
DE STRALEN VAN BECQUEREL.

In 1881 hield kapitein ABNEY in het South-Kensington-museum een voordracht over een door hem gedane uitvinding, die van ver strekkende gevolgen gebleken is. Hij had namelijk het middel gevonden om broomzilverplaten zoo te bereiden, dat zij gevoelig werden voor stralen van grootere golflengte dan die van het roode licht; daarmede was een nieuw stralengebied voor het spectrale onderzoek toegankelijk geworden.

Bij gelegenheid van genoemde voordracht vertoonde ABNEY een door hem vervaardigde fotografische afbeelding van de koolspitsen van een elektrischen lichtboog; de bijzonderheid van die fotografie bestond hierin, dat tijdens de *pose* zich een volkomen ondoorschijnende ebonietplaat tusschen de lamp en de camera bevonden had. Daaruit bleek, dat er donkere stralen van de koolspitsen uitgegaan moesten zijn, die niet evenals de zichtbare stralen door het eboniet waren tegengehouden, maar die, na door de ondoorschijnende plaat te zijn heengegaan, nog in staat waren in broomzilver een scheikundige verandering te weeg te brengen.

Wanneer men de genoemde proef beschouwt in verband met RÖNTGEN's beroemde ontdekking, dan ziet men, dat de groote beteekenis van deze niet zoozeer gelegen is in het feit dat zij het mogelijk heeft

gemaakt te fotografeeren door ondoorschijnende voorwerpen heen; maar veeleer hierin, dat wij door haar in het bezit gesteld zijn van een stralenbron, die in ongekenden overvloed juist zulke stralen uitzendt, die niet alleen door eboniet maar door nagenoeg alle stoffen heendringen.

Natuurlijk leidde de ontdekking der X-stralen er toe, dat verschillende onderzoekers er zich op toegedden om nog andere stralenbronnen te vinden, die soortgelijke eigenschappen bezaten als de lichtende plek der Crookes-buis. En dan moest al spoedig de aandacht vallen op fluoresceerende of fosforesceerende stoffen. Vooreerst toch was het lichten van de wanden der vacuumbuizen altijd als een fluorescentie-verschijnsel opgevat; en vervolgens leed het ook geen twijfel of fluoresceerende stoffen konden X-stralen absorbeeren; zij werden immers door deze aan het lichten gebracht en hadden daardoor zelfs, vóór de fotografie, aan RÖNTGEN het bestaan der geheimzinnige stralen geopenbaard. Waar absorpsie bestond, was emissie onder zekere omstandigheden waarschijnlijk.

Werkelijk bleek nu, dat vele der genoemde stoffen stralen vermochten uit te zenden, die in sommige opzichten met de X-stralen in eigenschappen overeenkwamen. Het meeste licht over dit onderwerp is verspreid door H. BECQUEREL. Door hem wordt o. a. de volgende proef beschreven:

Men omwikkelt een droge fotografische broomzilverplaat met twee lagen zeer dik zwart papier en overtuigt er zich van, dat een verblijf in het zonlicht gedurende een geheelen dag niet in staat is op de plaat een sluier te voorschijn te roepen. Nu wordt op het papier een schijfje geplaatst van een fosforesceerend zout, waartoe BECQUEREL het dubbelsulfaat van uranium en kalium koos. Daarna wordt het geheel eenige uren aan het zonlicht blootgesteld.

Bij de ontwikkeling der plaat ziet men dan het schaduwbeeld der fosforesceerende zelfstandigheid zwart voor den dag komen. De proef gelukte ook wanneer men het zwarte papier door aluminium of door dunne platen van andere metalen vervangt.

Het is duidelijk, dat bij deze proef het uraniumzout tijdens de belichting stralen uitzendt, die door papier en aluminium heendringen en daarna het broomzilver aantasten.

Nog verrassender werd het verschijnsel toen het bleek, dat het zout, ook na de belichting, nog maanden lang die eigenaardige stralen uitzond, en dat de beschreven proef met kristallen, die lang geleden

aan het zonlicht waren blootgesteld geweest, in het donker met even goeden uitslag kon gedaan worden. Die kristallen bezitten dus het vermogen om de energie van het zonlicht als het ware op te sparen; nadat de beschijning door dat licht heeft opgehouden, fosforesceeren zij een kort oogenblik; maar oneindig veel langer is de tijd, gedurende welken zij het opgenomen arbeidsvermogen afgeven in den vorm van stralen, die de grootst mogelijke overeenkomst vertoonen met X-stralen, althans wat hun doordringingsvermogen aangaat.

BECCUEREL vond verder, dat zij evenals deze de ontlading van geëlektriseerde geleiders konden bewerken.

Toch zijn zij er niet mede identiek. Want, terwijl de X-stralen weinig teruggekaatst en niet gebroken worden, worden de stralen van BECCUEREL even gemakkelijk teruggekaatst en vertoonen zij in glas een breking van dezelfde grootte-orde als lichtstralen. Het meest belangrijke punt van verschil is evenwel dit, dat, terwijl de X-stralen aan alle pogingen om ze te polariseeren weerstand hebben geboden, de stralen van BECCUEREL voor polarisatie vatbaar bleken. Inderdaad werden ze door toermalijnen met gekruiste assen minder gemakkelijk doorgelaten dan door zulke met gelijkgerichte assen.

Theoretisch is deze polarisatieproef van groot belang. Zij heeft meer dan iets anders er toe bijgedragen, dat men de Röntgen-stralen nu bijna algemeen als transversale aethergolven beschouwt. Alles toch wijst er op, dat tusschen de X-stralen en die van BECCUEREL slechts een verschil in graad, zooals bijv. tussehen rood en blauw licht, maar geen essentieel verschil bestaat. Waar nu is uitgemaakt dat de laatste, als zijnde vatbaar voor polarisatie, transversale golven zijn, wordt hetzelfde voor de eerste meer dan waarschijnlijk. Het onderscheid kan dan hierin gelegen zijn, dat de Röntgen-stralen een veel kortere golflengte hebben, tenzij men ze met STOKES (zie *Bijblad*) als niet-periodisch wil beschouwen. De onderstelling van een zeer kleine golflengte verklaart vrij goed het feit, dat de X-stralen weinig teruggekaatst en niet merkbaar gebroken worden: die kleinheid kan n.l. ten gevolge hebben, dat de golven zich nagenoeg ongestoord in de ruimte tusschen de moleculen der weegbare stof voortplanten. Zonder breking en terugkaatsing is ook polarisatie niet te verwachten.

Is de thans gangbare meening omtrent de natuur der X-stralen juist, dan zou de tot nog toe bekende toonladder der aethergolven bestaan: vooreerst uit de zeer lange golven, die door de onderzoekingen van HERTZ zijn bekend geworden; dan komt een groote gaping;

vervolgens komen de infrarode stralen, die in de bovenvermelde proef van ABNEY de hoofdrol vervullen, dan het gebied van het zichtbare spectrum, de ultra-violette stralen, de stralen van BECQUEREL, dan weer een gaping en eindelijk de X-stralen met haar zeer kleine golflengten. In ieder van de genoemde groepen komen golven van verschillende lengte voor evenals in het gebied van het zichtbare spectrum, dat bijna in het niet zinkt tusschen de kolossale vleugels, die er aan beide zijden als het ware tegen aan zijn gegooid.

J. N. K.