

Interação de partículas carregadas com a matéria

Colisão elástica com o núcleo

A difusão da partícula incidente é devida à sua interação electromagnética com o núcleo, e é do "tipo Rutherford":

$$\frac{d\sigma}{d\Omega} \propto \left(\frac{Z_1 Z_2 e^2}{E} \right)^2 \cdot \frac{1}{\sin^4 \theta/2} \quad \left(\begin{array}{l} 1: \text{incidente} \\ 2: \text{alvo} \end{array} \right)$$

⇒ difusão a grandes ângulos muito menos provável que difusão a pequenos ângulos.

Ex.º: $\frac{d\sigma}{d\Omega} (\theta = 180^\circ) = 10^{-5} \cdot \frac{d\sigma}{d\Omega} (\theta = 6^\circ)$
(retrodifusão)

A variação máxima de energia de uma partícula de massa M_1 ao chocar com outra de massa M_2 em repouso é obtida num choque frontal ($\theta = 180^\circ$):

$$\frac{E'}{E} = \left(\frac{M_1 - M_2}{M_1 + M_2} \right)^2 \quad \text{ou} \quad \frac{\Delta E}{E} = \frac{E' - E}{E} = - \frac{4 M_1 M_2}{(M_1 + M_2)^2}$$

Para electrões ou partículas α chocando em núcleos pesados, $M_1 \ll M_2 \Rightarrow \frac{E'}{E} \approx 1$.