

## 135. G. Eberhard:

**Spectrographische Untersuchung einiger Thorpräparate.**

[In der Sitzung vorgetragen von Hrn. R. J. Meyer.]

(Eingegangen am 16. Februar 1904.)

Dem Ersuchen des Hrn. Dr. R. J. Meyer<sup>1)</sup>, eine Reihe von ihm hergestellter Thorpräparate daraufhin spectrographisch zu untersuchen, ob eine Trennung des Thoriums in seine angeblichen Componenten stattgefunden habe, leistete ich um so bereitwilliger Folge, als ich schon mit der Untersuchung einiger Thorpräparate des leider für die Wissenschaft viel zu früh verstorbenen Drossbach beschäftigt war. Dieser ausgezeichnete Chemiker hatte sich nämlich in letzter Zeit auch mit der Zerlegung des Thoriums beschäftigt, und er glaubte, gegenüber früheren Ansichten (Zeitschrift für angewandte Chemie 1901, Heft 26), dass thatsächlich eine solche möglich sei. Leider haben sich in seinem Nachlass weder Aufzeichnungen noch Spectraufnahmen gefunden, die einen Aufschluss über seine hierauf bezüglichen Arbeiten hätten geben können, dagegen war eine Anzahl reiner und unreiner Thorpräparate vorhanden, welche mir Frau Dr. Drossbach freundlichst zur Verfügung stellte.

Bevor ich die erhaltenen Resultate mittheile, möchte ich kurz Folgendes über die benutzte Arbeitsmethode anführen. Der zur Ausführung der Prüfungen benutzte Spectrograph war ein nach meinen Angaben für das kgl. Astrophysikalische Observatorium von der Firma O. Töpfer & Sohn (Potsdam) gebauter Concavgitterapparat (Abney'sche Aufstellung), welcher es ermöglicht, durch eine Aufnahme das ganze Spectrum von  $\lambda$  4800 bis  $\lambda$  2405 der zu untersuchenden Substanz auf einem 85 cm langen Film zu photographiren. Zur Verdampfung des Präparates diente eine gewöhnliche Bogenlampe mit Handregulirung.

Wenn ich mich bei allen diesen Arbeiten nur des Bogenspectrums und nicht auch des Funkenspectrums bediente, so geschah dies aus dem Grunde, dass man für eine Aufnahme eine weit beträchtlichere Menge Substanz im Bogen verdampfen kann, als dies im Funken möglich ist, und man daher mehr Aussicht hat, kleine Mengen Verunreinigungen aufzufinden. Weiterhin ist das Auftreten der Linien des Funkenspectrums in hohem Grade von der Art der elektrischen Erregung bei der Funkenerzeugung abhängig, sodass man nicht leicht so eindeutige Resultate, wie bei der Benutzung des Bogenspectrums erhält.

<sup>1)</sup> Siehe die vorhergehende Mittheilung.

Als Träger der zu verdampfenden Substanz habe ich gute Kohlenstäbe verwendet, deren eines Ende durch Bohren eine Vertiefung von 8—10 mm erhalten hatte. Diese Kohlen wurden kurz vor dem Gebrauch solange bei ziemlich hoher Stromstärke gebrannt, bis die hauptsächlichsten Verunreinigungen, besonders Eisen und Calcium, soweit herausdestilliert waren, dass die Spectrallinien dieser Elemente in einem kleinen Taschenspectroskop nur noch schwach oder auch garnicht mehr sichtbar waren. Dann wurde vorsichtig die zu prüfende Substanz in die kleine Höhlung eingeführt und durch Gleichstrom von 20—30 Ampère (120 Volt) verdampft.

Neben das Spectrum dieser Substanz wurde stets das des Eisens als Vergleichsspectrum photographirt, sodass es mit Hülfe der bekannten Wellenlängen der Eisenlinien jederzeit möglich war, die Wellenlängen der Linien des zu untersuchenden Präparates bis auf etwa 0.02—0.03 A. E. genau zu bestimmen. Handelte es sich dagegen nicht um die Untersuchung eines einzelnen Präparates, sondern um die von Fractionsreihen, so schlug ich den bequemeren Weg ein und photographirte die Spectra dieser ohne Vergleichsspectrum direct untereinander, sodass irgend welche Abweichungen einer derselben von den anderen sofort ohne jede Messung gesehen werden konnten.

Die Resultate der ganzen Untersuchung waren nun folgende.

Die Vergleichung eines Thoroxalates von Drossbach mit einem auf gänzlich anderem Wege hergestellten Thorsulfat von Wyruboff ergab nicht nur eine völlige Identität der Spectren, sondern es war auch nicht möglich, die bekannten Linien anderer seltener Erden (besonders des Yttriums) in ihnen aufzufinden. Somit konnten diese zwei Präparate als »spectroskopisch rein« angesehen werden und ihre Spectra für den Vergleich mit den übrigen Präparaten dienen. Von solchen wurden weiterhin geprüft:

Drei Thormagnesiumnitrat-Fractionen (Krystalle und Mutterlaugen) von Drossbach.

Thor schwerst löslich« von Drossbach.

Fünf weitere, nicht bezeichnete Thorpräparate von Drossbach.

Die Fractionen 1, 5, 7 einer Thorfractionirung nach der Chromatmethode von Dr. R. J. Meyer.

Zwei Thoracetylaceton-Fractionen (Krystalle und Mutterlaugen) von Dr. R. J. Meyer.

Drei Producte einer Thorchloridsublimation nach Baskerville (leicht flüchtig, weniger flüchtig, Rückstand) von Dr. R. J. Meyer.

Sämmtliche Abweichungen der Spectra dieser Präparate sowohl untereinander als auch von dem des reinen Thoriums liessen sich auf bekannte Verunreinigungen zurückführen, sodass keinerlei Anzeichen dafür gefunden wurden, dass eine Trennung des

Thoriums in mehrere Componenten stattgefunden oder auch nur begonnen habe.

Ein ebenfalls negatives Resultat ergab die Untersuchung von Thorpräparaten aus verschiedenen Mineralien (Thorit, Fergussonit, Yttrialit, Uraninit von Elvestad in Norwegen, Uraninit von Glastonbury in Connecticut<sup>1)</sup>), sowie die eines nicht leuchtenden Thorinitrates.

Um schliesslich noch ein Urtheil über die Empfindlichkeit des spectralen Nachweises von Verunreinigungen im Thorium zu bekommen, habe ich die Spectra von Thoroxyd, welches mit 0.5 pCt. Oxyden der Yttererden, und Thoroxyd, welches mit 0.5 pCt. Oxyden der Ceriterden künstlich verunreinigt worden war, photographirt. Der Nachweis dieser Verunreinigungen in den Aufnahmen gelang noch so gut und sicher, dass man wohl ohne Zweifel noch viel kleinere Mengen von Verunreinigungen nachweisen kann.

Man kann aus diesen Versuchen auch noch schliessen, dass, wenn wirklich die oben aufgezählten Präparate Mischungen der angeblichen Componenten des Thoriums wären, die vom alten Thorium verschiedenen Elemente nur in ganz unbedeutender Menge in ihnen vorhanden sein könnten, da sie sonst in der spectrographischen Aufnahme hätten sichtbar werden müssen.

Indessen soll noch einmal hervorgehoben werden, dass wenigstens auf Grund der spectrokopischen Untersuchung nichts für die Annahme einer Zerlegung des Thoriums spricht.

Potsdam, Kgl. Astrophysikal. Observatorium, 11. Februar 1905.

### 136. Wilhelm Traube: Zur Kenntniss der elektrolytischen Oxydation des Ammoniaks.

[Aus dem pharmaceutischen Institut der Universität Berlin.]

(Eingegangen am 15. Februar 1905.)

Vor nahezu 5 Monaten<sup>2)</sup> habe ich in diesen »Berichten« in Gemeinschaft mit Hrn. A. Biltz über einige Versuche berichtet, welche die elektrolytische Oxydation des Ammoniaks bei Gegenwart von Kupferhydroxyd zum Gegenstand hatten.

Wir waren von den alten Versuchen Schönbein's und O. Loew's ausgegangen, nach welchen eine Kupferoxydammoniaklösung allmählich

<sup>1)</sup> Die drei letzteren Präparate verdanke ich der besonderen Freundlichkeit des Hrn. Prof. W. F. Hillebrand, Washington.

<sup>2)</sup> Diese Berichte 37, 3134 [1904].