

Új, nagy perdületű részecske

A Genf melletti nemzetközi kutatóköz-pont (CERN) protonszinkrotronjánál egy svájci csoport új részecskét fedezett fel. Az „újszülött” egy mezon, melynek tömege 1903 MeV, tehát a protonnál kétszer, a legkönnyebb mezonnál, a pionnál pedig kb. 14-szer nehezebb. Érdekessége, hogy a perdülete (spinje) 4 egységnyi, ez az eddig megismert legnagyobb perdületű mezon. Az új részecskének elektromos töltése is van és valószínűleg abba a részecskecsaládba tartozik, melyből eddig csak a Szerpuhovban felfedezett h-mezon ismert.

A mérésnél felgyorsított protonok ütköztetés tanulmányozták. 75 millió jeből kiválógtak 40 000 olyan eseményt, amely során semleges és negatív töltött K-mezon keletkezett. Ezek szögeloszlásának gondos vizsgálatából megállapították, hogy a kaonok egy nagyon rövid élet-tartamú 4-es spinű részecske bomláster-mékai.

A részecskék kvarkmodellje szerint a mezonok egy kvark és egy antikvark kötött állapotai. Ezen összetevők saját belső perdülete $\frac{1}{2}$ egység, így együttesen legfeljebb 1 egységet adhat ki. Egyenlő nagyobb perdületű mezonokban a kvarkok — keringésre emlékeztető — térbeli mozgása hozza létre a nagy spin-t. Az újonnan felfedezett mezon további információkat nyújt a kvarkok közt ható erőkről, az „elemi részecskék” belső felépítéséről.

(CERN COURIER 1978. márc.)

(G. P.)

A kéndioxid mint növekedést serkentő anyag

A szennyezőanyagok között jelentős helyet foglal el a füstben távozó kéndioxid. Csupán az NSZK-ban 150 millió tonnára becsülük az évente így módon levegőbe jutott kéndioxidot. A levegő összetétele emberre, állatra és növényre egyaránt hat. Amíg a tiszta levegőben csak 0,002–0,008 ppm szennyezőanyag mutatható ki, addig a fűtőanyagokból a kéményeken keresztül távozó szennyeződés a 15 ppm-értéket is meghaladhatja. Ahogy ezt a Münchener Biokémiai Intézet munkatársai megállapították, a levegőben levő kéndioxid már 0,2–0,3 ppm koncentrációban ártalmas a növényekre, sőt közülük a zuzmók és mohák már az ennél jóval alacsonyabb koncentrációra is érzékenyen reagálnak (ezért indikátornövényként is használhatók, ahogy erről már említett tettünk lapunk hasábjain is). A kéndioxid gáz első sorban a levelek légzőnyílásain át jut a növény szervezetébe, a növényi testnedvbe s ott kén-sav alakjában oldódik; ez már 82 mikrogramm/ml koncentrációban is káros hatást fejt ki: néhány perc múlva jelentős mértékben csökken a fotoszintézis mértéke, tehát a széndioxidnak a szénhidráttá való átalakítása. A kutatók szerint ez azoknak az enzimeknek köszönhető, amelyek a fotoszintézisben részt vesznek. További következmény lehet a légzőnyílások „megbénulása” is, továbbá a sejtek feloldódása, a klorofill lebomlása s végül is mindez a növény pusztulásához vezet.

Ugyanakkor meglepő módon — azt is megállapították, hogy a széndioxiddal kismértékben szennyeződött levegő egyáltalán nem hátrányos a növényre, sőt elősegíti a növény növekedését. Azt is bebizonyították, hogy ez a kedvező növekedést serkentő hatás a jobb szénhidrátszintzsisből fakad. Ez a reakció a növény évmilliók alatt szerzett jobb alkalmazkodó képességére utal, miután a vulkánok kitörése már az ókorban évente 70 millió tonna kéndioxidot juttatott a légkörbe, amivel a növényeknek meg kellett birkóznuk.

(Bild d Wissenschaft 1977. 7. sz.)

(Sz. P.)

Izotóp-szétválasztás segít a kormeghatározásban

Kanadai kutatók vizsgálatai szerint a ^{14}C -kormeghatározási módszert izotóp-szétválasztással kombinálva a jelenlegi 40 000 éves határ 100 000 évre tolrható ki. A kutatók egy 19. századból fa mintájából Van der Graaf gyorsító segítségével a három szén izotópot (^{12}C , ^{13}C , ^{14}C) elválasztották a ^{14}N izotóptól és más szennyező izotóptól. A „hátterajt” így módon annyira sikerült csökkenteni, hogy a $^{12}\text{C}/^{14}\text{C}$ arányt öregebb, és kisebb mennyiségű mintákból is meghatározhaták. Hasonló kísérletekben az Egyesült Államokban a Rochester Egyetem kutatói könnyen meghatározhatók kevesebb, mint három C-atomot 10^{10} ^{12}C atom közül egy hetvenezer évnél idősebb grafit mintában.

(Chemical and Engineering News 1977. dec. 5.)

(Dr. W. A.)

Olajpala—olaj—földgáz—szén

Az ENSZ egyik beszámolója a Föld olajpala-készletét kerekben 245 milliárd tonnára becsüli. E készlet 50%-a is csak a jelenlegi bányászati technológia fejlesztésével termelhető ki. Legnagyobb olajpala előfordulások az USA, Brazília, Szovjetunió területén vannak.

Új olajmezőt fedeztek fel az Északi-tengeren a Shell—Esso Vállalat geológusai, mely Dundee városától K-re 270 km-re fekszik. Az Auk-mezőről 12 km-re levő, Fulmarnek nevezett új olajgyangot lényegesen többre becsülik a szomszédos Auk-olajmező 15–20 millió tonna készleténél, igaz itt döntően mások a geológiai szerkezeti viszonyok is.

Azon a 442 km földgázvezetékén, mely a norvég Ekofisk-gázmezőről szállítja az energia nyersanyagát az északi-tengeri Emden német város kikötőjébe, a dán kormány késedelmes hozzájárulása miatt — csak 1977. október 1-én indult meg a gázszállítás. Az évi 16 milliárd m^3 gázszolgáltatásból belga, német, francia és holland vállalatok részesülnek.

Az Exxon, az Esso leányvállalat 1985-re 36 millió tonna szén-akár kibányásztatni az USA 8 milliárd tonna szénvagyonából. Kanadában 405 km^2 területen reményteljesen folynak a szénkutatófúrások. Az olajárakkal való manipulációk Ausztráliát is szénkutatóra készítették. Sajnos a kutatók még engedélyüket is visszaadták, mivel az eddigi fúrások gazdaságosan kitermelhető szénvagyon nem találtak. Dél-Amerikában, Kolumbiában viszont jelentős szénvagyon rejt egy 381 km^2 -es terület, ahol a fúrások most kezdődnek. Eddig a szén gázosítási és cseppfolyósítási kísérletekre több mint 50 millió dollárt áldoztak, s most van építési alatt egy nagy kísérleti cseppfolyósító üzem 250 millió dollár beruházási költséggel.

(Esso Magazin 1977/2–3.)

(Dr. Kecskés Tibor)

Még egyszer a Szemlő-hegyi-barlangról

A Természet Világa 1978. 4. számában megjelent „Fővárosunk ékessége a Szemlő-hegyi-barlang” c. cikkemre érkezett hozzászólásokat és észrevételeket ezúton köszönöm. Utólag látom, hogy cikkem befejezése félreérthető.

Ezért szeretném hangsúlyozni, hogy a barlang ügyét nem az Országos Idegenforgalmi Hivatal, hanem az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal vette gondozásba.

(Dr. Kessler Hubert)

Röntgensugárzó galaxishalmazok

Régóta vitatott kérdés a csillagászok körében, hogy van-e valamilyen — rendkívül híg — korpuszkuláris anyagfelhő a tőlünk sok millió, vagy akár sok milliárd fényévre levő galaxishalmazokban. A legutóbbi években sikerült megfigyelési tényekkel alátámasztani ezt a feltevést.

A kozmikus objektumok röntgensugárzásának vizsgálatát ma mester-séges holdakra szerelt röntgentávcsövekkel végzik a csillagászok. Egyre többször olvashattunk arról, hogy az űrszondák műszerrel extragalaktikus röntgenforrásokat találtak. Ezek közül talán a galaxishalmazok váltották ki a legnagyobb érdeklődést. Ezek az óriási kiterjedésű kozmikus objektumok sok száz, vagy akár több ezer csillagrendszerből állnak, össztömegük elérheti az ezermilliárd nap-tömeget is. Mégis mindegyik úgy tűnt, hogy bennük a galaxisok közötti térség üres. Sem a látható, sem a rádió szinképtartományban nem sikerült minden kétséget kizáró bizonyítékot találni a galaxishalmazokbeli intergalaktikus anyag léte. A röntgensugárzás révén sikerült megszerezniük azt.

A galaxishalmazok irányából érkező röntgenemisszió eredetéről kétféle magyarázat is született. Az egyik álláspont szerint a rendkívül gyorsan mozgó (a fénysebességgel összemérhető sebességű), úgynevezett relativisztikus elektronok, és a 2,7°K-os, alacsony energiájú hátersugárzás kvantumainak, a fotonoknak kölcsönhatása során keletkezik a detektált röntgensugárzás. A másik elmélet szerint az emisszióért a galaxishalmazokban levő rendkívül híg, de több tucat millió Kelvin-fok hőmérsékletű gáz a felelős. Szerintük tehát a keletkező röntgensugárzás termikus jellegű.

Ezt a nézetet igazolták a londoni University College Mullard Laboratóriumának kutatói. Az Ariel nevű, röntgen-távcsővel felszerelt műhold mérési eredményeiből megállapították, hogy a Perseus galaxishalmaz nemcsak folytonos, hanem vonalas röntgensugárzást is emittál. Ezt a vonalas sugárzást vasionok okozzák. Az amerikai Goddard Űrrepülési Központ kutatócsoportjának az OSO—8 űrszonda segítségével végzett észlelései alátámasztják e felfedezéseket, tekintve, hogy nekik is sikerült több galaxishalmaz (a Virgo és a Coma Berenices) röntgensugárzásában azonosítani a vasvonalat. Ezek a megfigyelések cáfolhatatlan bizonyítéka a halmazokon belüli intergalaktikus felhők létezésének. Ha ráadásul a talált sugárzás a csillagrendszerek közötti rendkívül forró gázfelhőkből erednek, ami ezek után már rendkívül valószínűnek mondható, akkor a röntgenemisszió intenzitás-eloszlásának vizsgálata révén arra az izgalmas kérdésre is választ kaphatunk, hogy vajon az intergalaktikus gázban mekkora a vas gyakorisága a minden bizonnyal túlnyomó többségben levő hidrogénhez képest. Ez azért különösen fontos probléma számunkra, mert a világegyetem fejlődéséről ma alkotott elképzeléseink alapján így eldönthető lenne, hogy a galaxishalmazokban levő intergalaktikus felhők még az ősananyag maradványai-e, vagy pedig csupán később, talán már a galaxisok megszületése után keletkeztek.

Az első gyakoriság-meghatározási kísérletek arra mutatnak, hogy a vizsgált halmazokban az intergalaktikus anyagban csupán mintegy harmada annyi vas van a hidrogénhez viszonyítva, mint a Nap légkörében. Ez persze még mindig sokkal nagyobb relatív gyakoriság annál, semhogy az újonnan felfedezett anyagot az ősfelhő maradványával azonosíthatnánk. Úgy tűnik, hogy a galaxisok közötti felhőket a galaxishalmazok tagjai „pöfékeltek ki” magukból, s hogy ez az anyag már számottevően feldúsult nehezebb elemekben, valószínűleg azáltal, hogy részt vett a csillagokban lejátszódó nukleáris folyamatokban.

(MNRAS 176. 29)

(Sz. N. G.)