

Caratterizzazione rivelatore a barriera superficiale

Gianluca Cavallaro
Marco Gobbo

24 Marzo 2020

1 Introduzione

L'obiettivo di questa parte dell'esperienza è quello di allestire, ottimizzare e caratterizzare il rivelatore che verrà in seguito utilizzato per lo studio dell'interazione delle particelle alfa con la materia. In questo report ci proponiamo di analizzare le misurazioni acquisite, effettuandone l'analisi.

2 Strumentazione

- Crate NIM per alimentazione di moduli di elettronica standard
- Modulo 7401-7401VR Alpha Spectrometer CANBERRA
- Scheda ACD/MCA CAEN N957
- PC di controllo per la scheda ACD/MCA
- Pompa rotativa e circuito per l'evacuazione della camera
- Rivelatori di Silicio a barriera superficiale (900 mm^2 di area)
- Sorgente alpha di ^{241}Am

3 Caratterizzazione con impulsatore calibrato in energia

Dopo aver posto il rivelatore al Silicio in una camera a vuoto, si sfrutta la catena di lettura classica (pre-amplificatore, amplificatore, shaper, ACD/MCA) per generare sull'elettronica in uscita dei segnali la cui forma è analoga a quella che il rivelatore fornisce in seguito ad una interazione alfa. Come indicato, nel caso specifico il rivelatore è polarizzato con una tensione di 50V. Si fissano dei precisi valori di energia dell'impulsatore, in un intervallo che va da 1 MeV a 10 MeV, e con i dati ottenuti si costruiscono diversi istogrammi,

uno per ciascun valore di energia. Da ognuno di questi istogrammi, tramite una estrapolazione gaussiana, è possibile ricavare la posizione, espressa in mV, del picco. Di seguito sono riportate le posizioni dei 10 picchi, relative alle 10 raccolte dati a nostra disposizione:

-inserire tabella con dati-

Attraverso questi dati, si va a costruire un grafico Energia vs. posizione del picco. Questo grafico rappresenta la **curva di calibrazione**:

-inserire grafico-

3.1 Osservazioni

Qui inseriamo conclusioni e osservazioni riguardanti questa parte

4 Caratterizzazione con sorgente di 241-Am

In questa parte successiva, nella camera viene inserita una sorgente di 241-Am, e ciò che in questo caso viene misurato è lo spettro in energia di questo materiale. Di seguito è riportato proprio lo spettro, con una tabella che evidenzia i picchi relativi alle emissioni alfa della sorgente:

-inserire istogramma-

-inserire tabella con picchi-

L'individuazione dei picchi di emissione dell'americio ci permette di costruire un'altra curva di calibrazione:

-inserire grafico-

Come ultima cosa, è possibile calcolare la risoluzione del rivelatore:

-inserire grafico risoluzione vs. energia-

4.1 Osservazioni

Qui inseriamo conclusioni e osservazioni riguardanti questa parte. Serve mettere il confronto con la curva di calibrazione del punto precedente, verificare l'andamento della risoluzione al variare dell'energia e gli effetti che influiscono su di esse