

Sapienti sat. Bei solcher Ausnutzungsweise der Literatur erübrigt es sich, auf die weiteren Ausführungen und Angaben in der obigen Abhandlung, aus denen der wirklich unterrichtete Fachmann eher das Gegenteil von dem, was die Verfasser dieser Abhandlung schließen, folgern muß und wird, hier noch näher einzugehen.

Münster i. W., den 15. Dezember 1907.

#### 14. W. Marckwald und B. Keetman: Notiz über das Ionium.

[Aus dem Physikalisch-chemischen Institut der Universität zu Berlin.]

(Eingegangen am 23. Dezember 1907.)

Seit längerer Zeit mit Versuchen beschäftigt, das Verhältnis, in welchem Radium und Aktinium in den Uranerzen enthalten sind, zu ermitteln, stießen wir auf einen bis dahin unbekanntem radioaktiven Bestandteil dieser Erze, der offenbar mit dem kürzlich von B. B. Boltwood<sup>1)</sup> und von O. Hahn<sup>2)</sup> aufgefundenen, dem Thorium nahestehenden Stoffe identisch ist. Boltwood hat für diesen Stoff den Namen »Ionium« vorgeschlagen.

Wenn man Uranerze — wir verwandten Joachimsthaler Pechblende, kristallisierte Pechblende aus Deutsch-Ostafrika und Antunit — in Salpetersäure löst, die Nitrats in Sulfate verwandelt und von den unlöslichen Sulfaten (Blei, Barium, Radium) abfiltriert, so wird aus der Lösung durch Fluorwasserstoffsäure ein sehr stark aktiver Niederschlag gefällt. Er besteht hauptsächlich aus den Fluoriden der Cer- und Yttererden und des Thoriums. Wenn man diese Fluoride durch Abrauchen mit konzentrierter Schwefelsäure wieder in Lösung bringt und nun zur stark sauren Lösung Oxalsäure fügt, so scheidet sich mit dem Thoriumoxalat fast die gesamte Aktivität ab. Boltwood hat denselben Stoff zugleich mit dem Thorium durch Thiosulfat gefällt.

Boltwood fand, daß die  $\alpha$ -Strahlung seines Ioniums viel leichter absorbierbar ist, als die des Poloniums. Diese charakteristische Eigenschaft zeigte auch unser Niederschlag. Seine  $\alpha$ -Strahlung wird durch ein Aluminiumblättchen von ca. 0.007 mm Dicke um mehr als  $\frac{2}{3}$  absorbiert, während diejenige des Poloniums nur um die Hälfte geschwächt wird.

Die ionisierende Wirkung der Substanz im Vergleich zu derjenigen des aus der gleichen Erzmengung abgeschiedenen Radiums fand Bolt-

<sup>1)</sup> Amer. Journ. Science [4] **24**, 370 [1907].

<sup>2)</sup> Diese Berichte **40**, 4415 [1907].

wood 8 : 10, wir fanden durchschnittlich etwa 7 : 10. Eine Emanation gibt der Körper nicht ab.

An der Identität der beiden Stoffe ist also nicht zu zweifeln. Die Trennung des Ioniums vom Thorium ist uns bisher nicht gelungen. Es wird mit dem Thoriumoxalat durch Ammoniumoxalat gelöst und aus der Lösung durch Säuren wieder gefällt. Auch in Ammoniumcarbonat ist das Ionium mit dem Thoriumcarbonat auflöslich.

Diese letztere Eigenschaft gibt wohl die Erklärung dafür, wie ein Stoff von so hohem Strahlungsvermögen sich bisher der Entdeckung hat entziehen können. In größerem Maßstabe sind immer nur die Rückstände der Joachimsthaler Uranfabrikation auf radioaktive Stoffe verarbeitet worden. Diese sind aber, wie uns unsere Versuche zeigte, an Ionium verhältnismäßig sehr arm. Offenbar geht der größte Teil dieses Stoffes bei der Fabrikation mit dem Uran in Lösung, wenn zu dessen Abtrennung von den Verunreinigungen die Sulfatlösung in Sodalösung eingetragen wird. Man wird daher das Ionium nicht in den Rückständen, sondern in den Mutterlaugen der Uranfabrikation zu suchen haben.

Nach den interessanten Beobachtungen Boltwoods und Hahns scheint das Ionium das lange gesuchte Zwischenprodukt zwischen Uran bezw. Uran X und Radium zu sein. Wir beabsichtigen nicht, dieser Frage, die die genannten Autoren vor uns zu studieren begonnen haben, näher zu treten. Dagegen halten wir uns für berechtigt, unsere Untersuchung, deren wichtigste Ergebnisse wir lange vor der Veröffentlichung der genannten Autoren in Händen hatten, fortzusetzen.

Wir benutzen diese Gelegenheit, eine überraschende Erfahrung mitzuteilen, die wir bei der Untersuchung des Autunits machten. Dieses Mineral, bekanntlich Calciumuranphosphat, das in schönen Krystallen vorkommt, erwies sich bei der Untersuchung von 10 g als frei von Blei. Wenigstens konnte nicht mit Sicherheit Blei in diesem Quantum des Erzes nachgewiesen werden. Keinesfalls betrug sein Gehalt  $\frac{1}{10}$  mg. Diese Beobachtung, die weiter verfolgt werden soll, ist deswegen von Bedeutung, weil man ja als Endprodukt der radioaktiven Umwandlung des Urans Blei vermutet.

---