

Regole di somma.

Generalità.

- Le regole di somma limitano i valori delle sezioni d'urto su tutto l'intervallo dell'energia di eccitazione.

Non si conosce il dettaglio della sezione d'urto, ma ne fissiamo l'andamento globale.

Questi limiti dipendono soltanto dalle proprietà dello stato fondamentale del nucleo.

Regole di somma per fotoreazioni.

- Riscrivo la sezione d'urto di fotoassorbimento eq. 73

$$\sigma_T(\bar{\epsilon}_i \rightarrow \bar{\epsilon}_f) = 8\pi^3 \frac{\bar{\epsilon}+1}{\bar{\epsilon}} \frac{1}{[(2\bar{\epsilon}+1)!!]^2} \frac{1}{2\bar{\epsilon}_i+1} k^{2\bar{\epsilon}-2} \frac{E_f - E_i}{\hbar c} \frac{1}{M} \left| \langle \bar{\epsilon}_f M_f | \sum_{\alpha=1}^Z e_{\alpha} \hat{r}_{\alpha}^{\bar{\epsilon}} \frac{Y_{\bar{\epsilon}}(\hat{r}_{\alpha})}{\bar{\epsilon} M} | \bar{\epsilon}_i M_i \rangle \right|^2$$

Con $\bar{\epsilon}_i \neq 0$ in generale indica il momento angolare dello stato iniziale del nucleo. Per questo motivo c'è il termine

$$\frac{1}{2\bar{\epsilon}_i+1} \rightarrow 1 \text{ per } \bar{\epsilon}_i = 0.$$

Ho sostituito $k^{2\bar{\epsilon}-1} = k^{2\bar{\epsilon}-2} \cdot k = k^{2\bar{\epsilon}-2} \frac{E_f - E_i}{\hbar c}$ dove E_f ed E_i sono le energie iniziali e finali del nucleo.

- La regola di somma pesata è definita come:

$$S_{\bar{\epsilon}} = \int dE \frac{1}{k^{2\bar{\epsilon}-2}} \sigma(E) = 8\pi^3 \frac{\bar{\epsilon}+1}{\bar{\epsilon}} \frac{1}{[(2\bar{\epsilon}+1)!!]^2} \frac{1}{2\bar{\epsilon}_i+1} \sum_M \left| \sum_{\bar{\epsilon}_f M_f} \frac{E_f - E_i}{\hbar c} \langle \bar{\epsilon}_f M_f | \sum_{\alpha=1}^Z e_{\alpha} \hat{r}_{\alpha}^{\bar{\epsilon}} \frac{Y_{\bar{\epsilon}}(\hat{r}_{\alpha})}{\bar{\epsilon} M} | \bar{\epsilon}_i M_i \rangle \right|^2$$