

Vážený pane Wagnere

[prosím o interakce](#)

Naší první aplikací metody bylo přímé určení pravděpodobnosti syntézy jádra  $8\text{B}$ , (1) které je hlavním astrofyzikálním zdrojem vysokoenergetických neutrin, ve snaze přispět k řešení problému známého jako deficit slunečních neutrin. Experimenty probíhaly jednak na radioaktivních svazcích jádra  $7\text{Be}$  (2) Texaské university a jednak na svazku  $3\text{He}$  (3) v ÚJF, kde byla realizována komplementární měření ANC potřebná k zajištění optimální přesnosti všech měření. Ve srovnání se stávajícím solárním modelem byla potvrzena nízká hodnota emise těchto neutrin zjišťovaná již dříve v několika světových laboratořích, čímž byla opět otevřena otázka možnosti existence neutrinových oscilací a s nimi spojené nenulové klidové hmotnosti neutrin. Ujasnění tohoto problému bude mít veliký význam z hlediska astrofyziky zvláště pro detailní studium procesu nukleosyntézy v supernovách.

V současné době probíhá měření astrofyzikálně významných konstant určujících pravděpodobnost jaderných reakcí pro syntézu jader jednotlivých větví CNO cyklů. Důležitou reakcí v tomto cyklu je reakce záchytu protonů jádrem  $14\text{N}$ , (4) o níž zatím nejsou známé přesné informace. Přitom tato reakce je klíčová, neboť určuje energetický výstup cyklu. Znalost přesné hodnoty má význam i pro spolehlivé určování stáří studovaných hvězd. Proto byl v Ústavu jaderné fyziky realizován experiment s cílem určit s náležitou přesností příslušné ANC, které dovolují získat pravděpodobnost reakce syntézy  $14\text{N} + p \rightarrow 15\text{O}$  (5) a rozšířit tak informace významné pro upřesnění stelárních modelů.

Navržená metoda ANC bude aplikována i v perspektivním programu studia reakcí přenosu částic alfa. Měření astrofyzikálně významných reakcí radiačního záchytu těchto částic rozšíří možnosti testování aktuálního modelu tzv. nehomogenního "big bangu" (IBBN, Inhomogeneous Big Bang Nucleosynthesis), který popisuje možnost syntézy těžších jader i v počáteční fázi vývoje hvězd díky nehomogenitám v množství nukleonů v důsledku přechodu kvark-gluonové fáze na hadronovou. Společné experimenty budou prováděny na stabilních i radioaktivních svazcích supravodivého cyklotronu K500 Texaské A&M University.

[4.7.2002](#)