

A TUDOMÁNYOS ÉLET HÍREIBŐL

Negyedik nemzetközi tudományos konferencia az atomi szinten lejátszódó elemi jelenségekről

A kolozsvári Babeş–Bolyai egyetem és a debreceni Atommagkutató Intézet szervezésében 2008. június 18. és 20. között került megrendezésre az „Elemi folyamatok atomi rendszerekben – Conference on Elementary Processes in Atomic Systems (CEPAS)” című tudományos konferencia. Az immár negyedik alkalommal sorra kerülő találkozóznak az idén a kolozsvári egyetem adott otthont. A konferenciasorozat első összejövetelét 2000-ben az ungvári egyetemen, a másodikat 2002-ben a gdanski műszaki egyetemen, míg a harmadik találkozót 2005-ben a miskolci egyetemen rendezték meg. A résztvevők száma folyamatosan nő, az első konferenciának közel 70 regisztrált résztvevője volt, míg az ideire már 107 kutató érkezett. A konferencia eddigi helyszínei és a létrehozásakor megfogalmazott szándékok alapján kijelenthetjük, hogy ezt a rendezvénysorozatot a közép-európai országok tudományos intézményei karolták fel, tekintik magukénak. Ez nem jelenti azonban azt, hogy a résztvevők köre is csak erre a régióra korlátozódna. Az idei konferenciára közel 40 kutató érkezett a térségen kívüli országokból, többek között Japánból, az Egyesült Államokból, Németországból és Argentínából, hogy csak néhányat ragadjunk ki a 21 résztvevő ország közül. A konferencia rangját jelzi az is, hogy az Európai Fizikai Társaság hivatalos, támogatott rendezvényei között is megtalálhatjuk a tanácskozást.

A konferencia tematikája elég széles. Magában foglal minden olyan területet, amely az elektronok, pozitronok, ionok és fotonok szabad atomokkal és molekulákkal, vagy szilárd, folyadék- és gőzfázisú anyagokkal történő kölcsönhatásai során lejátszódó jelenségeket kutatja. Az eredményekről 10 szekcióban 35 előadó számolt be. A szóbeli előadásokat követően 2 szekcióban mintegy 120 poszteren nyílt lehetőség a további eredmények bemutatására. Nagy Lászlónak, a szervező bizottság vezetőjének üdvözlő szavait követően Andrei Marga, a Babeş–Bolyai Egyetem rektora, és Pálinkás József, a Magyar Tudományos Akadémia Elnöke nyitotta meg a konferenciát. A megnyitót követő egyik első előadás Berényi Dénes akadémikust, a CEPAS konferenciák egyik kezdeményezőjét köszöntötte abból az alkalomból, hogy idén lesz 80 éves, méltatva az atomi ütközési folyamatok vizsgálatában végzett mintegy 40 éves kutatómunkáját.

A konferencián számos érdekes szakterület került megvitatásra, közülük emelnék ki néhányat. Külön szekciót alkotó téma volt az ütközések során kilöködött elektronok interferenciája. A jelenség a klasszikus Young-féle kétréses interferencia-kísérletig vezethető vissza, amely a fény hullámtermészetét igazolta a 19. század hajnalán. Davisson és Germer 1927-ben hasonló kísérletet végzett el anyagi részecskékkel, ennek során elektronokat szórattott kristály-

rácson. Eredményük igazolta az anyag hullámtermészetét, ami az akkor formálódó kvantummechanika egyik legmeggyőzőbb kísérleti igazolásaként vonult be az irodalomba. Az interferencia kimutatásának feltétele az, hogy a részecskéhez rendelhető hullámhossz a rések távolságával összemérhető legyen. Ez a feltétel teljesül a molekulák ionizációja során is, ami napjainkban számos kutatás tárgyát képezi. A kilöködött elektron bármely nehéz magon szóródhat, ennek eredményeként a detektált elektronok energia és szög szerinti eloszlásában egy interferenciaképnak megfelelő mintázat figyelhető meg. A jelenség tanulmányozása igen jól definiált mérési elrendezéseket igényel az egyéb folyamatokból származó elektronok nagy háttéré miatt. Kimutatását és részletes vizsgálatát leginkább a hidrogén molekulaion és valamilyen nehéz, elektronjaitól megfosztott ion ütközésében végzik, ilyen körülmények esetén biztosítható ugyanis a legegyszerűbben az, hogy a folyamatban csak egy elektron vegyen részt. Ezekben a kutatásokban mind az ATOMKI és mind a Babeş–Bolyai egyetem kutatói szép sikereket értek el.

Egy másik, szintén nagy érdeklődést kiváltó terület az antirészecskével indukált atomi folyamatok vizsgálata. A pozitron és az elektron, valamint a proton és az antiproton csak az elektromos töltéseik előjelében különböznek. Ezek a különbségek azonban jelentősen eltérő folyamatokhoz vezethetnek egy szabad atommal történő kölcsönhatásuk során. Például az elektron „csak” gerjeszteni vagy kiütni tud egy másik elektront az atomból, míg a pozitron elmentéses töltése révén kötött állapotot is létrehozhat az elektronnal, amit pozitroniumnak nevezünk. A hélium atom alacsony energiájú antiprotonokkal kiváltott ionizációja évek óta az érdeklődés homlokterében áll. A kísérletekből nyert hatáskeresztmet-

szet-adatok és a modellszámítások eredményei jelentős eltérést mutatnak. Egy újabb kísérleti vizsgálat – amelyről elsők között ezen a konferencián számoltak be – a korábbi mérések pontatlanságára mutat rá, az újonnan közzétett adatok már lényegesen jobb egyezést mutatnak az elméleti számítások jóslataival. Kis sebességű, már-már állónak tekinthető antiprotonok előállítására meglehetősen nehéz feladat, az antihidrogén, az antiproton és a pozitron kötött állapotai, tulajdonságainak vizsgálatához azonban erre van szükség. Ezek a kutatások elsősorban a mikrovilág pontosabb megismerését és a kvantummechanika jobb megértését segítik elő.

Szintén a kvantumvilág jobb megértését tűzte ki célul a darmstadti fizikai kutatóintézet által koordinált nemzetközi együttműködés, melynek keretében extrém nagy energiájú ionok létrehozására és tárolására alkalmas berendezéseket, valamint nagy intenzitású lézereket terveznek és építenek meg a közeljövőben (Stored Particle Atomic Research Collaboration, SPARC). Így többek között lehetőség nyílik az atomi folyamatok tanulmányozására relativisztikus ütközési feltételek között, vagy a kvantumelektrodinamika tesztelésére a nagy elektromos és mágneses terek esetén. Hidrogén-szerű urán ionok és urán atommagok ütközése során olyan „kvázi” atomokat lehet megfigyelni, amit a természetben nem találunk meg. Ezekről a tervekről és az előzetes eredményekről egy ún. SPARC szekcióban kapott ismertetőt a hallgatóság a konferencia utolsó délutánján.

A számos érdekes téma közül érdemes még szót ejteni a molekulák és fotonok, valamint az ionok kölcsönhatásainak vizsgálatáról is. Ez napjainkban az egyik legdinamikusabban fejlődő terület, amely továbbá ösztönzést kap a sugárbiológiai alkalmazások felől. A sugárterápiás alkalma-

zások szempontjából igen fontos annak megértése, hogy például a víz vagy a DNS molekula hogyan roncsolódik, töredezik a különböző sugárzások hatására. Az eredmények gyakorlati felhasználásának lehetősége motiválja annak az új kutatási területnek a fejlődését is, amely a mikrométer nagyságrendű belső átmérővel rendelkező ún. nanocsövek vizsgálatát tűzte ki célul. A nanocsövekbe belőtt ionok transzmissziójának vizsgálatában elért eredmények az ionok fókuszálhatóságát, vezethetőségét vetítik előre, amelynek szintén lehetnek sugárterápiás alkalmazásai. Több előadás is foglalkozott az ún. kinematikailag teljes mérések elemzésével. Ezekben a komoly technikai felkészültséget igénylő mérésekben a szétrepülő fragmentumokról minden lehetséges információt meghatároznak. Ehhez szükség van a kezdeti feltételek igen pontos ismeretére is, amelyet többek között pl. a céltárgy cseppfolyós nitrogén hőmérsékletűre történő hűtésével valósítanak

meg. Az eredmények megvitatása során azonban kiderült, hogy még számos nyitott kérdés vár megoldásra e területen.

A konferenciát kulturális programokkal, koncertekkel, múzeumlátogatással, kirándulással is igyekeztek színesíteni a szervezők. A konferencia szüneteiben zajló számos igen hasznos tudományos diskusszió túl ez is hozzájárult a találkozó meleg, baráti légköréhez. Minden résztvevő fontosnak tartotta a sorozat folytatását, egyben megállapodtak abban is, hogy a következő, 2011-ben megrendezésre kerülő találkozó helyszíne Belgrád lesz. A konferencián elhangzott előadásokról készült 61 közlemény a Nuclear Instruments and Methods című nemzetközi tudományos folyóiratban fog megjelenni a közeljövőben. A konferenciáról hivatalos web oldala: <http://phys.ubbcluj.ro/cepas/>, ahol további információkat találhatunk a rendezvényről.

Gulyás László

Mátyás és öröksége. Kulturális és politikai kölcsönhatások Kelet és Nyugat között

A Reneszánsz Év 2008 keretében 2008. szeptember 18–19-én nemzetközi történetiszakkerencia került megrendezésre a Debreceni Egyetemen. Az eseményt a Debreceni Egyetem Bölcsészettudományi Karának Történelmi Intézete és a Reneszánsz Programiroda szervezte. A konferencia apropóját Hunyadi Mátyás királlyá választásának 550. évfordulója adta, magának a konferenciának a súlypontja is elsősorban Mátyás király uralkodására, mecénási tevékenységére esett. A konferencia fő támogatói a fentiekén túl a Balassi Bálint Intézet, Debrecen Város Megyei Jogú Önkormányzata, az Erdélytörténelmi Alapítvány, a Debreceni Egyetem BTK Történelmi Doktori

Program, valamint a Debreceni Egyetem BTK Hallgatói Önkormányzata voltak.

A több mint harminc előadó Magyarországi egyetemeiről, főiskoláiról, valamint számos külföldi felsőoktatási és kutatóintézményből érkezett. Képviseltette magát többek között az Eötvös Loránd Tudományegyetem, a Szegedi Tudományegyetem, az Eszterházy Károly Főiskola (Eger), a Magyar Tudományos Akadémia, a külföldi vendégek pedig Romániából, Csehországból és Franciaországból jöttek.

A szeptember 18-i megnyitón beszédet mondott *Barta János* egyetemi tanár (Debreceni Egyetem Történelmi Intézet), *Pálinkás József*, a Magyar Tudományos Akadé-