

Neues über Radium und radioactive Substanzen.

Von

F. Giesel.

Vortrag vom 30. October 1902.

Die vor einigen Jahren von Becquerel und dem Ehepaar Curie gemachte Entdeckung hat ein ganz neues räthselhaftes Erscheinungsgebiet der Materie aufgeschlossen, das die Fundamentalgesetze der Chemie und Physik berührt und, wenn auch nicht zu erschüttern, so doch theilweise umzugestalten droht. Die radioactiven Substanzen leisten constant Arbeit; die Quelle dieser Energie ist auch heute noch unbekannt.

Wir wissen nur, daß das Atom, das nach der allgemeinen Anschauung letzte kleinste Theilchen, welches nicht weiter mehr theilbar wäre, die Arbeitsmaschine darstellt. Durch welche Kraft die Maschine getrieben wird, ist noch nicht ergründet. Die bisherigen Forschungen drängen nun zu der Ansicht, daß das Atom dabei nicht bestehen bleiben kann, sondern sich in noch weit kleinere Theilchen auflösen muß, in Ionen (oder Elektronen), welche als Zwillinge mit + und — Elektrizität geladen zur Welt kommen.

Der Nachweis, daß die Radioactivität eine Eigenschaft des Atoms sein muß, ist das wichtigste Resultat der Curieschen Arbeiten. Zur endgültigen Beweisführung hat sich das Radium bewährt. Wenn schon nach dem Festlegen des Spectrums des Radiums und nach der Atomgewichtsbestimmung kaum mehr an der Existenz eines neuen Elementes Radium zu zweifeln war, so fehlte doch noch der Abschluß: die Reindarstellung des Radiums. Diese ist nun in diesem Jahre Curies gelungen. Sie erhielten $\frac{1}{10}$ g reines Radiumchlorid, womit sie das Atomgewicht zu 225 (Baryum = 137) bestimmten. Wenn diese Zahl sich als ganz sicher bestätigt, so gehört das Radium in die letzte Reihe des periodischen Systems zum Uran und Thorium. Die Zugehörigkeit zur Gruppe der Erdalkalien hat sich schon früher ergeben.

Ich habe nun in diesem Sommer eine halbe Waggonladung (etwa 5000 kg) Uranrückstände auf der Chininfabrik verarbeitet, und es war mir bei dem reichlichen Material ein Leichtes, nach meiner bewährten Methode das Radium vom Baryum abzutrennen und zunächst etwa 1 g reines Radiumbromid herzustellen. Wenn alles verarbeitet ist, hoffe ich vielleicht 2 g zu erhalten.

In 5000 kg höchstens 2 g! Das ist ein so verschwindender Gehalt an Radium, daß man sich wundern muß, wie es möglich war, diese winzigen Quantitäten eines Stoffes aufzufinden und abzuscheiden. Meines Wissens hat die Geschichte der Chemie die Gewinnung eines Körpers aus einem derartigen Ballast nicht weiter aufzuweisen. Das konnte nur geschehen durch die beispiellos empfindliche Reaction, die wir auf Radioactivität besitzen. Dieselbe verräth sich noch in sehr viel stärkerer als millionenfacher Verdünnung am Elektroskop durch das veränderte Leitvermögen der Luft. In der vorliegenden Verdünnung ist sogar mit dem Leuchtschirm die Phosphorescenz-erregung durch das Ausgangsmaterial zu erkennen.

Wenn das Radium zu den Erdalkalien gehört, so muß es auch ein Flammenspectrum geben. In der That färbt Radium noch intensiver die Bunsenflamme, wie Baryum, aber nicht grün, sondern gerade complementär und zwar prachtvoll carminroth. Man würde die schönsten bengalischen Flammen damit herstellen können, wenn nicht der Preis eines Grammes 8000 Mk. betragen würde.

Merkwürdiger Weise haben weder Curies noch Demarçay es aus übertriebener Sparsamkeit gewagt, die minimale Menge, welche zu einer solchen Prüfung genügt, zu opfern. Es ist mir vorbehalten geblieben, das Flammenspectrum des Radiums zuerst gesehen zu haben. Dasselbe ist von dem Funken-spectrum Demarçay's, von dem ich hier schon früher eine Photographie gezeigt habe, verschieden. Während letzteres im Roth resp. Orangeroth nur so schwache Linien zeigt, daß dieselben nicht näher bestimmt worden sind, treten bei ersterem gerade zwei charakteristische dicke leuchtende Linien auf. Die Färbung der Bunsenflamme bietet auch ein bequemes Mittel bei der Arbeit, die fortschreitende und vollendete Reinheit controliren zu können.

Ferner habe ich noch eine neue Eigenschaft reinen oder doch stark angereicherten Radiumbromids entdeckt. Ich hatte schon früher gefunden, daß das unreine (etwa 5procentige) Salz Bromgeruch giebt. Diese Bromentbindung findet ununterbrochen statt; daneben aber wird ein farbloses Gas entwicke

Was dieses Gas ist, weiß ich noch nicht. Wenn das Gas keiner durch Radium bewirkten Wasserzersetzung entstammt, so muß es vom Radium selbst herrühren und können dann interessante Aufklärungen über die inneren Vorgänge im Radiumatom herauskommen. Das Gas ist selbst äußerst activ und wirkt inducierend auf die Umgebung.

Neu ist über Polonium, welches ja kaum mehr als besonderes Element, sondern als inducirt-actives Wismuth gehalten wird, daß Marckwald in Berlin ein eigenartiges Abscheidungsverfahren angegeben hat und daß dieses Polonium, in kaum sichtbaren dünnsten Schichten auf gewöhnlichem Wismuth niedergeschlagen, hervorragend die charakteristische Strahlung des Poloniums zeigt.

Schließlich möchte ich etwas mittheilen über einen neuen Körper, welchen ich durch Zufall beim Prüfen verschiedener Abtrennungen mit dem Sidotblenden- (phosphorescirendes Zinksulfid) Schirm vor Kurzem auffand. Derselbe giebt die Rutherford'sche Emanation in einer solchen Stärke, daß ich sie hier am Schirm werde gut demonstrieren können.

Rutherford fand nämlich vor längerer Zeit, daß das Thoriumoxyd neben schwacher Becquerelstrahlung ein gewisses Etwas aussende, welches keine Strahlung ist, sondern sich etwa wie ein Gas oder Dampf verbreitet. Charakteristisch für diese Emanation ist, daß sie durch einen Luftstrom fortgeführt werden kann, daß sie magnetischen Kräften nicht gehorcht, wohl aber von negativ geladenen Körpern angezogen wird und diese dann activirt. Diese Emanation vom Thoriumoxyd kann aber nur mit den feinsten Instrumenten und größeren Substanzmengen nachgewiesen werden, weil sie sehr gering ist. Mein Körper zeigt dieselbe schon mit Spuren der wahrscheinlich noch sehr unreinen Substanz am Sidotblendenschirm. Auf die Rutherford'sche Versuchsanordnung würde derselbe in geradezu unsichtbaren Mengen wirken. Als ich z. B. prüfte, wie sich ein negativ geladener Schirm der Emanation gegenüber verhalten würde und denselben mit der in 2 bis 3 m Entfernung aufgestellten Influenzmaschine durch einen Draht verbunden hatte, fing die Maschine schon nach 10 Minuten an die Pole zu wechseln. Nach 20 Minuten hörte dieselbe überhaupt zu functioniren auf. Sie ist die folgenden Tage trotz Abreibens, stundenlangen Stehens am Ofen und Ladens mit geriebenem Hartgummi nicht wieder in Gang zu bekommen gewesen. Erst gründliches Abseifen der Scheiben hat Erfolg gehabt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresbericht des Vereins für Naturwissenschaft zu Braunschweig](#)

Jahr/Year: 1901-1903

Band/Volume: [13_1901-1903](#)

Autor(en)/Author(s): Giesel F.

Artikel/Article: [Neues über Radium uud radioactive Substanzen 43-45](#)