

Bis jetzt sind solche Unregelmässigkeiten an vier verschiedenen Stellen des natürlichen Systems festgestellt worden, nämlich bei folgenden Elementen:

Argon	Kalium	Co	Ni	Te	J	Nd	Pr
39.9,	39.15:	59.0,	58.7;	127.6,	126.85;	143.6,	140.5.

Die nähere Betrachtung lehrt nun, dass sich diese vier Fälle in zwei Untergruppen eintheilen lassen, indem die Fälle 3 und 4 gleichsam die periodische Wiederholung der Fälle 1 und 2 sind. Dies ergibt sich daraus, dass Fall 1 (Argon, Kalium) am Schluss der zweiten Periode, Fall 3 (Tellur, Jod) etwa am Schluss der vierten Periode auftreten. 6–7 Elemente von Fall 1 respective von Fall 3 entfernt schliessen sich dann Kobalt und Nickel, und Praseodym und Neodym an. Die beiden zuletzt erwähnten Fälle sind ferner dadurch gekennzeichnet, dass die in ihren Stellungen vertauschten Elemente: (Co und Ni) respective (Nd und Pr), in den wasserhaltigen Salzen roth respective grün gefärbt sind. Den rothen Kobaltsalzen entsprechen die rosarother Neodymsalze, den grünen Nickelsalzen die grünen Praseodym Salze. Und ferner ist hervorzuheben, dass sich die Farben der Kobalt- und Nickel-Salze, respective diejenigen der Neodym- und Praseodym-Salze als complementär erwiesen haben. Also selbst in den Abweichungen von der einfachen Periodicität der Eigenschaften lässt das natürliche System bestimmte Regelmässigkeiten erkennen.

In wie weit die von mir vorgeschlagene Anordnung der Elemente für ihre Systematik von Werth sein wird, kann nur die Zukunft lehren; immerhin glaube ich gezeigt zu haben, dass eine einfachere Uebersicht der Elemente gewonnen wird, wenn man nur die Hauptcharaktere derselben berücksichtigt.

Zürich, Universitätslaboratorium, Januar 1905.

**157. F. Mylius und R. Dietz: Ueber das Chlorzink.
Studien über die Löslichkeit der Salze XIV.**

[Mittheilung aus der Physikal.-Techn. Reichsanstalt.]

(Eingeg. am 14. Febr. 1905; vorgetr. in der Sitzung von Hrn. F. Mylius.)

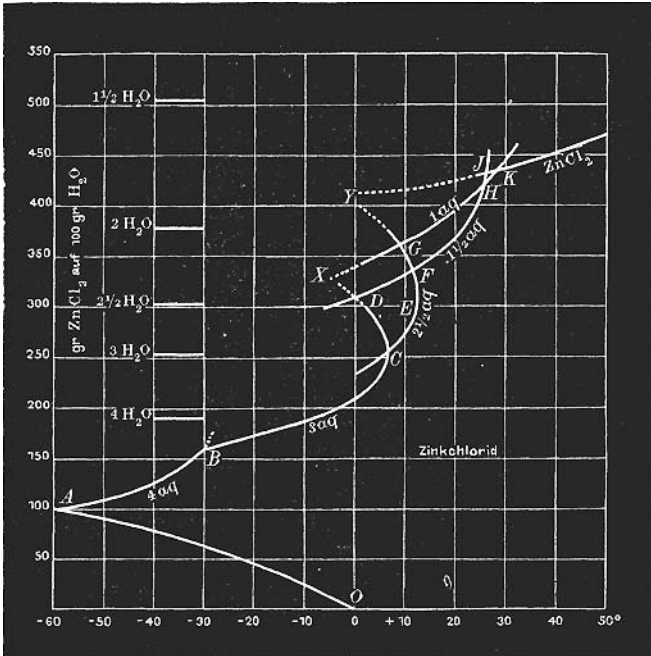
Die Löslichkeit des Zinkchlorids ist am ausführlichsten 1899 von R. Dietz¹⁾ untersucht worden. Ein näheres Eingehen auf das Gebiet niedriger Temperatur blieb damals vorbehalten.

Wir haben uns inzwischen bemüht, die früheren Versuche zu ergänzen und wollen die neuen Beobachtungen in der Zeitschrift für

¹⁾ R. Dietz, diese Berichte 32, 90 [1899].

anorganische Chemie« ausführlicher mittheilen. Mit Rücksicht auf die nothwendige Raumbeschränkung der »Berichte« legen wir Werth darauf, an dieser Stelle wenigstens das Ergebniss der Arbeit in kurzen Worten zu kennzeichnen.

Die complicirten Erscheinungen, welche die Bestimmung der Löslichkeit des Chlorzinkes ergibt, werden am besten durch die beigefügte Zeichnung zur Anschauung gebracht; sie zeigt ein Netz zahlreicher



Curven, deren Verfolgung nur mit Hülfe vieler Einzelbeobachtungen möglich gewesen ist. Der Hauptsache nach hat sich ergeben:

1. Das Zinkchlorid kann aus wässrigen Lösungen krystallisirt erhalten werden als wasserfreies Salz und in hydratischen Formen mit $1-1\frac{1}{2}-2\frac{1}{2}-3$ und 4 Mol. Wasser.

2. Die Existenz eines krystallisirten Dihydrates konnte nicht bestätigt werden.

3. Die Löslichkeitscurven der beobachteten 6 Salzmodifikationen führen zu Schnittpunkten. Die Uebergänge sind also sämmtlich reversibel im Gegensatz zu der früheren Auffassung über das Monohydrat¹⁾.

¹⁾ l. c. 92.

4. Das 3-Hydrat und das $2\frac{1}{2}$ -Hydrat zeigen rückläufige Curven, bei welchen anhydrisches Chlorzink als Lösungsmittel gelten kann.

5. 52-proc. Chlorzinklösung lässt sich bis -62° (dem kryohydratischen Punkt) abkühlen, ohne zu erstarren.

6. 75.5-proc. Lösung bildet eine bei 0° schmelzende eutektische Mischung.

7. Bei starker Abkühlung concentrirter Salzlösungen führt die Zunahme der Viscosität zu der Bildung glasartiger, spröder Massen.

8. Die mannichfachen Uebersättigungserscheinungen stellen das Zinkchlorid dem von Roozeboom¹⁾ studirten Eisenchlorid an die Seite; wie bei diesem sind neben den stabilen auch mehrfache labile Gleichgewichtszustände herstellbar; bei 0° gelang es, 7 verschiedene Systeme nachzuweisen, für welche die gesättigten Lösungen zwischen 81 und 67.5 pCt. im Salzgehalt schwanken.

9. Der für 0° darstellbare Einfluss des Krystallwassers auf die Löslichkeit des Chlorzinkes ergibt bei zunehmendem Wassergehalt des Bodenkörpers:

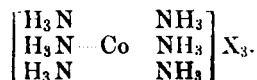
- a) eine Abnahme in der Concentration der gesättigten Lösungen,
- b) eine starke Zunahme der Massenlöslichkeit der Krystalle, bezogen auf die Gewichtseinheit des hinzutretenden Wassers,
- c) eine regelmässige Verringerung des Ueberschusses vom Lösungswasser über das Krystallwasser.

Charlottenburg, den 26. Januar 1905.

158. A. Werner und R. Feenstra: Ueber eine Grenzreihe der Dikobaltiake.

(Eingegangen am 15. Februar 1905.)

Wie an einem ausgiebigen Thatsachenmaterial gezeigt werden kann, ist die Coordinationszahl des dreiwertigen Kobalts sechs, d. h. es können im Maximum sechs Atome in directer Bindung mit dem Kobaltatom stehen. Dementsprechend haben die ammoniakreichsten, einfachen Kobaltiake die Zusammensetzung: $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{X}_3$, und ist ihre Strukturformel folgendermaassen zu schreiben:



Neben den einfachen Kobaltammoniakten kennt man aber auch solche, an deren Aufbau sich mehrere Kobaltatome betheiligen. Für

¹⁾ R. Roozeboom. Zeitschr. für physikal. Chem. 10, 487 [1892].