Ammoniak.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß eine Auflösung von Silberrhodanid in einem Überschusse von Kaliumrhodanid oder der entsprechenden Ammoniumverbindung auf Zusatz einer genügenden Menge Ammons bald eine nicht unerhebliche Menge prächtig irisirender Krystallblättchen absetzt, die man bisher für Silberrhodanid zu nehmen pflegte, obwohl sich dieses unter andern Umständen nie in ähnlicher Form erhalten läßt. Meine bisherigen Erfahrungen über das Verhalten des Ammoniaks zu dem Silberferro- und Ferridcyanid ließen mich vermuthen, daß diese Kryställchen nicht Silberrhodanid, sondern möglicher Weise eine Verbindung dieses mit Ammoniak sein könnten, und diese Vermuthung wurde durch die Ergebnisse einer vorläufigen Untersuchung, der ich den fraglichen Körper unterwarf, bestätiget. Herr Fried. Forster, Stipendist am hierortigen Laboratorium, hat auf meine Veranlassung die Analyse dieser Verbindung ausgeführt. Das Materiale zur Analyse wurde in der Art dargestellt, daß zu einer mit Ammon in größerem Überschusse versetzten Silbernitratlösung eine Auflösung von Kaliumrhodanid so lange zugeträufelt wurde, als noch eine Ausscheidung jener glänzenden Krystallschüppchen, die auch auf diesem Wege resultiren, bemerkbar war. Der sich rasch zu Boden setzende prächtig seidenglänzende Niederschlag wurde auf einen Filter gesammelt, mit Ammon hältigem Wasser gewaschen, hierauf rasch zwischen Fließpapier abgepreßt, und sodann ohne zu säumen in ein wohlverschließbares Gefäß gebracht. Die qualitative Analyse erwies die Gegenwart von Silber,

Ammoniak, Schwefel, Cyan und Wasser. Ein irgend zu berücksichtigender Gehalt an Kalium oder Salpetersäure wurde nicht gefunden. Die quantitative Analyse, die sich bloß auf die Bestimmung des Silber- und des Ammongehaltes erstreckte, wurde bezüglich beider Bestandtheile nach ganz ähnlichen Methoden ausgeführt, wie sie bei der Analyse des im vorgehenden besprochenen Körpers in Anwendung kamen. Er wurden folgende Resultate erhalten:

Silberbestimmung.

1. 0·6855 Grm. Substanz lieferten nach dem Zersetzen mit schmelzendem sauren schwefelsauren Kali, 0·5345 Grm. Silberchlorid.
3. 0·9815 Grm. Substanz lieferten in gleicher Weise 0·7645 Grm. Silberchlorid, und
3. 0·494 Grm. Substanz 0·385 Grm. Silberchlorid.

Es lieferten ferner bei der Ammoniakbestimmung:

1. 0·552 Grm. Substanz, mit Kaliumhydroxyd der Destillation unterworfen und in dem in Chlorwasserstoffsäure aufgefangenen Destillate das Ammoniak als Platindoppelsalz gefällt, 0·286 Grm. Platin.
2. 0·4835 Grm. Substanz, in gleicher Weise analysirt, 0·259 Grm. Platin und
3. 1·043 Grm. Substanz, 0·529 Platin.

Aus diesen Zahlen ergibt sich eine Zusammensetzung, die der Formel $\mathfrak{C}NS, Ag + NH_3$ entspricht.

		Berechnet	Gefunden 1.	2.	3.
$\mathfrak{C}$	= 12	6·56	—	—	—
N	= 14	7·65	—	—	—
S	= 32	17·49	—	—	—
Ag	= 108	59·01	58·69	58·63	58·67
NH_3	= 17	9·29	8·53	9·18	8·72
Atg	= 183	100·00	—	—	—

Ganz ähnliche Zahlen erhielt auch ich bei der Analyse jenes Körpers, der durch Zusatz von Ammon zu einer Lösung des Silberrhodanides in Kaliumrhodanid abgeschieden werden kann, so wie ich auch in einer Verbindung, die durch Auflösen von frisch gefälltem Silberrhodanid in überschüssigem Ammon bei Siedhitze und Erkalten-

lassen der Lösung in ähnlichen Krystallblättchen erhalten worden war, einen mit dem auf obige Formel berechneten Zahlen gut übereinstimmenden Silber- und Ammoniak-Gehalt fand. Ich fand 9·35 bis 9·50 % Ammoniak und 58·52 — 58·77 % Silber; Zahlen, die in Erwägung des Umstandes, daß die Substanz nur abgepreßt und nicht getrocknet zur Analyse verwendet werden mußte, immerhin befriedigende sind.

Die Eigenschaften dieser Verbindung, der man ihrer durch die Formel:

$$CNSN\left\{\begin{matrix} H \\ H \\ H \\ Ag \end{matrix}\right.$$

ausdrückbaren Vorstellung über die Constitution nach füglich den Namen eines „Argyrammoniumrhodanids“ beilegen könnte, betreffend, hätte ich noch hinzuzufügen, daß dieselbe sehr unbeständiger Natur ist und schon beim Liegen an der Luft ihren Ammoniakgehalt vollständig verliert, wobei die einzelnen Krystallblättchen gleichzeitig ihren Glanz einbüßen und endlich zu einem amorphen weißen Pulver von Ammoniak freiem Silberrhodanid zerfallen. Noch rascher findet diese Veränderung durch Einwirkung von Wasser, so wie selbstverständlich auch von freien Säuren statt. Wasser entzieht der Verbindung schon in der Kälte, leichter noch beim Erwärmen alles Ammoniak und während sich ein Theil des Ammon freien Rhodansilbers abscheidet, löst sich ein anderer allerdings nur geringer Antheil desselben in dem Ammoniak hältigen Wasser auf und scheidet sich beim Erkalten der Lösung wieder als Ammoniak hältige Verbindung ab. Ammoniak löst dieselbe unverändert und namentlich beim Erwärmen in großer Menge auf. Wird eine solche ammonikalische Lösung mit Wasser verdünnt, so scheidet sich endlich ein großer Theil von ammonfreiem Silberrhodanid ab.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Jahr/Year: 1869

Band/Volume: 60_2

Autor(en)/Author(s): Gintl Wilh. Friedr.

Artikel/Article: Analyse eines Bitterwassers von "Wteln" in Böhmen. 463-476