Werk

Label: Rezension

Ort: Braunschweig

Jahr: 1901

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0016|LOG_0302

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

info@digizeitschriften.de

P. Curie und A. Debierne: Ueber die durch Radiumsalze hevorgerufene, inducirte Radioactivität. (Compt. rend. 1901, t. CXXXII, p. 548—552.)

Bei der Untersuchung der Becquerelstrahlen hatten Herr und Frau Curie schon früher bemerkt, dafs irgend ein beliebiger Körper in der Nähe eines radioactiven Baryumsalzes selbst radioactiv wird und auch nach Entfernung des Baryumsalzes bleibt; diese „inducirte" Activität nimmt aber mit der Zeit ab, erst schnell und dann immer langsamer. Wenn man ferner nach Debierne gewöhnliche Baryumsalze mit Actiniumsalzen in innige Berührung bringt, dann nehmen sie zeitweilig die Eigenschaften der radiumhaltigen Baryumsalze an und behalten sie Monate lang. An dem radioactiven Thoroxyd hatten Frau Curie, Owens und Rutherford Unregelmäfsigkeiten gefunden, die sich damit erklärten, dafs Luftströmungen etwas von der Radioactivität fortführten, dafs die Luft, welche das Thoroxyd umspülte, einige Minuten hindurch ihre Leitfähigkeit behielt, und dafs Thoroxyd auf benachbarte Körper Radioactivität induciren kann, und zwar besser auf negativ elektrisirte Körper als auf andere; man nahm daher eine besondere radioactive „Emanation" als einfachste Erklärung dieser interssanten Inductionswirkungen an. Dieselben Erscheinungen wie beim Thoroxyd konnte Dorn an radiumhaltigen Baryumsalzen nachweisen. Endlich hatten Herr und Frau Curie beim Erhitzen von Pechblende ein Gas gewonnen, welches einen Monat lang radioactiv blieb. Diese Reihe von Thatsachen bezüglich der inducirten Radioactivität suchten die Verff. durch neue Versuche zu vermehren und aufzuklären.

Sie verfuhren dabei in folgender Weise: Die radioactive Substanz wurde in eine kleine, oben offene Kugel aus dünnem Glase gebracht, die in der Mitte eines allseitig geschlossenen Gefäfses sich befand. Verschiedene Platten, die im Gefäfs an verschiedenen Stellen aufgehängt waren, wurden ziemlich gleichzeitig, nach einem Tage Exposition, activ. Auch eine Platte, die gegen die Strahlung durch einen Bleischirm geschützt war, wurde ebenso activ wie die nicht geschirmten; eine Platte aber, welche auf einer Wand des Gefäfses aufruhte, wurde nur an der der Luft zugewandten Fläche stark activ, während die aufruhende Seite nicht activ wurde. Wenn man einen Satz von Platten gegen die Kugel anlegte, so wurde nur die äufsere, der Luft ausgesetzte Fläche der letzten Platte activ. Die Substanz der Platten (Blei, Kupfer, Aluminium, Glas, Ebonit, Pappe, Paraffin) war ohne Einfluss.

Bei sehr wirksamem, radiumhaltigem Chlorbaryum nahmen die Platten nach mehrtägiger Exposition eine 8000 mal so starke Activität an als eine metallische Uranplatte von gleichen Dimensionen. Der Luft exponirt, verloren sie den gröfsten Theil ihrer Activität an einem Tage. Die Activität verlor sich viel langsamer, wenn man die Platten nach Entfernung des activen Stoffes in einem geschlossenen Raume liefs. Wiederholte man den Versuch mit geschlossener Kugel, so erhielt man keine inducirte Activität.

Brachte man den activen Körper in eine Kammer, welche durch eine 5 bis 75 cm lange Capillarröhre von 0,1 mm Durchmesser mit zwei anderen Kammern communicirte, in welchen sich die zu activirenden Körper befanden, so wurden diese sehr schnell und ebenso stark activ, als hätten sie sich in dem gleichen Raume befunden wie der active Körper.

Diese Erscheinungen wurden mit verschiedenen radiumhaltigen Baryumsalzen (Chlorür, Sulfat, Carbonat) beobachtet. Auch die Actiniumverbindungen erzeugten inducirte Activität; hingegen brachten selbst sehr active Poloniumverbindungen keine Wirkung hervor; vielleicht hängt dies damit zusammen, dafs das Polonium keine im Magnetfelde ablenkbaren Strahlen aussendet.

Die Ergebnisse der Versuche lassen sich wie folgt zusammenfassen; Die inducirte Radioactivität pflanzt sich in der Luft von Stelle zu Stelle fort, von der strahlenden Substanz bis zu dem zu activirenden Körper; sie kann sich selbst durch sehr enge Capillaren fortpflanzen. Die Körper werden nach und nach activ, um so schneller, je kleiner der Raum ist, in dem sie sich befinden; sie streben einem Grenzwerth der inducirten Activität zu, wie bei den Sättigungserscheinungen. Die Grenzactivität liegt um so höher, je activer der wirksame Körper an sich ist.

Die Emanationshypothese von Rutherford (Rdsch. 1900, XV, 240) erklärt ziemlich viel von diesen verschiedenen Ergebnissen; aber da man auch andere befriedigende Erklärungen sich leicht bilden kann, wäre es übereilt, irgend eine Theorie anzunehmen, bevor neue Thatsachen diese Frage weiter erhellt haben.

R. S. Willows: Ueber die Wirkung eines Magnetfeldes auf die Elektricitätsentladung in einem Gase. (Philosophical Magazine 1901, ser. 6, vol. I, p. 250—260.)

Geht eine elektrische Entladung durch ein verdünntes Gas, so vergröfsert bekanntlich ein transversales Magnetfeld den Potentialunterschied an den Elektroden, und verkleinert den durchgehenden Strom, während ein Längsfeld den Durchgang der Entladung erleichtert. Diese Erscheinungen lassen sich leicht durch die Ionentheorie erklären. Bei Versuchen mit Röhren, in denen der Druck zwischen 0,1 mm und 1 mm variirte, fand sich nun unter besonderen Umständen ein vollständig umgekehrtes Verhalten bei Einwirkung eines queren Magnetfeldes, nämlich eine starke Zunahme des hindurchgehenden Stromes und eine Abnahme der Potentialdifferenz. Da dies nicht eine Besonderheit der gerade untersuchten Röhre zu sein schien, wurden weitere Versuche hierüber angestellt.

Schon von Birkeland (Rdsch. 1898, XIII, 254) war die auffallende Wirkung eines Längsfeldes beobachtet worden, dafs bei einem bestimmten kritischen Werthe des Feldes an der Kathode die Potentialdifferenz zwischen den Elektroden plötzlich auf weniger als $^1/_{10}$ ihres früheren Werthes sinkt und auch das Aussehen der Entladung sich verändert. Verf. verwandte zu seinen Versuchen für die Erzeugung eines starken localen Magnetfeldes einen Elektromagneten, wobei sich herausstellte, dafs die Wirkungen bei niederen Drucken veschieden waren, je nachdem die Kathode oder andere Theile der Röhre sich im Felde befanden.

Befand sich die Kathode im Magnetfelde, und betrug der Druck 1 mm, so bestand die Wirkung des Feldes in einer Verringerung des Stromes; wurde jedoch der Druck vermindert, so wurde die Wirkung immer kleiner, bis sie bei einem bestimmten Drucke auf Null sank, und weder der Strom noch die Potentialdifferenz beeinflufst wurden, obwohl die Entladung selbst verzerrt war. Sank der Druck noch weiter, dann wurde durch Herstellung des Magnetfeldes der Strom verstärkt. Bestanden die Elektroden einer Röhre aus einer Scheibe und einer Spitze, so waren die Resultate ein wenig verschieden, je nachdem die Scheibe oder die Spitze Kathode war; jedoch nur, wenn das Feld etwas weit von der Kathode entfernt war und der Magnet keine wesentlichen Unterschiede in dem Aussehen der Entladung hervorrief.

Welche Form aber auch die Elektrode haben mochte, wenn der Strom in der Röhre schwach war, dann hielt bei Drucken unter 0,1 mm der Magnet die Entladung vollständig auf. War aber der Strom so stark, dafs die Entladung nicht aufgehalten wurde, dann veranlafste das Magnetfeld bei niedrigen Drucken eine starke Zunahme des Stromes, wenn die Kathode eine Spitze war. War sie eine Scheibe, so traten zwei Fälle ein, je nach dem Aussehen der Entladung. Bei etwa 0,2 mm Druck und ohne Magnet sah man rings um die Scheibenkathode von dem rothvioletten Licht *B* oberhalb des dunklen Raumes ein schmales Band rötheren Lichtes *D* nach der Rückseite der Kathode sich biegen, während die übrige Röhre