

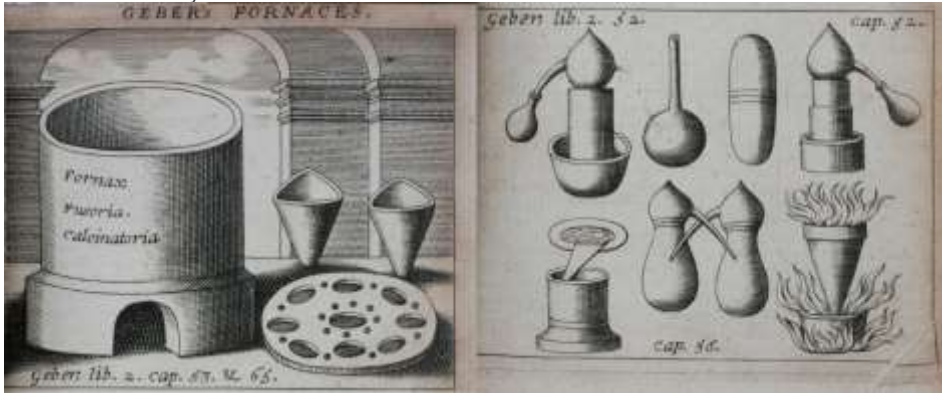
Simyadan Kimyaya: Modern Kimyanın Doğuşu

Câbir bin Hayyan, deney ve teoriye dayalı kimyanın ortaya çıkmasının öncüsü kabul ediliyor. Prof. Dr. Fuat Sezgin, *İslam Uygarlığında Mimari, Geometri, Fizik, Kimya* kitabında Câbir bin Hayyan'a özel bir başlık ayırmış.



İnsanlar çok eski zamanlardan beri maddenin doğasını ve geçirdiği değişimleri anlamaya çalışıyor. Bu çalışmaların ilk örneklerini gerçekleştirenler simyacı olarak biliniyordu. Simyacılar maddenin yapısında ortaya çıkan değişimleri anlamak için çalıştı. Ancak görüşlerini bilimsel yönetime uygun şekilde deney yaparak sınımadılar. Simyacılar maddenin en saf halinin altın olduğunu düşünüyor ve diğer metalleri saflaştırarak altın elde edebileceklerine inanıyorlardı. Bugün ise bu görüşün doğru olmadığını biliyoruz. 8. yüzyılda yaşayan Arap bilgin Câbir bin Hayyan, deney ve teoriye dayalı kimyanın ortaya çıkmasının öncüsü kabul ediliyor. Câbir bin Hayyan'ın çok sayıda laboratuvar araç gereci icat ettiği, kristallendirme ve damıtma gibi kimyasal yöntemleri uyguladığı biliniyor.

Prof. Dr. Fuat Sezgin, *İslam Uygarlığında Mimari, Geometri, Fizik, Kimya* kitabının Kimya bölümünde Câbir bin Hayyan'a özel bir başlık ayırmış. Prof. Dr. Fuat Sezgin, kitabında Câbir bin Hayyan'ın her maddenin temel elementlerin belirli oranlarda bir araya gelmesiyle oluştuğunu ve maddelerin kendilerine has özelliklerinin bu orana dayandığı görüşünde olduğunu belirtiyor. Câbir bin Hayyan bu prensibi *ilm el-mizân* (denge oranları teorisi) şeklinde adlandırmıştı.



Câbir bin Hayyan'ın cevherleri ayrıştırarak hangi temel elementlerden oluştuklarını belirleyebilmek için damıtma, kristallendirme, süzme ve buharlaştırma gibi farklı yöntemler uyguladığı, bu amaçla çeşitli laboratuvar araç gereci kullandığı biliniyor. Hidroklorik asit, nitrik asit, sitrik asit (limonda ve portakalda bulunur) ve asetik asit (sirkede bulunur) gibi maddelerden ilk defa Câbir bin Hayyan kitaplarında söz etmiştir.

Bunu biliyor muydunuz?

Altın, kimyasal ve fiziksel olarak aşınmaya karşı hayli dirençli olduğundan soy metal olarak isimlendirilir. Ancak kral suyu olarak isimlendirilen (belirli bir oranda karıştırılan hidroklorik asit ve nitrik asit çözeltisidir) karışım kullanılarak çözülebilir. Kral suyu çözeltisinin 8. yüzyılda yaşayan bilgin Câbir Bin Hayyan tarafından keşfedildiği düşünülmüyor.

bilim
genç
bilimgenc.tubitak.gov.tr



Câbir bin Hayyan, fiziksel ve kimyasal olarak aşınmalarını engellemek amacıyla metallerin işlenme sürecinde kullanılacak yeni yöntemler geliştirmişti. Ayrıca cam yapımında mangan dioksiti kullanmıştı. Bu yöntem günümüzde şeffaf cam elde edebilmek amacıyla halen kullanılıyor.

Câbir bin Hayyan'ın yirmiden fazla laboratuvar araç gereci kullandığı biliniyor. Prof. Dr. Fuat Sezgin, kitabında İslam medeniyetlerinde kimya ve simya alanında kullanılan çok az sayıda araç gerecin günümüze ulaşabildiğini söylüyor. Ayrıca Câbir bin Hayyan ile ilgili Latince kaynaklar arasında yer alan ve kimyasal fırın resimlerinin bulunduğu *Liber florum Geberti* isimli kitapta kimyasal fırın modellerine yer verildiğini belirtiyor.



UD Library Special Collections

Delaware Üniversitesi Kütüphanesi özel koleksiyonlarında yer alan çizimde Câbir bin Hayyan tarafından icat edilen bir kimyasal fırın görülüyor. Çizimde fırının üzerinde damıtma amacıyla kullanılan bir imbik görülüyor. Câbir bin Hayyan, gerçekleştirdiği bütün bu uygulamalar nedeniyle, deneye dayalı bir bilim dalı olarak kimyanın ortaya çıkışının öncüsü kabul ediliyor ve çeşitli kaynaklarda kimyanın babası olarak da isimlendiriliyor.

Kaynaklar:

Sezgin, F., *İslam Uygarlığında Mimari, Geometri, Fizik, Kimya (Saateleer, Optik, Mineraller, Savaş Tekniği, Antik Objeler)*, Boyut Yayıncılık, İstanbul, 2018.

<http://muslimheritage.com/article/advent-experimental-chemistry>

Marshall, V., "Born in Tus. Persia, Abu Musa Jabir ibn Hayyan is one of the fathers of modern chemistry.", *Royal Society of Chemistry*, 2014.

<https://inside.nku.edu/artsci/departments/chemistry/about/diversity/jabiribnhayyan.html>

NIKOLA TESLA FARKLI BİR DAHİ ADAM



Nikola Tesla'nın En Ünlü Buluşları Nelerdir ? Nikola Tesla kimdir? Tesla günümüzde üretilen bir elektrikli araba markası, hem de bir Rock grubunun ismi. 2006 yapımı Prestij filminde bu sıradışı bilim insanının hayatına ve gizemine bir nebze olsun değinilmişti. Gerçekte ise Tesla (Sırbistan 10 Temmuz 1856, 7 Ocak 1943, New York), yüzlerce patentli buluşa sahip olmasına rağmen, elektrik alanındaki çığır açıcı buluşlarına rağmen ne yazık ki Nobel Ödülü'ne bile layık görülmemiştir. 10 Temmuz 1856 'da doğan Nikola, tüm ömrünü bilime adanmasına rağmen, paraya değer vermediğinden sonunda bir otel odasında yalnız olarak ölmüştür. Bugün yaşadığımız modern hayatı ona borçluyuz sanırım.

Nikola Tesla'nın En Önemli ve En Bilinen Buluşları :

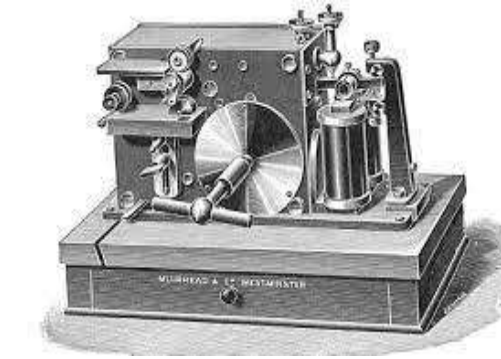
Dönen Manyetik Alan (1882) : Tesla'nın ilk çığır açıcı buluşu, Hırvatistan'daki profesörünün ona doğru akım yerine alternatif akımla çalışan bir motor yapmanın imkansız olduğunu söylemesiyle ortaya çıktı. Tesla hocasının bu fikrinden emin değildi, bu nedenle kafasında bu denemeleri yaparak alternatif akımla çalışabilecek bir motor için dönen manyetik alan tasarladı. Böylece alternatif akımla çalışan ilk motorun nasıl olabileceğini keşfetti. Gerçekten Tesla'nın bunları kafasında tasarlayıp oluşturması, hatta kafasında deneyler yapması ne kadar büyük bir zekaya sahip olduğunu gösteriyor.

AC Motor (1883) : Tesla AC(alternatif akım) için olan bütün planları, ertesi yıl fiziksel modeli üretene kadar kafasında (beynini harddisk gibi kullanabilme yeteneğine sahipti) taşıdı. Alternatif akım manyetik kutuplar hiçbir mekanik yardım olmadan sürekli değişir. DC(doğru akım) motorlarında bu nedenle motoru saran bir armatür vardır. İşte bu

dönen manyetik alanı motorda pratik hale getirerek AC jeneratörler ve transformatörler oluşturdu.



şimşekler ortaya çıkabiliyor. Günümüzde eğlence ve gösteri amacıyla kullanılıyor. Hatta müzik bile yapanları var.



Radyo (1897): Tesla ilk kez Houston Sokağı'ndaki (New York) laboratuvarından 40 km uzaktaki Hudson Nehri' ndeki bir tekneye kablosuz iletim sağlamıştı. Bunun 1895'te yanan laboratuvarında yaptığı da düşünülüyor. Tesla radyo (telsiz) ilişkin antenlerden, radyo alıcılarına kadar herşeyi keşfetse de, radyo keşiflerini yakından takip ederek çalan Guglielmo Marconi tarafından bulunmuş gibi gösterildi. 1943'te ABD Yüksek Mahkemesi Tesla'nın patentinin önceliği olduğunu tanısa da, Marconi radyonun babası olarak bilinmektedir. Tesla, Marconi'nin patentlerini çaldığını bilmekteydi. Tesla, Marconi için şöyle demişti, " Marconi iyi bir adam. Bırakın devam etsin. Benim patentlerimin 17 tanesini kullanıyor," demiştir. Tesla bu buluşunu ilk kablosuz kumandalı tekneyi, floresan ve neon lambaları, toprakta yanan kablosuz lambaları ve Niagara'dan hidroelektrik güç elde etmek için kullanmıştı. Radar ve Emar(Elektro Manyetik Rezonans İndüksiyon) cihazlarında ve hatta Tesla'nın robotlarda bile payı var. Doğru akımın avukatı Thomas Edison, yıllarca Nikola Tesla'yı kötülemiştir. Alternatif akımı kötülecek için kasaba kasaba dolaşıp, alternatif akımla hayvanları öldürmüştür. Alternatif akım sayesinde elektrik çok uzun mesafelere ve ucuza taşınabilmektedir. Doğru akımla uzun mesafelerde elektrik taşımak oldukça maliyetli ve pek mümkün değildir. Tesla 7 Ocak 1943'te öldüğünde, ünü solmuş ve parası bitmişti. Her şeye rağmen insanlık onun buluşlarına ve teknolojisine pek çok şey borçlu.

Kaynak: <http://science.howstuffworks.com/innovation/famous-inventors/famous-nikola-tesla-inventions.html>
<https://www.gercekbilim.com/nikolanin-en-unlu-buluslari-nelerdir/> .

Dünyadaki En Sert Malzeme Elmas Değildir! İşte Onu Geçenler

Bilimi seven herhangi bir kişiye dünyadaki en sert malzemeyi sorduğunuzda muhtemelen alacağınız cevap elmas olacaktır. *Elmas* son derece sert ve dayanıklı bir maddedir ancak bilim insanları tarafından yapılan son keşifler ve çalışmalar sonucunda en sert malzeme listesinde elmas 7. sıraya düşmüştür.

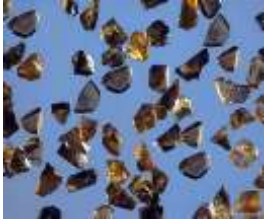
Elmasın gücü yapısında saklıdır. Bünyesinde barındırdığı karbon, diğer elementlerden farklı olarak kimyasal ve fiziksel özellikleri ile tüm doğadaki en büyüleyici elementlerden biridir. Çekirdeğinde sadece altı protonla, bir dizi karmaşık bağ oluşturabilen en hafif elementtir. Bilinen tüm yaşam formları karbon bazlıdır. Bu bağların olası geometrileri, karbonun, özellikle yüksek basınç altında, kararlı bir kristal kafes halinde bir araya gelmesini de sağlar. Koşullar doğruysa, karbon atomları elmas olarak bilinen katı, ultra sert bir yapı oluşturabilir.



Elmas: Değerli bir taş olarak tanıdığımız elmas aslında, tetrahedral bir kafes yapısında birbirleriyle elektronları paylaşan beş karbon atomundan oluşan bir karbon allotropudur. Bu karbon atomları arasındaki kovalent bağ son derece güçlüdür ve oda sıcaklığında kırılması çok zordur. Bu güçlü kovalent bağ nedeniyle, elmasların serbest elektronları yoktur. Bu da onları zayıf bir elektrik, ancak mükemmel bir ısı iletkeni yapar. Aslında, bir elmas termal iletimde bakırdan yaklaşık beş kat daha iyidir. Ancak elmas çok yüksek sıcaklıklarda savunmasız hale gelir. Bir elması

800 ° C'nin üzerinde ısıttığınızda, kimyasal ve fiziksel özellikleri artık aynı kalmaz. Bu nedenle, araştırmacılar uzun zamandır daha iyi kimyasal kararlılığa sahip süper sert malzemeler arıyorlar. Elmaslar hala Dünya'da doğal olarak bulunan en sert malzemelerden biridir.

Elmaktan daha Sert Altı Malzeme - Bor nitrür (w-BN)



Bor nitrür, elmasa benzer bir yapıya sahiptir, ancak bor ve nitrojen atomlarından oluşur. Son derece nadirdir ve yalnızca belirli bir tür volkanik patlamanın ardından bulunabilir. Araştırmacılar tarafından 2009 yılında yapılan bir simülasyon çalışmasında, çelikten %18 daha sert olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, yüksek sıcaklıklarda elmaktan kimyasal olarak daha karardır.

Lonsdaleit



Karbonla dolu ve dolayısıyla grafit içeren bir meteor olduğunu ve bu meteorun atmosferimizi geçerek Dünyamıza çarptığını düşünün. Bu meteorun yolculuğu esnasında dış kısmı ısınmasına rağmen iç kısmı serin kalacaktır. Bununla birlikte, Dünya'nın yüzeyine çarpma sonucunda grafit sıkışarak kristal bir yapıya dönüşür. Elmasın kübik kafesine sahip değildir. Ancak elmasların elde ettiğinden %58 daha fazla sertlik elde edebilen altıgen bir kafese sahiptir.

Dyneema:



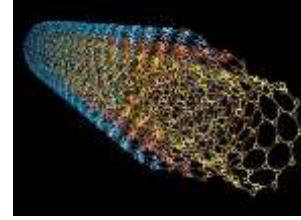
Artık doğal olarak oluşan maddeler alemini geride bırakıyoruz. Bir termoplastik polietilen polimeri olan Dyneema, yüksek moleküler ağırlığa sahip olması nedeniyle olağandışıdır. Molekül yapısındaki uzun zincirler arasında yaşanan etkileşim bu maddeyi çelikten 15 kat daha güçlü hale getirir. Bu nedenle bilinen herhangi bir termoplastik arasında en yüksek darbe dayanımına sahip. Dünyanın en güçlü lifi olarak anılır. Bu nedenle tüm bağlama ve çekme halatlarında kullanılır. Dyneema, sudan daha hafif olmasına rağmen mermiyi bile durdurabilecek kadar güçlüdür.

Paladyum mikro alaşımlı cam



Tüm fiziksel malzemelerin sahip olduğu iki önemli özelliği vardır. Bunlardan ilki deforme olmadan önce ne kadar kuvvete dayanabilecekleri ile ilgilidir. Bu özelliğe direnç ya da mukavemet denir. Çoğu camsı malzemenin kolay kırılabilir yapısı tokluk düzeylerinin düşük olması ile alakalıdır. Ancak 2011'de araştırmacılar, beş element (fosfor, silikon, germanyum, gümüş ve paladyum) içeren yeni bir mikro alaşımlı cam geliştirdiler. Sonunda ortaya paladyum mikro alaşımlı cam çıktı. Hem tokluk hem de direnç açısından bu malzeme listede kendisinden öncekilerin hepsini yener.

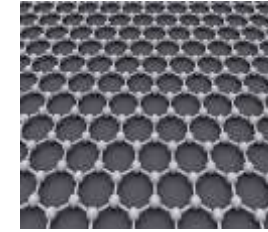
Buckypaper



20. yüzyılın sonlarından beri elmastan daha sert bir karbon formu olduğunu biliyoruz. Bunlar karbon nanotüplerdir. Bir yığın karbon nanotüp alır ve bunlardan makroskopik bir tabaka oluşturursanız Buckypaper elde edersiniz. Her birinin genişliği 2 ile 4 nanometre arasında değişen bu karbon nanotüplerden oluşan buckypaper, çeliğin ancak %10'u kadar ağır olmasına rağmen çelikten yüzlerce kat daha sağlamdır. Buckypaper ateşe dayanıklıdır, termal iletkenliğe sahiptir,

elektromanyetik koruma sağlar. Ama buckypaper %100 nanotüplerden yapılamaz. Bu da onun en sert malzeme listesinin başında yer almasını engeller.

Grafen



Grafen tartışmasız 21. yüzyılın devrimci malzemesidir. Yalnızca tek bir atom kalınlığında olan grafen, boyutuna göre bugüne kadar görülüş en sert ve dayanıklı malzemedir. Hem ısıyı hem de elektriği olağanüstü bir şekilde iletir ve neredeyse %100 ışık geçirgendir. 2010 Nobel Fizik Ödülü, grafen ile ilgili çığır açan deneyleri için Andre Geim ve Konstantin Novoselov'a verildi. Grafen üretim aşamasındaki zorluklardan dolayı hâlâ yaygın bir malzeme sayılmaz. Ancak günümüzde yüzlerce şirket bu amaç

için çalışmaktadır.

Malzemeleri daha sert, daha güçlü, çizilmeye karşı daha dayanıklı, daha hafif, daha sağlam vb. yapma arayışı muhtemelen hiç bitmeyecek. Elmasların artık bilinen en sert malzeme olmadığı bir medeniyette yaşamak harika bir şey. 21. yüzyıl ilerledikçe, hepimiz bu yeni malzemelerle aniden nelerin mümkün olduğunu göreceğiz.

Plastik Şişelerin Altındaki Geri Dönüşüm Kodları Ne Anlama Geliyor?

Plastikler genel olarak bir dizi polimeri ifade eder. Polimerlerin karbon ve hidrojenle oluşan organik bir yapısı vardır. Karbon ve hidrojenin yanı sıra bu yapının zincirlerinde oksijen, nitrojen, kükürt, fosfor gibi atomlar da bulunabilir. Plastikler doğal gaz, kömür ve petrolden elde edilir. Üretim aşamaları işleme, rafine etme, kalıplama, sertleştirme gibi süreçleri içerir ve bu süreçlerde reaksiyonların oranını artıran katalizörler eklenir. Tüm süreçteki anahtar adım polimerizasyondur. Bu süreçte monomerler, plastiğin zincir özelliğini oluşturmak için birleşir.

Plastiklerde bulunan geri dönüşüm kodları, hangi plastiklerin geri dönüşüm ve genel kullanım için güvenli olduğunu ve hangilerinin olmadığını söyler. Geri dönüşüm kodları 1988 yılında The Society of the Plastics Industry (SPI) tarafından tasarlanmış ve daha çok ev tipi ambalaj malzemelerine dahil edilmiştir.

Gerici Dönüşüm Kodları ve Anlamları

1	2	3	4	5	6	7
PETE	HDPE	V	LDPE	PP	PS	OTHER
OK for single use applications	Releases virtually no chemicals	Releases 2 toxic chemicals	At risk of leaching chemicals	Relatively safe, doesn't melt when heated	OK for single use but releases carcinogenic substances when heated	Most dangerous form of plastic

- PET – Polietilen tereftalat -1:** Geri dönüştürülmesi en kolay olan plastik grubudur. Çoğu şeffaf görünümlü şişe bu gruba girer. İçinde bulunan gıda maddesine herhangi bir zararlı madde sızdırmaz. Ancak tekrar kullanım için yeterince temizlenemez ve tekrar kullanıldığında zararlı bakteriler ürer.
- HDPE – Yüksek Yoğunluklu Polietilen –2:** Gıdalarla kullanımı güvenlidir. Daha çok süt, deterjan, oyuncak ve plastik torbaların imalatında kullanılıyor.
- PVC – Polivinil klorür – 3:** Bu plastik ürünler gıdalarla kullanılmamalıdır. İçindeki zararlı maddeleri gıdalara sızdırabilir. Çoğunlukla yiyecek kapları, yumuşak materyaller ve oyuncaklar için kullanılır.
- LDPE – Düşük Yoğunluklu Polietilen – 4:** Çöp torbaları, yemek saklama kaplarında bulunur. Zararsızdır. Suya herhangi bir kimyasal karıştırmasa da, bu plastiğin su şişesi olarak kullanılması yasaktır.
- PP – Polipropilen – 5:** Yoğurt kapları, plastik kapaklar, çocuk bezleri. En güvenli plastik türü olarak kabul edilir. Beyaz renkte ve yarı şeffaf bir plastik tipidir. Isıya karşı yüksek bir direnci vardır

- PS – Polistiren – 6:** Genellikle kullan-at tarzda (yemek paketleri, plastik bardaklar, tabaklar, yumurta kapları) için kullanılmaktadır. Isındığı zaman kanserojen bileşikler yayabildiği bilinmektedir.
- (BPA) ve polikarbonat (PC) ve Diğerleri – 7:** Sporcu su şişeleri, biberonlar, yemek saklama kapları ve bazı pet şişelerde kullanılıyor. Karışık polikarbon materyallerden imal edildiği için geri dönüşüme uygun değildir.

Neden Yeterince Geri Dönüştürmüyoruz?



Plastikler, ideal malzeme özelliklerine sahiptir ve bu nedenle kullanımları yaygındır. Üretimleri ucuzdur ve geri dönüştürülmüş plastik, işlenmemiş olanından daha pahalıya mal olur. Bu nedenle, şirketlerin onları ayırmak ve geri dönüştürmek için para harcamaması şarttır çünkü onları yeniden üretmek çok daha ekonomiktir. Bu yazıda hepimizin bildiği plastik kirliliği ve bunun zararlarından bahsetmeyelim. Çünkü yeni malzemeler ve teknikler bulunup ucuzlayana kadar plastikler ile ilişkimiz devam edecek gibi gözüyor. Bu noktada bilinçli tüketiciler olarak yapmamız gereken gerekli olmadığına plastikleri kullanmamak ve tek kullanımlık malzemeleri tercih etmemek olmalıdır. Ayrıca geri dönüşüm kodlarına uygun biçimde atıkları olabildiğince ayırarak üzerimize düşeni yapmış olabiliriz.

Kaynaklar:

- How to Know What The Number On The Bottom of Your Plastic Bottle Means; <https://sciencing.com>
- What Do Those Numbers on the Bottom of Plastic Bottles Mean; <https://www.mentalfloss.com/>
- What do the recycling numbers mean; <https://sites.google.com/>

Periyodik Tablonun Sonuna Ne Zaman Ulaşacağız?

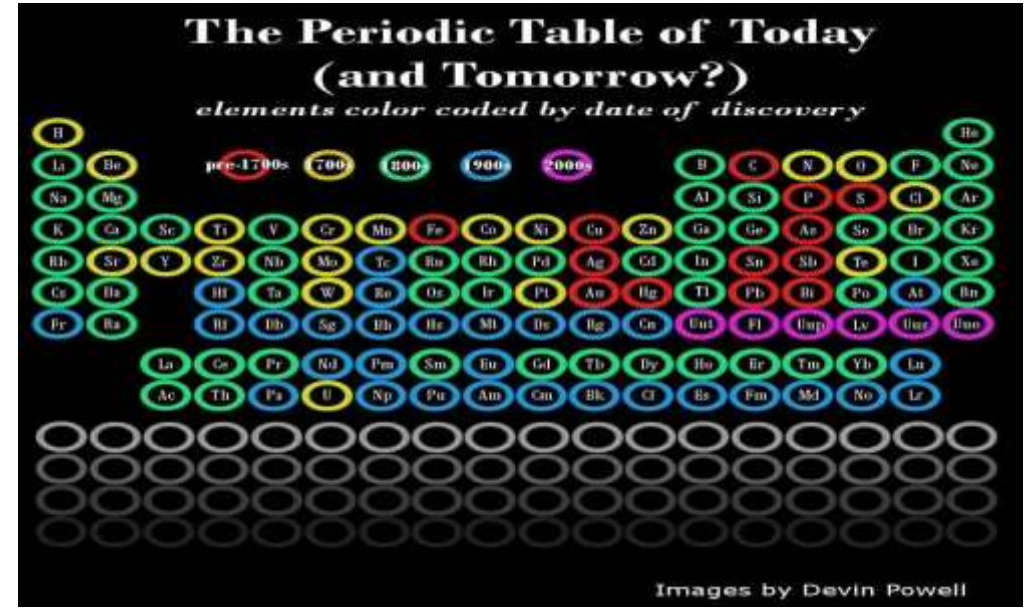
Ellerinde yeni elementler olsa bile, bilim insanları bu simgesel yol haritasının geleceğini tahmin etmekte zorlanıyorlar. 2015 yılının Aralık ayına kadar, periyodik tabloda bazı boşluklar vardı. Neyse ki 113, 115, 117 ve 118. elementlerin yani Nihonium, Moscovium, Tennessine ve Oganesson'un bulunuşu ile boşluklar doldu. Yeni bir sıra başlatacak olan 119 ve 120 elementlerini bulma çalışmaları çoktan başladı. Fakat tam olarak kaç tane daha element olmalı? Periyodik tablonun sonuna ne zaman geleceğiz? Ayrıca neden bir sonu olması gerekiyor? Şimdi bu soruların cevaplarını arayalım.

Rus kimyager ve mucit Dimitri Mendeleev (1834-1907), günümüzde periyodik tablonun "babası" olarak kabul edilir. Mendeleev, 1860'larda Rusya'daki St. Petersburg Üniversitesi'nde bir kimya profesörü olarak çalışıyordu. 1869'un Mart ayında Mendeleev o zamanlarda bilinen 63 elementi alarak atom kütlelerine göre bir tabloya yerleştirdi. Mendeleev'in tablosu yayınlandığında atom altı parçacıklar henüz bulunmamıştı. Fakat onun çalışmasının en önemli özelliği, elementlerin atom ağırlıkları ile fiziksel ve kimyasal özellikleri arasında bağ olduğunu ortaya koymasındı. Mendeleev, periyodik tablonun bu ilk haliyle bilinmeyen elementlerin keşfinin başlamasına sebep olmuş ve elementlerin özelliklerinin daha iyi anlaşılacağı yeni bir döneme ışık tutmuştu.

Modern Periyodik Tablonun Sorunları

150 yıl içinde maddeyi anlamamızda birçok değişiklikler oldu. Protonların keşfedilmesinden sonra bilim insanları bir elementin atom sayısının çekirdeğindeki proton sayısına eşit olduğunu gördüler. Bu yüzden modern periyodik tabloda elementler atom kütlelerine göre değil atom sayısına göre diziliyor. Bugün artan atom sayısına göre dizilmiş 100'den fazla element var. Elementlerin özelliklerinde tekrar eden şablonlar var bu yüzden tabloya **periyodik** ismi veriliyor.

Modern periyodik tablo, protonlar ve elektronlar gibi atom altı parçacıkların davranışını açıklamak için 20. yüzyılda ortaya çıkan kuantum fiziği ile aşağı yukarı tutarlıydı. 1981'deki keşfinden sonra 107. element olan Bohrium, onu çevreleyen diğer geçiş metallere son derece düzgün uyuyordu. Bu nedenle onu keşfeden araştırmacılardan biri "bohrium sıkıcı (bohrium is boring)" diyerek bunun ne kadar öngörülebilir olduğunu belirtmişti. Ancak önümüzdeki süreç daha ilginç olacak gibi gözüküyor.

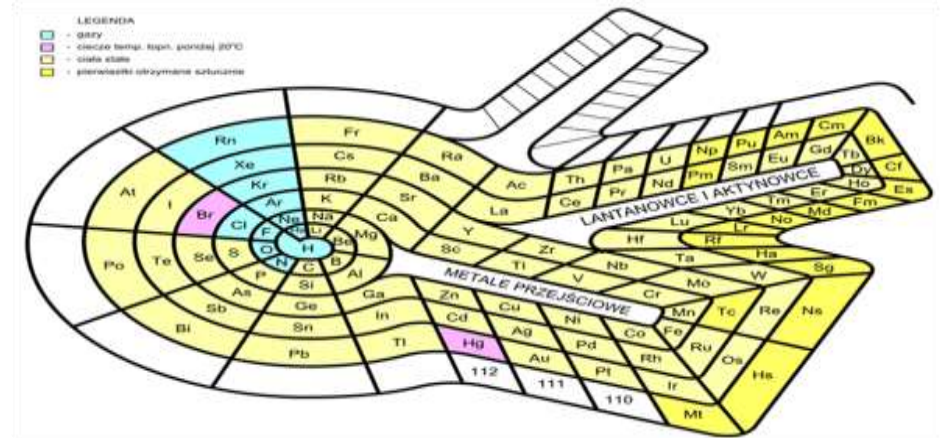


Renklendirme elementlerin keşfedilme yıllarına göre yapılmıştır.

Örneğin, kendi gruplarının diğer üyeleriyle lutesyum ve lavrensiyumdan daha az ortaklığı sahip olan lantan ve aktinyum ile ilgili henüz çözümlememiş bir sorun var. 2. element olan helyum bile bazı noktalarda sorunlara yol açıyor. Periyodik tablonun alternatif bir versiyonu helyumu en dıştaki elektronları yerine tüm elektronlarının düzenine dayanarak berilyum ve magnezyum ile aynı sraya koyuyor.

Görelilik Teorisi İle İlgili Sorun Var

Einstein'ın, Mendeleev'in tablosundan on yıllar sonra yayınlanan, özel görelilik teorisi de sistemde bazı çatlaklar olduğunu ortaya çıkarmış durumda. Görelilik, bir parçacığın kütesinin hızı ile arttığını belirtir. Bu, bir atomun pozitif yüklü çekirdeğinin etrafında dönen negatif yüklü elektronların tuhaf davranmasına ve elementin özelliklerini etkilemesine neden olabilir.



Alternatif periyodik tabloların en popülerlerinden biri, Theodor Benfey tarafından hazırlanan spiral biçimli periyodik tablo. Merkezdeki hidrojeniden başlayan ve hiç kesintiye uğramadan devam eden dizilimde lantanitler ve aktinidlerle geçiş metalleri dışı doğru uzanan kolların içinde yer alıyor. Mesela [altın](#) elementini düşünün. Çekirdek 79 pozitif protonla doludur. Bu nedenle içe doğru düşmemek için elektronlar ışık hızının yarısından daha fazla hızda dolaşmak zorundadır. Bu onları daha büyük hale getirdiği gibi daha sıkı, daha düşük enerjili bir yörüngeye de çeker. Bu konfigürasyonda, elektronlar mavi ışığı yansıtmak yerine emer ve alyanslara kendilerine özgü bir ışıltı verir.

Ünlü fizikçi Richard Feynman'ın, görelilik yardımıyla, periyodik tablonun sonunun 137. element olacağını tahmin ettiği söylenir. Feynman için, 137 "sihirli bir sayı"dır, fiziğin başka bir yerinde herhangi bir neden olmadan ortaya çıkmıştır. Hesaplamaları, 137'nin ötesindeki elementlerdeki elektronların ışık hızından daha hızlı hareket etmesi ve böylece çekirdeğe çarpmamak için görelilik kurallarını ihlal etmesi gerektiğini gösterir. O zamandan beri daha yeni hesaplamalar bu limiti aştı.

Periyodik Tablo İle İlgili Birkaç İlginç Bilgi

- **Periyodik tablodaki elementlerden birisi adını İskandinav Mitolojisindeki tanrılardan alır.** Toryum doğada oluşan radyoaktif bir metal. Sembölü ise Th. Atom numarası ise 90. Bu element İskandinav mitolojisindeki Şimşekler tanrısı Thor'un adını verdi.
- **Şu anda bir elemente ismini vermiş olan ve hâlâ hayatta olan tek bir bilim insanı var.** Rus bilim insanı Yuri Oganessian'ın takma adı 'Bay Element 118'. Sembölü Og olan sentetik radyoaktif element Oganesson'un isim babası.
- **Sadece iki element kadınların ismini taşıyor.** Sembölü Cm ve atom numarası da 96 olan Kuryum'un adı Marie ve Pierre Curie'den geliyor. Meitneriyum ise nükleer fisyon alanındaki çalışmalarıyla bilinen kadın fizikçi Lise Meitner'in adını taşıyor.
- **İskandinavya'da bir kent yakınlarındaki bir köy, dört elemente birden ismini verdi.** Stokholm yakınlarındaki Ytterby, periyodik tabloda adından sıkça söz ettiriyor. Kimyasal elementler Yttriyum, Terbiyum, Erbium ve Ytterbiyum köy yakınlarındaki bir madende keşfedilmişlerdi.

Kaynak; When Will We Reach the End of the Periodic Table?; <https://www.smithsonianmag.com>

Kar Tanelerinin Benzersiz Şekillerinin Arka Planındaki Bilim

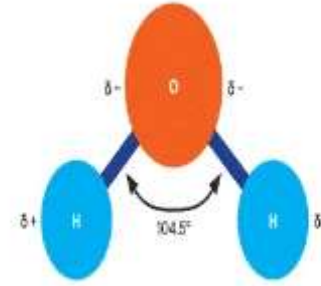
Dünyanın en temel malzemelerinden birisi olan kristaller görüntüleri ve oluşum biçimleri ile antik çağlardan beri insanları büyülemektedir. 17. yüzyılın başlarında, Alman gökbilimci Johannes Kepler kristallerin sıradışı şekillerinin oluşum nedenlerini merak etti. Özellikle kar tanelerinin neden her zaman altıgen biçiminde olduğunu sordu? 1611 yıllarda kaleme aldığı bir makalesinde kar kristallerinin altılı simetri şekillerinden bahsetti. Ancak kar tanelerinin gizeminin çözülebilmesi için aradan dört yüzyıl geçecekti. Bunun için 1912'de X-ışını kristalografisinin icad edilmesi gerekiyordu.

Aslında 18. yüzyılda botanikçi René Just Haüy kristal şekillerin oluşumunun maddenin yapıtaşları olan atomlar ile olan bağlantısını fark etmiş ve detaylarını, Kristalografi biliminin başlangıcı kabul edilen 1801'de mineraloji üzerine yazdığı kitabında ele almıştı. Atom ölçeğinde kristallerin şekilleri genellikle kristal kafesteki en küçük tekrar eden atom kümesinin biçimini yansıtır. Sıradan kaya tuzu (sodyum klorür) için bu küme küp şeklindedir. Kalsiyum karbonat bileşiğinin bir mineral formu olan kalsit ise eşkenar dörtgen şekilli yüzlere sahiptir.

Kar taneleri ise kristallerin desen oluşturma potansiyelini bizlere en keyifli haliyle gösterir. Su, donarken buz kristalleri haline gelir. Kar kristalleri çıplak gözle fark edilemese de yakından incelendiğinde muazzam bir simetri ve fraktal oluşumları barındıran, donmuş su molekülleridir.

Bir Su Molekülü Nasıl Oluşur?

Kar tanelerinin hepsinin simetrik ve altı köşeli olduğunu biliyoruz. Günümüzde bunun nedeninin onun yapı taşları olan su molekülleri ile ilişkili olduğunu ve su moleküllerinin bir araya geldiklerinde son derece karmaşık davranışlar sergileyebildiklerini de biliyoruz. Bir su molekülü, tek bir oksijen atomuna 104,5 derecelik bir açıyla bağlı iki hidrojen atomundan oluşur.



Kimyanın temel özelliklerinden birisi elektronların atomlar arasında paylaşılmasıdır. Bunun sonucunda kimyasal bağlar ortaya çıkar. Bu yapıda da iki hidrojen atomu, tek elektronlarını bir oksijen atomuyla paylaşır. 104,5 derecenin nedeni ise oksijen atomunun dış seviyesinde var olan diğer iki çift elektronun varlığıdır. Su molekülüne kendine özgü şeklini ve birçok olağandışı özelliğini verende budur. Su molekülü, elektriksel olarak nötrdür, ancak elektronların eşit olmayan dağılımı, onu kutupsal bir molekül haline getirir yani bu molekülün negatif bir ucu ve pozitif bir ucu vardır.

Suyun kutupluluğunun önemli bir sonucu, su moleküllerinin birbirine yapışmayı sevmesidir. Su moleküllerinin negatif yüklü oksijen uçları, diğer su moleküllerinin pozitif yüklü hidrojen uçlarını çeker ve bir hidrojen bağı olarak bilinen fiziksel kuvvet yoluyla birbirine bağlanırlar.

Altıgen Formun Oluşumu



Sıcaklık düştüğünde, su molekülleri arasındaki kimyasal çekim hareket kabiliyetlerini ortadan kaldırır ve birbirlerine yapışmaya başlarlar. Sonunda, her köşesinde bir su molekülü olan bir altıgen biçimli bir form alırlar. Bu, istikrarlı bağlar oluşturmanın en etkili yoludur. Bu form ısı düşük kaldığı sürece yapısını korur. Bu altı su molekülü, bir kar tanelinin temelini oluşturur. Her kar tanesi atmosferde – farklı sıcaklıklar, rüzgar ve nem yoluyla – benzersiz bir yolculuk yaptığından, standart kar tanesi diye bir şey yoktur. Hepsinin tek benzerliği altıgen forma sahip olmalarıdır.

Tüm bu kar taneleri toprağa ulaştığında ya hemen eriyecek ya da sıkışmaya ve devamında kristalleşmeye başlayacaktır. Bu durum özellikle sıcaklık karı eritecek kadar bir miktar yükseldiğinde ve hemen yine düştüğünde meydana gelir. Bu yeniden donma olayı sinterleme olarak bilinir. Bir bardak sudaki buz küpleri, su ve buz arasındaki sıcaklık farkından dolayı aynı sebeple belli bir zaman sonra birbirine yapışmaktadır.

<https://www.matematikselsel.org/kar-tanelerinin-bilimi/>

Teleskobun Tarihçesi



Hollandalı Perspektif Camı (1608)

Almanya doğumlu gözlükçü Hans Lippershey, 3 kat yakınlaştırma gücüne sahip ilk mercekli teleskobun mucidi olarak biliniyor. Bu aygıtta Hollandalı perspektif camı deniyordu.

Galileo Teleskobu (1610)



Galileo Galilei, Lippershey'in tasarımını kusursuzlaştırarak 33 kat büyütme gücüne sahip bir teleskop üretti. Bununla Venüs'ün safhaları ve Jüpiter'in aylarından bazıları gibi büyük keşiflere imza attı.

Newton Teleskobu (1668)



İlk aynalı teleskop, ışığın aslında bir renk tayfindan oluştuğunu bulan **Isaac Newton** tarafından geliştirildi. **Newton**'un teleskobu içbükey birincil aynaya ve düz, diyagonal bir ikincil aynaya sahipti.

Cassegrain Teleskobu (1672)

Rahip Laurent Cassegrain aynalı içbükey birincil ayna ve dış bükey ikincil ayna kullanarak yeni bir aynalı teleskop tasarımı geliştirdi. Böylece ışık



birincil aynadaki delikten geçip göz merceğine düşüyor.

Ay'ın İlk Fotoğrafı (1840)



John William Draper 1840'ta **Ay**'ı ilk kez fotoğrafladı. Daguerrotip sürecini ve 13 cm çaplı mercekli bir teleskop kullanarak 20 dakikalık uzun pozlamayla fotoğraf çeken Draper, astrofotografinin babası oldu.

Hooker Teleskobu (1917)



Los Angeles'taki 2,5 metre çaplı Hooker Aynalı Teleskobu 1948'e kadar dünyanın en büyük teleskobuydu. **Edwin Hubble** 1924'te bu teleskopla **Samanyolu** dışındaki galaksileri gözlemledi ve evrenimizin genişlemekte olduğu sonucuna vardı.

Otomatik Teleskop (1967)



Arthur Code ve diğer araştırmacılar ilk mini bilgisayarlardan birini 20 cm çaplı bir teleskobu kontrol etmek için kullandılar. Sistem, delikli kağıt bant kullanarak sabit bir yıldız dizisini ölçüyordu.

Hubble Uzay Teleskobu (1990)



NASA'nın Discovery uzay mekiği, **Hubble Uzay Teleskobu**'nu 1990'ın Nisan ayında alçak **Dünya** yörüngesine yerleştirdi. Bu, uzay gözlemleri için spektograf ve fotometre dahil beş ayrı bilimsel aygıt içeren bir aynalı teleskop.

Keck Teleskopları (1993)



Keck teleskopları, Mayıs 1993'te hizmete giren iki adet 10 metre çaplı aynalı teleskop. Bunlar Hawaii'de Mauna Kea'daki WM Keck Gözlemevi'nde bulunuyor. Dev aynaların her biri bilgisayarla kontrol edilen ve hareket ettirilen daha küçük bölümlerden oluşuyor.

Büyük Binoküler Teleskop (2005)



Arizona'daki Büyük Binoküler Teleskop dünyanın en gelişmiş optik teleskoplarından biri. 2005'te inşa edilen teleskobun 8,4 metre açıklığa sahip iki aynası var. Aygıtla gözlemlenen ilk nesne 88 milyon ışık yılı uzaktaki NGC 2770 sarmal galaksisiydi.

<https://www.bilimseldunya.com/teleskobun-tarihcesi/>



İLGİNÇ ŞEKİLLER - DÜŞÜNDÜREN SORULAR

-Gelişi aslandı, duruşu kaplan. Sobayı çok sever, kendini yere serer.

-Sarı bir mendil, yeşil bir denize düşerse ne olur?

-Kırmızı tuğladan yapılmış tek katlı bir evde yaşıyorum. Evim ise Fransa'da. Peki, evimin merdivenleri ne renktir?

-Bir markette 5 kapak getirene 1 şişe meyve suyu verilmektedir. 50 kapağı olan bir çocuk toplamda kaç tane meyve suyu alabilir?

CEVAPLARI İSE BİR SONRAKİ SAYIDA OLACAKTIR



Geçen sayımızda resimde gördüğünüz şekilde ne yazdığımı bulabilir misiniz diye sormuştuk, Cevabı ise EGZERSİZ olacaktır