

La transizione elettromagnetica conserva parità e time-reversal.

La conservazione della parità impone che:

$$\tilde{\pi}_i \tilde{\pi}_f = \tilde{\pi}_T \quad \text{o} \quad \tilde{\pi}_T = \tilde{\pi}_i \tilde{\pi}_f$$

$\tilde{\pi}_i$ - parità stati iniziale e finale

$\tilde{\pi}_T$ - parità trans. e.m.

$$\tilde{\pi}_T = (-)^{\bar{\sigma}} \quad \text{per } M_{\bar{\sigma}} \text{ e } T_{\bar{\sigma}}^{\text{el}}$$

$$\tilde{\pi}_T = (-)^{\bar{\sigma}+1} \quad \text{per } T_{\bar{\sigma}}^{\text{mag}}$$

Dato che per diffusione elastica $i=f$

$$\tilde{\pi}_T = (\tilde{\pi}_i)^2 = 1$$

questo elimina i $\bar{\sigma}$ dispari per $M_{\bar{\sigma}}$ e $T_{\bar{\sigma}}^{\text{el}}$ e quelli pari per $T_{\bar{\sigma}}^{\text{mag}}$.

Per la conservazione di time-reversal si ha che:

$$\langle \bar{\sigma}_f \| M_{\bar{\sigma}} \| \bar{\sigma}_i \rangle = (-)^{\bar{\sigma}_i - \bar{\sigma}_f + \bar{\sigma}} \langle \bar{\sigma}_i \| M_{\bar{\sigma}} \| \bar{\sigma}_f \rangle$$

$$\langle \bar{\sigma}_f \| T_{\bar{\sigma}}^{\text{el}} \| \bar{\sigma}_i \rangle = (-)^{\bar{\sigma}_i - \bar{\sigma}_f + \bar{\sigma} + 1} \langle \bar{\sigma}_i \| T_{\bar{\sigma}}^{\text{el}} \| \bar{\sigma}_f \rangle.$$

Per $\bar{\sigma}_f = \bar{\sigma}_i$ si vede che solo $\bar{\sigma}$ pari possono soddisfare il time-reversal di $M_{\bar{\sigma}}$ e $\bar{\sigma}$ dispari per $T_{\bar{\sigma}}^{\text{el}}$ o $T_{\bar{\sigma}}^{\text{mag}}$.

⇒ Questo significa che nella diffusione elastica $T_{\bar{\sigma}}^{\text{el}}$ non soddisfa contemporaneamente la conservazione della parità e l'invarianza per inversione temporale, per questo motivo il suo contributo alla diffusione elastica è nullo.