

RESUMO SIMPLIFICADO ESTILO NOTA DE IMPRENSA

Importância da organização dos elétrons para a caracterização de materiais por feixes de prótons.

Pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul em colaboração com pesquisadores da Alemanha e Austrália mostraram que o agrupamento dos elétrons na matéria tem influência significativa para a determinação das características dos materiais quando analisados por feixes de prótons.

Em aulas de física e química do ensino médio os estudantes são apresentados ao conceito de matéria e aos diferentes modelos de átomo desenvolvidos durante a história da ciência. Dentre eles está o famoso experimento de Ernest Rutherford (1871-1937) no qual uma folha de ouro (mais fina do que um fio de cabelo) foi bombardeada com partículas alfa (partículas carregadas positivamente que são constituídas de dois prótons e dois nêutrons). O arranjo experimental contava com uma tela fluorescente que circundava o alvo, no qual todas as partículas eram registradas, boa parte dessas atravessava a folha, mas algumas ricocheteavam. A ideia base desse experimento era a seguinte: se atirmos com uma metralhadora em uma caixa de papelão sem conhecermos o seu conteúdo, podemos supor as propriedades do seu interior de acordo com o que acontece com as balas que nela chegam. Caso as balas atravessassem a caixa, o seu conteúdo seria algo leve como algodão, porém se as balas ricocheteassem seria algo pesado como ferro. Se ambos os eventos acontecessem no mesmo experimento, o interior da caixa conteria uma mescla desses materiais. Com essa ideia simples Rutherford conseguiu mudar o modelo atômico em sua época. Nos dias atuais esse mesmo raciocínio é utilizado para determinar a composição de materiais (conteúdo da caixa), ao registrar a velocidade com que prótons (balas) ricocheteiam neles. Contudo, a precisão das informações obtidas depende dos possíveis valores de velocidade perdidos pelo próton ao ricochetear nos materiais e quanto esses valores podem variar dependendo da interação. Uma vez

que as colisões dessas partículas dentro da matéria ocorrem de forma aleatória, assim como na tábua de Galton da figura ao lado (ou na parede do quadro *The wall*), existe uma distribuição em torno da posição média mais provável em que as bolas caem. Além disso, se a distribuição dos pregos (elétrons)

na tábua de Galton (matéria) não for uniforme, a largura da distribuição das posições finais será alargada (distribuição das velocidades dos prótons que colidem com a matéria). No

presente trabalho, foi estudada a interação de prótons com a matéria. Primeiramente, foi determinado com experimentos (como o de Rutherford) o valor médio da energia perdida (associada à velocidade) por prótons em filmes finos de platina, bem como o quanto esse valor pode variar (distribuição da perda de energia) entorno do valor médio. Por fim, foi mostrado que o agrupamento dos elétrons na matéria adiciona um alargamento extra nos valores possíveis da energia perdida.

