

die Versuche vom 23. II. bei der I. Fällung 0.24 (22°) u. e II. Fällung 0.23 (22°); es werden offenbar bei der II. Fällung alle die Beimengungen wieder mitherniedergerissen, welche schon die I. Fällung verunreinigten; eine Reindarstellung der Zymase auf diesem Wege ist kaum durchführbar.

158. H. du Bois und O. Liebknecht:

Molekulare Susceptibilität der Salze seltener Erden.

(Eingegangen am 26. März.)

Eine gleichbetiteltete Mittheilung wurde von uns in diesen Berichten 32, 3344, veröffentlicht¹⁾, zu der auf Seite 275 des ersten Bandes der Verhandlungen der deutschen physikalischen Gesellschaft eine Bemerkung des Hrn. Stefan Meyer erschienen ist, die er fast unverändert in diesen Berichten 33, 320, zum Abdruck bringt. Wir ersahen daraus, dass wir leider eine Arbeit der HHrn. L. F. Nilson und O. Petterson übersehen haben. Auf Veranlassung dieser Chemiker hatte Hr. K. Angström den magnetischen Charakter verschiedener Erden bestimmt, indem er sie zwischen den Polen eines Ruhmkorffschen Elektromagnets — also in Luft — untersuchte²⁾. Er fand paramagnetisch: Cr_2O_3 , Fe_2O_3 , Y_2O_3 , Di_2O_3 , Er_2O_3 , Yb_2O_3 , CeO_2 und diamagnetisch u. A. Be_2O_3 ³⁾, La_2O_3 , ThO_2 . Dass Messungen an Cer und Didym-Präparaten schon ausgeführt waren und zwar von G. Wiedemann, haben wir schon erwähnt⁴⁾. Didym wurde bekanntlich erst von Auer von Welsbach in Praseodym und Neodym zerlegt.

Betreffs der qualitativen Feststellung des Paramagnetismus der Verbindungen der seltenen Erden dürfte daher Hrn. K. Angström die Priorität gebühren; denn dass die nahe verwandten Elemente Samarium und Gadolinium sich anders verhalten sollten, war von vornherein höchst unwahrscheinlich. Daher kann nach nunmehr zwanzig

¹⁾ Vergl. auch H. du Bois und O. Liebknecht: Wied. Ann. 1, 189, 1900; Verhandlungen d. deutsch. phys. Ges. 1, 236, 1899 und 1900 No. 2, wo sich unsere Entgegnung abgedruckt findet.

²⁾ L. F. Nilson und O. Petterson, diese Berichte 13, 1465; Wied. Beibl. 4, 635 (1880). Wir haben diese Bestimmungen K. Angström's weder im G. Wiedemann'schen noch im Winkelmann'schen Handbuch erwähnt gefunden; auch in Upsala haben wir nichts darüber erfahren, wo freilich Hr. Angström seiner Zeit nicht anwesend war.

³⁾ Neuerdings ist die Zweiwerthigkeit des Berylliums durch A. Rosenheim und P. Woge festgestellt worden; Zeitschr. für anorgan. Chem. 15, 283.

⁴⁾ Verhandlungen der deutsch. phys. Ges. 1, 239.

Jahren eine Prioritätsfrage hierüber zwischen Hrn. Stefan Meyer und uns nicht aufgeworfen werden.

Was die quantitative Erforschung dieses Gebietes anbelangt, so ist sie von Hrn. Stefan Meyer auf trockenem, von uns auf nassem Wege in Angriff genommen worden; wir halten letzteres Verfahren für erheblich genauer und haben uns überdies dabei der neuesten und reinsten Präparate bedient.

Wir fanden, dass die Verdünnung der unmagnetischen Lösung, welche ein directes Maass für die spezifische Susceptibilität des gelösten Salzes bildet, für Mangau und Eisen einerseits vergleichbar ist mit der für Gadolinium und Erbium gefundenen andererseits; in Folge der etwa dreifach höheren Atomgewichte des Letzteren erscheint ihre molekulare Susceptibilität viel grösser. Unserer Ansicht nach kann man dieses Verhalten nicht dadurch ausdrücken, dass man die Erbiumverbindungen *et. par.* viermal stärker magnetisch nennt als die Manganverbindungen, wie es Hr. Stefan Meyer thut.

Dieser Forscher¹⁾ stellt ferner einen Vergleich an zwischen den von ihm ermittelten Atommagnetismen der in trockner Form untersuchten Verbindungen seltener Erden und der von uns für die gelösten Salze gefundenen molekularen Susceptibilität. Er findet die relativen Zahlen:

	Pr	Nd	Sa	Gd	Er
Stefan Meyer	2	5	10	23	40
du Bois-Liebkecht . .	3	5	12	26	37.

Wie wir schon bemerkten²⁾, stehen die Resultate im Grossen und Ganzen mit einander im Einklang; eine »überraschend gute Uebereinstimmung« vermögen wir in obiger Zusammenstellung indessen nicht zu erkennen³⁾.

Schliesslich bemerkt Hr. Stefan Meyer, dass der Paramagnetismus der Yttriumverbindungen wohl nur von Verunreinigungen (hauptsächlich Erbium) herrührt. In diesem Punkte stimmen wir ihm bei; in dem uns von Hrn. P. T. Cleve gütigst zur Verfügung gestellten Yttriumsulfat hatte das Metall ein scheinbares Atomgewicht von 89.5; von der allerreinsten Verbindung, der das Atomgewicht 89.0 zukommt, war zu wenig vorhanden. Setzt man den Unterschied auf Rechnung von Erbium, so wird nach unseren Ergebnissen die gefundene molekulare Susceptibilität des Yttriumchlorides dadurch schon nahezu bedingt. Es ist also auch aus diesem Grunde möglich,

¹⁾ Verb. d. deutsch. phy. Ges. l. c. S. 276 und diese Berichte l. c. S. 321.

²⁾ Diese Berichte 32, 3348.

³⁾ Vergl. übrigens die Ausführungen J. Königsberger's, Wied. Ann. 66, 698 (1893), über das Verhalten paramagnetischer, trockner, fester Verbindungen.

dass das Yttrium mit seinem weit niedrigeren Atomgewicht sich in magnetischer Beziehung anders verhält wie die übrigen seltenen Erden mit Atomgewichten zwischen 140 und 173.

Betreffs des Ytterbiums können wir uns der Ansicht des Hrn. Stefan Meyer nicht anschliessen.

Berlin, März 1900¹⁾.

**159. Arthur Rosenheim und Johannes Schilling:
Ueber Salze des Thoriums.**

[Vorläufige Mittheilung.]

(Eingegangen am 29. März.)

Trotz des grossen Interesses, welches das Thorium in Folge seiner Verwendung in der Glühlichtindustrie beansprucht, sind seine Verbindungen noch ausserordentlich mangelhaft untersucht und vor Allem die Beziehungen derselben zu den Salzen der nächststehenden Elemente der vierten Gruppe des periodischen Systems noch durchaus nicht festgelegt. Um diese Lücke theilweise auszufüllen, wurde eine Untersuchung der Salze des Thoriums in Angriff genommen, die jedoch durch die Erkrankung des Einen von uns eine unerwünschte Unterbrechung erlitt. Um die Fortführung der begonnenen Versuche zu sichern, die nunmehr wieder aufgenommen wurden, mögen hiermit einige der erhaltenen Resultate in Kürze mitgetheilt werden.

Als Ausgangsmaterial für unsere Versuche diente uns das absolut chemisch reine Thoriumnitrat der Firma E. de Haën, das sich bei der qualitativen Nachprüfung als ganz einwandfrei erwies.

Thoriumchloride.

Aus einer Lösung des Thoriumnitrates wurde durch Ammoniak in der Wärme Thoriumoxydhydrat gefällt und dieses zuerst mit siedendem Wasser vollständig ausgewaschen und dann das Wasser durch absoluten Alkohol verdrängt. Das alkoholische Thoriumhydrat wurde in starke alkoholische Salzsäure bis zur Sättigung in der Kälte eingetragen, das klare, gelbliche Filtrat durch Destillation unter vermindertem Druck bei ca. 50 mm eingengt und dann über Schwefelsäure und Aetzkali eingedunstet.

¹⁾ Die Entgegnung auf die Bemerkungen des Hrn. St. Meyer erscheint etwas verspätet, weil beide Autoren längere Zeit von Berlin abwesend waren.