

metall, 13.77 pCt. Stickstoff und 2.94 pCt. Wasser. Aus diesen Zahlen habe ich für diese Doppelsalze die früher erwähnten chemischen Formen berechnet.

Bei dieser Gelegenheit will ich noch hinzufügen, dass auch Thallium ebenso wie Kalium, Cäsium und Rubidium mit salpetrigsaurem Cobaltoxyd ein Doppelsalz bildet. Dieses Salz ist krystallinisch, hat eine zinnoberrothe Farbe und löst sich in 23810 Theilen Wasser von 17°C., während die Fischer'sche Kaliverbindung in 1120 Theilen löslich ist.

Diese Untersuchungen sind im chemischen Laboratorium des St. Petersburger Berg-Instituts ausgeführt worden.

St. Petersburg, den 29. August 1886.

536. Th. Rosenblatt: Ueber die Löslichkeit einiger Goldverbindungen.

(Eingegangen am 1. October; mitgetheilt in der Sitzung von Hrn. A. Pinner.)

In meiner Dissertation (1872) über einige Goldverbindungen hatte ich unter Anderem auch die Doppelsalze von Chlorcäsium und Chlorrubidium mit Goldchlorid beschrieben. Aus Mangel einer Methode jedoch, welche mit kleinen Quantitäten Materials die Löslichkeit dieser Verbindungen bei verschiedenen Temperaturen zu bestimmen ermöglicht, hatte ich die dargestellten Salze nur als in Wasser löslich bezeichnet.

Gegenwärtig bin ich durch die höchst bequeme Methode von W. F. Alexejew in den Stand gesetzt, die Löslichkeit obengenannter Doppelsalze zu untersuchen, und gleichzeitig habe ich diese Bestimmungen auch auf die Doppelsalze des Lithiums, Natriums und Kaliums ausgedehnt, um in dieser Beziehung ein vollständiges Bild der ganzen Gruppe zu erhalten.

Die erhaltenen Resultate habe ich graphisch dargestellt, und zwar habe ich die Abscisse mit der Sättigungstemperatur und die Ordinate mit dem Procentgehalte der Lösungen an Goldsalz in wasserfreiem Zustande vermerkt. Durch die Vereinigung der Ordinaten erhielt ich für die Natrium- und Cäsiumverbindungen Curven, für Lithium-, Kalium- und Rubidiumverbindungen gerade Linien.

Die Löslichkeitsbestimmungen wurden folgendermaassen ausgeführt: Ein dünnwandiges Glasrohr von 0.7 cm Durchmesser und 6 cm Länge wurde an einem Ende zugeschmolzen, in einem Abstände von etwa 5 cm vom zugeschmolzenen Ende ausgezogen, und zwar bis zu einer Verengung von 3 mm. Solcher Röhren verfertigte ich mehrere, ebenso auch kleine langhalsige Trichterchen zum Füllen dieser Röhren.

Eines dieser vollständig trockenen Röhrrchen wurde gewogen, durch ein Trichterchen Substanz hineingeschüttet (0.3 bis 2.5 g) und wieder gewogen, darauf durch ein anderes Trichterchen destillirtes Wasser (1 bis 3 ccm) hinzugegossen und das Röhrrchen an der verengten Stelle zugeschmolzen; beide Theile des Röhrrchens nebst Inhalt werden wiederum gewogen. Aus diesen Daten lässt sich der Procentgehalt des Inhaltes des Röhrrchens berechnen. Dieses Röhrrchen wird dann am Quecksilberreservoir eines genauen Thermometers befestigt und in ein Wasserbad getaucht. Das Wasserbad (Becherglas) wird allmählich erwärmt, das Thermometer nebst Röhrrchen von Zeit zu Zeit herausgenommen, geschüttelt, wiederum ins Wasserbad gebracht und diese Manipulation so lange fortgesetzt, bis die Substanz im Röhrrchen bis auf ein Krystallfragment sich gelöst hat, worauf das Erwärmen des Wasserbades eingestellt wird. Während der Abkühlung des Wasserbades wird im Momente, wo durch neue Krystallbildung das oben angeführte Krystallfragment sich zu vergrössern beginnt, der Thermometerstand abgelesen und notirt. Den Thermometerstand beim Eintritt der Krystallbildung nenne ich Sättigungstemperatur. Um genaue Resultate zu erhalten, müssen an ein und demselben Röhrrchen mehrere Bestimmungen gemacht werden. Selbstverständlich muss, um ein klares Bild über das Löslichkeitsverhältniss bei verschiedenen Temperaturen zu erhalten, an mehreren Röhrrchen mit verschiedenem Procentgehalte an Substanz das oben angegebene Verfahren ausgeführt werden.

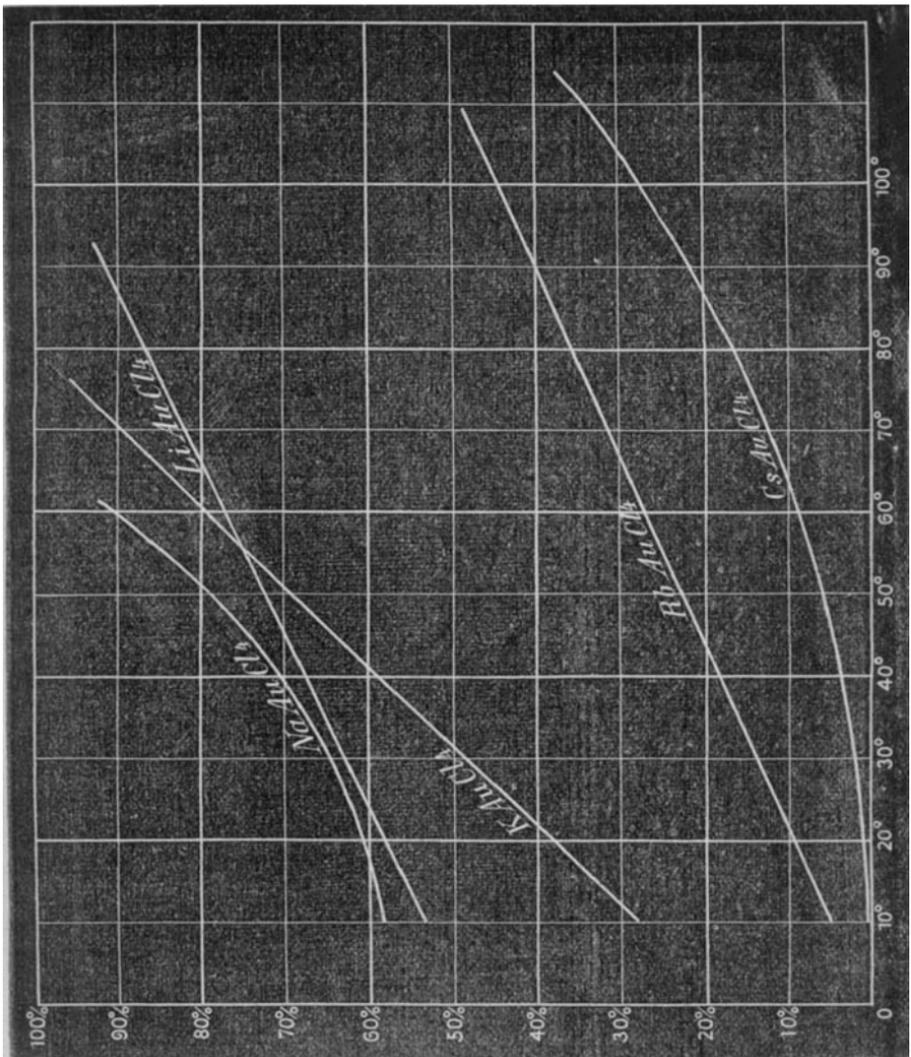
Dieser Methode könnte der Vorwurf gemacht werden, dass bei Ausführung derselben sich übersättigte Lösungen bilden, welche auf die Genauigkeit der Resultate einwirken. Ich habe mich aber vielfach überzeugt, dass bei Einhaltung obiger Bedingungen (Zurücklassung eines Krystallfragments) stets gleiche Resultate erhalten werden, so dass bei meinen Untersuchungen dieser Vorwurf unberechtigt erscheint.

Die Präparate zu meinen Untersuchungen habe ich erhalten durch Krystallisation wässriger Lösungen von Chlorlithium, Chlornatrium, Chlorkalium, Chlorrubidium und Chlorcäsium in äquivalentem Verhältnisse mit fast neutraler Goldchloridlösung. Die erhaltenen Krystalle wurden von der Mutterlauge getrennt, aufgelöst, eingedampft und durch gestörte Krystallisation nochmals umkrystallisirt; zuerst über Schwefelsäure und dann bei 100° C. bis zum constanten Gewicht getrocknet. Beiläufig erwähne ich, dass die Krystalle des Chlorcäsiumgoldchlorids und des Chlorrubidiumgoldchlorids zum monoklinen System gehören und namentlich das Rubidiumsalz gut ausgebildete Krystalle liefert. Das Rubidiumdoppelsalz ist in 95 procentigem Alkohol verhältnissmässig leicht löslich, während das Cäsiumsalz wenig löslich ist und sich dabei merklich zersetzt unter Abscheidung von Gold.

Die Resultate meiner Untersuchungen nach oben beschriebener Methode sind aus beifolgender Tabelle und Tafel zu ersehen.

100 Gewichtstheile Lösung enthalten wasserfreie Doppelsalze:

bei:	10° C.	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100° C.
NaAuCl ₄	58.2	60.2	64.0	69.4	77.5	90.0	—	—	—	—
LiAuCl ₄	53.1	57.7	62.5	67.3	72.0	76.4	81.0	85.7	—	—
KAuCl ₄	27.7	38.2	48.7	59.2	70.0	80.2	—	—	—	—
RbAuCl ₄	4.6	9.0	13.4	17.7	22.2	26.6	31.0	35.3	39.7	44.2
CsAuCl ₄	0.5	0.8	1.7	3.2	5.4	8.2	12.0	16.3	21.7	27.5



Wirft man nur einen oberflächlichen Blick auf diese Tafel, so fällt es gleich auf, dass die Löslichkeit der Doppelsalze, mit Ausnahme des Lithiumsalzes, sich umgekehrt proportional verhält zu den Atomgewichten der Salze; das Lithiumdoppelsalz allein nimmt hierbei, wie überhaupt, eine Sonderstellung in dieser Gruppe ein.

Die Analyse dieser Doppelsalze bietet keine Schwierigkeiten; ich will sie hier in aller Kürze anführen: Eine gewogene Quantität des Doppelsalzes wird in Wasser gelöst, das Gold als Schwefelgold gefällt, nach dem Auswaschen getrocknet, geglüht und als metallisches Gold gewogen. Zum Filtrate wird arsenige Säure, um Schwefelwasserstoff zu binden, zugesetzt, das Schwefelarsen abfiltrirt und ausgewaschen; diese Lösung wird mit einer hinreichenden Quantität salpetersauren Silbers versetzt, das erhaltene Chlorsilber abfiltrirt, gewaschen, getrocknet und gewogen. Aus diesem Filtrate wird die arsenige Säure mit Schwefelwasserstoff gefällt und aus der erhaltenen Flüssigkeit der Schwefelwasserstoff und die Salpetersäure mit Schwefelsäure verdrängt; die restirende schwefelsaure Salzlösung wird in einem gewogenen Platintiegel eingedampft, geglüht, durch Befeuchten mit kohlenaurer Ammonlösung und durch abermaliges Glühen in neutrales schwefelsaures Salz verwandelt. Aus diesen Daten wird die chemische Formel berechnet und aus der Differenz das chemisch gebundene Wasser erhalten. Die Doppelsalze des Cäsium- und Rubidiumgoldchlorids verlieren über Schwefelsäure getrocknet fast vollständig ihr Krystallwasser.

Diese Bestimmungen sind im chemischen Laboratorium des St. Petersburger Berginstituts ausgeführt worden.

St. Petersburg, den 29. August 1886.

537. A. K. Dambergis: Analyse der Mineralquellen auf den griechischen Inseln Aegina und Andros.

(Eingegangen am 1. October; mitgetheilt in der Sitzung von Hrn. A. Pinner.)

Diese beiden Inseln, die zu den sogenannten Cykladen gehören, sind von der Natur mit Mineralquellen ausgestattet worden, deren Wasser ich im Auftrage der griechischen Regierung an Ort und Stelle gesammelt und im chemischen Laboratorium der Königlichen Kriegsakademie einer Analyse unterworfen habe.

Und zwar befinden sich die Mineralquellen auf der Insel Aegina am nordöstlichen Ufer der Insel, anderthalb Stunden entfernt von der