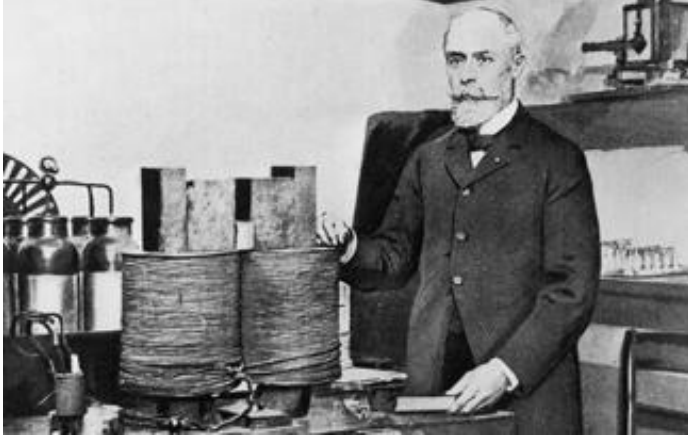


RADYOAKTİVİTE NEDİR? NASIL KEŞFEDİLDİ?

Radyoaktivite, bazı maddelerin atomlarının bozunarak parçacık veya enerji yaymasıdır. Radyoaktiviteyi 1896 yılında Fransız fizikçi H. Becquerel keşfetti.

Radyoaktivitenin bulunuşu

ABD Patent Ofisi Başkanı J.Duell'in 1899'da "Dünyada keşfedilecek bir şey kalmadı." dediği söylenir. C. Röntgen 1895'te X-ışınlarını bulmuştu. Sadece bu buluş bile binlerce keşfin önünü açtı ve Duell'i mahcup etti. Fransız fizikçi H.Becquerel, X-ışınlarının keşfinden çok etkilenmişti. Karanlıkta parlayan uranyum tuzunun X-ışını da üretebileceğine inanıyordu. Uranyum tuzlarını üzeri siyah kağıt kaplı fotoğraf camlarının üzerine koydu ve güneşe bıraktı. Yeterince güneşte kalınca, uranyum tuzundan X-ışınları çıkmasını umuyordu. Ancak hava bulutlu olduğu için, uranyum tuzları ve fotoğraf camlarını çekmeceye koyup, havanın açılmasını bekledi. Birkaç gün sonra, ümidi olmasa da fotoğraf camlarını banyo etti. Sonuç inanılmazdı, yeterince güneş görmediği halde, uranyum tuzu fotoğraf camlarını karartmıştı. Becquerel, ışınlar siyah kağıdı geçip fotoğraf camını kararttığına göre, X- ışını olmalı diye düşündü. Deneyleri tekrarlayınca, güneşe gerek olmadığını, uranyum tuzlarının kendiliğinden ışın yaydığını keşfetti (1896). Madam Curie kısa süre sonra toryum tuzlarının da bu ışınları yaydığını buldu. Ardından polonyum elementini keşfetti. Polonyum da ışın yayıyordu. Bu ışınları "radyoaktivite" (etkinlik yayma) adını verdi. Madam Curie, eşi P. Curie ve H. Becquerel 1903 yılında Nobel ödülü kazandılar.



Radyoaktiviteyi bulan Henri Becquerel

Atomdan küçük nesne var mı?

Atom kelimesi Yunanca "atomos" bölünemez kelimesinden gelir. M.Ö. 450 yılında Democritos "Bir maddeyi sürekli bölersek, bölünemeyecek bir noktaya ulaşırız, bu atomdur" demişti. J. Dalton, 1810'da atomu "Her elementin atomu diğerinden farklıdır, atomlar bölünemez ve yok edilemez" şeklinde tanımladı. Bu tanım tüm dünyada kabul edildi. Ancak 1897'de İngiliz fizikçi J.J. Thomson atomların yapısında elektronlar olduğunu keşfetti. Elektronların hidrojensel

atomundan 1800 kez daha hafif olduğunu da buldu. O güne kadar, dünyada atomdan küçük nesne olmadığına inanılıyordu. Her şey alt üst olmuştu. E. Rutherford, uranyumdan çıkan ışınların, gama ışını ile alfa ve beta parçacıkları olduğunu keşfetti. Bu, uranyum atomu kendi kendine bölünüp dışarıya parçacıklar fırlatıyor demektir. Atom bölünemez ve yok edilemezdi, aksi düşünülmemişti ama atomun bölündüğü kanıtlanmıştı. Fizik ve kimyanın temel kavramları yok oldu. Anlaşıldı ki atomlar küçük parçacıklardan yapılmıştı ve bölünebilirdi. Nobel ödülünü 1908’de kazanan Rutherford, radyoaktivitenin yarıya inmesi için geçen süreyi “yarı ömür” olarak tanımladı. Atomların ortasında küçük bir çekirdek ve etrafında dönen elektronlar olduğunu da 1911’de açıkladı.

Azot atomu oksijen atomuna dönüşür mü?

Rutherford, bilim dünyasını 1919’da bir kez daha sarstı. Radyoaktif bir maddenin önüne tüp içinde azot gazı yerleştirdi. Radyoaktif maddeden çıkan alfa parçacıklarının, azot gazına yaptığı etkiyi inceledi. Bir süre sonra azot tüpünden dışarıya, artı yüklü parçacıklar çıktığını buldu. Bunlara “proton” adını verdi. Azot atomu alfa parçacığı ile çarpışınca, azot bir proton kaybediyor ama kendisi de oksijen atomuna dönüşüyordu. Halbuki yıllarca kitaplar, bir elementin atomu başka elementin atomuna dönüşemez diye yazmıştı. Berilyum metaline çarpan alfa parçacıklarının “nötron” ürettiği İngiltere’de keşfedildi. Bölünemez denilen atomların elektron, proton ve nötron adlı parçacıklardan oluştuğu kanıtlandı.



**Atomun yapısını aydınlatan
Ernest Rutherford**

Radyoaktif element üretebilir miyiz?

Bilim adamları farklı maddelerin atomlarını alfa parçacıkları ile çarpıştırmaya başladı. Bu deneyler çok basitti, çünkü incelenecek maddenin önüne uranyum veya radyum gibi radyoaktif bir madde koymak yeterliydi. Radyoaktif maddeden çıkan alfa parçacıkları, önlerine konulan maddeye yani maddenin atomlarına çarpıyordu. Çok sayıda madde denendi ve bazıları beklenmedik sonuçlar verdi. Madam Curie'nin kızı Irene Curie, eşi ile birlikte bu tür bir deney yaparken 1934'te "yapay radyoaktiviteyi" keşfetti. Alüminyum metaline çarptırdıkları alfa parçacıkları, doğada olmayan "radyoaktif fosfor" üretti. Irene ve eşi Frederic bu buluş nedeniyle 1935'te Nobel ödülü kazandı.



Üçü de Nobel kazanan Madam Curie,
eşi Pierre ve kızları Irene

Radyoaktiviteden nasıl yararlanır?

Radyoaktiviteden tıp, sanayi, ziraat, elektronik gibi alanlarda pek çok amaçla yararlanır. Atom bombası ve nükleer reaktörlerde uranyum, troid kanseri teşhis ve tedavisinde ise radyoaktif iyot kullanılıyor. Gama ışınlarından tıbbi cihaz ve gıdaların sterilize edilmesi için yararlanıyoruz. Uçak gövdesi veya doğalgaz borularında yapılan kaynak yerleri radyoaktivite yardımıyla kontrol ediliyor. Röntgen veya bilgisayarlı tomografi ile tıbbi teşhis için X-ışınları kullanılıyor. Karbon-14 arkeolojide, yaş tayini için en yararlı yöntemlerden biridir.

Radyoaktivitenin bulunuşu yeni bir çağı başlattı. Ancak atom bombası, yüz bin insanın ölümüne neden oldu. Umarız atom enerjisi barışçıl amaçlar dışında bir daha kullanılmaz.

Not: Önümüzdeki haftanın yazısı: "Atom Bombası Nasıl Yapıldı?"

Prof. Dr. Ural Akbulut
ODTÜ Kimya Bölümü

