

L'efficienza di emissione di Bremsstrahlung negli elementi è proporzionale a Z^2 , quindi c'è più emissione in piombo che in acqua.

La perdita di energia per radiazione cresce quasi linearmente con l'energia, mentre cresce solo con il $\ln(E)$ quella per urto. Ad alte energie è dominante la perdita per radiazione.

Tabella 6.1 e discussione e Fig. 5.6

Formula empirica

$$\frac{(-dE/dt)_{rad}}{(-dE/dt)_{coll}} \approx \frac{Z E_k}{800}$$

Come per le particelle pesanti si può definire un range

$$R(E_k) = \int_0^{E_k} \left(-\frac{dE}{dx} \right)_{tot}^{-1} dE$$

Mentre nelle particelle pesanti questo ha il significato anche della distanza di penetrazione, in questo caso significa solo la distanza percorsa perché la traiettoria non è rettilinea.

Anche qui relazioni empiriche

E_k in MeV
 per $0.01 \leq E_k \leq 2.5$ MeV $R = 0.412 E_k^{(1.27 - 0.954 \ln E_k)}$

$$\ln E_k = 6.63 - 3.24 (3.23 - \ln R)^{1/2}$$

$E_k > 2.5$ MeV

$$R = 0.530 E_k - 0.106 \Rightarrow E_k = 1.89 E_k + 0.2$$

Figura 6.8 - Il μ elettrone è più dannoso che α .