

Kimya, Madde ve Özellikleri

Dr. Öğr. Üyesi Akar KARAKOÇ

- KİMYA NEDİR?
- MADDE VE ÖZELLİKLERİ
 - MADDELENİN HALLERİ
 - MADDENİN GAZ HALİ
 - MADDENİN KATI HALİ
 - MADDENİN SIVI HALİ
 - MADDENİN PLAZMA HALİ
 - MADDENİN ORTAK ve AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ
 - MADDENİN FİZİKSEL VE KİMYASAL DEĞİŞİMİ
 - MADDELERİN SINIFLANDIRILMASI
 - SAF MADDELER: Bileşikler, Elementler
 - KARIŞIMLAR: Homojen Karışımlar (çözeltiler), Heterojen Karışımlar (Emülsiyon, süspansiyon, aerosol, kolloid)

Kimya nedir?

Kimya, simya sözcüğü ile aynı kökenlidir (arapça). İki sözcük de arapçada **kara ülke** anlamına gelen **khem** sözcüğünden gelir. Kara ülke'den kasıt Mısır'dır. Dolayısıyla simyanın kökeni Mısır'a dayanmaktadır. Simya kimyanın temelini oluşturur ancak simya bilim değildir.

- **Kimya**, maddenin (atomik ve moleküler düzeyde) **bileşimini, yapısını, özelliklerini ve etkileşimlerini** (reaksiyonlarını) inceleyen bir bilim dalıdır.
- Kısaca maddeyi ve maddenin uğradığı değişimleri inceler.

Madde nedir?

- **Madde:** Boşlukta yer kaplayan ve kütlesi olan her şeydir.
- **Örneğin:** hava, su, kahve, insan, yıldız, gezegen, taş, araba, bilgisayar, bakteri, hücre gibi şeyler birer maddedir.



- **Hacim,** maddenin kapladığı yere denir
- **Kütle,** madde miktarının bir ölçüsüdür ve herhangi bir cismin kütlesi o cismin uzaydaki konumuna göre değişmez: Bir astronotun yer yüzeyinde kütlesi ile bu astronotun ay yüzeyindeki kütlesi arasında bir fark yoktur.

- Uluslararası sistemde (SI) kütlenin temel birimi **kilogram** olarak kabul edilmiştir.
- Paris'te bir müzede bulunan **% 90 pilatinyum ve % 10 iridyum**'dan yapılmış standard bir silindirin kütlesi **1 kilogram** olarak kabul edilmiştir.
- Kimyacılar laboratuvarlarda maddeleri genellikle kilogramın binde biri değerindeki **gram (g)** veya milyonda biri değerindeki **miligram (mg)** cinsinden ölçerler.

Maddenin özellikleri

- **Maddenin ortak özellikleri:** Tüm maddelerde mevcut olan.
 - Kütle
 - Hacim
 - Eylemsizlik
 - Tanecikli yapı
- **Maddenin ayırt edici özellikleri:** Maddeden maddeye değişen özelliklerdir. Madde miktarına bağlı değildir. Ancak ortamın şartlarından etkilenirler (10 g su da 20 g su da 100 °C'de kaynar. Deniz seviyesinde 100 °C'de kaynar, yükseklerle çıkıldıkça daha düşük düzeylerde kaynar)
 - Özkütle (yoğunluk)
 - Özısı
 - Esneklik
 - Elektrik iletkenliği
 - Erime sıcaklığı, Kaynama sıcaklığı, donma sıcaklığı
 - Çözünürlük
 - Genleşme katsayısı vs.

Madde türü	Öz ısı (cal / g°C)	Öz ısı (J / kg°C)
Su	1	4186
Buz	0,5	2100
Su buharı	0,48	2010
Zeytin yağı	0,47	1968
Etil alkol (0 °C de)	0,55	2300
Alüminyum (katı)	0,21	880
Demir (katı)	0,11	448
Bakır (katı)	0,09	387
Kurşun (katı)	0,03	128
Gümüş (katı)	0,06	234
Cıva (sıvı)	0,033	140
Cam	0,2	840

Ayırt edici özelliklerin hepsi maddenin her hali için geçerli değildir

Maddenin Ayırt edici Özellikleri			
➤ Maddenin fiziksel hallerine göre ayırt edici özellikler			
Ayırt edici Özellik	Maddenin Fiziksel Halli		
	Katı	Sıvı	Gaz
Yoğunluk	+	+	+
Erime Noktası	+	-	-
Donma Noktası	-	+	-
Kaynama Noktası	-	+	-
Yoğunlaşma Noktası	-	-	+
Genleşme Katsayısı	+	+	-
Esneklik	+	-	-
Çözünürlük	+	+	+

MADDELERİN HALLERİ

1. Katı

- Tanecikler arasında boşluk çok çok azdır.

2. Sıvı

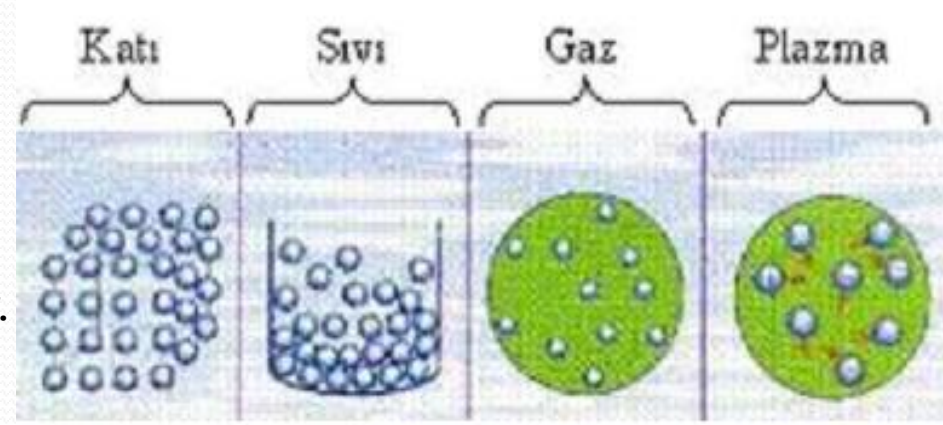
- Tanecikler arasında boşluk azdır.

3. Gaz

- Tanecikler arasında büyük boşluklar vardır.

4. Plazma

- Gazın yeterince ısıtılması sonucunda oluşan iyon, elektron ve nötr atom karışımına denir.



Gazlar sayesinde koku alırız ve duyarız.

MADDELENİN HALLERİ

1. Katı Hal

- Maddenin belirli bir şekli ve hacmi vardır.
- Maddeyi meydana getiren moleküller birbirine çok yakındır ve düzenli bir yapıdadır.
- Hareket enerjileri düşüktür.
- Genleşir, sıkıştırılamaz (elektrik telleri)

2. Sıvı hal

- Sıvı halde maddenin belli bir hacmi vardır.
- Sıvı maddelerin belli bir şekilleri yoktur. İçinde bulundukları kabın şeklini alırlar.
- Tanecikler arası boşluk katı haldekine göre daha fazladır.
- Tanecikler düzenli olarak dizilmediği gibi birbiri üstünden kayarak hareket eder. Bu özellik sıvıya akışkanlık özelliği kazandırır .
- Genleşir, azda olsa sıkıştırılabilir

3. Gaz hali

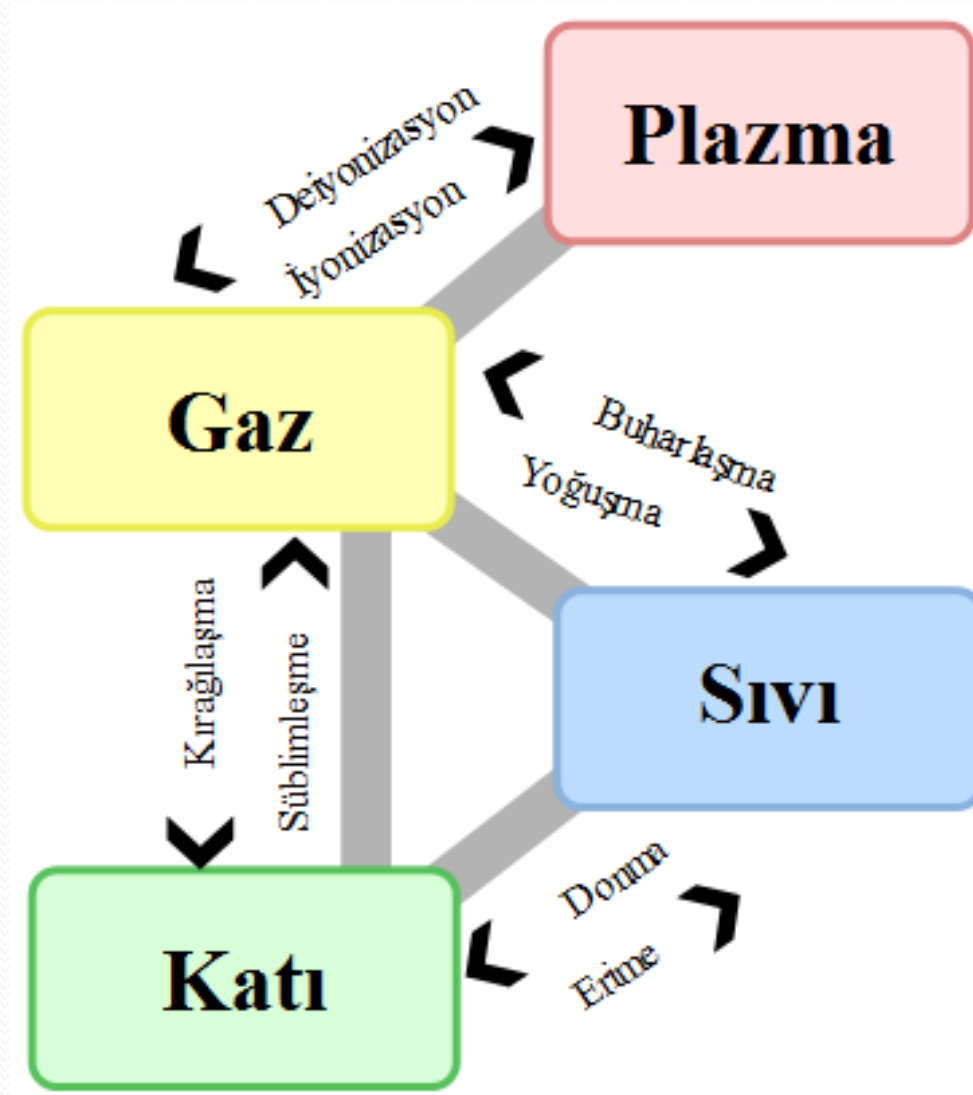
- Gaz halde ise taneciklerin enerjisi çok fazladır ve tanecikler arası mesafe fazladır. Bu nedenle gazlar bulundukları kabın her tarafını doldururlar.
- Gazların belirli bir şekilleri yoktur.
- Genleşir, sıkıştırılabilir

3. Plazma hali

- Gazın yeterince ısıtılması sonucunda oluşan iyon, elektron ve nötr atom karışımına denir
- Bir maddenin plazma haline geçebilmesi için, gaz halinde iken maddeye dışarıdan enerji verilmesi gerekir. Plazma halindeki madde akışkan özellik gösterir. Ancak akışkanlık seviyesi sıvı yada gaz hali olarak nitelenememektedir. Plazma haline dünya şartları dışında uzay boşluğunda da rastlanabilmektedir(alev, yıldırımlar,Güneş ve yıldızlar)

Plazmanın özellikleri:

- Yüksek sıcaklıklarda ya da yüksek basınç altında oluşabilir.
- Plazma, yüklü parçacıklardan oluşur ancak sistem bütünüyle yüksüz olarak davranır.
- Plazma, içerisindeki parçacıkların birbirleri ile olan sıkı etkileşimleri nedeniyle kolektif bir uyum gösterir.
- Plazma iyi bir ısı ve elektrik iletkenidir. Gazlar ise elektriği iletmediklerinden dolayı plazma ile gazlar arasındaki başka bir ayırt edici özelliktir.
- Gazlar elektrik ve manyetik alanlarla etkileşmemesine rağmen plazma bu alanlarla etkileşebilir.
- Plazma yüksek sıcaklık ve enerji yoğunluğuna sahiptir.
- Plazma halinde iken gerçekleşen kimyasal reaksiyonlar, gaz durumundan daha büyük bir hızla gerçekleşir.



Maddelerdeki Değişimler

Hal değişimleri
fizikseldir



- 1. **Fiziksel değişim:** Maddelerin kimlik değiştirmeden, başka bir maddeye dönüşmeden, sadece görünümlerinin değişmesine fiziksel değişim denir.
- 2. **Kimyasal değişim:** Maddelerin kimliklerini kaybettikleri, başka madde yada maddelere dönüştükleri değişimlere kimyasal değişim denir.

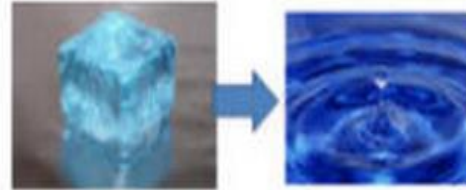
Fiziksel ve Kimyasal Değişim

Fiziksel değişim

Maddelerin dış yapısında meydana gelen değişikliklere **Fiziksel** değişiklikler denir.

- Fiziksel değişimde maddenin tanecikli yapısı değişmez.
- Maddeler eski hallerine geri döndürülebilirler.
- Fiziksel değişimde maddelerin;
 - Hal
 - Boyut
 - Görünüm gibi özellikleri değişir.

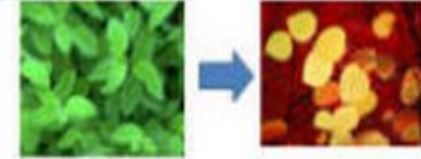
• Örnekler;



Kimyasal değişim

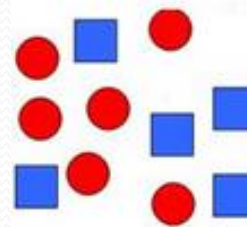
Maddenin iç yapısında meydana gelen değişimlere **kimyasal** değişim denir.

- Maddenin tanecikli yapısında değişme olur
- Tersine döndürülmesi çok zordur.
- Kimyasal değişimde maddelerin genellikle;
 - Kokusu
 - Rengi
 - Tadı gibi özellikleri değişir.

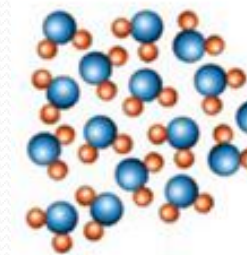
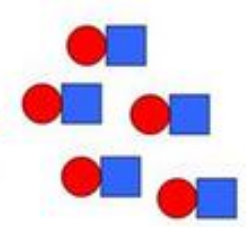




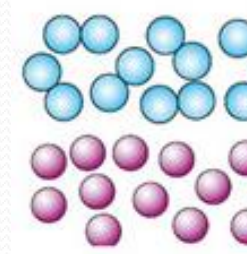
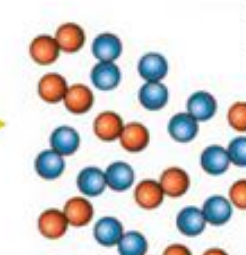
Fiziksel değişim



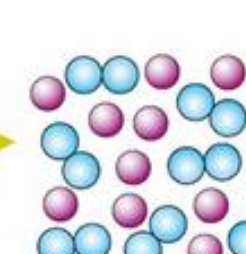
Kimyasal değişim



Kimyasal değişim



Fiziksel değişim



Fiziksel ve kimyasal olaylar arasındaki farklar

Fiziksel olaylarda;

- Maddenin kimyasal özellikleri değişmez
- Maddenin toplam kütlesi değişmez
- Fiziksel olayların çoğunluğu tersine döndürülebilir.
- Fiziksel özelliklerin bir kısmı değişebilir.

Kimyasal olaylarda;

- Maddenin kimyasal özellikleri değiştiği için fiziksel özellikleri de değişir.
- Maddenin toplam kütlesi değişmez.
- Tersine dönüştürülmesi çok zordur.
- Kimyasal olaylar için gerekli enerji, fiziksel olaylar için gereken enerjiden çok fazladır.

Fiziksel Değişim

ÖRNEKLER :

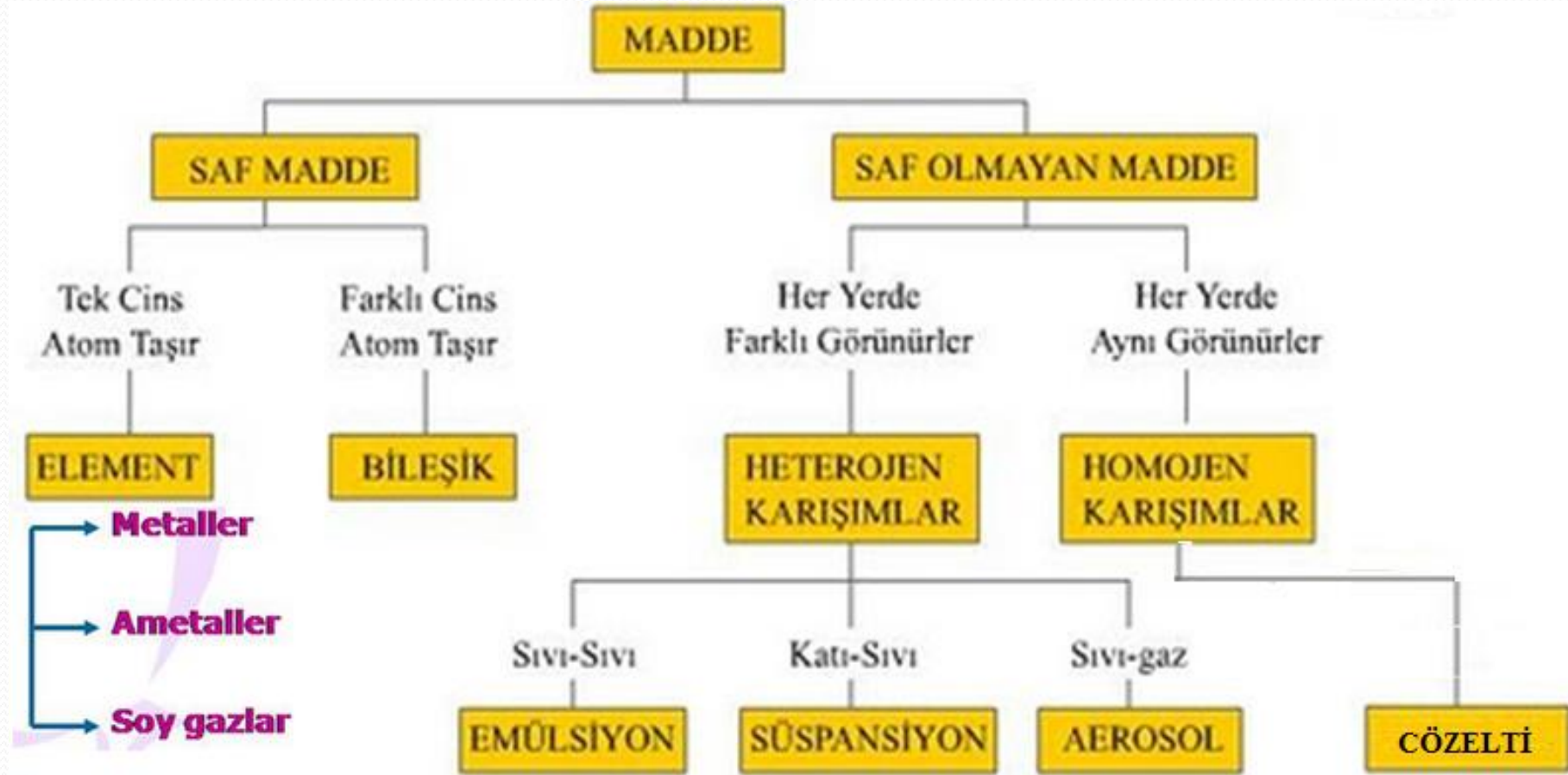
- Buzun erimesi
- Kağıdın yırtılması
- Tebeşirin toz haline getirilmesi
- Küp şekerin ezilerek toz şeker haline getirilmesi
- Suyun donması
- Çaydanlıktaki suyun buharlaşması
- Camın buğulanması
- Camın kırılması
- Yemek tuzunun suda çözünmesi
- Yoğurttan ayran yapılması

Kimyasal Değişim

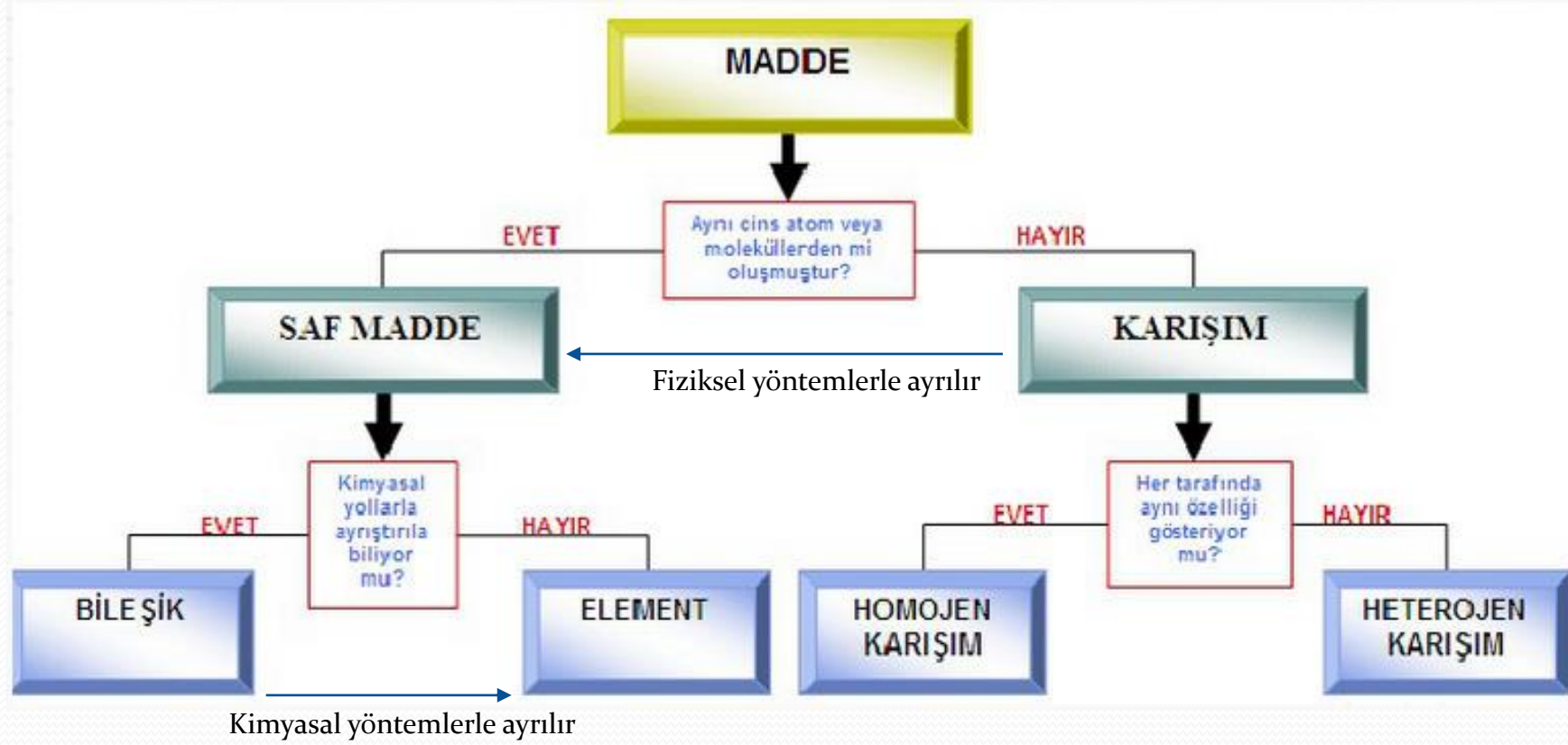
ÖRNEKLER :

- Kömürün yanması
- Sütten yoğurt ve peynir yapılması
- Demirin paslanması
- Meyvelerin çürümesi
- Ekmeğin küflenmesi
- Kabartma tozunun üzerine limon sıkılması
- İnsanın sindirim ve solunum yapması
- Bitkilerin fotosentez yapması
- Üzüm suyundan sirke yapılması

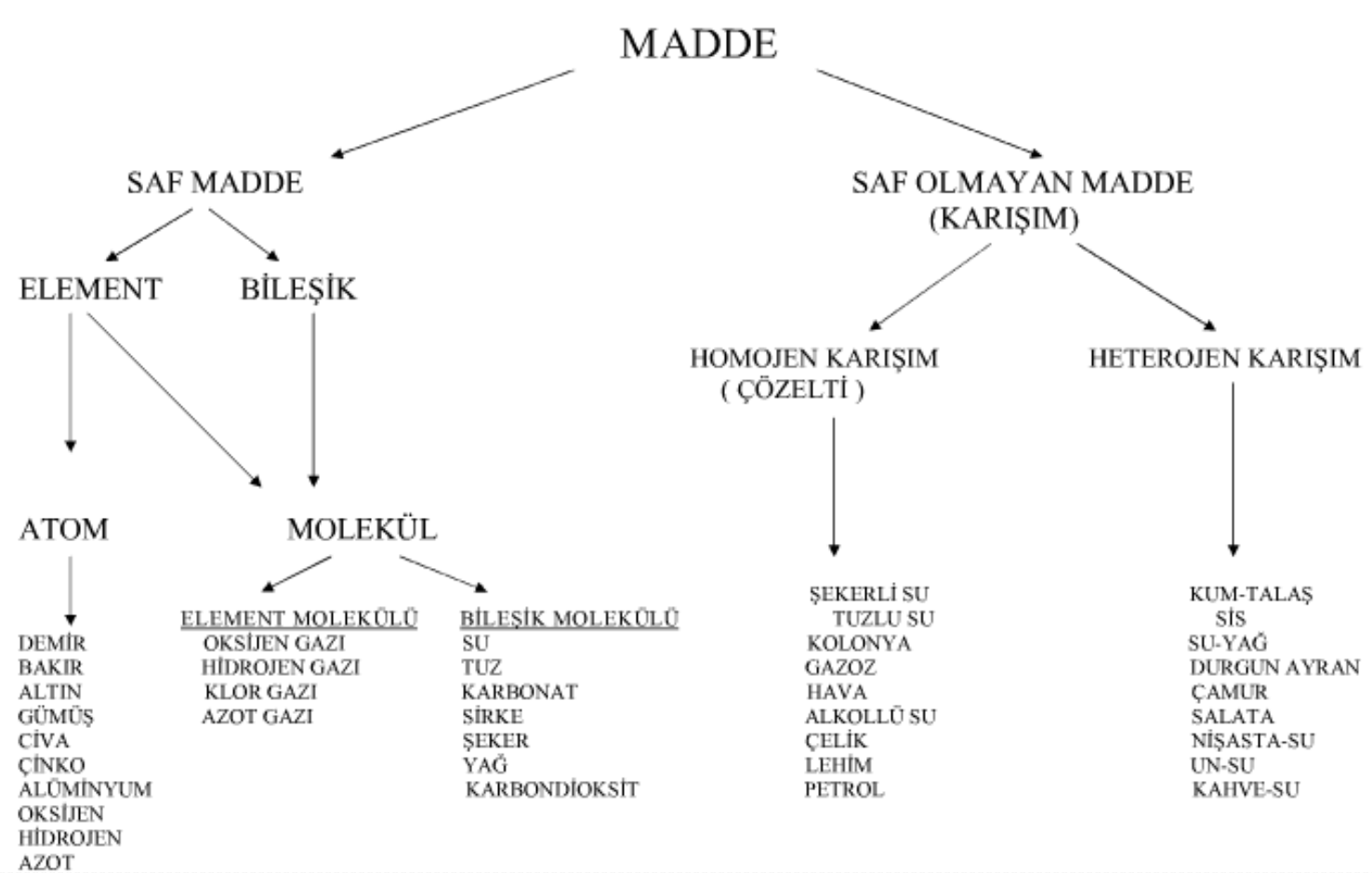
MADDENİN SINIFLANDIRILMASI



MADDELERİN SINIFLANDIRILMASI



MADDE KAVRAM HARİTASI



Alaşım için tunç (bakır-kalay), pirinç (bakır-çinko), lehim (kalay-kurşun) ve cıva alaşımları olan amalgamlar örnek verilebilir

Element , Bileşik ve Karışımların Özellikleri

ELEMENT

- Saftır
- Erime ve kaynama noktası sabittir
- Yoğunluğu karakteristiktir
- Tek bir cins atomdan oluşur
- Homojendir
- Yapıtaşı atomdur

MADDE

BİLEŞİK

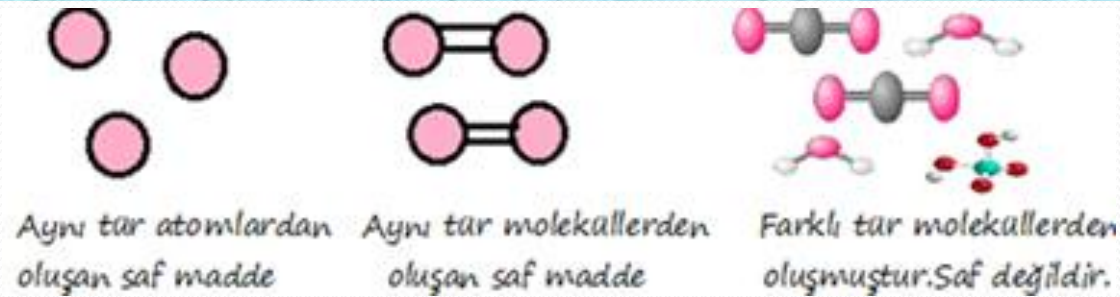
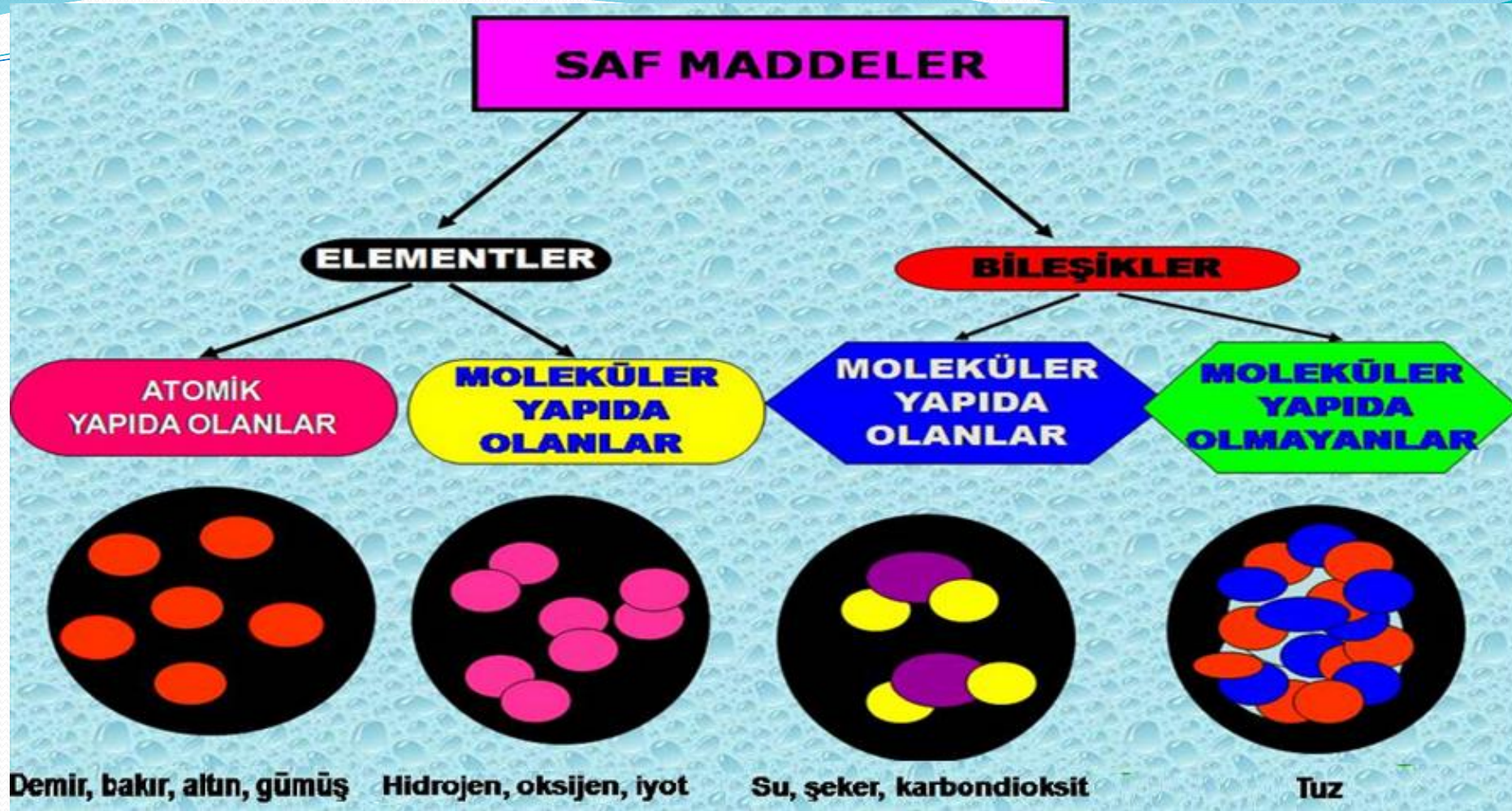
- Saftır
- Erime ve kaynama noktası sabittir
- Yoğunluğu karakteristiktir
- Homojendir
- En az iki cins atomdan oluşur
- Yapıtaşı moleküldür
- Kimyasal yollarla ayrılır
- Kendisini oluşturan elementler özelliklerini kaybederler

KARIŞIM

- Saf değildirler
- Erime ve kaynama noktaları değişkendir
- Yoğunluğu değişkendir
- Fiziksel yollarla ayrılabilirler
- Kendisini oluşturan maddeler özelliklerini korurlar

Element bileşik ve karışımların karşılaştırılması

ELEMENT	BİLEŞİK	KARIŞIM
• Saf maddelerdir. • Kendine özgü öz kütlesi vardır. • Fiziksel veya kimyasal yöntemlerle basit maddelere ayrılmaz. • Homojendir. • Kendilerine özgü E.N, K.N vardır. • Yapıtaşı atomdur. Aynı cins atomlardan oluşur. • Sembolle gösterilir	• Saf maddelerdir. • Kendine özgü öz kütlesi vardır. • Kimyasal yöntemlerle ayrışır. (elektroliz, ısıtma) • Homojendir. • Kendilerine özgü E.N, K.N vardır. • Yapıtaşı moleküldür. Farklı cins atom, aynı cins moleküllerden oluşur. • Formüllerle gösterilir. • Elementlerin sabit oranlarda birleşmesiyle oluşur. • Elementler özelliklerini kaybeder.	Saf değildir. Sabit öz kütlesi yoktur. Fiziksel yöntemlerle ayrışır. (süzme, eleme,damıtma) Homojen veya heterojendir. EN, KN belirgin değildir. Yapıtaşı atom veya moleküldür. Farklı cins atom ve moleküllerden oluşur. Belli formülleri yoktur. Karışımı oluşturan maddeler arasında belirli oran yoktur. Her oranda karışabilirler. Karışımı oluşturan maddeler özelliklerini kaybetmezler.



- **Element:** Tek bir cins atomdan oluşmuş, **kimyasal** tekniklerle ayrıştırılamayan ya da farklı maddelere dönüştürülemeyen ve atom numarası(A.N) ile ayırt edilen saf kimyasal maddelere element denir.
- Elementleri oluşturan bütün atomlar aynı parçacıklardan oluştuğu halde, elementleri birbirinden farklı kılan atom çekirdeklerindeki proton sayısıdır ($p=A.N$).
- Günümüzde şu ana kadar 118 element tespit edilmiş durumda.
- Bu 118 elementten sadece ilk 94'ünün doğal olarak bulunduğu düşünülüyor. Bunların 80 tanesi kararlıdır.
- Ayrıca, doğal olarak bulunanlardan çok daha büyük atom numarasına sahip ve nükleer tepkimelerin ürünleri şeklinde, teknolojik olarak üretilen elementler de var.

- **Her elementin bir adı bir de sembolü (simgesi) vardır.** Hemen her element **1 ya da 2 harften** oluşan bir simgeyle ifade ediliyor ve bu simgenin ilk harfi her zaman büyük yazılıyor. Element simgelerinde genelde bu elementlerin İngilizce, Latince ya da eski dillerdeki adları temel alınmış.
- **Elementlerin adlarının farklı kaynakları vardır:** Bazılarına bilim adamlarının ismi, bir kısmına gezegenlerin ve yıldızların isimleri, bir kısmına da çeşitli kıta, şehir ve ülke isimleri verilmiş (neptinyum, amerikyum, Küriyum, berkeliyum). Çoğu yapay olarak sentezlenen yeni elementlerin simgeleriye **3 harften** oluşuyor ve atom numaralarına karşılık gelen **Latince rakamlar esas alınarak** isimlendiriliyor (ununoktiyum ,Uuo:118).
- Bilinen elementlerin soldan sağa ve yukarıdan aşağıya doğru artan atom numaralarına göre yerleştirildiği sistem, **periyodik tablo** olarak biliniyor.

No	Elementin Adı		Sembolü
1-	Hidrojen	→	H
2-	Helyum	→	He
3-	Lityum	→	Li
4-	Berilyum	→	Be
5-	Bor	→	B
6-	Karbon	→	C
7-	Azot	→	N
8-	Oksijen	→	O
9-	Flor	→	F
10-	Neon	→	Ne
11-	Sodyum	→	Na
12-	Magnezyum	→	Mg
13-	Alüminyum	→	Al
14-	Silisyum	→	Si
15-	Fosfor	→	P
16-	Kükürt	→	S
17-	Klor	→	Cl
18-	Argon	→	Ar
19-	Potasyum	→	K
20-	Kalsiyum	→	Ca

No	Elementin Adı		Sembolü
26-	Demir	→	Fe
28-	Nikel	→	Ni
29-	Bakır	→	Cu
30-	Çinko	→	Zn
47-	Gümüş	→	Ag
50-	Kalay	→	Sn
53-	İyot	→	I
79-	Altın	→	Au
80-	Cıva	→	Hg
82-	Kurşun	→	Pb
24-	Krom	→	Cr
35-	Brom	→	Br
36-	Kripton	→	Kr
54-	Ksenon	→	Xe
56-	Baryum	→	Ba
78-	Platin	→	Pt
86-	Radon	→	Rn
88-	Radyum	→	Ra
92-	Uranyum	→	U
90-	Toryum	→	Th
118-	Ununoktiyum	→	Uuo

Baş Grup Elementleri

Baş Grup Elementleri

Periyodik Çizelge

IA 1		Geçiş Metalleri																VIIIA 18
1	2											13	14	15	16	17	18	
1 H												5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	
2	4 Be																	
3 Li												13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	
3	12 Mg	3	4	5	6	7	8		9		10	11	12					
11 Na																		
4	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	
5	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	
6	56 Ba	57 *La	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	
7	88 Ra	89 *Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112	113	114	115	116			
	87 Fr																	

İç Geçiş Metalleri

*Lantanit serisi	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
*Aktinit serisi	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

- **Bileşikler**, En az iki farklı (cins) elementin belirli oranlarda bir araya gelerek, oluşturdukları yeni özellikteki saf maddeye denir.
 - Bileşiklerin yapı taşı moleküldür.

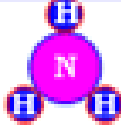
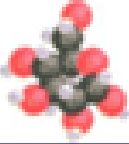
MOLEKÜL: İki veya daha çok atomun bir araya gelerek oluşturduğu atom gruplarıdır.

- Elementlerin birleşmesi sonucu oluşur
- Bileşikleri oluşturan elementlerin bileşimleri sabittir. Bu durum **sabit oranlar yasası veya belirli oranlar yasası** olarak bilinmektedir.
- Bileşikler **organik** ya da **anorganik** olarak sınıflandırılır. Organik bileşikler karbon ve genellikle hidrojen elementleri içeren moleküler bileşiklerdir (metan, propan, glukoz gibi). Diğer bütün bileşikler ise anorganik bileşiktir.



Bileşiklerin özellikleri

- *Bileşiğin en küçük parçasına molekül denir.
- *Bileşikler formüllerle gösterilir.
- *Bileşiklerin erime noktası, kaynama noktası ve yoğunlukları sabittir.
- *Bileşikler kimyasal yollarla ayrıştırılırlar.
- *Bileşikler saf maddelerdir.
- *Bileşikler sabit kütle oranlarında birleşirler.

Bileğin Formülü	Bileğin Molekül Modeli	Bileğin Kullanım Alanları
H ₂ O		Hayatın temel ihtiyaç maddelerinden biridir.
NH ₃		Temizlik malzemelerinde, patlayıcı ve gübre yapımında kullanılır.
CO ₂		Yangın söndürme tüplerinde, bitkilerin fotosentezi sırasında ve gazlı içeceklerde kullanılır.
SO ₂		Şeker üretiminde kullanılır. Hava kirliliğine ve asit yağmurlarına neden olur.
C ₆ H ₁₂ O ₆		Besin maddelerinde bulunur ve vücudun temel ihtiyaç maddelerinden biridir.
HCl		Temizlik malzemelerinde kullanılır.

En az iki maddenin kendi özelliklerini kaybetmeden oluşturduğu yapıya ise **karışım** denir.

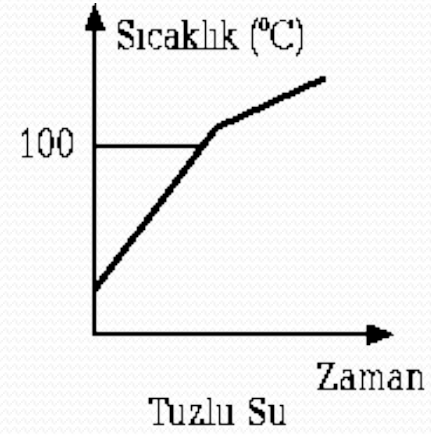
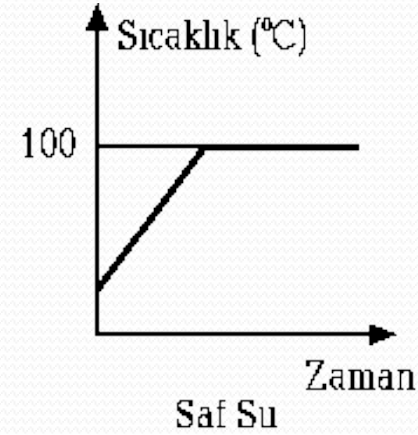
Karışımların sınıflandırılması

Heterojen Karışım

Homojen karışım

Bileşik ve karışım arasındaki farklar

- *Bileşikler aynı cins molekülden karışımlar ise farklı cins atom veya moleküllerden meydana gelir.
- *Bileşikler kimyasal yollarla, karışımlar fiziksel yollarla ayrıştırılırlar.
- *Bileşiğin yapısındaki elementler belirli kütle oranlarında
- *birleşirken karışımlarda belirli oran yoktur.
- *Bileşiklerin yoğunluğu karakteristiktir. Karışımların yoğunluğu ise karışımdaki maddelerin karışım miktarına bağlı olarak değişir.



Karışımı oluşturan saf maddelere **karışımın bileşenleri** denir

Heterojen Karışım :

Her tarafında aynı özelliği göstermeyen ve tek bir madde gibi gözükmeyen karışımlardır.



Toprak, Yaprak, Kahve, Su-petrol, Süt heterojen karışımlardır .



Homojen karışım:

Her tarafında aynı özelliği gösteren karışımlardır. Tek bir madde gibi gözükürler. Şekerli su, tuzlu su homojen karışımlara örnek olarak verilebilir. Homojen karışımlara genel olarak **çözeltiler** denir.

Karışımlar	Bileşikler
Fiziksel yöntemlerle bileşenlerine ayrılabilir.	Kimyasal yöntemlerle bileşenlerine ayrılabilir.
Belli bir bileşimi yoktur.	Bileşimi sabittir.
Özellikleri bileşenlerine bağlıdır.	Özellikleri bileşenlerinden bağımsızdır.

Aşağıda verilen maddeleri homojen karışım, heterojen karışım, saf madde (element ve bileşik) olarak sınıflandırınız.

Ayran-dondurma-kalay-maden suyu-şeker-hava