

ATOMMAGKUTATÓ INTÉZET

4026 Debrecen, Bem tér 18/c, 4001 Debrecen, Pf. 51.

Telefon: 06-52-509200, Fax: 06-52-416181

e-mail: director@atomki.hu; honlap: <http://www.atomki.hu>

A KORMÁNYTÁJÉKOZTATÓHOZ KÉSZÍTETT RÖVID ÖSSZEFOGLALÓ A 2007-ES EREDMÉNYEKRŐL

A csillagokban lejátszódó atommagreakciókkal foglalkozó mag-asztrófizikában fontos szerepe van a proton-proton kölcsönhatás kis energiákon megmutatkozó tulajdonságainak. Ezeknek a meghatározása azonban számos kísérleti problémába ütközik. A nehézségek legyőzésének egyik útja, hogy a két proton ütközésének hatáskeresztmetszetét egy alkalmasan kiválasztott háromtest-folyamat segítségével határozzák meg. (Az eljárás a „trójai faló” módszer elnevezést kapta, mert emlékeztet a trójai vár bevételekor használt furfangra.) Az Atomki ciklotron típusú részecskegyorsítóján olasz vendégkutatókkal közösen elvégzett kísérletek bebizonyították a módszer egy fontos tulajdonságát: azt, hogy a p+p ütközés ezen módszerrel való mérése során nem jelentkezik a Coulomb- és a nukleáris szórás interferenciája, amely megnehezíti az ilyen típusú mérések értelmezését. Ez az eredmény fontos lépés további, eddig ismeretlen asztrófizikai magreakciók meghatározása felé.

Az atomok ütközései során az őket körülvevő elektronfelhő is bonyolult átalakulásokon mehet keresztül. Két atom összeütközésekor különleges esemény az, amelyben egy kiütött elektron az egyik atommal együtt mozog. Ennek jeléül az atom mozgásának az iránya és energiája környékén jellegzetes lándzsahegyszerű csúcsot figyeltek meg az elektronok energiaeloszlásában. Legutóbb az Atomki egyik elektrosztatikus gyorsítója segítségével azt vizsgálták, mi történik, ha mindkét atom kibocsát egy-egy elektront, és mindkettő az egyik atommal azonos irányban és sebességgel repül ki. A mérés azt igazolta, hogy az elektronok közti taszítás ellenére ilyenkor is kialakul a lándzsacsúcs.

Az Atomki másik elektrosztatikus gyorsítójával, protonnyalábos mikromegmunkálással rendkívül apró, 10 µm átmérőjű pórusokat tartalmazó szűrőlemezt készítettek 50 µm vastag műanyagfóliákból. A kilyuggatás igen szabályos kör alakú lyukakkal, egyenletesen és kevés hibával sikerült, és a szűrő áteresztőképessége (lyukterület/összterület) 20%. A Debreceni Egyetem immunológusai ígéretes kísérletekbe kezdtek, s ez megmutathatja, hogy válhat-e a szűrőkből az orvostudomány számára hasznosítható termék.

A kőzetek résein a földkéreg mély rétegeiből föláramló szén-dioxid nemcsak veszélyes lehet, hanem gyógyászati célokra hasznos is. Ilyen célból létesítettek évekkal ezelőtt Mátraderecskén szén-dioxidos „szárazfürdőt” (mofettát), amely azonban nem működött megfelelően. Az Atomki kutatói a szén-dioxidos fürdőben és környezetében végzett egyéves folyamatos helyszíni méréseik alapján felismerték, hogy a medencében a gyógygáz nemkívánatos viselkedését elsősorban a medencefal időszakos hőmérsékletinverziója, valamint a kültéri szél zavaró hatásai okozzák. Tanácsukra hőszigetelési és légtechnikai beavatkozásokat hajtottak végre, amelynek eredményeképpen 2007 végére a medence alkalmassá vált a rendeltetészerű használatra. [Gazdasági hasznosulásban érdekelt vállalkozás: Mofetta Kft, Mátraderecske.]