

248. O. Hahn: Ueber ein neues Product des Actiniums.

(Eingegangen am 21. April 1906.)

Neuere Arbeiten haben die Aufmerksamkeit der Forscher auf die bemerkenswerthe Aehnlichkeit in der Art des radioactiven Zerfalls von Thorium und Actinium auf sich gezogen.

Das Thorium, wohl selbst inaktiv, bildet als erstes Product Radiothorium¹⁾), das α -Strahlen aussendet. Diesem folgen das Thorium X, die charakteristische Emanation und schliesslich der »active Beschlag«²⁾. Das Actinium verhält sich in ganz ähnlicher Weise. Mit Hülfe derselben Methode, die bei der Trennung des Thoriums X vom Thorium zum Ziel geführt hatte, trennte Godlewski³⁾ und unabhängig davon Giesel⁴⁾ aus Actinium ein neues Product, Actinium X, ab. Actinium X bildet dann wieder die Emanation und diese ihrerseits den activen Beschlag

Die Aehnlichkeit zwischen Actinium und Thorium ist aber noch grösser; es gelang mir, im Actinium ein neues Product zu finden, das zwischen Actinium und Actinium X liegt und das aus Analogiegründen mit dem Thorium »Radioactinium« genannt werden soll. Der Körper sendet α Strahlen aus, zerfällt auf den halben Werth in etwa 20 Tagen und bildet dabei Actinium X, das seinerseits in 10.2 Tagen auf den halben Werth abfällt.

Die Trennung des Radioactiniums aus einer Actiniumlösung im radioactiven Gleichgewicht gelingt häufig dadurch, dass man in der Lösung einen sehr feinen Niederschlag erzeugt, der sich langsam zu Boden setzt und das neue Product mitreisst, während der grösste Theil von Actinium und Actinium X in Lösung bleibt. Amorpher Schwefel wurde zu diesem Zweck als sehr geeignet gefunden. Zu einer ziemlich stark salzauren Actiniumlösung wurde eine geringe Menge Natriumbiosulfat gefügt; dann liess man die geringe Ausscheidung sich in der Kälte absetzen. Nach dem Abfiltriren und Auswaschen wurde der Niederschlag auf Aktivität untersucht. Er zeigte eine starke α -Strahlenwirkung, aber vergleichsweise kaum irgend welche β -Strahlen und kaum irgend welche Emanation. Die Aktivität der α -Strahlen nimmt dann noch zu, bis nach etwa drei Wochen ein Maximum erreicht ist. Hier ist dann die Wirkung etwa 2—3 Mal so stark als unmittelbar nach der Darstellung.

¹⁾ O. Hahn, Jahrb. Radioact. Elektr. 2, 330.

²⁾ Ueber diesen Ausdruck siehe Hahn, »Ueber einige Eigenschaften der α -Strahlen des Radiothoriums«, Physikal. Zeitschr. (im Druck).

³⁾ Phil. Mag., Juli 1905.

⁴⁾ Diese Berichte 38, 775 [1905].

Dann beginnt die Aktivität langsam abzunehmen und thut dies schliesslich, einem Exponentialgesetz folgend, mit einer Halbwertperiode von etwa 20 Tagen.

Die Aktivität der β -Strahlen und die Emanationskraft, beide kurz nach der Darstellung des Radioactiniums unbedeutend, nehmen sehr stark zu, erreichen ihr Maximum zu derselben Zeit wie die α -Strahlen und nehmen dann in demselben Maasse wie die Letzteren ab.

Der erste Anstieg der Aktivität zu einem Maximum röhrt von der Bildung des Actiniums aus dem Radioactinium her. Trennt man z. B. das Actinium X ab, wenn die Aktivität des Radioactiniums schon ihre Abnahme zeigt, so wird der Rückstand zuerst wieder stärker und verhält sich ganz analog dem frisch bereiteten Radioactinium. Das abgetrennte Actinium X zerfällt mit seiner charakteristischen Periode von 10 Tagen.

Von Wichtigkeit sind hier auch einige Versuche von Dr. Levin, die im hiesigen Institut ausgeführt wurden und demnächst veröffentlicht werden sollen. Er stellte Actinium X nach der üblichen Weise mit Ammoniak her. Es gelang ihm aber nicht, die α -Aktivität des Filters bis auf den geringen Bruchtheil herabzudrücken, wie es von anderer Seite angegeben ist. Eine Untersuchung seines immer noch stark activen Niederschlags zeigte ihm dann, dass dessen Emanationskraft praktisch gleich Null war, Actinium X also beseitigt war. Da Actinium selbst von anderer Seite nahezu inaktiv erhalten worden ist, so zeigte die beobachtete α -Aktivität ein anderes Product an, und das ist eben das Radioactinium.

Actinium selbst, frei von Radioactinium und Actinium X, giebt praktisch weder α - noch β -Strahlen aus, nimmt dann an Aktivität langsam zu und erreicht ein Maximum nach etwa 4 Monaten.

Godlewski¹⁾ erhielt ein ungefähr inactives Actinium, ein Beweis, dass er, ohne es zu wissen, das Radioactinium davon getrennt hatte.

Ich habe beobachtet, dass beim Auflösen von Actinium in Salzsäure meist eine geringe Menge ungelöst bleibt, und dieser geringe Theil enthält das Radioactinium in starkem Maasse.

Giesel hat schon frühzeitig mitgetheilt, dass seine Emanum-Präparate an Aktivität während etwa 6 Monaten zunehmen. Auch dies ist möglicherweise zu erklären mit der Bildung des Radioactiniums.

In einer kürzlich erschienenen Mittheilung verglich Marckwald²⁾ die chemischen Eigenschaften des Actiniums und Emaniums mit einander und kam zu dem Schluss, dass Actinium und Emanium nicht

¹⁾ Phil. Mag., Juli 1905.

²⁾ Diese Berichte 38, 2264 [1905]

identisch seien, sondern in einem genetischen Zusammenhang ständen, nämlich, dass das Actinium ein Zerfallsproduct des Emaniums sei, indem die Aktivität des Actiniums im Laufe mehrerer Monate verschwinde, das Actinium aber und nicht das Emanium die Ursache der interessanten Emanation sei. Dies steht im Widerspruch zu der Angabe Debierne's, dass sein Actinium an Aktivität nicht abnimmt.

Die von Marckwald beschriebene zerfallende Substanz, die er für das Actinium Debierne's hält, ist möglicherweise das neue Product Radioactinium, denn ein Thoriumniederschlag mit Natriumthiosulfat schlägt das Radioactinium ebenfalls nieder. Allerdings ist dann nicht erklärt, warum sein Product anfangs nicht zunahm oder warum es ihm nicht gelang, Actinium X daraus herzustellen.

Es möge Erwähnung finden, dass die oben angedeuteten Versuche sowohl mit Debierne'schem Actinium, als auch mit Giesel'schem Emanium ausgeführt wurden. Das Resultat war immer dasselbe.

Eine eingehendere Beschreibung der Versuche soll später an anderer Stelle gegeben werden.

McGill University, Montreal (Canada), 6. April 1906.

249. Hans Euler: Zur Kenntniss der Pseudosäuren.

(Eingegangen am 18. April 1906.)

Nach Michael¹⁾ und Nef²⁾ wird jetzt wohl allgemein angenommen, dass bei der Salzbildung der Nitroparaffine eine Umlagerung eintritt, nach dem Schema



Das Salz und die entsprechende Wasserstoffverbindung, die »Säure«, haben also verschiedene Constitution. Für diese Körper hat Hantzsch die Bezeichnung »Pseudosäuren« eingeführt. Nach dem Vorgang von Holleman konnte Hantzsch durch Verfolgung des elektrischen Leitvermögens zeigen, dass die Neutralisation der Nitroparaffine mit Alkali nicht momentan, sondern messbar langsam verläuft.

Man folgert nun, dass die zur Neutralisation erforderliche Zeit durch die Umlagerung im Molekül bedingt ist, da ja die Neutralisation gewöhnlicher Säuren unmessbar rasch verläuft.

¹⁾ Journ. für prakt. Chem. [2] 37, 507 [1888].

²⁾ Ann. d. Chem. 270, 330 [1892]; 280, 263, 290 [1894]; diese Berichte 29, 1222 [1896].