

Merhaba Yıldız Takımı,

Yavaş yavaş ısınmaya başladığınızı düşündüğümüz Yıldız Takımı bölümü yine ilgi çekici yazı ve köşelerle dolu. Bu ay, Dünya dışındaki yaşamı birlikte sorgulayıp kimi sorulara yanıt arayacak, kimya biliminin kapılarını aralayıp elementler dünyasına süzülecek, dengeli beslenmenin yollarını keşfedecek, yavru bir foku kurtaracağız. Ayrıca, sizlere ayrılan bölümde küresel ısınmayla ilgili görüşlerinizi bulabileceksiniz. Elbette her ay sizlerle buluşan ve çok ilginizi çektiğini düşündüğümüz köşeler bu ay da sizleri bekliyor!

Element Deyip Geçmeyin!

Çevremizde gördüğümüz her şey; masa, pencere, ekmek, ayakkabı, kalem, kâğıt, bilgisayar... hatta tırnaklarımız, saçlarımız, kemiklerimiz, kaslarımız... Hepsi farklı elementlerin bir araya gelmesiyle oluşur. Birbirinden çok farklı gibi görünen birçok cismin, aynı elementlerin farklı elementlerle farklı biçimlerde karışmasıyla oluştuğunu söyleyebiliriz. Örneğin, vücudumuz bir kömür parçasıyla aynı elementi barındırır. Benzer biçimde, havayla suda da ortak elementler bulunuyor. Oysa ne bizim kömüre benzer bir görüntümüz var, ne de havanın suda. Ancak, vücudumuzda tıpkı kömürde olduğu gibi karbon, havada da suda olduğu gibi oksijen ve hidrojen bulunuyor.

Kalsiyum, demir, karbon, oksijen, magnezyum, palladyum, indiyum, ksenon... bunların bir kısmını biliyorsunuz, hatta günlük yaşamınızda sıkça kullanıyorsunuz ama, bir kısmının adını belki de ilk defa burada görüyorsunuz. Bunların hepsi birer element. Günümüzde 116 elementin varlığı biliniyor. Bilinen elementlerin 90 kadarı yeryüzünde doğal halde bulunurken geri kalanlar laboratuvarlarda biliminsanlarınca üretildi. Bunlara element denmesinin bir nedeni var elbette. Elementler aynı türden atomların bir araya gelmesiyle oluşur. Yani her element yalnızca bir çeşit atomdan oluşur. Elementlerin bir diğer özelliği ise, olağan kimyasal süreçlerle başka maddelere ayrıştırılmamaları.

Bu söylediklerimizi anlayabilmek için belki de bir elementin içine bakmak yararlı olur. Maddenin yapı taşının atom olduğunu ve temelde tüm maddelerin atomlardan oluştuğunu biliyoruz. Atom bir elementin, kimyasal özellikleri



ni yitirmeden var olabilen en küçük birimdir. Atom da birtakım atom altı parçacıklardan oluşur. Atomun merkezindeki çekirdekte (+) elektrik yüklü parçacıklar olan protonlar ve yüksüz parçacıklar olan nötronlar bulunur. Çekirdeğin çevresindeyse (-) elektrik yüklü parçacıklar olan elektronlar vardır. Bir atomdaki elektronlarla protonlar sayıca eşittir. Çekirdekteki proton sayısı o elementin atom numarasını verir. Elementlerin her birinin farklı bir atom numarasına sahip olmaları, aynı zamanda hepsinin çekirdeğinde farklı sayıda proton bulunduğu anlamına da geliyor. Çekirdekte protonun dışında nötronların da bulunduğunu söylemiştik. Protonlarla nötronların toplam sayısıysa, bir elementin atom kütlelerini verir. Ancak, nötron sayısı, proton sayısı gibi değişmez değildir. Bu durumda aynı element farklı atom kütlelerine sahip olabilir. Çekirdeğinde farklı sayıda nötron bulunduran atomlara o elementin izotopu deniyor. Bu durumda bir elementin atom kütlelerinin nasıl hesaplanacağı sorusu akla gelebilir.

Elementler doğada farklı miktardaki izotoplarının bir karışımı olarak bulunurlar. Bu nedenle elementin atom kütlesi hesaplanırken, izotoplarının doğada bulunma oranlarına göre bir ortalama alınır.

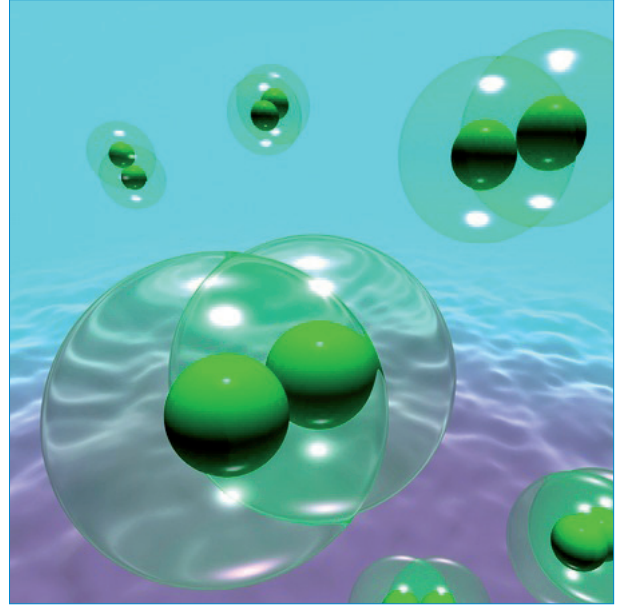
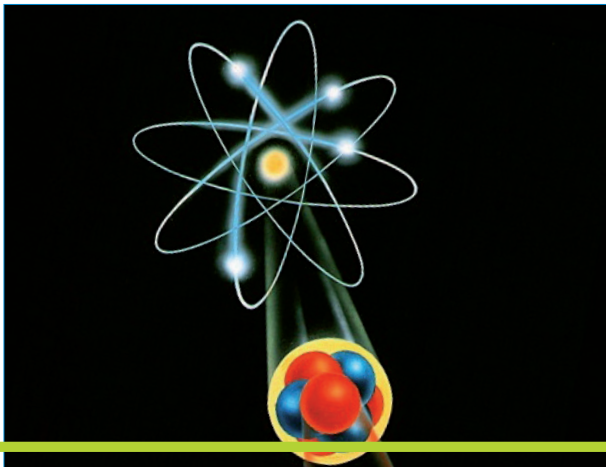
Nerede Bu Elementler?

Elementlerin büyük bir kısmı doğada saf halde bulunmaz. Genellikle iki ya da daha fazla element bir araya gelerek bileşik oluştururlar. Bileşik oluştururken, elementlerin elektron sayılarında bir değişme olur; birbirlerinden elektron alır ya da birbirlerine elektron verirler. Elementler, bileşik yapsalar da kendilerine özgü özelliklerini yitirmezler. Örneğin, karbon 3 milyondan fazla bileşik yapar, ama tüm bileşiklerinde karbon olarak kalmayı sürdürür. Bileşiklerdeki atomlar, genellikle birbirlerine bağlanarak molekül denen birimleri oluştururlar. Bir başka deyişle, kimi elementlerin atomlarının bir araya gelerek oluşturdukları bileşiklerle ortaya çıkan birimlere molekül diyoruz. Örneğin, her bir su molekülü (H_2O), iki hidrojen atomuyla bir oksijen atomunun bir araya gelmesiyle oluşur. Su molekülü, ne tek başına hidrojene, ne de oksijene benzer özellikler gösterir. Ancak, bu ikisi birbirlerinden ayrıldıkları anda, yine eski kimliklerine kavuşurlar. Bir maddenin element mi, yoksa bileşik mi olduğunun belirlenmesiye, ancak 18. yüzyılın ortalarında olanaklı hale geldi. Bunun için birtakım özel yöntemler geliştirildi. Bunlardan biri ayırma. Bu yöntemle, bileşik halindeki elementlerin atomları arasındaki bağlar koparılmaya çalışılır. Örneğin, cıva (II) oksit bileşiği ısıtıldığında, bileşenleri olan cıva ve oksijene ayrışır. Bileşik ısıtılarak molekül-ler arasındaki bağlar koparılır. Oksijen oda sıcaklığında gaz halinde olduğu için, bağlar kopunca oda sıcaklığında deney tüpünden çıkar.

Yeni Elementler

Kimya açısından Orta Çağ en hararetli çalışmaların yapıldığı dönemlerden biri olmuş. O yıllarda herkes altın elde etmeye çalışıyormuş. Bunun için de birçok başka elementti altına dönüştürmenin yolları aranıyormuş. Hatta

Atom çekirdeğinin çevresinde dönmekte olan elektron bulutunun çapı santimetrenin 100 milyonda biri kadarken, proton (kırmızı renkle gösterilen) ve nötron (mavi olanlar) barındıran çekirdeğin çapı bundan 100 bin kez küçüktür. Proton ve nötronların kütlesi, elektronlarından 2000 kat fazladır.



Hidrojen molekülü 1 proton ve elektrona sahiptir.

bu işi gerçekleştirebileceğine inanılan bir "filozof taşı"nın var olduğu düşünülüyormuş. Ancak bildiğimiz gibi, bir element basit kimyasal yöntemlerle başka bir elemente dönüştürülemez. Yine de bu çalışmaların bir kısmı boşa gitmemiş. Bu işle uğraşan "simyacılar" başka bir elementten altın elde edememişler belki, ama bu arada birçok başka element bulunmuş.

Her şey gibi elementlerin de birer adı var. Yeni bir element bulunduğunda, ona elementin özelliklerini kısmen de olsa belirten bir ad verilir. Örneğin, hidrojen Yunanca "su üreten", oksijen "asit yapan", fosfor da "ışık veren" anlamına geliyor. Elementlerin bir kısmı da adlarını gökyüzünden alıyor. Uranyum (Uranüs'ten), neptunyum (Neptün'den) ve plutonyum (Plüton'dan) bunlardan bazıları. Elbette mitoloji de atlanmamış. Tantal, titanyum ve vanadyumun adları mitolojiden seçilmiş. Bunların dışında, kimi elementlere germanyum (Almanya), polonyum (Polonya), fransiyum (Fransa), evropyum (Avrupa) gibi çeşitli ülke, kıta ya da kentlerden esinlenerek adlar verilmiş. Kimi elementler de aynştaynyum (Albert Einstein), kurium (Marie Curie) gibi ünlü biliminsanlarının adlarını almışlar. Ancak, 110. elementle birlikte yeni bulunan elementlere atom numaralarının Latince karşılıkları olan adlar verilmeye başlandı. Bunlar, çok özel laboratuvar koşullarında elde edilen ve saniyenin çok küçük dilimlerinde var olabildikleri için kullanım alanları olmayan elementler.

Elif Yılmaz

Kaynaklar:

Challoner, J., Kimya, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2000
Newmark, A., Kimyanın Öyküsü, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2000
<http://stp.gsfc.nasa.gov/whats-hot/kids/All-Star-Stuff.htm>