



protão



neutrão

Componentes do núcleo atômico

O próton, de carga positiva, e o neutrão, de carga neutra, têm aproximadamente, o mesmo peso (10^{-27} kg) e o mesmo raio (10^{-15} m). As setas, nas duas figuras em cima, indicam o sentido em que se efectua o movi-

mento de rotação das partículas. A rotação é provocada pelas propriedades magnéticas. O próton constitui um íman mais potente do que o neutrão. Quando as partículas rodam na mesma direcção, a polaridade dos ímanes tem sentido contrário.



O electrão

O electrão constitui o terceiro componente do átomo. A sua carga negativa é numericamente igual à positiva do próton. As características magnéticas são semelhantes às do neutrão,

porém, é milhares de vezes mais forte. A massa é muito menor do que a dos nucleões, sendo unicamente de 10^{-30} kg. Ainda não foi possível medir o seu tamanho. Pode ser descrito como massa e carga num ponto.

MATÉRIA

Os componentes da matéria

A ideia principal da teoria atômica, que já havia sido esboçada pelos filósofos gregos Leucipo e Demócrito, os quais imaginaram que algumas partículas indivisíveis — átomos — constituíam todas as formas de matéria, não foi aceite, de um modo geral, na Europa até ao séc. XIX. Contudo, o rápido desenvolvimento tecnológico do séc. XX permitiu estudar, experimentalmente, a constituição da matéria. O resultado está patente na moderna *física atômica*, que, praticamente, só tem em comum com os ensinamentos dos «atomistas» gregos a palavra «átomo». Os componentes da matéria, os átomos, não são indivisíveis. Atribui-se-lhes um núcleo denso, com carga eléctrica positiva, envolvido por electrões, partículas de carga negativa. O núcleo contém, por sua vez, duas classes de partículas, os prótons, com carga positiva, e os neutrões, com carga neutra. Um átomo de carbono tem, p. ex., um total de 18 partículas: 6 prótons, 6 neutrões e 6 electrões. Experiências realizadas nos últimos anos indicam a possibilidade de que tanto os prótons como os neutrões tenham uma composição complexa, com componentes próprios ainda por descobrir.

A massa e o tamanho das partículas atômicas são tão microscópicos que se torna muito difícil avaliar os seguintes números: a massa das partículas nucleares é da ordem de 10^{-27} kg e o raio do átomo é de 10^{-10} m, aproximadamente (a expressão $10^{-3}=0,001$; 10^{-27} tem 26 zeros depois da vírgula decimal). Para o representar de um modo mais didáctico e compreensível pode ampliar-se o átomo até que o núcleo atinja o tamanho de uma laranja. O núcleo, neste caso a laranja, contém quase toda a massa do átomo, apesar de a camada mais exterior do átomo estar a mais de 10 km de distância do núcleo. Este exemplo é igualmente válido para materiais tão densos e pesados como o ouro e o chumbo. Os electrões actuam como alvos eficientes que mantêm os núcleos separados entre si. A densidade da matéria não terrestre pode ser muito maior do que a dos corpos celestes: calcula-se, p. ex., que em certas estrelas chega a ser 100 000 vezes maior do que a densidade existente na Terra.

No caso de atingir temperaturas elevadíssimas de vários milhões de graus, as bruscas colisões dos átomos podem romper as camadas protectoras de electrões, razão pela qual os núcleos dos átomos chegam a encontrar-se.