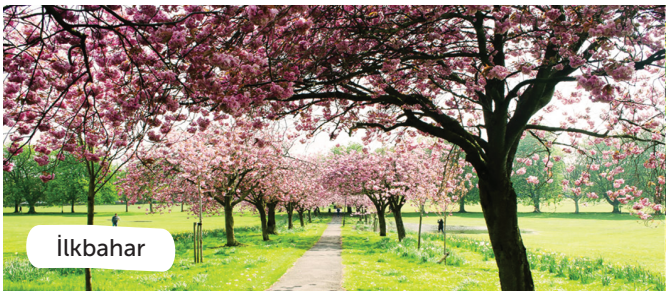
Mevsimlerin başlangıcı olarak dört önemli tarih bulunmaktadır. Bunlar 21 Haziran - 21 Aralık (gün dönümü) ve 21 Mart - 23 Eylül (ekinoks = gece gündüz eşitliği) tarihleridir.

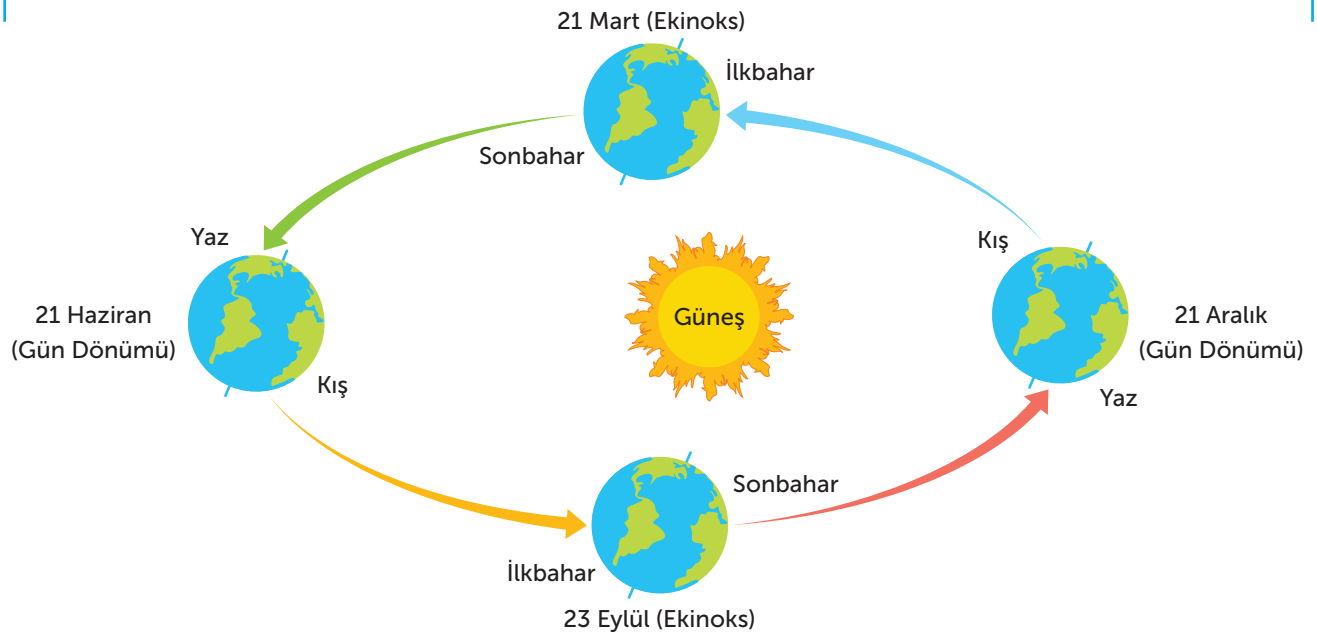








Aşağıda bu tarihlerde Kuzey Yarım Küre ve Güney Yarım Küre'de hangi mevsimlerin başladığı verilmiştir.



İKLİM VE HAVA HAREKETLERİ

Dünya'mızı saran gaz tabakasına **atmosfer (hava)** denir. Hava %78 oranında azottan, %20,9 oranında oksijenden %0,9 oranında argondan, %0,2 oranında karbondioksit, su buharı ve diğer gazlardan oluşan bir karışımdır. Karbondioksit ve su buharı bu bileşenler içinde çok az bir yüzdelik dilimine sahip olsa da yaşam için gerekli olan gazlardır. Su buharı aynı zamanda hava olaylarının gerçekleşmesini sağlayan önemli bir maddedir. Dolayısıyla havanın yapısındaki bu maddeler farklı nedenlerden dolayı hava olaylarını meydana getirmektedir.

Yağmur, kar, rüzgâr, dolu, sis, kırağı hava olaylarına örnek verilebilir. Hava olaylarını etkileyen en önemli etkenlerin başında sıcaklık, basınç ve nem gelmektedir.

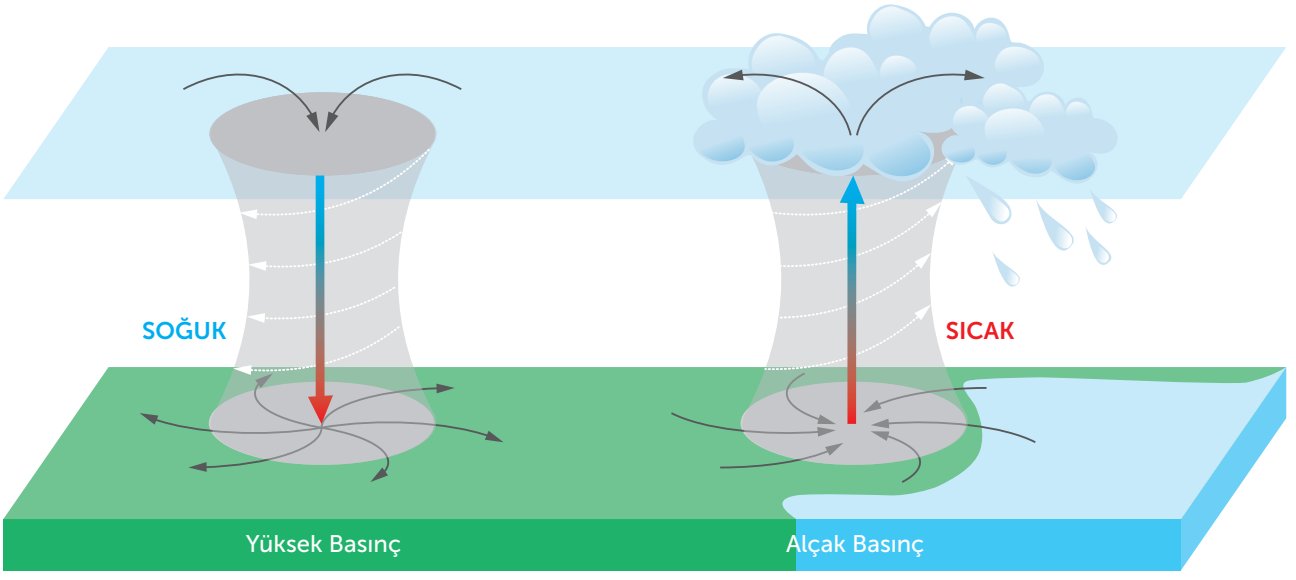
Havadaki su buharına **nem** denir. Su buharı havaya buharlaşma ve terleme yoluyla gelir. Canlıların yaptığı terleme, deniz ve göllerde yaşanan buharlaşma, havanın nemini arttırır. Hava sıcaklığı arttıkça havadaki nem oranı da artar. Özellikle yaz aylarında deniz ve göl kenarlarındaki şehirlerde havadaki nem oranı yüksektir. Havadaki nem nemölçer ile ölçülür. Havanın yapısında bulunan gaz molekülleri hareketli bir yapıya sahiptir. Moleküller sürekli bir şekilde birbiri ile ya da temas ettikleri yüzeylerle çarpışmaktadır. Bu çarpışmalar neticesinde oluşan etkiye **basınç** denir.

Hava sıcaklığı arttığı zaman havadaki gaz moleküllerinin aralarındaki uzaklıklar artar, havanın yoğunluğu azalır. Yoğunluğu azalan havanın oluşturduğu basınç da azalır. Dolayısıyla hava sıcaklığının arttığı yerlerde **alçak basınç alanı**, azaldığı yerlerde **yüksek basınç alanı** oluşur. Sıcaklık farklılığının meydana getirdiği bu basınç farklılıkları hava olaylarının temel sebepleri arasındadır.

Havanın yapısındaki suyun sıcaklık ve basınç gibi faktörler sonucunda yağmur, kar vb. şekillerde yeryüzüne düşmesine **yağış** denir. Yağış alçak basınç etkisi altındaki yerlerde oluşur. Yüksek basınç alanı, havanın açık olacağının habercisidir.

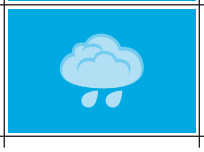
Dünya'nın her yerinde bilim insanları çeşitli gözlem araçlarıyla günlük hava durumu gözlemlerler. Gözlemleri sonucunda elde ettikleri verileri bilimsel açıdan yorumlayarak yağmur, kar, rüzgâr ve fırtına gibi hava olayları ile ilgili tahminlerde bulunurlar. Bu tahminleri hava durumu bültenleri ile diğer insanlara aktarırlar. Günden güne ve bölgeden bölgeye değişen hava olaylarını sıcaklık, yağış, rüzgâr, nem ve hava basıncı gibi etkenler belirler.

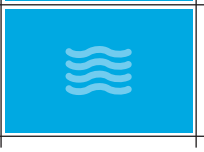
Aşağıdaki şekilde yüksek ve alçak basınç alanları sembolik olarak gösterilmiştir.



İKLİM VE HAVA HAREKETLERİ

Gözlem istasyonlarında çeşitli ölçümler yapılarak, hava olaylarının çeşidi, miktarı, zamanı ve derecesi kaydedilir. Bu veriler sıcaklık, hava basıncı, yağış ve rüzgârlarla ilgili bilgileri içerir. Bunlar da günlük hava durumu haritası için kullanılır.

	Açık
	Az Bulutlu
	Çok Bulutlu
	Parçalı Bulutlu
	Yağmurlu

	Sağanak Yağışlı
	Gök Gürültülü Sağanak Yağışlı
	Karla Karışık Yağmur
	Kar
	Sisli

Atmosferde meydana gelen hava olaylarının oluşumunu, gelişimini ve değişimini nedenleri ile inceleyen hava olaylarının canlılar ve Dünya açısından doğuracağı sonuçları araştıran bilim dalına **meteoroloji** denir. Bu alanda çalışan uzmanlara ise **meteorolog** adı verilir. Meteorologlar bir yerde gün boyunca meydana gelen atmosferik değişimleri inceleyerek hava durumunu belirler ve tahminlerde bulunur. Bunun için farklı bölgelere kurulan istasyonlar ve uydulardan alınan bilgilerden yararlanılır.



Uçakların kalkışları, inişleri, uçuş yolları hava şartlarına göre ayarlandığından pilotlar uçuş sırasında havanın nasıl olacağını bilmek isterler.

Denizciler ve balıkçılar, denize açılacakları zaman havanın güzel mi olacağını yoksa bir fırtına mı kopacağını önceden bilmek isterler.

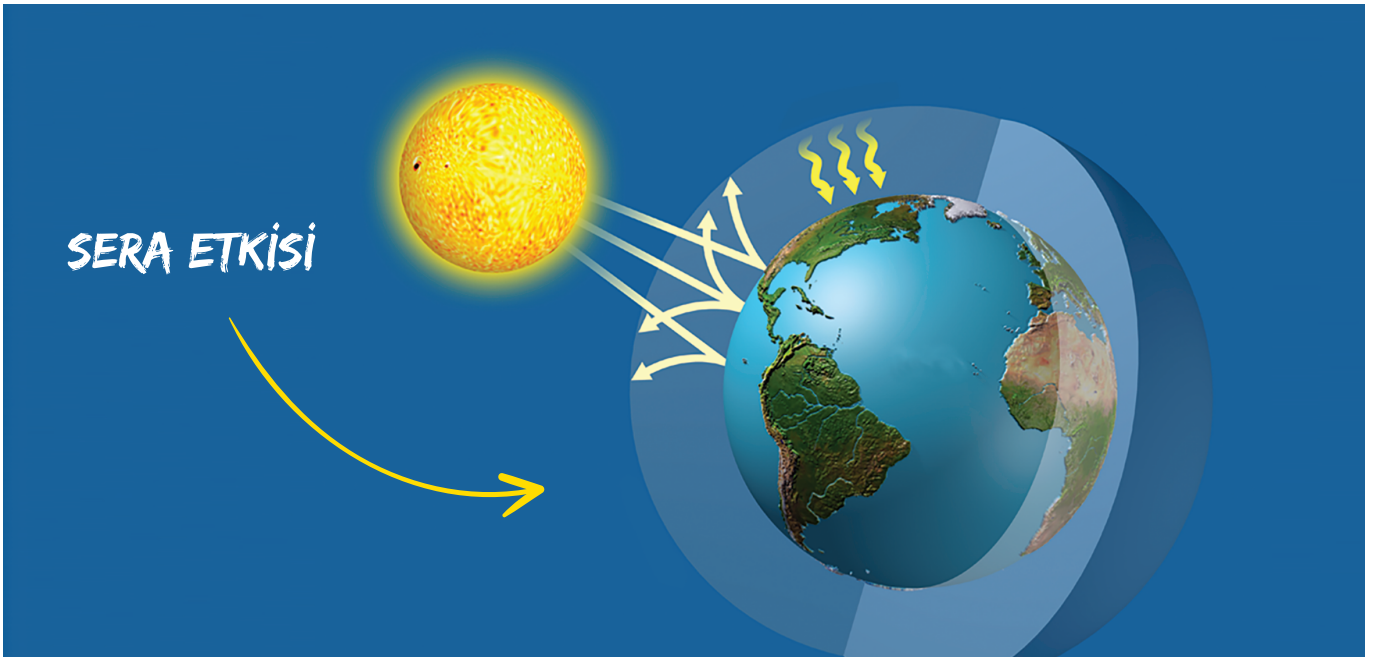




Çiftçilerin ekinlerini ekmek ve biçmek, ilaçlama yapmak, kötü hava şartlarından ekinlerini korumak için hava olaylarını yakından takip etmeleri gerekir.

İKLİM VE HAVA HAREKETLERİ

İklimlerin yapısında meydana gelen küresel çaptaki değişimlere **küresel iklim değişikliği** denir. Örneğin geçmişte kışın nehirlerin ve göllerin donması sıkça gözlemlenirken günümüzde bu olaylar daha az yaşanmaktadır. Atmosferde birikerek Güneş ışınlarının tekrar uzaya yansımasını engelleyen atık gazlara **sera gazları** denir. Bu olaya **sera etkisi** denir. Sera etkisi, küresel ısınmaya neden olur.



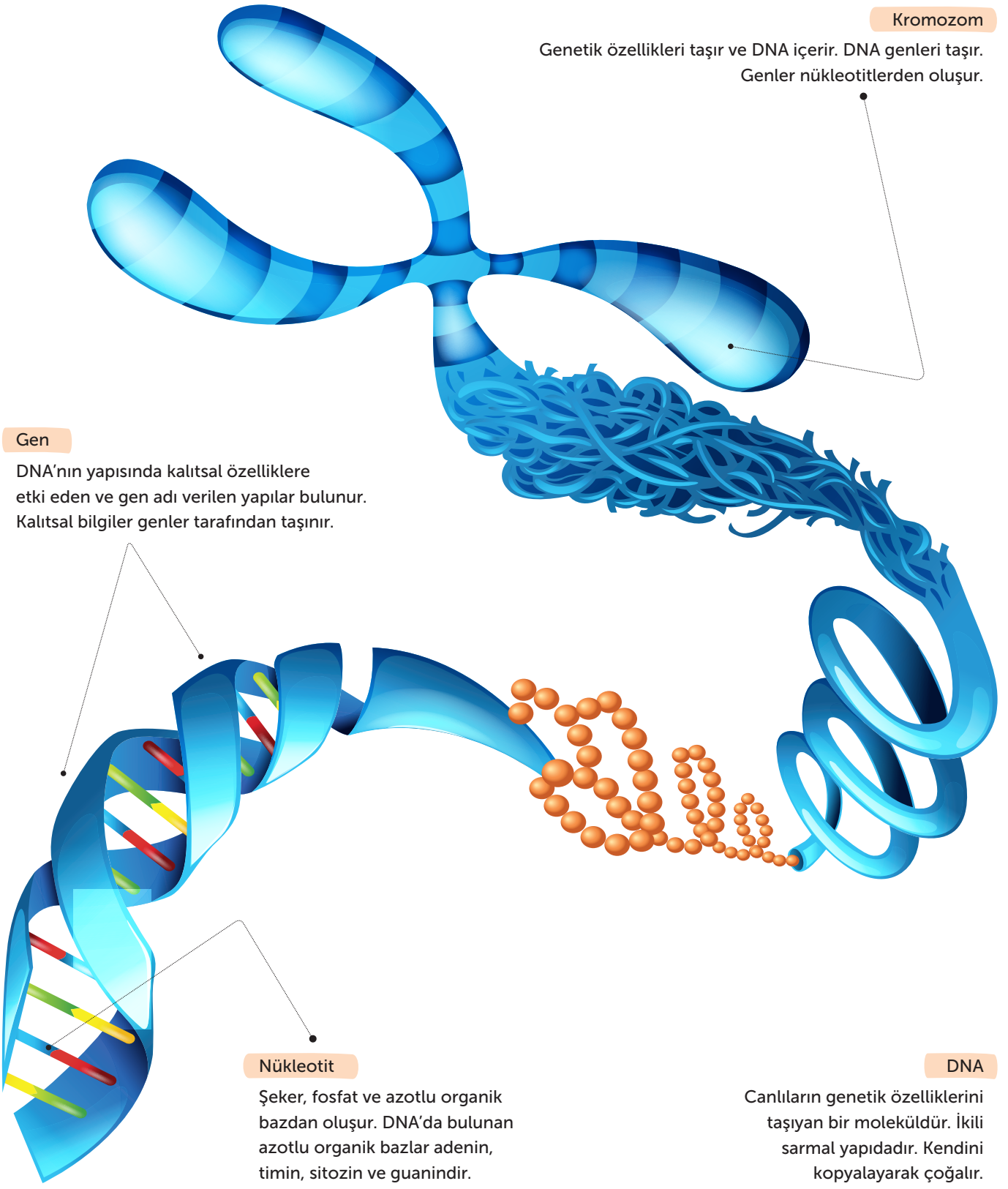
Bilim insanları tarafından tartışılan en önemli öngörüler arasında küresel iklim değişikliğinin nedeni olarak küresel ısınma gösterilmektedir. Fosil yakıtların kullanımının artması, ormanların azalması ve sanayi tesislerinin atmosfere saldığı sera gazları (Karbondioksit, metan, ozon, karbonmonoksit, su buharı) atmosferde var olan sera etkisini kuvvetlendirmektedir. Bunun sonucunda Dünya'nın yüzey sıcaklığı artmakta ve küresel ısınma gerçekleşmektedir.

İklim değişikliği nedeniyle hava sıcaklıklarında her yıl 1 - 3 derece arasında sıcaklık artışı gözlemlenebilir. Bu artışlar su kaynaklarının azalmasına, kuraklık, çölleşme ve erozyona neden olur. Ayrıca bu durum buzulların erimesiyle deniz seviyesini yükselterek tarım ve turizm alanlarının sular altında kalmasına neden olur. Sonuçta iklim değişikliği çığ, sel ve taşkın gibi doğa olaylarında artışa, insan ve hayvan sağlığı üzerinde olumsuz etkilere neden olur.









Kromozom

Genetik özellikleri taşır ve DNA içerir. DNA genleri taşır. Genler nükleotitlerden oluşur.

Gen

DNA'nın yapısında kalıtsal özelliklere etki eden ve gen adı verilen yapılar bulunur. Kalıtsal bilgiler genler tarafından taşınır.

Nükleotit

Şeker, fosfat ve azotlu organik bazdan oluşur. DNA'da bulunan azotlu organik bazlar adenin, timin, sitozin ve guanindir.

DNA

Canlıların genetik özelliklerini taşıyan bir moleküldür. İkili sarmal yapıdadır. Kendini kopyalayarak çoğalır.

DNA VE GENETİK KOD

DNA, hücrenin yönetici molekülüdür ve beslenme, solunum, üreme gibi tüm canlılık faaliyetlerini yönetir. DNA'nın yapısında kalıtsal özelliklerimize etki eden gen bölgeleri bulunur. Kalıtsal bilgiler genler tarafından taşınır.

Bilim insanları **James Watson (Ceyms Vatsın)** ve **Francis Crick (Frensis Kırik)** birlikte çalışarak DNA'nın yapısını temsil eden bir model hazırlamışlardır.

Nükleotitler, DNA'nın temel yapı birimleridir. Bir nükleotidin yapısında fosfat, şeker ve azotlu organik baz bulunur. Azotlu organik bazlar adenin (A), timin (T), sitozin (C) ve guanin (G)'dir.



Aşağıda DNA molekülünde bulunan azotlu organik bazlar, fosfat ve şekerin şematik gösterimleri verilmiştir.



DNA'NIN KENDİNİ EŞLEMESİ

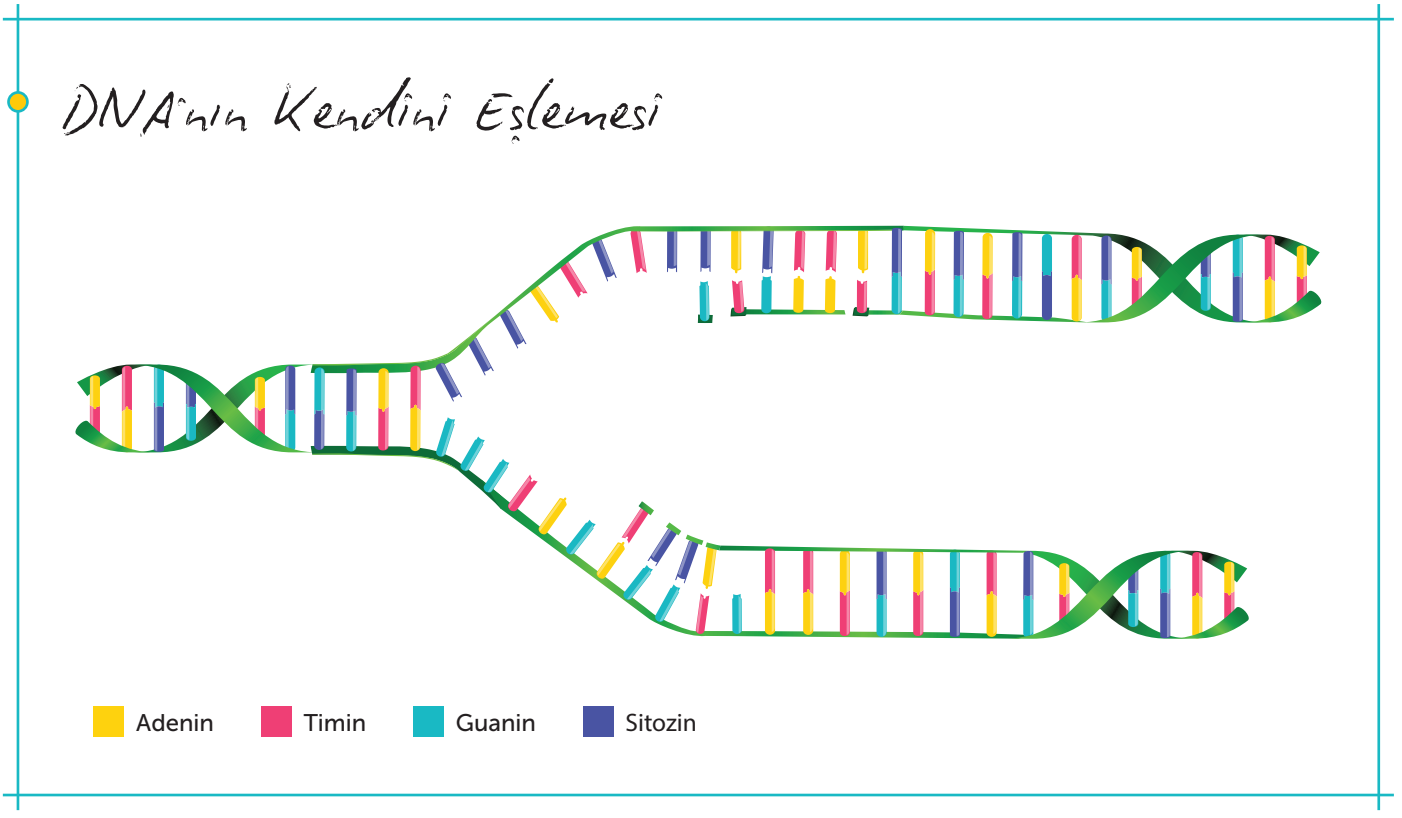
Canlılar büyüme, yıpranan dokularını onarma ve üreme gibi yaşamsal olaylar için yeni hücrelere gereksinim duyarlar. Bunun için hücrelerin bölünmesi gerekir.

Hücre bölünmesi öncesinde hücredeki DNA molekülü miktarı iki katına çıkar. Bu olaya **DNA'nın kendini eşlemesi** adı verilir. DNA kendini eşlerken önce DNA'nın iki ipliği birbirinden ayrılmaya başlar. Daha sonra sitoplazmada serbest hâlde bulunan nükleotitler çekirdeğin içerisine girer ve DNA'nın açılan kısmındaki nükleotitler ile eşleşir.

Bu eşleşme sırasında, adenin nükleotidin karşısına timin nükleotidi, sitozin nükleotidin karşısına da guanin nükleotidi gelir. Sonuçta başlangıçtaki DNA molekülünün aynısı olan iki DNA molekülü oluşur.

Eşleşme tamamlandığında hücre bölünmeye hazır hâle gelir. Oluşan DNA molekülleri hücre bölünmesi sırasında yavru hücrelere gidecek şekilde yönlenir ve DNA molekülleri birbirinin aynısı olan iki hücre oluşur.

Eşleşmiş DNA'lar hücre bölünmesiyle yapısında bulunan bilgilerin yeni oluşacak yavru hücrelere geçmesini sağlar.



DNA eşlenirken bazı hatalar oluşabilir. Bu hatalardan bazıları onarılabilir, ancak bazıları onarılamaz. Bir nükleotidin karşısına yanlış nükleotit yerleşmesi ya da nükleotit yerleşmemesi gibi hatalar onarılabilir. Ancak DNA ipliğinin her iki tarafında nükleotit olmaması gibi hatalar onarılamaz.

C	G	A	T	A	C
G	C	C	A	T	G

Yanlış Eşleşme
(Onarılabilir.)

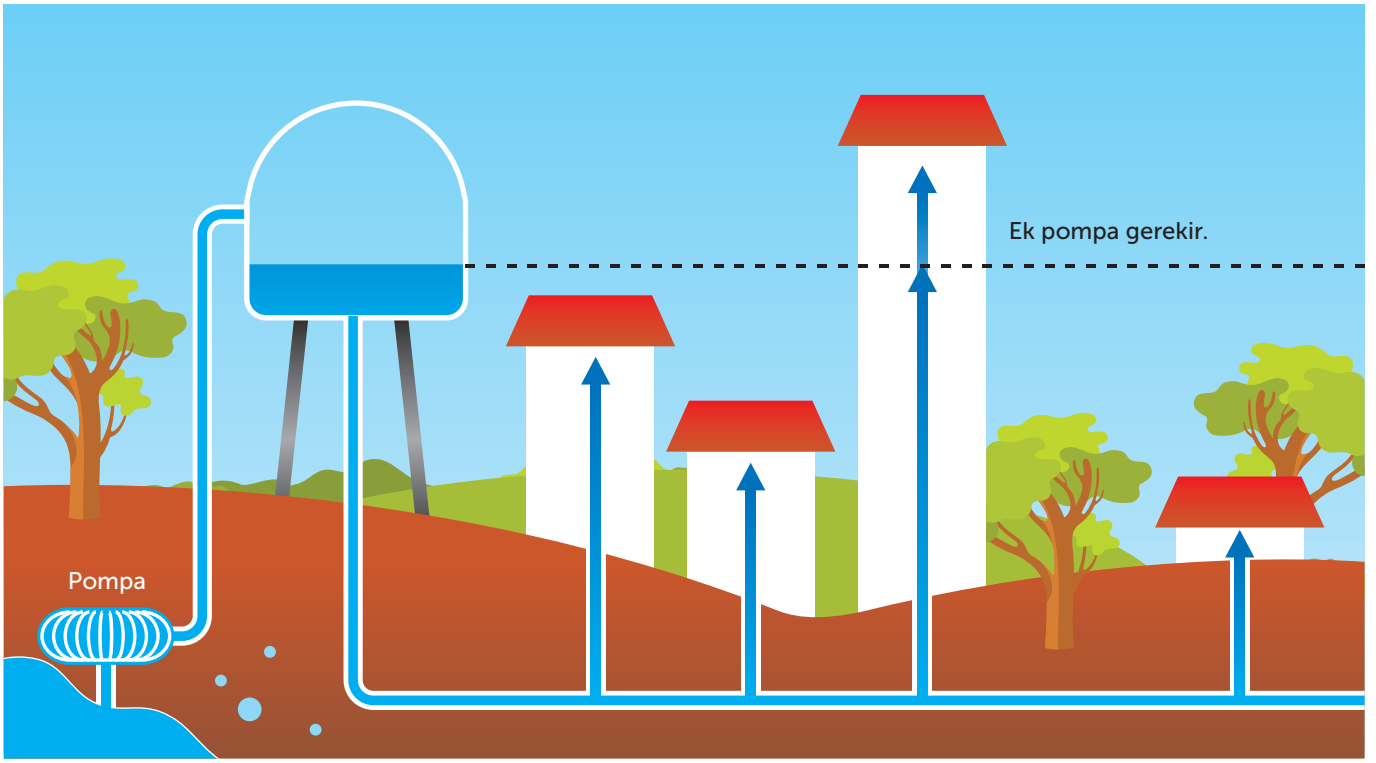
C	G	A	T	A	C
G		T	A	T	G

Eksik Nükleotit
(Onarılabilir.)

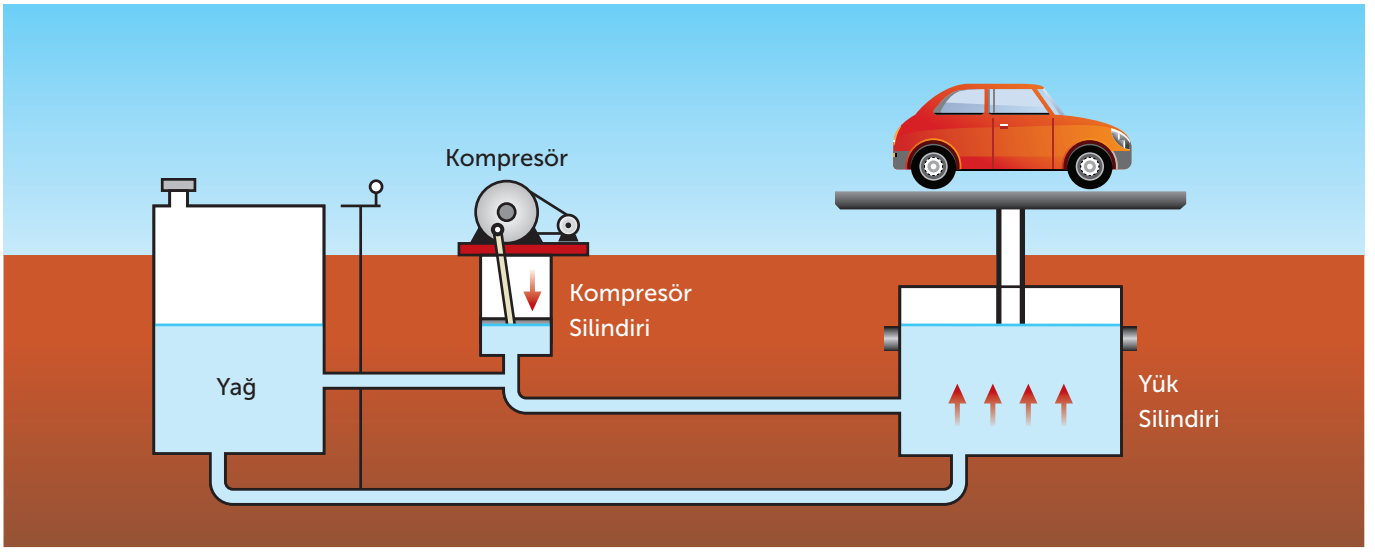
C	G	A	T		C
G	C	T	A		G

İki İplikte Karşılıklı Eksik Nükleotit
(Onarılamaz.)

Bazı yerleşim birimlerindeki evlere verilen su genellikle yüksek bir yere yapılmış depolardan büyük bir basınçla aktarılır. Bu sistem bir bileşik kap örneğidir.



Kompresörün uyguladığı basınç kapalı kaptaki sıvının her noktasına ve sıvı ile temasta olan her yere aynen iletilir. Bundan dolayı yük silindirinde otomobilleri kaldıracak kadar kuvvet oluşur.



BASINCIN GÜNLÜK YAŞAMDAKİ UYGULAMALARI

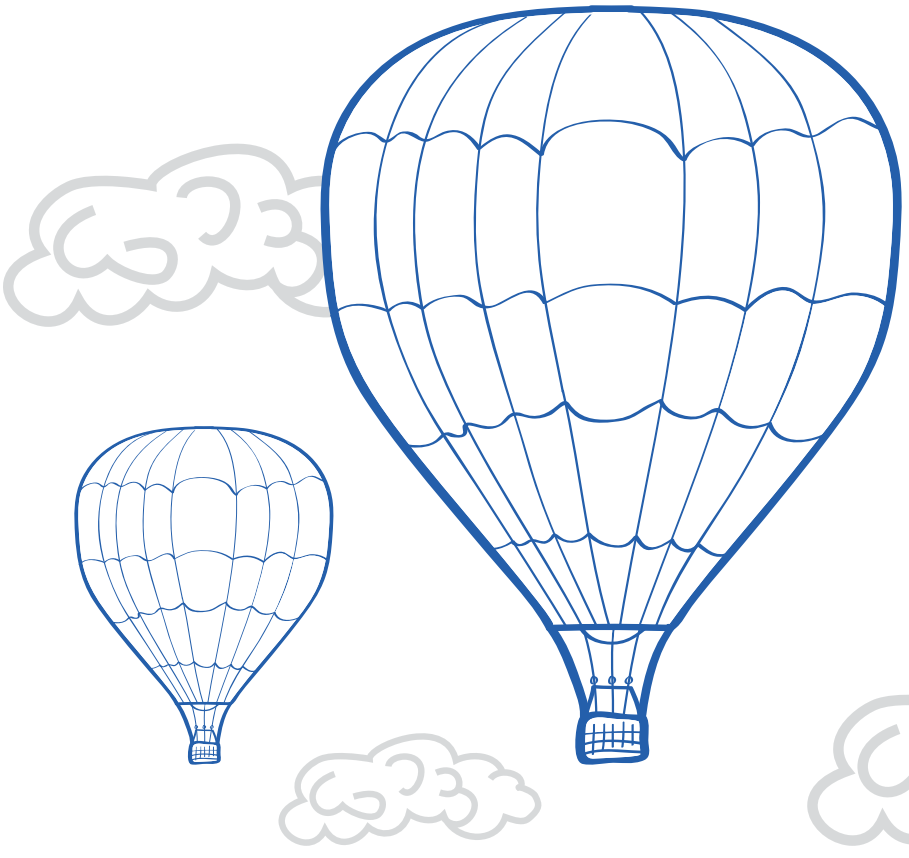
Gaz basıncından da günlük hayatın bir çok alanında yararlanılır.



Trafik kazalarında pek çok kişinin hayatını kurtaran **hava yastıkları**, gazların basıncı iletme özelliğinden faydalanılarak tasarlanmıştır.



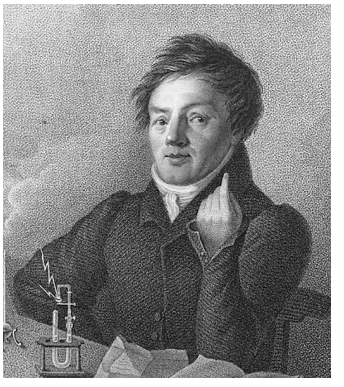
Elektrikli süpürgelerde düşük basınçlı bir ortam oluşturularak toz ve kirler havayla birlikte içeri çekilir.



Bir eğlencede **balon uçurmada, otomobillerin lastiklerini şişirmede** ve **boyama işleminde** kullanılan **püskürtme tabancalarında** da gaz basıncından yararlanılır.

Geçmişten günümüze elementleri sınıflandırmak için çalışmalar yapılmıştır. Bunun sonucunda elementlerin belirli bir düzende yerleştirildiği periyodik sistem geliştirilmiştir. 19. yüzyıl boyunca bilim insanları elementleri atomların büyüklüğüne göre sıralamaya çalıştı. Bunun için şemalar ve tablolar oluşturdu. Amaçları bir atomun büyüklüğü ile özellikleri arasında ilişki kurarak göstermekti. Böylece benzer büyüklükteki atomlar arasındaki benzerlikleri bulabileceklerdi.

ELEMENTLERİN SINIFLANDIRILMASININ TARİHSEL GELİŞİMİ

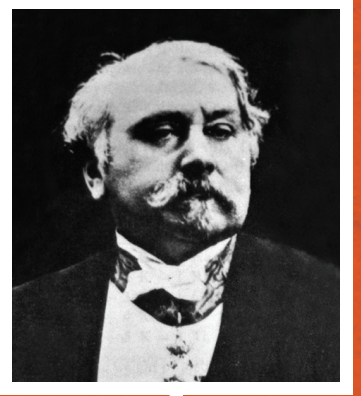


1780 • 1849

Johann Wolfgang Döbereiner

Yohan Volfgank Döbereynar

Elementlerin sınıflandırılması ile ilgili ilk çalışmayı 1829 yılında Johann Döbereiner, benzer özellik gösteren elementlerden üçlü gruplar oluşturarak gerçekleştirmiştir. Ona göre; lityum, sodyum, potasyum benzer özellikler gösterdiği için bir grup oluşturuyordu.



1820 • 1886

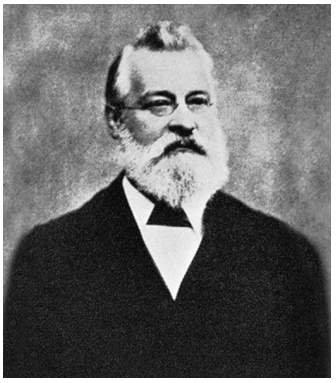
Alexandre Beguyer de Chancourtois

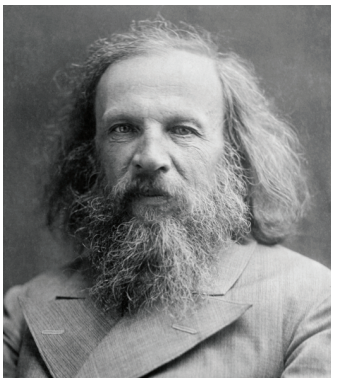
Aleksandır Beguye dö Şankurtua

Benzer fiziksel özellik gösteren elementleri dikey sıralarda olacak şekilde sarmal olarak sıralamıştır. Fakat bu listede elementlerin dışında bazı iyonlara ve bileşiklere de yer vermiştir.

Henry Moseley (Henri Mozeli) elementleri, element atomlarının proton sayılarına (atom numarasına) göre düzenlemiştir.

Moseley'in, elementleri proton sayılarının artışına göre sıralamasından sonra, son değişiklik **Glenn Seaborg (Gılen Siborg)** tarafından gerçekleştirilmiştir. Glenn Seaborg bu tablonun altına iki sıra daha ekleyerek periyodik tabloya son şeklini vermiştir.







1837 • 1898

1834 • 1907

1830 • 1895

John Newlands
Con Nivlends

O devirde bilinen 62 elementi artan atom ağırlıklarına göre sıralamış, ilk 8 elementten sonra benzer fiziksel ve kimyasal özelliklerin tekrar ettiğini fark etmiştir.

Dimitri Ivanovic Mendeleyev
Dimitri Ivanoviç Mendelyef

Lothar Meyer
Lotar Meyer

Mendeleyev ve Meyer birbirinden habersiz, aynı dönemde elementleri sınıflandırmış ve aynı sıralamayı bulmuşlardır. Ancak Meyer elementleri benzer fiziksel özelliklerine göre sıralarken, Mendeleyev atom ağırlıklarına göre sınıflandırmıştır. Mendeleyev, yaptığı araştırmalar sonucunda birbiri altında olan elementlerin benzer özellikleri olduğunu keşfetti.

> "Bir numaralı elementten sonra gelen sekizinci element ilk elementin bir çeşit tekrarıdır; tıpkı müzikte bir oktavın sekizinci sesi gibi..."

YARI METALLER

Yarı metaller periyodik sistemde metaller ve ametaller arasında yer alan elementlerdir. Bazı fiziksel özellikleri ve görünüşleri bakımından metallere, kimyasal özellikleri bakımından daha çok ametallere benzerler. Bor, silisyum, germanyum, arsenik, antimon, tellür ve polonyum yarı metallerdir.

Yarı metaller elektronik devre elemanlarında ve birçok alanda kullanılır. Önemli bir yarı metal olan silisyum, güneş enerjisi panelleri ve yapı malzemelerinde kullanılır. Ülkemizde çok fazla bulunan bor, ısıya dayanaklı cam imalatında, roketlerde ateşleyici olarak ve nükleer santrallerde kullanılır.


Silisyum

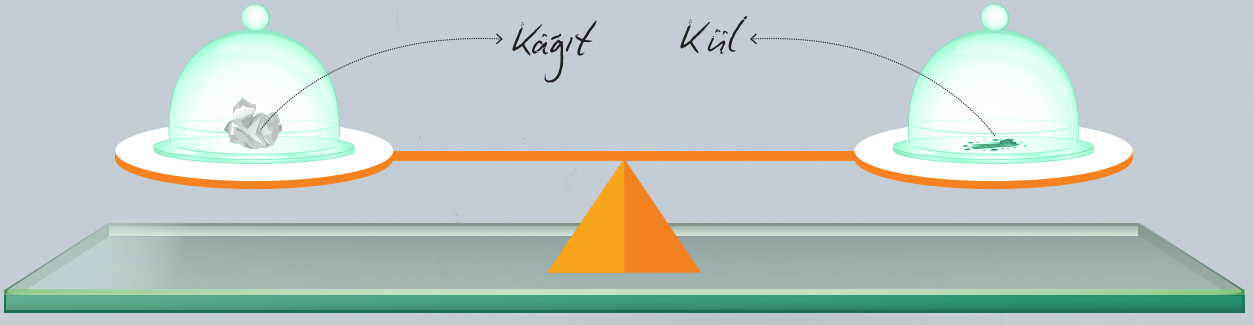

Bor

Aşağıdaki periyodik sistemde metaller, ametaller ve yarı metaller farklı renklerle gösterilmiştir.

1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	57-71 ★	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	89-103 ★	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og

★	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
★	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

Metaller Yarı Metaller Ametaller

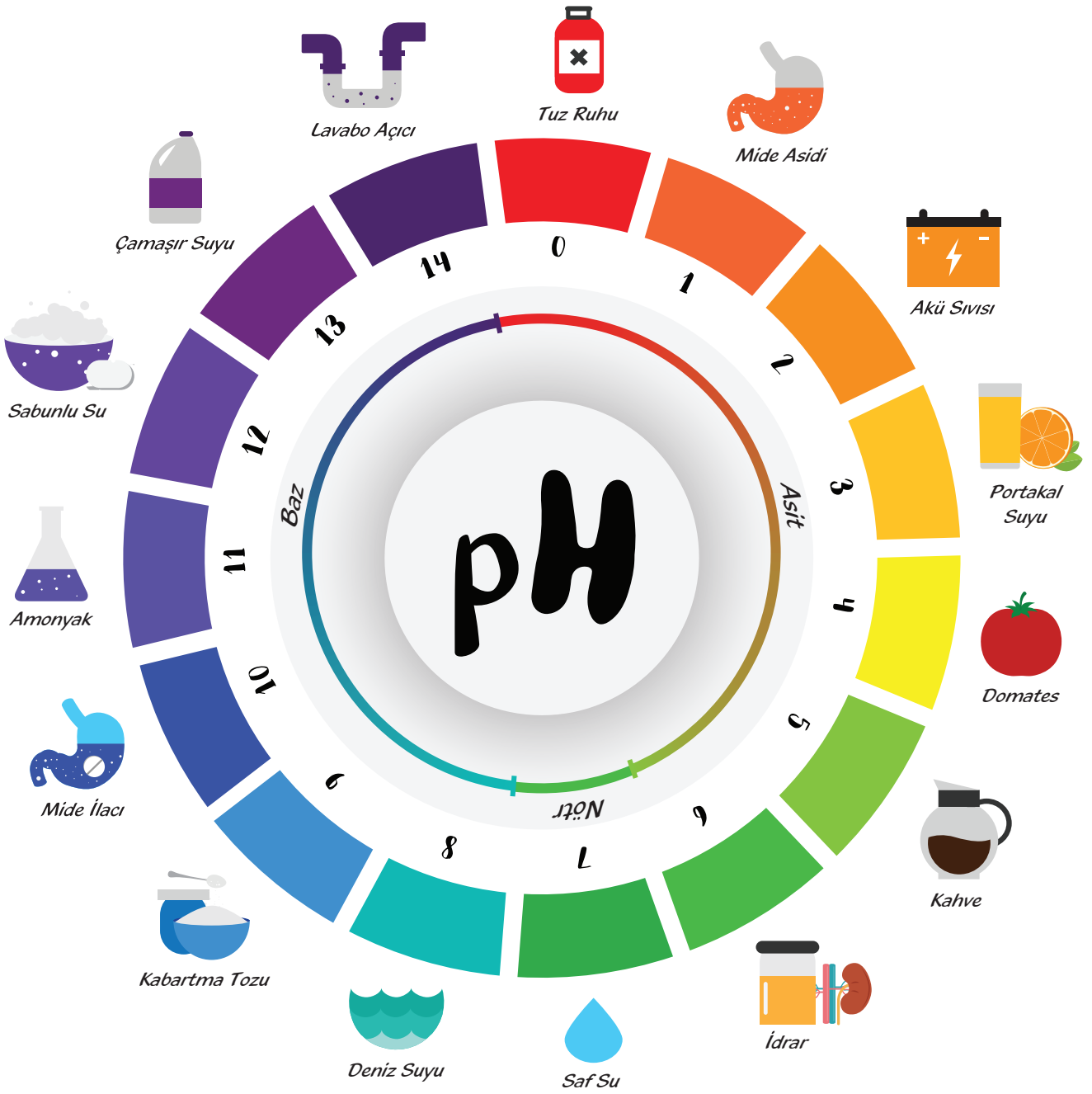




Kimyasal tepkime sırasında tepkimeye giren maddelerin kütlesi azalırken, ürünlerin kütlesi artar. Yukarıdaki deneyde kâğıt yanarken fanustaki oksijen gazı kullanılmaktadır. Tepkime sonucunda kül ve karbondioksit gazı oluşur. Dolayısıyla kâğıdın yanması esnasında, fanus içindeki oksijen gazı miktarı azalır, kül ve karbondioksit gazı miktarı artar. Fanus kapalı olduğu için, düzeneğin toplam kütlesinde bir değişiklik olmaz.

Bilim insanları asidik veya bazik özellik gösteren maddelerin başka maddeleri etkileme derecesini tespit etmiş ve bir ölçek geliştirmişlerdir. Bu ölçek 14 birime ayrılmış olup buna **pH ölçeği** adı verilmiştir. Bu ölçek bir maddenin ne kadar asidik veya bazik özellik taşıdığının bir ölçüsüdür. pH derecesi 0 - 7 arasında olan maddeler asidik; 7 - 14 arasında olan maddeler bazik özellik gösterir. Asidik ve bazik özellik göstermeyen maddelerin pH derecesi ise 7'dir. Bu tür maddeler nötr yapıdadır. pH değeri 0'a yaklaştıkça asitlik kuvveti, 14'e yaklaştıkça bazlık kuvveti artar.

Düşük pH değeri olan çözelti çok sayıda hidrojen iyonuna (H^+), yüksek pH değeri olan çözelti ise çok sayıda hidroksit iyonuna (OH^-) sahiptir.



ASİT YAĞMURLARI

Normal koşullarda yağmurun pH değeri yaklaşık 6,5'tir. Bazı durumlarda havanın bileşimi değişir ve oluşan yağmurun pH değeri 5'ten daha düşük olur. Bu şekilde asit yağmurları oluşur.

Asit yağmurları günümüzün en önemli çevre sorunlarından biridir. Ev ve iş yerlerinde fosil yakıtların kullanılması sonucunda açığa çıkan baca gazları, motorlu taşıtlardan çıkan egzoz gazları hava kirliliğine sebep olur. Bu gazlar karbondioksit (CO_2), kükürtdioksit (SO_2) ve azotdioksit (NO_2)'tir. Bu gazlar atmosferde çeşitli değişimlere uğrayarak zaman zaman rüzgârın da etkisiyle çok uzaklara taşınabilmektedir.

