

Astrofizyka jądrowa z wiązkami gamma

Kontakt: Chiara Mazzocchi, e-mail: chiara.mazzocchi@fuw.edu.pl. pok. 2.66



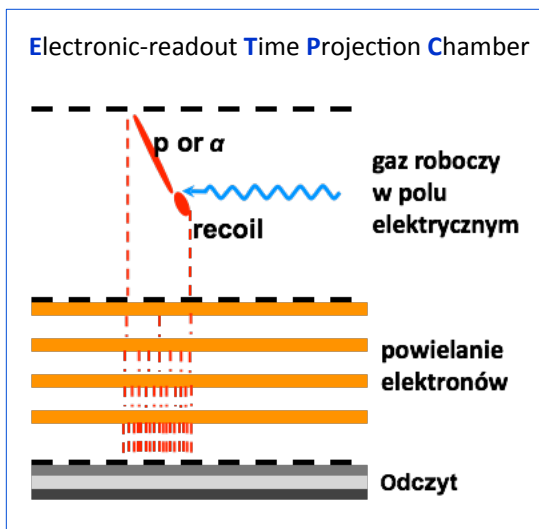
Wspólnie z Zakładem Cząstek i Oddziaływań Fundamentalnych (prof. W. Dominik) budujemy specjalny detektor do badania reakcji jądrowych wywołanych przez, fotony γ , które są ważne do zrozumienia procesów nukleosyntezy w gwiazdach.

Komora dryfowa z odczytem elektronicznym

Detektor zawiera gaz w polu elektrycznym. Cząstka naładowana poruszająca się w gazie odrywa elektrony z atomów gazu (jonizuje je) wzdłuż swojego toru. Elektrony dryfują do elektrod, w których są powielane (wzmocnienie gazowe) i zbierane na elektrodzie.

Reakcje termojądrowe z fotonami

W reakcjach jądrowych między fotonami oraz jądrami atomowymi gazu wytwarzane są cząstki naładowane, które będą rejestrowane w detektorze. Pomiar tych reakcji umożliwia obliczenie ich przebiegu w gwiazdach.



Gdzie?

Detektor jest konstruowany w Warszawie i będzie używany w nowym europejskim laboratorium ELI-NP, Magurele, Rumunia, gdzie w niedalekiej przyszłości będą dostępne wiązki fotonów γ .



Nukleosynteza pierwiastków do A=60

Spalanie wodoru:

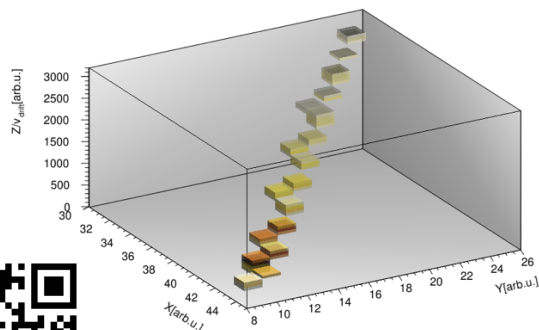
- * $4p \rightarrow {}^4\text{He} + 2e^+ + 2\nu$:: łańcuch pp, cykl CNO, ...
- * synteza helu

Spalanie helu:

- * $3\alpha \rightarrow {}^{12}\text{C}$; ${}^{12}\text{C}(\alpha, \gamma){}^{16}\text{O}$, ${}^{16}\text{O}(\alpha, \gamma){}^{20}\text{Ne}$, ${}^{20}\text{Ne}(\alpha, \gamma){}^{24}\text{Mg}$
- * synteza C, O, Ne

Spalanie C/O, Ne, Si:

- * synteza pierwiastków o $16 < A < 60$



Zrekonstruowany tor cząstki alfa w detektorze prototypowym

