

Studio della reazione $^{17}\text{O}(n,\alpha)^{14}\text{C}$: estensione del metodo del Cavallo di Troia alle reazioni indotte da neutroni

Tuesday, November 15, 2016 3:21 PM (2 minutes)

Summary

La reazione $^{17}\text{O}(n,\alpha)^{14}\text{C}$ è di particolare interesse sia in ambito puramente nucleare che per le sue implicazioni astrofisiche. In particolare, questa reazione indotta da neutroni gioca un ruolo chiave in diversi scenari astrofisici quali la Nucleosintesi durante il Big Bang Inomogeneo o la produzione degli elementi pesanti durante la componente debole dei processi s [1,2].

Per superare le difficoltà legate alle misure dirette di sezioni d'urto di reazioni indotte da neutroni, si è applicato il Metodo del Cavallo di Troia (THM) selezionando opportunamente il contributo quasi-libero della reazione $2\text{H}(^{17}\text{O},\alpha^{14}\text{C})\text{p}$ [3,4].

Tale metodologia ha permesso di utilizzare il deuterio come sorgente di neutroni virtuali e di studiare la reazione nella regione di interesse astrofisico evidenziando la presenza di molti livelli dell' ^{18}O già noti in letteratura ($E=8.213\text{ MeV}$, $J\pi=2+$ and $E=8.282\text{ MeV}$, $J\pi=3-$) [5].

Inoltre, il THM ha permesso di superare gli effetti dovuti alla presenza della barriera centrifuga, come dimostrato dall'evidenza della risonanza centrata a 75 KeV ($E^*=8.125\text{ MeV}$, $J\pi=5-$, $l=3$), assente nelle misure dirette.

[1] J. H. Applegate et al., Ap.J. 329, 572 (1988).

[2] M. Pignatari et al., Ap.J. 710, 1557 (2010).

[3] C. Spitaleri et al., Phys. Rev. C 60, 55802 (1999).

[4] C. Spitaleri et al., Phys. Rev. C 69, 55806 (2004).

[5] M. Gulino et al., Phys. Rev. C 87, 12801(R) (2013).

Primary authors: SPITALERI, Claudio (LNS); GUARDO, Giovanni Luca (LNS); LAMIA, Livio (LNS); GULINO, Marisa (LNS)

Co-authors: Prof. MUKHAMEDZHANOV, Akram (Cyclotron Institute, Texas A&M University, College Station, TX 77843, USA); RAPISARDA, Giuseppe Gabriele; Dr MRAZEK, Jaromir (Nuclear Physics Institute of ASCR, Rez, Czech Republic); LA COGNATA, MARCO SALVATORE (LNS); SERGI, Maria Letizia (LNS); Prof. WIESCHER, Michael (Department of Physics, Joint Institute for Nuclear Astrophysics, University of Notre Dame, Indiana, USA); PIZZONE, Rosario (LNS)

Presenter: GUARDO, Giovanni Luca (LNS)

Session Classification: Posters