

Nadat de subatomistiek eenmaal haar intrede in de physica had gedaan, volgden noodzakelijkerwijze van verschillende zijden de pogingen om zich van de structuur der atomen, in het bijzonder van de verdeeling der positieve en negatieve electriciteit in het atoom, een concrete aanschouwelijke voorstelling te maken.

Weer waren het de radioactieve onderzoeken, die de duidelijkste aanwijzingen gaven voor den weg, die tot de oplossing van dit probleem leidde, en weer was het het genie van Rutherford, dat van deze aanwijzingen het juiste gebruik wist te maken. De bedoelde onderzoeken hadden betrekking op den doorgang van α -deeltjes, door materie en op de afwijkingen die deze deeltjes, daarbij uit hun oorspronkelijke richting ondergaan.

Uit de veelvuldigheid van het voorkomen van groote afwijkingshoeken kon worden afgeleid, dat deze het gevolg moesten zijn van een krachtige botsing tusschen een α -deeltje en één enkel atoom van het metaal. De juistheid dezer conclusies werd door opnamen met de reeds eerder genoemde nevelkamera van Wilson, die het mogelijk maakte de botsing van een α -deeltje en een atoom direct te fotografeeren, zeer fraai bevestigd. Uitgaande van de veronderstelling, dat de „botsing” was op te vatten als de doorgang van het α -deeltje, door het elektrische veld van de positieve lading van het atoom, berekende Rutherford nu uit de gevonden afwijkingshoeken, de sterkte van deze atomaire elektrische velden. Het bleek, dat deze alleen konden worden verklaard, door aan te nemen dat de positieve lading van het atoom geconcentreerd was in een kern, van in verhouding tot de afmeting van het atoom zeer geringe grootte, waarin ook vrijwel de geheele massa van het atoom opgehoopt was. Op relatief groote afstanden van deze kern zouden de electronen rondloopen in banen, die de kern tot middelpunt hadden. Op grond der proeven moest aan de kern een lading worden toegeschreven, die ongeveer gelijk was aan het halve atoomgewicht vermenigvuldigd met de elementaire electriciteits-eenheid. Daar het atoom in zijn geheel geen lading bezitten kan, moest het aantal der omhullende negatieve electronen, welke elk een elementaire electriciteitseenheid dragen, eveneens ongeveer gelijk zijn aan het halve atoomgewicht.

De uiterst belangrijke vraag naar het nauwkeurig bedrag der kernlading is, onderstellenderwijze, het eerst juist beantwoord door Van den Broek. Deze hield zich bezig met het pro-