**KİMYA BİLİMİ**

**SİMYA :**

Değersiz metalleri altına çevirebilme, tüm hastalıkları iyi edecek ve insanı ölümsüz yapacak hayat iksirini bulma uğraşılarına 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 kullanmışlarıdır
* 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. Kullandıklar bazı boya maddeleri şunlardır. Malahit, kurşun(ll)sülfür, Kıbrıs taşı (FeSO4), şap (Kal(SO4)2), alizarin, göztaşı (CuSO4)… gibi
* Simya çalışmaları bünyesinde ; kimya, fizik, tıp, astroloji, felsefe, sanat, ekonomi, mistizm gibi uğraşıları 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, H2SO4)
* Kezzap (Nitrik asit, HNO3)
* Tuz ruhu (Hidroklorik asit, HCl)
* Nişadır (NH4Cl)
* Cehennem taşı (AgNO3)
* Güherçile (KNO3 veya NaNO3)
* Sofra tuzu (NaCl)
* Basit araç-gereç ve yöntemler olarak ;
* Fırın (ısıtma kabı)
* İmbik (damıtma kabı) Kullandıkları bazı aletler
* Pota (eritme kabı)
* Saklama kapları
* Damıtma
* Isıtma
* Mayalama
* Çözme Kullandıkları bazı yöntemler
* Kavurma
* Kristallendirme
* Kükürt buharı ile ağartma

**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.

**Simyacılara 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.



* 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 NH3, NaOH, CaCO3 gibi bileşikleri 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 ÇALIŞMALRI**

**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 laboratuarını 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 alnında okutulmuştur. Minerallerden söz etmiş, mineralleri ; ateşte eriyenler, tuzlar, taşlar ve kükürtler olarak sınıflandırmışlardır. **Zekeriya El Razi :** Maddeci 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 değişmeleri 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 disiplinidir. 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 hidrojendir. 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 disiplinidir. Kısacası maddenin ölçülebilir özelliklerini ölçen, bunlarla ilgili teoriler ortaya koyan ve sıcaklık, basınç, derişim gibi etkenlerin madde ve tepkimeler üzerindeki etkisini inceleyen kimya alt disiplindir. Fizikokimya zaman içerisinde termodinamik, elektrokimya, kimyasal kinetik, çekirdek kimyası, kuantum kimyası ve spektroskopi gibi alt bilim dallarına ayrılmıştır.

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

**Elekrokimya :** Maddenin elektriksel yapısını, elektrik enerjisi ile kimyasal değişimler arasındaki ilişkiyi inceleyen kimya alt disiplinidir. Eleketrokimyanın 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 oluşturmasına 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 disiplinidir.

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 kütlenin 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 · 1023) 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.

Madde

Saf madde Karışım

Homojen karışım

Element Bileşik Heterojen karışım

Metal İyonik bileşik

Ametal Kovalent bileşik

Soygaz

**Örnek :**

l. hava ll. ışık lll. Gölge

yukarıda verilenlerden hangileri maddedir.

A ) yalnız l B ) yalnız ll C ) yalnız lll D ) l ve ll E ) l ve lll

**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 yapılı (mono atomik) veya molekül yapılı (diatomik veya poliatomik) olabilirler.

Fe, Cu, Ag, K, O, Al, N, Cl,….. O2, N2, H2, Cl2, Br2, … O3, S8, P3,…….

Mono atomik diatomik poliatomik

(atomik yapılı element)

Molekül yapılı element

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.

Fe, Cu, Ag, K, O, Al, N, Cl,… N2, H2, Cl2, Br2, O3, S8, P3,…….

Sembol formül

* 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 | l |
| 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 yapılı elementtir ?

A ) Fe B ) O C ) HCN D ) P4 E ) H2O

**Örnek :**

l. O2 ll. Li lll. Cr

yukarıda verilen maddeler ile ilgili olarak aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır ?

A ) üçü de elementtir B ) ll. madde sembol ile gösterilmiştir C ) ll. ve lll. maddeler atomik yapılıdır

D ) l. madde bileşiktir E ) üçüncü elementin adı kromdur

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Metaller** | **Ametaller** | **Soygazlar** |
|  |  |  |
| * Parlaktırlar | * Mattırlar | * Doğada hepsi gaz halindedir |
| * Elektriği iletirler | * Elektriği iletmezler | * monoatomiktirler |
| * Şekil verilebilir | * Kırılgandırlar | * Kararlı elektronik yapılarından dolayı bileşik yapmazlar |
| * Civa hariç katıdırlar | * Katı, sıvı ve gaz halde olabilirler | * Helyum, Neon, Argon, Kripton, Ksenon ve Radon olmak üzere altı tanedirler |
| * Kendi aralarında bileşik yapmazlar | * Kendi aralarında kovalent bileşik oluştururlar |  |
| * Metaller kendi aralarında homojen karışım olan alaşımları oluştururlar. Lehim, bronz, pirinç vb. | * Bileşiklerinde hem pozitif (+) hem negatif değerlik alırlar. |  |
| * Bileşiklerinde daima elektron vererek pozitif değerlik alırlar | * Bileşik yaparken elektron alıp verebilirler |  |
| * Ametaller ile iyonik bileşik oluştururlar | * Metaller ile iyonik bileşik yaparlar |  |
| * Oksijenli bileşikleri baz özellik gösterir | * Oksijenli bileşikleri asit özellik gösterir |  |
| * Doğada bileşikleri halinde bulunurlar. Gaz halinde monoatomiktirler | * İki atomlu (diatomik) molekülleri halinde bulunurlar |  |

**b ) Bileşikler :**

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

Element (Fe, Cu…) Bileşik (H2O, NH3…)

Sembolle gösterilir Formülle gösterilir

Tek tür atom içerir Farklı tür atom içerir

Tek tür tanecik içerirler

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 medyana 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** |
| H2O | Su | HCl | Tuz ruhu (Hidroklorik asit) |
| HNO3 | Kezzap (Nitrik asit) | H2SO4 | Zaç yağı (Sülfirik asit) |
| NH3 | Amonyak | NH4Cl | Nişadır |
| NaOH | Sudkostik | KOH | Potaskostik |
| CaCO3 | Kireç taşı | NaCl | Sofra tuzu |
| C6H12O6 | Şeker | CH3COOH | Sirke asiti (Asetik asit) |
| C2H5OH | Etil alkol | KNO3 | güherçile |
| CaO | Sönmemiş kireç | Ca(OH)2 | Sönmüş kireç |
| HCOOH | Karınca asit (Formik asit) | Na2CO3 | Çamaşır sodası |
| Kal(SO4)2·12H2O | Şap | NaHCO3 | 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 + Ametal = İyonik Bileşik |

* 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.
* Kırılgandırlar.

**Not :** Amonyum () iyonu içeren bileşikler de iyonik bileşik sınıfına girer. NH4Cl, NH4NO3, (NH4)2SO4,….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.

|  |
| --- |
| X+a + Y-b XbYa |

K+1 + S-2 K2S Fe+3 + O-2 Fe2O3 Ca+2 + S-2 CaS

Al+3 + Al(NO3)3 + (NH4)2SO4 Ba+2 + BaCO3

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **F-1** | **O-2** | **P-3** | **OH-1** |  |  |
| **Na+1** |  |  |  |  |  |  |
| **Ca+2** |  |  |  |  |  |  |
| **Al+3** |  |  |  |  |  |  |
| **Sn+4** |  |  |  |  |  |  |
| **NH4+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 |  | Amonyum |
| H-1 | Hidrür | S-2 | Sülfür | P-3 | Fosfür | H3O+1 | hidronyum |
| OH-1 | Hidroksit |  | Sülfat |  | Fosfat |  |  |
|  | Nitrat |  | Karbonat |  | fosfit |  |  |
| CN-1 | Siyanür |  | Okzalat |  |  |  |  |
| CH3COO-1 | Asetat |  | Manganat |  |  |  |  |
|  | Permanganat |  | Kromat |  |  |  |  |
|  | Klorat |  | Dikromat |  |  |  |  |
|  | Bikarbonat |  | sülfit |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

İyonik bileşiklerde isimlendirilirken **;**

* Sabit değerlikli metallerle 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 | CaBr2 | Kalsiyum bromür |
| AlP | Alüminyum fosfür | Mg3N2 | Magnezyum nitrür |
| Ag2O | Gümüş oksit | K2S | Potasyum sülfür |
| BaO | Baryum oksit | ZnCl2 | Çinko klorür |
| NaNO3 | Sodyum nitrat | Al2(SO4)3 | Alüminyum sülfat |
| CaCO3 | Kalsiyum karbonat | AlPO4 | Alüminyum fosfat |
| NH4NO3 | Amonyum nitrat | (NH4)2SO4 | Amonyum sülfat |

* Değişken değerlikli metallerle yapılan iyonik bileşik isimlendirmelerinde

|  |
| --- |
| Metal ismi + (Roma rakamı ile metalin değerliği) + kk veya anyon adı = iyonik bileşik adı |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bileşik** | **İsim** | **Bileşik** | **İsim** |
| Fe2O3 | Demir(lll) oksit | CuCl | Bakır(l) klorür |
| SnO2 | Kalay(lV) oksit | HgS | Civa(ll) sülfür |
| HgCl | Civa(l) klorür | FeO | Demir(ll) oksit |
| Cu2S | Bakı(l) sülfür | CrO3 | Krom(Vl) oksit |
| FeSO4 | Demir(ll) 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** |
| N2O3 | Diazottrioksit | CO2 | Karbondioksit |
| NO | Azotmonoksit | NCl3 | Azottriklorür |
| CCl4 | Karbontetraklorür | CS2 | Karbondisülfür |
| H2O | Dihidrojenmonoksit | SO3 | Kükürttrioksit |