

MR. TOMPKINS'İN SERÜVENLERİ

George GAMOV

Profesör konferansa ara vermeyi unutarak coşku ile anlatıyordu.

İkinci Dünya Savaşı'ndan hemen önce iki Alman kimyageri O. HANN ve F. STRASSMANN tamamen yeni bir tip çekirdek dönüşümü keşfettiler. Burada ağır bir çekirdek müthiş bir enerji açığa çıkararak iki eşit parçaya bölünüyordu. Şimdi göstereceğim slaytta (slayt lütfen!) (sayfa 39) sol tarafta ince bir uranyum filamandan çıkarak zıt yönlerde doğru uçuşan iki uranyum parçasını görüyorsunuz. Çekirdek fisyonu olarak bilinen bu olay ilk defa nötronlarla bombardıman edilen uranyumda dikkate çarptı. Ama kısa zamanda periyodik sistemin sonunda yer alan diğer elementlerin de benzer özellikler gösterdikleri anlaşıldı. Gerçekten, öyle görünüyor ki bu ağır çekirdekler zaten kararlılığın tam sınırında bulunuyorlar ve nötronun çarpması ile doğan en küçük bir dürtü onları, aynen olması gerekenden daha büyük bir cıva damlası gibi, iki parçaya bölmeye yeterli oluyor.

Ağır çekirdeklerin bu tür kararsızlığı tabiatın neden sadece 92 element olduğu sorusunu aydınlatıyor. Aslında uranyumdan daha ağır çekirdekler varlıklarını sürdürmezler ve hemen çok daha küçük parçalara bölünürler. "Çekirdek fisyonu" olayı pratik yönden de ilgi çekicidir. Çünkü çekirdek enerjisinin kullanılabilmesini mümkün kılar. Önemli nokta, ağır çekirdek ikiye bölünürken belli bir sayıda nötronda çıkarır. Bu nötronlar da komşu çekirdeklere fisyonu yol açarlar. Bu ise, çekirdeğin içindeki bütün enerjini, serbest bırakan patlayıcı bir reaksiyona yol açabilir. Yarım kilogram uranyumun sahip olduğu çekirdek enerjisinin on ton kömürün enerjisine eşdeğer olduğunu hatırlarsanız, bu enerjili açığa çıkarılabilmenin ekonomimizde çok önemli değişiklikler yapabileceğini kolayca anlarsınız.

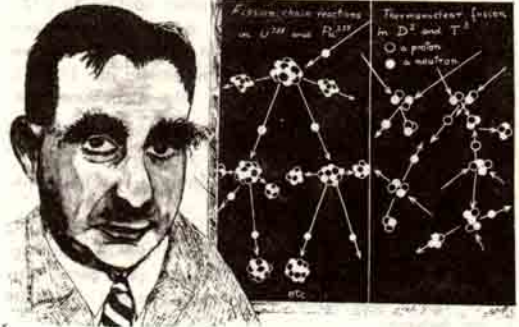
Bununla beraber, bütün çekirdek reaksiyonları çok küçük ölçekte elde edilebilir. Bunlar bize çekirdeğin içyapısı hakkında zengin bilgiler

ÇEKİRDEĞİN İÇİ II

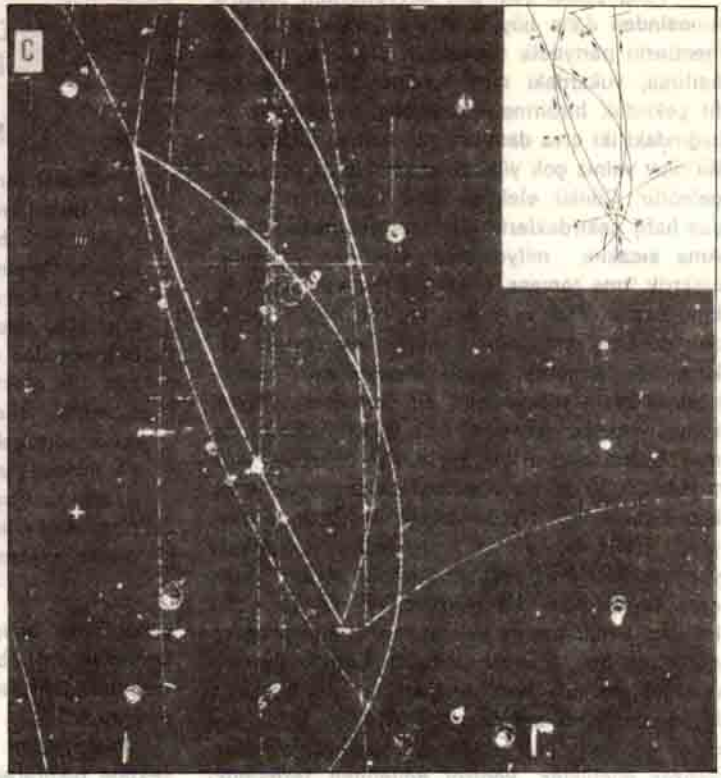
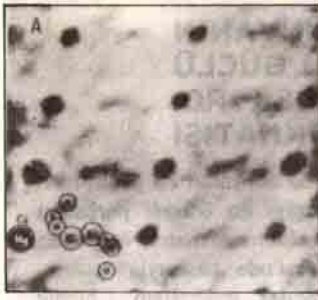
veriyorsa da önceleri büyük miktarda çekirdek enerjisi açığa çıkarma ümidi çok zayıftı. 1939'da Alman kimyagerleri O. Hahn ve P. Strassmann tamamen yeni bir tip çekirdek dönüşümünü keşfettiler. Bu dönüşümde tek bir nötronun çarptığı ağır bir uranyum çekirdeği aşağı yukarı eşit iki parçaya bölünüyor, iki ya da üç nötronla birlikte çok büyük miktarda enerji açığa çıkarıyordu. Çıkan yeni nötronlar ise diğer uranyum çekirdeklerine çarparak onları ikiye bölebiliyor ve daha çok enerji ve daha çok nötron açığa çıkarıyordu. Kollara ayrılan bu fisyon işlemi müthiş bir patlamaya yol açabildiği gibi kontrol edilebildiği taktirde yüksek bir enerji kaynağı elde edilebiliyordu. Şanslıyız ki atom bombası üzerinde çalışmalar yapmış olan ve "hidrojen bombasının babası" olarak tanınan DR TALLERKIN birçok işini bırakıp bize burada çekirdek (nükleer) bombaları hakkında kısa bir konuşma yapmayı kabul etmiş bulunuyor. Bir iki dakika içinde burada olacağını sanıyorum.

Profesör bu sözleri söylerken kapı açıldı ve içeriye ışıltı ışıltı yanan gözlerinin üzerinde koyu ve gür çalılıklar gibi kaşları olan etkili görünüşlü birisi girdi. Profesörün elini sıktıktan sonra dinleyicilere döndü.

"Hölgyeim és Uraim" diye söze başladı "Röviden kell beszélnem, mert nagyon sok a dolyom. Ma reggel több megbeszélésem volt a Pentagon-ban és a Fehér Haz-ban Délutan... Hay Allah, çok özür dilerim!" Bazen hangi dille konuşacağımı şaşırıyorum. Tekrar başlayayım.



Her ne kadar isimleri birbirine benziyorsa da fisyon ve füzyon tamamen farklı işlemlerdir.



A) Bir diopsid kristalindeki atomların Brag tarafından çekilmiş fotoğrafı. Köşede daireler içinde kalsiyum, magnezyum, silikon ve oksijen atomları görülüyor. Büyütme 100.000.000 kadardır.

B) Bir nötron tarafından çarpılan uranyumdan çıkararak zıt yönlere uçuşan iki fizyon parçası.

C) Nötral lambda ve anti-lambda hiperonlarının meydana gelişi ve bozunumu.

Bayanlar, Baylar! Konuşmamı kısa kesmeye mecburum. Çünkü çok meşgulüm. Bu sabah Pentagon da ve Beyaz Saray'da birkaç konferansa katıldım. Öğleden sonra da Nevada'daki French Flats'de yapılacak olan yeraltı deneme patlamasında bulunmam gerekiyor. Akşam da Kaliforniya'daki Vandenberg hava üssündeki yemekte bir konuşmam var.

"Esas nokta atom çekirdeğinin iki tür kuvvet tarafından dengelenmiş olmasıdır: Çekirdeği bir bütün olarak tutmaya çalışan çekici çekirdek kuvvetleri ve protonlar arasındaki itici elektrik kuvvetleri. Uranyum ve plutonyum gibi ağır çekirdeklere itici kuvvetler üstün gelir ve çekirdek en ufak bir dürtü ile çatlayıp iki fisyon ürününe bölünmeye hazırdır. Böyle bir dürtüyü de çekirdeğe çarpan tek bir nötron yapabilir."

Tahtaya dönerek devam etti. "Burada fisyon yapabilen bir çekirdekle buna çarpan bir nötron görüyorsunuz. İki fisyon parçası takriben bir milyon elektron volt enerji taşıyarak zıt yönlere ayrılıyorlar ve taze fisyon nötronları da dışarı atılıyorlar-hafif uranyum izotopunda iki nötron kadar, plutonyum da ise üç nötron kadar. Sonra bölünmeler devam ediyor. Tahtada çizdiğim gibi reaksiyon ilerliyor. Eğer fisyon yapabilen madde parçası küçükse fisyon nötronlarının çoğu fisyon yapacak bir çekirdeğe çarpmadan yüzeye çıkarlar ve zincir reaksiyon da asla başlayamaz. Ama parça büyük olduğu zaman, yani bizim kritik kütle dediğimiz kütlelenin çapı 8-10 cm. kadar ise, nötronların çoğu içeride kalır ve patlama gerçekleşir. İşte çoğu zaman yanlış olarak atom bombası diye isimlendirilen ve bizim fisyon bombası dediğimiz şey budur.

"Ama çekici çekirdek kuvvetlerinin elektrik itmesinden daha büyük olduğu yerde, yani elementlerin periyodik sisteminin diğer ucunda çalışılırsa, yukardaki olay tersine döner. İki hafif çekirdek birbirine dokununca, aynen çay tabağındaki iki cıva damlası gibi hemen birleşirler. Bu olay yalnız çok yüksek sıcaklıklarda meydana gelebilir. Çünkü elektrik itme kuvvetleri yaklaşan hafif çekirdeklerin birbirine değmesini önler. Ama sıcaklık milyonlarca dereceye çıkınca, elektrik itme temasa engel olamaz ve füzyon işlemi başlar. Füzyon işlemi için en uygun çekirdek döteron, yani ağır hidrojen atomlarının çekirdeğidir. Resimde sağda döteryumdaki termonükleer reaksiyonun basit bir şemasını görüyorsunuz. Hidrojen bombasını ilk düşündüğümüz zaman bunun dünya için bir nimet olduğunu sanmıştık. Çünkü dünyanın atmosferinde yayılabilecek hiçbir radyoaktif fisyon ürünü meydana getirmiyordu. Ama böyle "saf" bir hidrojen bombası yapamadık. Çünkü okyanuslardaki sudan elde edilebilecek olan döteryum en iyi nükleer yakıt idi ama kendi başına yanamıyordu. Bu sebepten döteryum özü, ağır bir anyum kabuğu ile çevrelemek zorunda idik. Bu kabuklar çok miktarda fisyon parçaları meydana getiriyorlar. Bazı kişiler de ona "kirli" hidrojen bombası diyorlar. Benzer güçlükler, kontrol edilebilen termonükleer döteryum reaksiyonlarının planlanmasında da karşımıza çıktı. Bütün gayretlere rağmen henüz bunu başarmış değiliz. Ama eninde sonunda bu problemin üstesinden gelinebileceğine eminim."

Dileyicilerden birisi "Dr. Tallerkin tüm dünya nüfusunda zararlı başkalaşımalar yaratan fisyon ürünlerinden hiç bahsetmediniz!?" diye sordu.

Dr. Tallerkin gülümsüyerek "Başkalaşmaların hepsi zararlı değildir. Bazıları nesillerin gelişimine yol açabilir. Yaşayan organizmalarda böyle etkilerle başkalaşımalar olmasa idi, siz ve ben

DÜNYANIN EN GÜÇLÜ ELEKTRO MIKNATISI

Kendi türünde dünyanın en güçlü nükleer hızlandırıcısının en önemli parçasını oluşturacak bir elektromıknatıs, Michigan Eyalet Üniversitesi'nde başarıyla tamamlandı. Araştırmacılar mıknatısın büyük gücünün, onun parçaları masına yol açabileceğinden endişeleniyorlardı. Süper iletken bir elektrik bobininden enerji alan mıknatıs, şimdiye kadar denenmelerden daha ağır çekirdekleri siklotron çevresinde hızlandırarak bir hedefe yöneltecek. Araştırmacılar bu durumda, evrenin yaratılışındaki koşulların benzerinin yapıyarak sağlanabileceğini söylüyorlar.

şimdi birer amip olabiliirdik. Hayatın evriminin tamamen tabii başkalaşımalarla ve en kuvvetlinin varlığını sürdürdürebilmesine dayandığını bilmiyor musunuz?"

Dinleyiciler arasından bir kadın sinirli bir şekilde bağıarak "Yani, hepimiz düzinelerle çocuk meydana getirip, en iyi birkaçını alıkoyarak diğerlerini imha mı edelim!?"

Dr. Tallerkin "Sayın Bayan" diye söze başlamıştı ki, tam o anda anfinin kapısı açıldı ve pilot elbiseli bir adam içeri girdi.

"Efendim acele etmelisiniz! Helikopteriniz dışarıda sizi bekliyor. Hemen hareket etmezsek havaalanında az sonra kalkacak uçağa yetişemeyeceğiz."

Dr. Tallerkin dinleyicilere "özür dilerim. Gitmem gerekiyor. İsten velük!" dedi ve ikisi hızla dışarı çıktılar.

Çev : Doç. Dr. Tuncay İNCESU

SİZ OLSAYDINIZ ?

Çözüm : 1. c7 Kd6 2. Şb5 Kd5 3. Şb4 Kd4 4. Şb3 Kd3 5. Şc2! Kd4! (Şaheser bir savunma. Eğer beyaz Vezir çıkarsa 6. c8V? Kc4 7. Vxc4 pat) 6. c8K (Şimdi hem pat yok hem de a8 karesinden mat istiyor.) 6. Ka4 7. Şb3 ve kazanır. Hem kaleyi istiyor hem de cı den mat yapıyor. (F. Saavedra. 1895)

Çözüm : 1. Şg7 Şb6 2. Şf6! h4 3. Şe5! h3 4. Şd6 h2 5. c7 Şb7 6. Şd7 beraberlik. (Richard Reti, 1928)

Çözüm : 1. Şe7! g5 2. Şd6 g4 3. e7 Fb5 4. Şc5! Fd7 (4. g3 5. Şxb5) 5. Şd4 Şb7 6. Şe3 Şc7 7. Şf4 Şd6 8. e8V Fxe8 9. Şxg4 beraberlik (Richard Reti, 1928)