

ATOMMAGKUTATÓ INTÉZET

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

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

E-mail: director@atomki.mta.hu, honlap: <http://www.atomki.mta.hu>

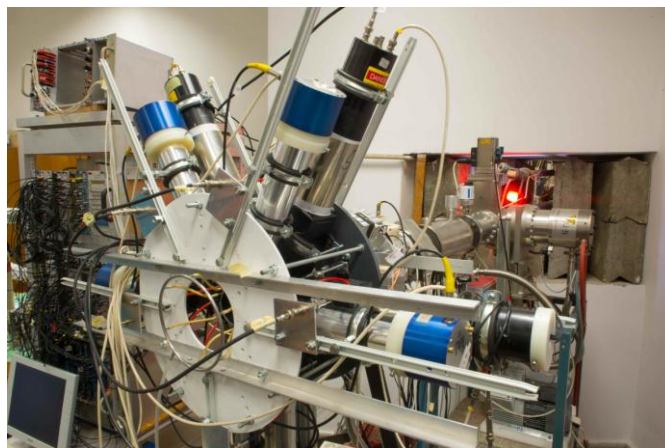
Rövid összefoglaló a kormánytájékoztatóhoz - 2016

Új könnyű részecske keletkezésére utaló anomáliát találtak az Atomkiben

Az elmúlt években egy új kutatási irányt indítottak el az MTA Atommagkutató Intézetében, bekapcsolódva a sötét anyag megismerését célzó vizsgálatokba. Ez a tudomány egyik legnagyobb kihívása, amelynek a felderítéséhez az Atomki atommagfizikai eszközök és módszerek alkalmazásával járul hozzá. A ^8Be atommag egy magasan gerjesztett állapotának bomlásakor keletkező elektron-pozitron párok szögkorrelációját mérték, és abban a nagy szögeknél megfigyelt szignifikáns csúcyszerű eltérést egy új könnyű részecske keletkezésével és elektron-pozitron párra történő bomlásával magyarázták. A 2016 elején publikált kísérleti eredmény felkeltette mind a kísérleti és az elméleti fizikusok figyelmét, mivel egyes elméletek szerint egy ilyen tulajdonságokkal rendelkező részecske megteremtheti a kapcsolatot a látható világunk és a sötét anyag között. A bejelentésre felbolydult a fizikus közösség, és nagy hírű laboratóriumok világszerte független méréseket végeznek, hogy a Debrecenben megfigyelt „ ^8Be anomáliát” megerősítsék vagy megcáfolják. A felfokozott érdeklődésre jellemző az internetes keresések megnövekedett száma, az eredményre reagáló számos folyóiratcikk, valamint az, hogy több nemzetközi konferencián egy-egy teljes szekciót szenteltek ennek a témának.

A magállapotok gerjesztésére gyorsítóval létrehozható magreakciókat használtak. Kísérletükben a ^7Li céltárgyon protonbefogással gerjesztették a ^8Be atommag magasan fekvő energiaszintjeit. A protonokat egy hazai gyártmányú gyorsítóval állították elő, az elektron-pozitron pár szögkorrelációjának mérésére pedig a szokásosnál jóval nagyobb hatásfokú, jó szögfelbontású detektorrendszert építettek, ugyanis a megfigyelt részecske keletkezésének valószínűség kb. 10 milliárdszor (10^{10}) kisebb, mint a magreakció valószínűsége.

Ha a feltételezések beigazolódnak, annak messzemenő következményei lehetnek az atommag- és részecskefizikán túl a kozmológiában is, és segíthetnek a sötét anyag tulajdonságainak feltárásában is.

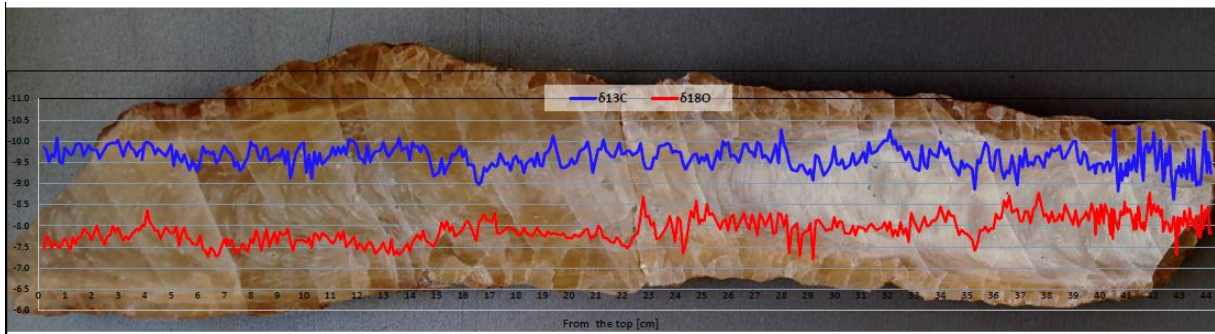


Az elektron-pozitron párokat detektáló spektrométer

Izotóp Klimatológiai és Környezetkutató (IKER) Központ megalakulása

Világviszonylatban is egyedinek mondható integrált kutatóműhely jön létre a Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program keretében, mely egy helyen koncentrálja a legmodernebb izotóp geokémiai és környezetanalitikai mérési módszereket és tapasztalatot annak érdekében, hogy rendszerszemléletű klimatológiai és környezetvédelmi kutatási programokat tudjon megvalósítani.

Az új Izotóp Klimatológiai és Környezetkutató Központ célja a klíma és környezetváltozás átfogó természettudományos vizsgálata, a múltbeli eseményekből tanulva, a jelen folyamatait alaposan elemezve, annak érdekében, hogy felkészülhessünk a küszöbön álló változásokra és azok hatásaira. A vizsgálatok köre kiterjed a talaj- és üledékrétegekre, a mélységi- és csapadék vizekre, növény és állatmaradványokra, a levegőben szálló porra és a légköri üvegházhatású gázokra. A múltbeli globális és regionális átalakulások hatásai máig kiolvashatóak az egyes rétegekbe és közegekbe íródott izotópos és nyomelem jelekből, a rétegek kora elárulja azok képződési vagy lepusztulási ütemét is. A képződési és leszivárgási hőmérsékletek, s az egykori felszíni hőmérséklet hűen megőrződik egyes rétegvizek, illetve barlangi kiválások izotóp összetételében. A használt izotópos és elemanalitikai módszerek alkalmasak a múltbeli klímaváltozások mértékének, ütemének és hatásainak mélyebb feltárására, a korábbi hőmérséklet változások megállapítására, a csapadékjárás és a felszíni vizek alakulásának elemzésére és annak felmérésére, hogy ezek milyen hatással voltak az egykori élővilágra. A kiépülő világ színvonalú nagy érzékenységgű műszerparkkal hatékonyan vizsgálható az egyes környezeti és klimatikus paraméterek egymásra hatása, a múlt és a jelen globális és regionális környezetszennyező elemei és azok hatásai például a sérülékeny mélységi ivóvízbázisok állapotára.



Az Aggteleki (Baradla) cseppkőbarlangból származó cseppkő kiválás, amely rétegeiben megőrizte az elmúlt 97-128 ezer év közötti változásokat. A vízszintes skálán a cm-ben mért távolság a cseppkő csúcsától átkonvertálható időadatra (0 cm – a 97 ezer évvel ezelőtt képződött legfiatalabb szakasz, 44 cm – a 128 ezer évvel ezelőtt képződött szakasz, a cseppkőminta legidősebb része), míg a függőleges skála az izotóparányokat mutatja a szén és az oxigén esetében (stabilizotóp tömegspektrométerrel mérve az Atomkiben). A nekik megfelelő kék, illetve piros vonalokból kiolvasható a barlangi hőmérséklet változása a növekedés teljes időszakában.