

MODELE ATOMICE

Desi primele idei referitoare la faptul ca materia ar putea fi compusa din atomi dateaza din secolul al V-lea i.e.n., apartinand lui Leucip din Milet, abia in secolul al VII-lea au inceput sa se stranga dovezi ale existentei lor. De exemplu, Robert Boyle a presupus ca substantele gazoase sunt compuse din particule mici, datorita reactiei lor la comprimare.

In 1803, Dalton a demonstrat ca teoria atomica explica legea proportiilor definite. Un „atom” al unui compus (molecula) contine mereu un numar definit de atomi mai mici. W. Prout a constatat, in 1816, ca atomii elementelor, ca si moleculele, pot formati din particule si mai mici.

In 1897, J. Thomson a masurat devierea radiatiilor catodice in camp electric si a demonstrat ca, fiind deviate, sunt compuse din particule. Mai mult, masurand valoarea devierii, el a determinat masa electronilor, care este de aproximativ 2000 de ori mai mica decat cea a atomilor de hidrogen. Cum electronii proveneau din componenta unor materiale, s-a presupus ca ei apartin atomilor. In 1898, Thompson a lansat modelul de atom de tip „cozonac cu stafide”, adica: o sfera cu sarcina electrica pozitiva uniform distribuita este plina cu electroni precum un cozonac cu stafide. Scosi din pozitia de echilibru, electronii oscileaza in jurul acestor pozitii si emit lumina. Raza sferei este de ordinul a 10^{-10} m.

Alti fizicieni au venit cu alte idei. Ph. Lenard a dovedit experimental ca atomii au foarte mult spatiu gol. Astfel, in 1903, el a emis ideea ca atomii sunt electroni imperechiati cu particule similare incarcate cu sarcina pozitiva. In anul urmator, japonezul H. Nagoka asemana atomul cu planeta Saturn in miniatura, fiind compus din inele (electroni) care inconjura un miez incarcat cu sarcina electrica pozitiva. Modelul a parut inacceptabil, pentru ca nu rezolva problema stabilitatii atomului.

In 1911, E. Rutherford si colaboratorii sai au obtinut dovada ca Nagoka se apropiase de adevar. Dar modelul lui Nagoka presupunea ideea ca fiecare atom sa contina mii de electroni, desi se dovedise ca nu pot exista decat cativa electroni in fiecare atom. Rutherford a propus un model care semana cu sistemul solar, nu cu planeta Saturn: un miez central sau un nucleu cu sarcina pozitiva, in jurul caruia se invartesc pe orbite circulare doar cativa electroni. Aceasta este imaginea pe care o au si astazi despre atom majoritatea oamenilor.

Din pacate, s-a dovedit ca natura este mult mai complicata. Atomul lui Rutherford nu era stabil si de aceea a suferit in timp mai multe modificari. S-a stabilit ca electronii sunt, simultan, si unde, si particule. Astazi, imaginea unui atom contine regiuni incetosate in care, potrivit legilor probabilitatii si mecanicii cuantice, se pot gasi electroni „undoparticula”.