

KİMYA BİLİMİ

SİMYA :

Değersiz metalleri altına çevirebilme, tüm hastalıkları iyi edecek ve insanı ölümsüz yapacak hayat iksirini bulma uğraşlarına simya (alşimi), bu işle uğraşanlara da simyacı (alşimist) denir. Simyacılar felsefe taşı adı verilen gizemli taşı keşfederek hem metalleri altına çevirmek hem de ölümsüzlük iksirini bulmak için uzun yıllar uğraşmışlardır.

Simya Çalışmalarının Özellikleri :

- ✓ Sistematik bilgi birikimi yoktur
- ✓ Bir bilim dalı değildir
- ✓ Simyacılar deneme-yanılma yolu ile çalışırlar
- ✓ Teorik temelleri yoktur
- ✓ Kimyanın bilim öncesi halidir

Eski Çağ İnsanlarının (simyacıların) Keşifleri ve Simyadan Kimyaya Aktarılan Önemli Bulgular :

- ✓ Ateşin keşfi ile demir, kalay, bakır gibi metalleri eriterek savunma ve saldırı amaçlı kullanmışlardır
- ✓ Barınma ihtiyacını gidermek ve vahşi hayvanlardan korunmak için evler yapmışlardır
- ✓ Yiyecekleri pişirmek için kap kacak yapmışlardır
- ✓ Giyecek ihtiyacını karşılamak için avladıkları hayvanların kürklerini kullanmışlardır.
- ✓ Tuzu keşfederek besinleri uzun süre saklamak, hastalıkları tedavi etmek, besinleri tatlandırmak ve hayvanların beslenmesinde kullanmışlardır
- ✓ Hastalıklardan korunmak için tedavi amaçlı bitkilerden yararlanmışlardır
- ✓ Besinleri uzun süre saklamak için damıtma, ısıtma, mayalama, çözme, kavurma, kristallendirme, kükürt buharı ile ağartma gibi yöntemler kullanmışlardır
- ✓ Bitkilerden ve çeşitli madenlerden boya maddeleri elde etmişlerdir. Kullandıkları bazı boya maddeleri şunlardır. Malahit, kurşun(II)sülfür, Kıbrıs taşı ($FeSO_4$), şap (K_2SO_4), alizarin, göztaşı ($CuSO_4$)... gibi
- ✓ Simya çalışmaları bünyesinde ; kimya, fizik, tıp, astroloji, felsefe, sanat, ekonomi, mistizm gibi uğraşları barındırır

Bu ve bunlara benzer olarak hayatın her alanında uğraşan simyacıların kimya bilimine katkı yaptıkları bazı bulgular şunlardır.

- ✓ Madenlerin işlenmesi
- ✓ Alaşımların yapılması (bronz, tunç, pirinç ... gibi)
- ✓ Boya maddeleri
- ✓ Barut üretimi
- ✓ Sabun üretimi
- ✓ Cam üretimi
- ✓ Mürekkep üretimi
- ✓ Esans üretimi
- ✓ Kozmetik üretimi
- ✓ Seramik üretimi
- ✓ Zaç yağı (Sülfirik asit, H_2SO_4)
- ✓ Kezzap (Nitrik asit, HNO_3)
- ✓ Tuz ruhu (Hidroklorik asit, HCl)
- ✓ Nişadır (NH_4Cl)
- ✓ Cehennem taşı ($AgNO_3$)
- ✓ Güherçile (KNO_3 veya $NaNO_3$)
- ✓ Sofra tuzu ($NaCl$)

- ✓ Basit araç-gereç ve yöntemler olarak ;
 - ✓ Fırın (ısıtma kabı)
 - ✓ İmbik (damıtma kabı)
 - ✓ Pota (eritme kabı)
 - ✓ Saklama kapları
 - ✓ Damıtma
 - ✓ Isıtma
 - ✓ Mayalama
 - ✓ Çözme
 - ✓ Kavurma
 - ✓ Kristallendirme
 - ✓ Kükürt buharı ile ağartma
- } Kullandıkları bazı aletler
- } Kullandıkları bazı yöntemler

Not :

Simyacılar aşağıdaki alanlarda herhangi bir çalışma yapmamışlardır.

- ✓ Elektrik ve elektrikli aletler (TV, bilgisayar, buzdolabı, klima... gibi)
- ✓ Motor ve motorlu araçlar (araba, uçak... gibi)
- ✓ Dinamit
- ✓ Plastik ürünler (PVC, teflon, naylon, lastik, orlon, polyester... gibi)
- ✓ Radyoaktiflik (uranyum, nükleer enerji...)
- ✓ Çimento
- ✓ Petrol ve ürünleri
- ✓ Deterjan
- ✓ Aspirin
- ✓ Elektroliz
- ✓ Vs

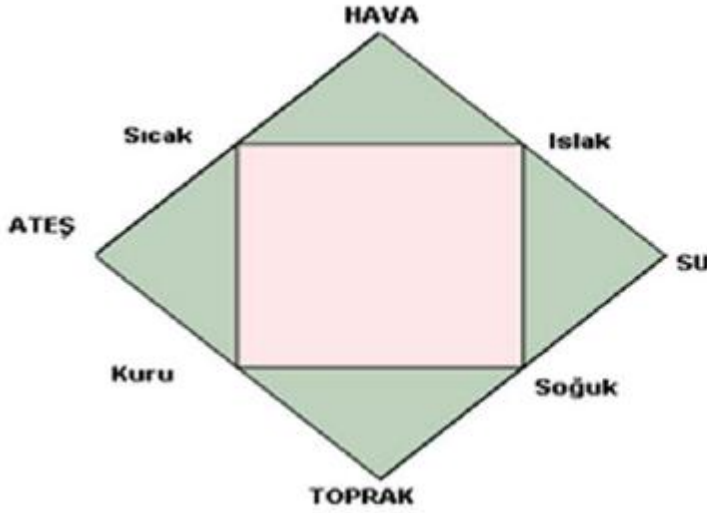
Filojiston Kuramı ve Yanma :

Alman simyacı J.Joachim Becher'in yanma olayını açıklamak üzere ileri sürdüğü kuramdır. Filojiston kuramına göre ; ateş yanan cisimdeki bir elementtir ve yanma sırasında yanan maddeden uçup gider. Yanma sırasında uçup giden bu maddeye filojiston (ateş ruhu) denmiştir. Buna göre bir madde yanıcı olmayan bir kısım ve filojistondan (ateş ruhu) oluşur. Madde yandığında filojiston uçar ve geriye yanıcı olmayan kısım (kül) kalır. Bir madde ne kadar iyi yanıyorsa filojiston bakımında o kadar zengindir.

Bu kuram yanma olayının ilk olarak açıklanmaya çalışılması bakımından önemlidir. Ancak günümüzdeki bilgiye göre tamamen yanlış bir kuramdır. Günümüzdeki yanma olayını doğru bir şekilde açıklayan Lavoisier'dir. Buna göre yanma olayı bir maddenin oksijenle verdiği tepkime olarak bilinir.

Simyacılar Göre Element Kavramı :

- ✓ Empodekles (MÖ : 492-432) maddelerin hava, su, toprak ve ateş olmak üzere dört ana elementten meydana geldiğini ileri süren ilk düşünürdür. Empodekles'e göre elementler kendiliğinden bir araya gelmez, onları bir arada tutan sevgi (çekme) ve nefret (itme) gibi kuvvetler vardır.
- ✓ Aristo (MÖ : 384-322) Empodekles'in dört element kuramından esinlenerek yeni bir kuram ortaya koymuştur. Bu kurama göre su, toprak, hava ve ateş dört ana elementtir. Tüm maddeler bu dört elementin farklı oranlarda birleşmesiyle oluşur. Dört ana elementin ise sıcak, soğuk, kuru ve ıslak özellikleri vardır. Elementler bu özellikleri ikili olarak taşırlar. Bu durum aşağıda gösterilmiştir.



Katı olan her şey topraktır.
Gaz olan her şey havadır.
Sıvı olan her şey sudur.
Yanan her şey ateştir.

- ✓ Daha sonra Robert Boyle yeni bir element kavramı ortaya koymuştur. Robert Boyle elementi kendinden daha basit maddelere parçalanamayan madde olarak tanımlamıştır. Ancak bu tanıma göre Boyle o dönemde bileşenlerine ayrılamayan NH_3 , NaOH , CaCO_3 gibi bileşikler de element olarak tanımlamak zorunda kalmıştır. Bu ise günümüz element tanımına uymamaktadır.
- ✓ Günümüzde element ; aynı cins atomlardan oluşan saf madde olarak tanımlanır. Her element farklı isim ve sembollere sahiptir. Elementlerin bu şekilde sembollerle gösterilmesini sağlayan kişi Berzelius'tur.

BAZI SİMYACILAR VE ÇALIŞMALARI

Demokritos : Atom kavramını ortaya koymuştur

Platon : Dünyanın elementlerden oluştuğunu ileri sürmüştür

Aristo : Muallim-i evvel (ilk öğretmen) olarak kabul edilir. Empodekles'in tüm maddelerin hava, su, toprak ve ateş olmak üzere dört ana elementten oluştuğu düşüncesini geliştirerek kendi element sınıflandırmasını yapmıştır.

Cabir Bin Hayyan : Dünya üzerindeki ilk kimya laboratuvarını kuran kimsedir. Damıtmayı tanımlamış ve deney araçları keşfedip birçok deney gerçekleştirmiştir. Atomun parçalanabileceğini söylemiştir.

Ebu Bekir El Razi : Etil alkolü elde etmiştir. Formik asit ve çiçek aşısını bulmuştur.

İbn-i Sina : Değersiz metallerin değerli metallere dönüşemeyeceğini söylemiştir. Tıpla ilgilenmiş, kitapları (tıp kanunu) uzun yıllar tıp alanında okutulmuştur. Minerallerden söz etmiş, mineralleri ; ateşte eriyenler, tuzlar, taşlar ve kükürtler olarak sınıflandırmışlardır.

Zakeriya El Razi : Maddeciler ve akılcı düşünceler dayanarak Cabir'in gizemci düşüncelerine karşı çıkmıştır. Maddenin atomlar ve boşluklardan oluştuğu görüşüne dayanarak, uzayda atomlar ne kadar sıkışık kümelenirse, oluşturdukları maddenin o kadar yoğun olacağını, hava, su ve toprak örnekleriyle ortaya koymuştur.

KİMYA VE ALT BİLİM DALLARI

KİMYA : Maddenin yapısını, özelliklerini, etkileşimlerini, tepkimelerini araştıran ve uygulayan bilim dalıdır.

- ✓ Maddeyi oluşturan atom ve molekülleri inceler
- ✓ Maddenin yapısındaki değişimleri inceler
- ✓ Maddelerin birbirlerine olan ilgisini ve birbirleriyle olan etkileşimlerini inceler
- ✓ Maddelerin birleşme yasalarını inceler
- ✓ Maddelerden nasıl yararlanılacağını inceler vs

Kimya Çalışmalarının Özellikleri :

- ✓ Sistematik bilgi birikimi oluşturur
- ✓ Kimya bir bilim dalıdır
- ✓ Çalışmalar deneyseldir
- ✓ Bilimsel ve sistematik yöntemler kullanarak çalışmalar yapılır
- ✓ Teorik temelleri vardır

Kimya bilimi sınırsız denecek sayıda çok bileşiğin incelenmesini kapsar ve bu konudaki bilgi ve etkinlikleri sistemli hale getirmek amacıyla birbirleriyle ilgili bileşikleri, sistemleri, yöntemleri ve amaçlarını gruplayan birçok alt dala ayrılır. Bugün kimya o kadar geniş bir bilgi alanını kapsamaktadır ki, kolaylık sağlamak amacıyla kimya birçok alt bilim dalına ayrılmıştır.

BAŞLICA KİMYA DİSİPLİNLERİ

Analitik Kimya : Maddelerin kimyasal bileşiminin nitel ve nicel olarak belirlenmesi üzerine çalışır. İki ana konusu vardır. Bunlar **kalitatif(nitelik) analiz** ve **kantitatif(nicelik) analizdir**. Kalitatif analiz, bir maddenin hangi elementlerden oluştuğunu belirlemeye yönelik analiz dalıdır. Kantitatif analiz ise bir bileşiği oluşturan elementlerden her birinin miktarını belirlemeye yönelik analiz dalıdır.

Biyokimya : Tüm canlıların yapısındaki kimyasal maddeleri ve kimyasal süreçleri inceleyen kimya alt disiplini. Organizmada bulunan yağ, protein, karbonhidrat vb kimyasalları inceler ve bunların organizmadaki döngülerini inceler. Biyokimya canlı kimyası olarak da bilinir.

Organik Kimya : Karbon kimyası olarak da bilinir. Organik kimyada temel elementler karbon ve hidrojen. Bu elementlerin yanında başta oksijen olmak üzere azot, kükürt, fosfor ve halojenler bulunmaktadır. Organik kimya tıp, sağlık bilimleri, ilaç kimyası, petroloji, boya kimyası, biyokimya, tekstil kimyası, polimer kimyası, tarım ve daha birçok dalı kapsar.

Anorganik (inorganik) Kimya : Organik bileşikler dışındaki diğer bileşikleri inceler. Anorganik kimyanın inceleme alanında mineraller, metaller, ametaller, yarı metaller gibi kimyasal gruplar bulunur.

Fizikokimya : Kimyasal sistemlerin özelliklerini, davranışlarını ve bu sistemlerde meydana gelen enerji değişimlerini inceleyen kimya alt disiplini. Kısacası maddenin ölçülebilir özelliklerini ölçen, bunlarla ilgili teoriler ortaya koyan ve sıcaklık, basınç, derişim gibi etkenlerin madde ve tepkimeler üzerindeki etkisini inceleyen kimya alt disiplini. Fizikokimya zaman içerisinde termodinamik, elektrokimya, kimyasal kinetik, çekirdek kimyası, kuantum kimyası ve spektroskop gibi alt bilim dallarına ayrılmıştır.

Nükleer Kimya : Atom çekirdeği ve çekirdek tepkimeleriyle ilgilenen kimya alt disiplini. Radyoaktif elementler, bunların özellikleri ve kullanım alanları bu disiplinin inceleme alanına girer.

Elektrokimya : Maddenin elektriksel yapısını, elektrik enerjisi ile kimyasal değişimler arasındaki ilişkiyi inceleyen kimya alt disiplini. Elektrokimyanın pratik uygulamalarına; elektrik güç kaynakları olarak yakıt hücreleri ve pillerin yapımı, başlıca kimyasalların üretimi, maddelerin saflaştırılması, metal kaplamacılığı ve daha birçok alanda elektrokimyasal yöntem ve buluşlardan faydalanılır.

Polimer Kimyası : Çok sayıda küçük molekülün birbirine bağlanarak daha büyük moleküller oluşturmaya polimerleşme, oluşan büyük moleküle polimer denir. Polimerlere örnek; PVC, Teflon, naylon, hortum, pet şişe vs. Polimer kimyası, polimerlerin yapılarını, özelliklerini, diğer maddelerle etkileşimlerini ve üretim tekniklerini inceleyen kimya alt disiplini.

Yukarıda kimya alt disiplinlerinden başlıca olanları anlatılmaya çalışılmıştır. Bu bahsedilenlerin dışında çevre kimyası, termokimya, teorik kimya, akışkanlar kimyası, atmosfer kimyası, jeokimya, farmosötik kimya ve gıda kimyası gibi daha birçok alandan bahsetmek mümkündür.

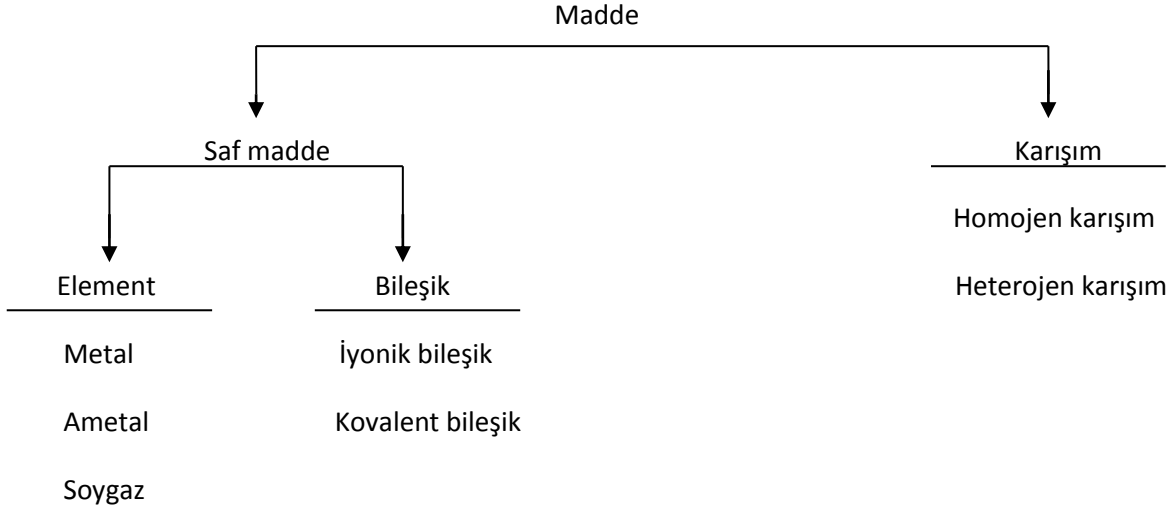
BAZI KİMYACILAR VE ÇALIŞMALARI

- Robert Boyle** : Simyadan kimyaya geçişi sağlamıştır. Element kavramını geliştirmiştir. Basınç-hacim konusu üzerinde çalışmalar yapmıştır.
- J.J.Berzelius** : Elementlerin simgelenmesi yöntemini bulmuştur.
- Lavoisier** : Modern kimyanın babası olarak kabul edilir. Yanma olayının günümüzdeki tanımını yapmış ve kütle korunumu yasasını bulmuştur.
- John Dalton** : Kendi atom modelini geliştirmiştir ve bu atom modeli ilk bilimsel atom modeli olarak kabul edilmiştir. Gazların özellikleri üzerine çalışmıştır. Katlı oranlar yasasını ortaya koymuştur.
- Carl Wilhelm** : Hidrojeni oksijenden ayırmıştır. Kloru keşfetmiştir. Azot ve oksijenin keşfinde yer almıştır.
- Amadeo Avagadro** : Avagadro sayısını ($6,02 \cdot 10^{23}$) ve sabit hacimler yasasını bulmuştur.
- Van Helmont** : Teraziyi ilk kullanan kimyacıdır.
- Marie Curie** : Çekirdek tepkimeleri ile ilgili çalışmalar yapmıştır.
- Friedrich Wöhler** : Organik bileşik olan üreyi elde etmiştir.

MADDE BİLGİSİ

Madde :

Kütlesi olan ve uzayda yer kaplayan (hacmi olan), eylemsizlik özelliği gösteren ve tanecikli yapıda olan her şeye madde denir. Su, hava, altın, toprak, ağaç, demir vs gibi her şey maddedir. Maddenin şekil almış haline ise cisim denir. Gümüş yüzük, tahta, kağıt vs birer cisimdir. Maddenin sınıflandırılması aşağıda şematize edilmiştir.



Örnek :

I. hava II. ışık III. Gölge

yukarıda verilenlerden hangileri maddedir.

A) yalnız I B) yalnız II C) yalnız III D) I ve II E) I ve III

SAF MADDE :

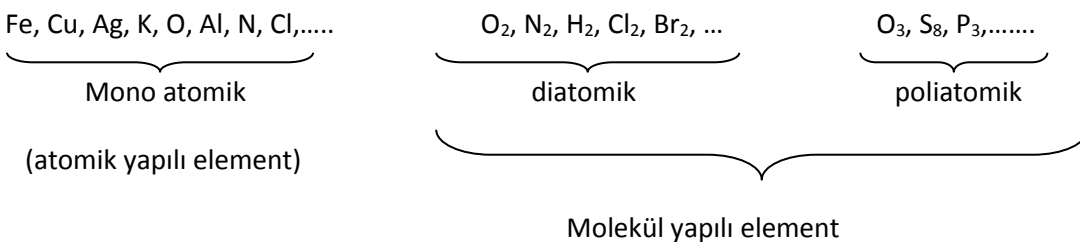
Tek cins tanecik içeren maddelerdir. Başka bir deyişle karışım olmayan maddelere saf madde denir. Örneğin ; su, alkol, demir, amonyak, tuz, şeker... gibi. Saf maddelerin iki temel özelliği vardır.

- ✓ Belirli ayırt edici özelliklere sahiptirler. Yoğunluk, hal değişim sıcaklıkları, çözünürlük, esneklik katsayısı vs.
- ✓ Hal değiştirirken sıcaklıkları sabit kalır.

Saf maddeler elementler ve bileşikler olmak üzere ikiye ayrılırlar

a) Elementler :

Elementler aynı cins atomlardan oluşan saf maddelerdir. Elementler atomik yapı (mono atomik) veya molekül yapı (diatomik veya poliatomik) olabilirler.



Elementlerin özellikleri ;

- ✓ Sembollerle gösterilirler. Fe, Ag, Cu, O, F, Cl vs. Elementlerin sembollerle gösterimini ilk olarak yapan kişi J.J.Berzelius'tur. Elementlerin monoatomik gösterimleri semboldür, moleküler gösterimleri formüldür.



- ✓ Elementler fiziksel ve kimyasal yöntemlerle daha basit bileşenlere parçalanamazlar
- ✓ Saf ve homojendirler. Saf madde olduklarından saf maddelerin özelliklerini gösteriler.

Bilinmesi gereken önemli bazı element ve sembolleri aşağıdaki gibidir.

Element	Sembol	Element	Sembol
Hidrojen	H	Klor	Cl
Lityum	Li	Brom	Br
Sodyum	Na	İyot	I
Potasyum	K	Helyum	He
Berilyum	Be	Neon	Ne
Magnezyum	Mg	Argon	Ar
Kalsiyum	Ca	Kripton	Kr
Baryum	Ba	Ksenon	Xe
Bor	B	Radon	Rn
Alüminyum	Al	Demir	Fe
Karbon	C	Çinko	Zn
Silisyum	Si	Krom	Cr
Azot	N	Kalay	Sn
Fosfor	P	Kurşun	Pb
Oksijen	O	Bakır	Cu
Kükürt	S	Altın	Au
Flor	F	Gümüş	Ag
Vanadyum	V	Civa	Hg
Skandiyum	Sc	Mangan	Mn
Kobalt	Co	Nikel	Ni

Tablo : Bazı önemli element ve sembolleri

Örnek :

Aşağıdakilerden hangisi molekül yapıli elementtir ?

- A) Fe B) O C) HCN D) P₄ E) H₂O

Örnek :

- I. O₂ II. Li III. Cr

yukarıda verilen maddeler ile ilgili olarak aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır ?

- A) üçü de elementtir B) II. madde sembol ile gösterilmiştir C) II. ve III. maddeler atomik yapılidir
D) I. madde bileşiktir E) üçüncü elementin adı kromdur

Metaller

- ✓ Parlaktırlar
- ✓ Elektriği iletirler
- ✓ Şekil verilebilir

- ✓ Civa hariç katıdırlar

- ✓ Kendi aralarında bileşik yapmazlar
- ✓ Metaller kendi aralarında homojen karışım olan alaşımları oluştururlar. Lehim, bronz, pirinç vb.
- ✓ Bileřiklerinde daima elektron vererek pozitif deđerlik alırlar
- ✓ Ametaller ile iyonik bileşik oluřtururlar
- ✓ Oksijenli bileşikleri baz özellik gösterir
- ✓ Dođada bileşikleri halinde bulunurlar. Gaz halinde monoatomiktirler

Ametaller

- ✓ Mattırlar
- ✓ Elektriği iletmezler
- ✓ Kırılgandırlar

- ✓ Katı, sıvı ve gaz halde olabilirler

- ✓ Kendi aralarında kovalent bileşik oluştururlar
- ✓ Bileřiklerinde hem pozitif (+) hem negatif deđerlik alırlar.

- ✓ Bileşik yaparken elektron alıp verebilirler

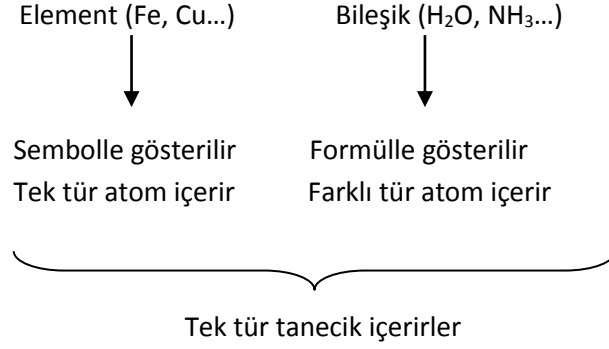
- ✓ Metaller ile iyonik bileşik yaparlar
- ✓ Oksijenli bileşikleri asit özellik gösterir
- ✓ İki atomlu (diatomik) molekülleri halinde bulunurlar

Soygazlar

- ✓ Dođada hepsi gaz halindedir
- ✓ monoatomiktirler
- ✓ Kararlı elektronik yapılarından dolayı bileşik yapmazlar
- ✓ Helyum, Neon, Argon, Kripton, Ksenon ve Radon olmak üzere altı tanedirler

b) Bileşikler :

İki veya daha fazla farklı elementin kimyasal özelliklerini kaybederek belirli oranlarda bir araya gelmesiyle oluşan yeni özellikteki saf maddelere bileşik denir.



Elementler ile bileşikler arasındaki en temel iki fark elementler tek tür atomdan oluşup sembollerle gösterilirken bileşikler farklı tür atomlardan oluşur ve formüllerle gösterilirler. Ortak yönleri ise her ikisinin de tek tür taneciklerden meydana geliyor olmasıdır. Bu durum yukarıdaki şema ile özetlenmiştir. Bileşiklerin Özellikleri ;

- ✓ Yapılarında en az iki farklı tür atom içerirler
- ✓ Tek tür tanecikten oluşurlar
- ✓ Formüllerle gösterilirler
- ✓ Fiziksel yollarla parçalanmazlar
- ✓ Kimyasal yöntemlerle parçalanırlar
- ✓ Saf maddelerdir.
- ✓ Saf maddelerin özelliklerini gösterirler.
- ✓ Kendilerini oluşturan elementlerin özelliklerini göstermezler.
- ✓ Homojendirler.

Bileşikler iyonik bileşik ve kovalent bileşik olmak üzere ikiye ayrılırlar. Bazı bileşiklerin yaygın isimleri aşağıda verilmiştir.

Bileşik	Yaygın ismi	Bileşik	Yaygın ismi
H ₂ O	Su	HCl	Tuz ruhu (Hidroklorik asit)
HNO ₃	Kezzap (Nitrik asit)	H ₂ SO ₄	Zaç yağı (Sülfirik asit)
NH ₃	Amonyak	NH ₄ Cl	Nişadır
NaOH	Sudkostik	KOH	Potaskostik
CaCO ₃	Kireç taşı	NaCl	Sofra tuzu
C ₆ H ₁₂ O ₆	Şeker	CH ₃ COOH	Sirke asiti (Asetik asit)
C ₂ H ₅ OH	Etil alkol	KNO ₃	güherçile
CaO	Sönmemiş kireç	Ca(OH) ₂	Sönmüş kireç
HCOOH	Karınca asit (Formik asit)	Na ₂ CO ₃	Çamaşır sodası
Kal(SO ₄) ₂ ·12H ₂ O	Şap	NaHCO ₃	Yemek sodası

Örnek :

Farklı cins atom içeren aynı moleküllerden oluşan saf maddelere bileşik denir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi bileşiktir.

- A) H₂ B) HCl C) Co D) Cl E) Zn

İyonik Bileşikler :

Metal ve ametal atomları arasında elektron alış verişi ile oluşan elektrostatik etkileşimler içeren bileşiklere iyonik bileşik denir. İyonik bileşiklerde önce metal sonra ametal yazılır. NaCl, CaO, Al₂S₃, ...vs

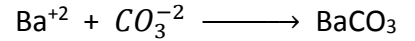
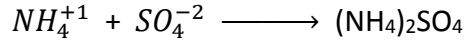
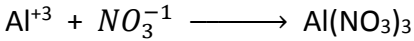
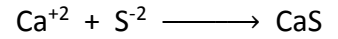
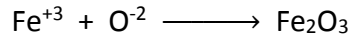
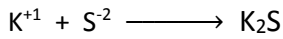
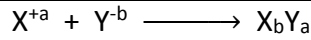


- ✓ Metal ve ametal atomlarından oluşur.
- ✓ Elektron alış-verişi ile oluşur.
- ✓ Elektrostatik etkileşim içerirler.
- ✓ Katısı elektriği iletmez, sıvısı ve çözeltileri elektriği iletir.
- ✓ Kristal örgü yapısına sahiptirler.
- ✓ Oda koşullarında katıdırlar.
- ✓ Erime ve kaynama sıcaklıkları yüksektir.
- ✓ Kırılğandırılar.

Not : Amonyum (NH_4^{+1}) iyonu içeren bileşikler de iyonik bileşik sınıfına girer. NH_4Cl , NH_4NO_3 , $(NH_4)_2SO_4$,...vs gibi

İyonik bileşik formülü yazılırken ;

- ✓ Önce metal katyonu, sonra ametal anyonu yazılır
- ✓ İyonlar arasında çaprazlama yapılarak iyonik bileşik formülü oluşturulur
- ✓ Eğer kök iyonun tabanına sayı gelirse kök parantez içine alınmalıdır
- ✓ Bileşiği oluşturan iyonların yükleri arasında sadeleşebilen sayılar varsa sadeleştirme yapılmalıdır.



	F^{-1}	O^{-2}	P^{-3}	OH^{-1}	CO_3^{-2}	PO_4^{-3}
Na^{+1}						
Ca^{+2}						
Al^{+3}						
Sn^{+4}						
NH_4^{+1}						

İyonik Bileşiklerin İsimlendirilmesi :

İyonik bileşiklerin isimlendirilmesinde kullanılan sabit değerlikli metaller, değişken değerlikli metaller ve önemli bazı kökler ve anyonlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Sabit değerlikli metaller			Değişken değerlikli metaller
+1	+2	+3	
Li ⁺¹	Mg ⁺²	Al ⁺³	Cu ⁺¹ , Cu ⁺²
Na ⁺¹	Ca ⁺²		Hg ⁺¹ , Hg ⁺²
K ⁺¹	Ba ⁺²		Fe ⁺² , Fe ⁺³
Ag ⁺¹	Zn ⁺²		Sn ⁺² , Sn ⁺⁴
			Cr ⁺³ , Cr ⁺⁶
			Mn ⁺² , Mn ⁺⁷

KÖK ve ANYONLAR							
-1		-2		-3		+1	
X ⁻¹ (F, Cl, Br, I)	Halojenür	O ⁻²	Oksit	N ⁻³	Nitrür	NH ₄ ⁺¹	Amonyum
H ⁻¹	Hidrür	S ⁻²	Sülfür	P ⁻³	Fosfür	H ₃ O ⁺¹	hidronyum
OH ⁻¹	Hidroksit	SO ₄ ⁻²	Sülfat	PO ₄ ⁻³	Fosfat		
NO ₃ ⁻¹	Nitrat	CO ₃ ⁻²	Karbonat	PO ₃ ⁻³	fosfit		
CN ⁻¹	Siyanür	C ₂ O ₄ ⁻²	Okzalit				
CH ₃ COO ⁻¹	Asetat	MnO ₄ ⁻²	Manganat				
MnO ₄ ⁻¹	Permanganat	CrO ₄ ⁻²	Kromat				
ClO ₃ ⁻¹	Klorat	Cr ₂ O ₇ ⁻²	Dikromat				
HCO ₃ ⁻¹	Bikarbonat	SO ₃ ⁻²	sülfid				

İyonik bileşiklerde isimlendirilirken ;

- ✓ Sabit değerlikli metallere yapılan iyonik bileşik isimlendirmelerinde
- ✓ Yukarıdaki tabloda verilen bilgilere hakim olmak gerekir

Metal ismi + kök veya anyon adı = iyonik bileşiğin adı

Bileşik	İsim	Bileşik	İsim
NaCl	Sodyum klorür	CaBr ₂	Kalsiyum bromür
AlP	Alüminyum fosfür	Mg ₃ N ₂	Magnezyum nitrür
Ag ₂ O	Gümüş oksit	K ₂ S	Potasyum sülfür
BaO	Baryum oksit	ZnCl ₂	Çinko klorür
NaNO ₃	Sodyum nitrat	Al ₂ (SO ₄) ₃	Alüminyum sülfat
CaCO ₃	Kalsiyum karbonat	AlPO ₄	Alüminyum fosfat
NH ₄ NO ₃	Amonyum nitrat	(NH ₄) ₂ SO ₄	Amonyum sülfat

- ✓ Değişken değerlikli metallere yapılan iyonik bileşik isimlendirmelerinde

Metal ismi + (Roma rakamı ile metalin değeri) + kök veya anyon adı = iyonik bileşik adı

Bileşik	İsim	Bileşik	İsim
Fe ₂ O ₃	Demir(III) oksit	CuCl	Bakır(I) klorür
SnO ₂	Kalay(IV) oksit	HgS	Civa(II) sülfür
HgCl	Civa(I) klorür	FeO	Demir(II) oksit
Cu ₂ S	Bakır(I) sülfür	CrO ₃	Krom(VI) oksit
FeSO ₄	Demir(II) sülfat		

Kovalent Bileşiklerde İsimlendirme ;

- ✓ Kovalent bileşiklerin isimlendirilmelerinde rakamlar latince okunur
- ✓ Eğer birinci elementin sayısı bir ise okunmaz, ikinci elementin sayısı bir ise okunur

1	Mono	2	Di
3	Tri	4	Tetra
5	Penta	6	Hekza
7	Hepta	8	Okta
9	Nona	10	deka

1. ametalin sayısı +1. ametalin adı +2. ametalin sayısı+ 2. ametalin adı = kovalent bileşik adı

Bileşik	Adı	Bileşik	Adı
N ₂ O ₃	Diazottrioksit	CO ₂	Karbondioksit
NO	Azotmonoksit	NCl ₃	Azottriklorür
CCl ₄	Karbontetraklorür	CS ₂	Karbondisülfür
H ₂ O	Dihidrojenmonoksit	SO ₃	Kükürttrioksit