

**Kuyumculukta kullanılan madenler
(refraktör metallerden; titanyum,
Temel metallerden bakır ve alaşımları,
nikel, kalay, çinko, kurşun, alüminyum,
kadmium, demir ve cıva**

Titanyum

Titanyum metal ve alaşımları üstün fiziksel ve kimyasal özellikler gösterir. Ancak elde edilmesi, işlenmesi çok zor ve pahalı olduğundan metal olarak kullanımı özel alanlarla sınırlıdır. Titanyum mineralleri, boya, plastik ve kâğıt endüstrilerinde kullanılan titanyum dioksit pigmentinin eldesinde, uzay ve uçak endüstrilerinde, savaş sanayinde, kimya ve elektrokimya endüstrilerinde kullanılan stratejik öneme sahip bir hammaddedir.

Nadir bir element olarak bilinen titanyum, aslında yer kabuğunda en çok bulunan 6. elementtir. Ancak özel jeolojik koşullarda ve çok seyrek olarak yataklanmaktadır. Ekonomik öneme sahip titanyum mineralleri rutil (TiO_2) ve ilmenit ($FeTiO_3$) tir. Titanyum cevheri, kayalardan (primer yataklar) ve plaserlerden (ikincil yataklar) elde edilmektedir.



Saf Titanyum Metali (%99,999)-

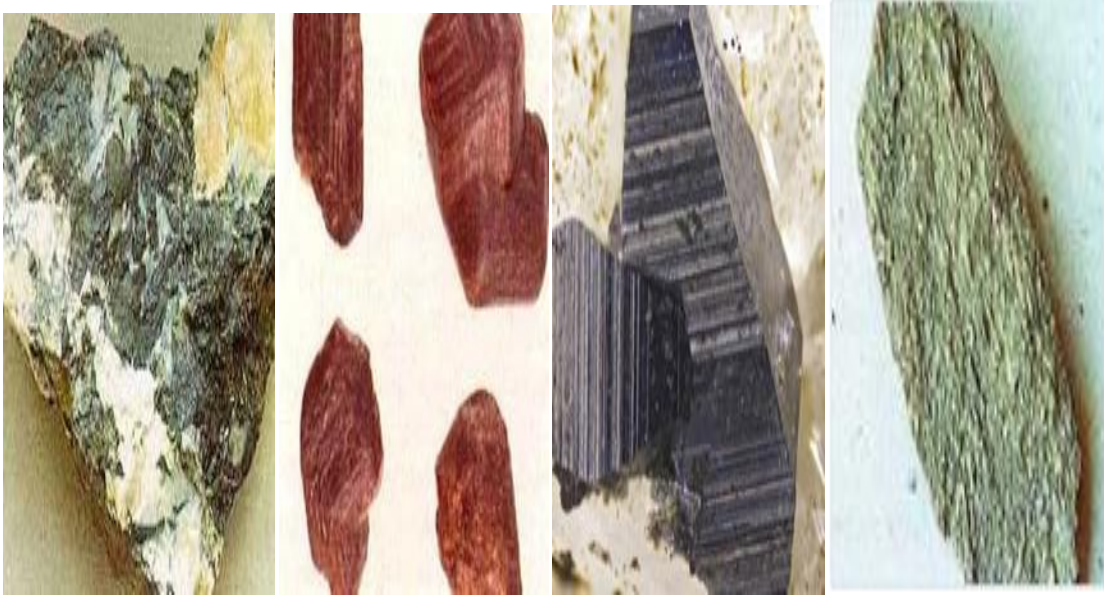
Titanyum, periyodik tablonun 4-B grubunda yer alan, çok sert, gümüş-beyaz renkli, ergime noktası $1668^{\circ}C$, kaynama noktası $3287^{\circ}C$, özgül ağırlığı $4,50 g/cm^3$, atom numarası 22, atom ağırlığı 47,87 olan bir geçiş elementidir. Isı ve elektrik iletkenliği demire oranla düşüktür. Kimyasal maddelere karşı dayanıklıdır . Litofil bir element olup oksijene karşı ilgisi yüksektir. Doğada saf halde bulunmaz. Çelik kadar sağlam olup %45 daha hafiftir. Alüminyumdan iki kat daha dayanıklı olup %60 daha ağırdır.

Titanyum; hafif, çok sağlam ve korozyona karşı dayanıklılık özellikleri ile öne çıkar. Alaşımları, yüksek hızlı hava araçlarında kullanılır. 1791 yılında İngiliz kimyacı ve mineralog William Gregor ve ondan bağımsız olarak 1795 yılında Alman kimyacı Martin Heinrich

Klaproth tarafından keşfedilmiştir. Yunan mitolojisindeki Titan tanrı ırkına atfen kimyacı Martin Heinrich Klaproth tarafından isimlendirilmiştir. Yerkabuğunda yaygın ve bol olarak 9. sırada kendine yer bulan bir elementtir. Saf titanyum ise 1910 yılında kimyacı Matthew Hunter tarafından elde edilmiştir. 1938 yılında William Kroll tarafından geliştirilen Kroll prosesine kadar ticari olarak kullanıma uygun olmamıştır.

Titanyum Mineralleri

Ekonomik olarak önemli olan titanyum mineralleri ilmenit (Rusya’da ilk keşfedildiği Ilmensky Dağları’ndan ismini almıştır), rutil (latince rutilus kökenli olup, kırmızı demektir), anatas (yunanca uzantı anlamındadır) ve brokittir (mineralog Henry James Brooke’un ismi verilmiştir). Rutil, anatas ve brokit aynı kimyasal kompozisyonda olmasına rağmen farklı kristal yapılarına sahiptirler



İlmenit, Rutil, Anatas ve Brokit Mineralleri

Bakır



Bakır, insanlık tarihinde çıkarılan ve işlenen ilk madenlerden olup ekonomik gelişmelere bağlı olarak hayat standardının sürekli yükseldiği günümüz dünyasında sanayinin temel girdileri arasında yer alan önemli metallere biridir.

Bakır, insanoğlu tarafından yaklaşık 7000 yıldır kullanılmaktadır. Bilinen en eski bakır yatakları Kıbrıs adasındadır. Romalılar, bakırı Kıbrıs'tan çıkarmışlar ve adına "aes cyprium" demişlerdir. Bu isim daha sonra kısaltılarak Latince "Cuprum" adını almıştır. İnsanoğlunun ilk ilgisini çeken metal altın olmasına karşın, metallere pratik olarak kullanılması bakırın bulunması ile başlamıştır. Bakırın bulunması ile taş devrinden sonra gelen M.Ö. 3000-1800 yılları arasındaki döneme ismini veren tunç devri, çok daha modern bir yaşamın başlangıcı olmuştur. Bu devirde insanlar bakırın çok kolay şekillendirilebilen bir metal olduğunu keşfetmişler ve savaş aletlerini bakır kalay alaşımını olan tunçla imal etmişlerdir.

Bakır, periyodik cetvelde Cu sembolü ile gösterilen, atom numarası 29, atom ağırlığı 63,54 olan 8,93 gr/cm³ yoğunluğa sahip, doğada az miktarda nabit, genellikle sulfürlü, oksitli ve kompleks halde bulunan 1B geniş grubu elementidir. Bu elementin eksi değerliği bulunmaktadır. Küresel izotoplarının kütle numaraları 63 ve 65'tir. Radyoaktif izotoplarının kütle numaraları ise 58, 59, 60, 61, 62, 64, 66, 67 ve 68'dir. 1083 °C de erimeye başlar ve 2300 °C de kaynama sıcaklığına ulaşır. Bakır, kırmızı ve kahverengi görümlü bir metaldir. Hidrojenle pozitif olup, civa, gümüş, altın ve platin elementlerinden aktiftir. Bakıra oksijensiz asitler etki etmez, oksijenli asitler ise yükseltgen olarak etki eder. Bakır atmosferik Bertha oldukça dayanıklıdır. Mukavemeti düşük, döküm ve kaynak kabiliyeti iyi değildir. Kübik yüzey merkezli kristal yapısı sebebiyle son olarak şekillendirilebilir. Bir başka deyişle kolay dövülüp şekillendirilen bir metaldir.

Kimyasal etkinliği değişiktir. Atom yoripaplım kiipiik olması ve çekirdeğinin aşırı yüklü olması buna neden olmaktadır. Allk oi4omda uzun süre kolinosi sonucunda, içinde bulunur bolgenin hava şartlarına göre yüzeysel oksitlenme ve pasloninaya bulunamayabilir.

Doğada içerisinde farklı konsantrasyonında klor içeren yüzlerce mineral bulunmaktadır. BM mineral, ipei içinde %6'dan fazla b bulundurur ise zengin sayılmaktadır. Başlıca iletim yapılan mineialler; kuprit, kalkosit, kovellit, kalkopii it, bornit, tetrahedrit, tenorit, malahit, azurit ve tennantit'dir

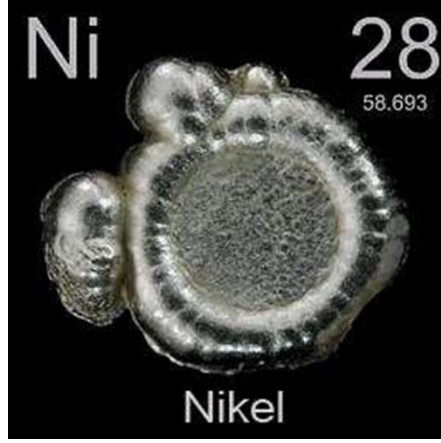
Türkiye'de başta MTA olmak üzere yerli ve yabancı sermayeli şirketler tarafından etüt edilen 650 civarında bakır mostrası bulunmaktadır. Genellikle magmatik kökenli olan cevherleşmeler, jeolojik özelliklerle kayaç türlerine göre köken ve parajenez yönünden farklılıklar gösterirler.

Nikel

Nikel, 1751 yılında İsveçli kimyager Baron Axel Fredrik Cronstedt tarafından keşfedilmiştir. Yerkabuğundaki belli başlı elementlerden olup, yüzyıla yakın bir süredir endüstride kullanılmaktadır. Modern anlamda ilk nikel üretimi ise 1848 yılında Norveç'te gerçekleştirilmiş, 1889 yılında çelik endüstrisinde kullanılmaya başlanıp paslanmaz çelik üretimine geçilmesi ile nikel, kaplama ve döküm sektörleri için en önemli metallere biri haline gelmiştir. Oksitlenme direnci göstermesinden dolayı günümüzde alaşımların üretiminde yaygın olarak kullanılan nikelin değeri her geçen gün artmaktadır.

Simgesi "Ni", atom numarası 28, atom kütlesi 58,69 g/mol, yoğunluğu 8,90 g/cm³, ergime sıcaklığı 1455 °C dir. Periyodik cetvelde geçiş metalleri arasında yer alır. Parlak gümüş- beyazı renginde olup bakır, krom, alüminyum, kurşun, kobalt, altın ve gümüş gibi metallere birlikte alaşımlarda kullanılır.

Yerkabuğunun % 0,008 kadarını oluşturan nikel, çekirdeğin derin kısımlarında demir, oksijen, silis ve magnezyumdan sonra en bol bulunan beşinci elementtir. Doğada saf olarak bulunmaz, çoğunlukla demir ve kobalt ile birlikte oksitler, sülfidler ve silikatlar şeklinde oluşur. En önemli nikel mineralleri; nikelin (NiAs), kloantit (NiAs₂), pentlandit [(FeNi)S], millerit (NiS), anaberjit [(Ni)₃(AsO₄)₂8H₂O] ve garniyerit [(NiMg)₃Si₂O₅(OH)₄] dir.



Nikel Yataklarının Oluşumu

Yeryüzünde bulunan nikel genel olarak iki tip maden yatağında oluşmaktadır. Bunlar; lateritik nikel yatakları ve sülfidik nikel yataklarıdır. Sülfidik nikel yataklarda genellikle yeraltı madenciliği, lateritik nikel yataklarda ise açık ocak madenciliği ile nikel cevheri çıkarılmaktadır. Dünyada bilinen nikel yataklarının yaklaşık %60'ı lateritik tipte, %40'ı sülfidik tiptedir.

Günümüzde nikel; ulaştırma, havacılık, denizcilik ve inşaat sektörlerinde, mimari uygulamalar, tıbbi cihazlar ve madeni para yapımı gibi yaklaşık 300 bin çeşit üründe kullanılmaktadır.



Nikelin insan hayatı için vazgeçilmez olduğu bir diğer alan ise tıp sektörüdür. Kalp damar hastalıklarında stent yapımında kullanılmaktadır. “Akıllı metaller” olarak isimlendirilen ve deformasyona uğrasa bile eski haline kolaylıkla geri dönebilen bu özel alaşımlar, özelliklerini nikel borçludur.

Kalay

Kalay çok eskiden beri bilinen ve kullanılan bir metaldir. İlk kalay ihtiva eden alaşımlar M.Ö. 3200-2500 yıllarında Mezopotamya'da kullanılmaya başlanmıştır.

Kalay, özgül ağırlığı 7.3, erime noktası 232 °C'dir. Atom ağırlığı 118.6, atom numarası 50'dir. En önemli ve ekonomik minerali kassiterittir (SnO₂). Kassiteritin yoğunluğu 6.8-7.1, sertliği 6-7 ve rengide kahverengi, kahverengi-siyahtır. Stannit, Frankit, Confieldit ve Teallit gibi kompleks sülfid minerallerinden de çok küçük miktarlarda kalay elde edilmektedir.

Kalay yatakları, damar ve ağsal veya dissemine şeklindedir. Çok ender masif şekilde de görülürler. Kassiterit ihtiva eden kayaçların ayrışmasıyla kassiterit serbestleşir ve akarsular ile denizlere taşınıp deniz kumlarında birikerek ikincil kalay yataklarını (Plaserler) meydana getirir. En önemli ve ekonomik plaser kassiterit yatakları denizel olanlarıdır.



Kalay teneke yapımında, kaplamacılıkta, çeşitli alaşımlar, lehim ve kimyasal madde yapımında kullanılır. Otomotiv endüstrisinde de motor yataklarında, kaporta, radyatör, yağ ve hava filtrelerinde kullanılır. Uçak ve gemi endüstrisi ile elektrik ve elektronik sanayinde geniş bir kullanım alanı vardır. Kimya sanayinde boya, parfüm, sabun, poliüretan üretiminden dış macunu yapımına kadar geniş bir alanda tüketilir. Bunların yanında matbaacılıkta, mutfak malzemeleri ve cam endüstrisinde de kullanılmaktadır (DPT VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı

Raporu ÖİK Raporu). Alüminyum, kalaysız çelik, cam, kağıt ve plastikler tenekedeki kalayın yerine ikame olabilir. Metalik olmayan materyaller, bakır, alüminyum ve çinko kaplı ürünler çatı kaplamasında ve yapı uygulamalarında kullanılabilir. Alüminyum alaşımlar, bakır bazlı alaşımlar ve plastikler, bronzdaki kalayın yerini alabilir. Epoksi reçineler, yeterli olarak verimli olmasa da lehimde kullanılabilir.

Çinko

Çinko kullanım açısından demir dışı metaller içerisinde alüminyum ve bakırdan sonra gelen en önemli üç metalden birisidir.

Bu üç metal başlıca, demir ve çeliğin korozyona karşı direncinin artırılmasında, döküm sanayinde kullanılan özel alaşımlar ile pirinç alaşımların yapımında kullanılmaktadır.

Çinko ayrıca, çinko plakaların yapımında, çatı kaplama malzemelerinde ve lastik sanayiinde de (ZnO olarak) kullanım alanı bulmaktadır. Çinko alaşımları ve bileşiklerinin kullanım açısından özelliklerinin iyi bilinmesi gerekmektedir. Ticari açıdan çinkonun öneminde herhangi bir gerileme gözlenmemektedir. Bazı uygulama alanlarında, diğer metallerle arasında bir yarış olmasına rağmen, çinkonun önemi hiç azalmamaktadır.

Toplam çinko tüketiminin hemen hemen %50'si galvanize çelik üretiminde kullanılmakta, %20'si pirinç üretiminde, %15'i döküm, %8'i çinko oksit üretiminde, %7' si yarı fabrikasyon ürünlerde kullanılmaktadır. Ekotoksik etkisi nedeniyle çinko, bazı alanlarda sınırlı tüketilmektedir (özellikle yapı ve inşaat sektörü gibi). Günümüzde çinko ikame materyali olarak; alüminyum, magnezyum ve plastikler, özellikle otomotiv sektöründe kullanılmaktadır.

Ülkede üretilmekte olan sülfürlü cevherlerin yurt içinde izabe imkânı bulunmadığından, zenginleştirilmiş çinko-kurşun cevherleri veya konsantreleri olarak geçici veya doğrudan ihraç yolu ile yurt dışına satılmaktadır. Ayrıca tuvenan, ayıklanmış konsantre, kalsine ürün olarak da çinko ihracatı yapılmaktadır.



Çinko ilk olarak M.Ö. 2000 yıllarında Çinliler ve Romalılar tarafından alaşım materyali olarak, pirinç yapımında kullanılmıştır. Bilinen en eski çinko arkeolojik kalıntı Romanya Transilvanya'da Doroseh şehrindeki prehistorik Dacian yerleşim merkezinde bulunmuştur. Bu heykel parçası üzerinde yapılan analizler sonucunda, % 87.5 Zn, % 11.5 Pb ve % 1 oranında Fe içerdiği tesbit edilmiştir. Hindistanda ise MS 1000-1300 yıllarında çinkonun metal olarak kullanıldığı ve 14. yy.'da ticari amaçla izabesinin yapıldığı bilinmektedir. Çinko metali hakkında ilk bilimsel çalışmalar Paracelsus (1490-1541) tarafından yapılmıştır. Çinkonun Avrupa pazarına girişi 17. ve 18. yy.'a rastlamaktadır.

Günümüzde çinko; çelik, alüminyum ve bakırdan sonra Dünya'da miktar olarak yıllık tüketimi en fazla olan metaldir. Kimyasal yönden aktif olması ve diğer metallerle kolayca alaşım yapabilmesi nedeniyle çinko, endüstride birçok alaşımın ve bileşiğin üretiminde kullanılmaktadır. Kuvvetli elektropozitif özelliğinden dolayı diğer metallerin özellikle demirçelik ürünlerinin aşınmaya karşı korunmasında kullanılmaktadır. Üretilen çinko metalinin ana ürün olarak tüketildiği belli başlı beş alan bulunmaktadır. Bunlar; galvanizleme, pres döküm alaşımları, pirinç ve bronz alaşımları, çinko oksit ve haddelenmiş çinko alaşımlarıdır. Çinko, atom ağırlığı 65.39 g/mol ve atom numarası 30 olan gümüş renkli bir metaldir. Düşük kaynama sıcaklığı dikkat çekicidir. Bu değer özellikle pirometalurjik metal üretiminde çok belirleyici bir etmendir. Dökülmüş halde sert ve kırılgandır. 1200°C'de şekillendirilebilir. Elektrokimyasal potansiyel dizisinde demirden daha negatif değerdedir. Böylece çinko anot olarak katodik korozyon korumada önemli bir kullanım alanı bulur. Galvanizleme bu tür uygulamalardan biridir.

Kurşun

Kurşun 'un en önemli tüketim alanı akü imalatıdır. Yeraltı haberleşme kablolarının kurşunla izolasyonu diğer önemli tüketim alanı olarak göze çarpar. Korozyonu önleyen kurşun oksit boyalar çelik konstrüksiyonlarda kullanılır. Kurşun tetraetil ve tetrametil benzin içinde oktan ayarlayıcı olarak kullanılan kurşun bileşikleridir. Kurşun radyasyonu en az geçiren metal olması nedeniyle bu ışıklardan korunmada, renkli televizyon tüplerinin yapımında ve mühimmat imalinde de önemli miktarlarda kullanılmaktadır.



Kurşunun ana kullanım alanı akü imalatı olup, yeraltı haberleşme kablolarının kurşunla izolasyonu, diğer önemli tüketim alanıdır. Korozyonu önleyen kurşun oksit boyalar, kabloların kaplanmasında, kurşun tetraetil ve tetrametil formlarında benzin içinde oktan ayarlayıcı bileşikler olarak, radyasyonu en az geçiren metal olması nedeniyle x-ışınlarından korunmada, renkli televizyon tüplerinin yapımında ve mühimmat imalinde önemli kullanım alanları bulmuştur.

Yeryüzünde rastlanan elementler arasında 34.sırayı alan kurşunun, atom numarası 82, atom ağırlığı 207.21 dir. Doğada özgün kristal yapısına ender rastlanan kurşun kübik sistemde kristalleşir. Gri renkli olup, metalik parlaklığa sahiptir. Ergime noktası düşük (327 °C), kaynama noktası (1 atmosferde) 1525°C dır. Korozyona karşı dayanıklı, kolayca şekillendirilebilen, yüksek özgül ağırlığı (11,4 t/m³) ile kurşun, değişik alaşımlar olarak kullanılabilme özelliklerine sahiptir. Düşük bir çekme mukavemetine (1 t/in²) sahip olması nedeniyle gerilmenin önemli olduğu hallerde kullanım sahası sınırlıdır. Adi metaller arasında korozyona en dayanıklı olması yanında yassılaşıma ve tel çekme özelliğine de sahip bir metaldir. Kurşun, PbO, Pb₂O₃, Pb₃O₄, PbO₂ ve Pb₂₀ olmak üzere 5 tipte oksitli bileşik

oluşturur. En dayanıklısı PbO'dur. Doğada izlenen başlıca kurşun minerallerine ait genel özellikler aşağıda özetlenmektedir;

Kurşun Ürünleri ve Ticari Sınıflandırması

Gelişen teknolojiler ve metal fiyatlarına bağlı olarak, %2 Pb + %5 Zn veya %3 Pb + %2 Zn ile azda olsa Ag ve Au içeren yataklar ekonomik olarak işletilmektedir. Son yıllarda artan yatırım maliyetleri ve düşük metal fiyatları nedeniyle gümüş içeren ve Pb+Zn tenörü %10'dan büyük yatakların işletilmesine ağırlık verilmektedir. Kurşun konsantreleri için tenör %70-80 Pb'dir. Satış imkânı bulabilen bulk (toplu) konsantreler % 30 Pb, % 30-40 Zn, % 4-5 Cu içerebilmektedir.

Konsantre ürünlerin, metale geçişte uygulanan izabe proseslerine (Imperial Smelting) bağlı olarak baz tenör ve diğer empüritelerinin limiti sınırlandırılmıştır. Kurşun konsantrelerinde arsenik ve antimuan, çinko konsantrelerinde ise klor ve flor; istenmeyen ana empüritelerdir. Kurşun; yumuşak, ağır, dövülebilir ancak tel haline getirilemeyen ve korrozyona çok dayanıklı bir metaldir. Ticari olarak sınıflandırılması aşağıda verilmektedir.

Rafine kurşun: Metalurjik yöntemlerle içindeki safsızlıklar çıkarılmış olan kurşundur. Rafine kurşunun derecesi en az % 99.85 Pb'dir. Rafine kurşun dört ayrı grupta pazarlanmaktadır:

- Saf Kurşun: Yüksek saflık derecesinde rafine edilmiş kurşundur.
- Kimyasal Kurşun: Oldukça yüksek saflıkta, fakat bünyesinden gümüş çıkarılmamış kurşun olarak tanımlanmaktadır. Bu tip kurşun genellikle Güney Missouri'de çıkarılan kurşun cevherinden elde edilmektedir.
- Asit-Bakır Kurşun: Rafine kurşuna bakır eklenerek elde edilen kurşundur.
- Normal Gümüşsüz Kurşun: Rafine edilmiş ve içinden gümüşü alınmış kurşun olarak tanımlanır.

Yukarıda yapılmış sınıflama külçe kurşun için hazırlanmış olan ASTM B29-55 şartnamesinde kimyasal gereksinimlere göre ortaya konulmuştur. Kurşun aşağıdaki şekillerde de piyasada bulunur:

İngot kurşun Pudra kurşun

Külçe (Pig) kurşun Levha kurşun

Yaprak kurşun (foil) Yün kurşun

Saçma (kurşun) Kaplama (kurşun)

Boyalar (kurşun) Ektrüzyon kurşun (Extrusions)

Döküm kurşun

Kurşunun çoğunlukla antimuan, kalsiyum ve kalay ile alaşımları yapılır. Bu alaşımlar“antimuanlı” veya “sert kurşun”, “beyaz metal”, “ergitilebilir alaşımlar” veya “yumuşak lehim” olarak adlandırılır.

Kurşunun Kullanım Alanları

Kurşun'un ana kullanım alanı akü imalatı olup, yeraltı haberleşme kablolarının kurşunla izolasyonu, diğer önemli tüketim alanıdır. Korozyonu önleyen kurşun oksit boyalar, kabloların kaplanmasında, kurşun tetraetil ve tetrametil formlarında benzin içinde oktan ayarlayıcı bileşikler olarak, radyasyonu en az geçiren metal olması nedeniyle x-ışınlarından korunmada, renkli televizyon tüplerinin yapımında ve mühimmat imalinde önemli kullanım alanları bulmuştur.

Alüminyum

GENEL BİLGİLER

Alüminyum (Al) atom numarası 13, yoğunluğu 2,70 gr/cm³ olan gümüş renkli hafif bir metaldir. Yeryüzünde oksijen ve silisyumdan sonra en bol bulunan element olan alüminyum doğada saf olarak bulunmaz, oksit ve silikat bileşikler halindedir. Alüminyum metali üretimi birincil ve ikincil üretim olmak üzere ikiye ayrılır. Birincil alüminyum üretimi boksit cevherlerinden elde edilir. İkincil alüminyum ise hurda alüminyumun geri dönüşümü yolu ile üretilir.

Dünya boksit rezervinin % 90'ı alüminyumun eldesinde, geri kalanı kimya, refrakter, aşındırıcı ve çimento sanayinde kullanılır. Alüminyum üretiminde kullanılan boksit cevheri genellikle %30-60 oranında alüminyum içerir ve işletilebilir değerde kabul edilir. Boksit madeni yatakları genellikle yüzeye yakın yerlerde olduğundan açık işletme ile işletilir.

Ülkemizde çoğu Toros kuşağı içinde yer alan, toplam (görünür+muhtemel+mümkün) 422 milyon ton boksit rezervi bulunur, bunun 63 milyon tonu işletilebilir rezerv durumundadır. En zengin boksit yataklarımızın yer aldığı Seydişehir (Konya) ve Akseki (Antalya) yöresinde işletilebilir rezerv yaklaşık 31 milyon tondur.

Kadmiyum

Kadmiyum (Cd) periyodik cetvelin II B grubunda yer alan, gümüş beyazı renkte metal element. Doğada daha çok kadmiyum sülfür (CdS) biçiminde ve çinko cevherleri arasında bulunur. Çinko üretiminde yan ürün olarak ele geçer. Kimyasal özellikleri çinkoyla cıva arasındadır. Birçok bileşiği, boyalarda sarı ve kırmızı pigment olarak kullanılır. Kadmiyum elektrotlu akümülatörler, kurşunlu akülerden daha uzun ömürlüdür. En çok çelik, demir, bakır ve çinko üzerine kaplanarak, korozyona karşı dayanıklılık sağlamakta kullanılır. "Rose metali" gibi ergime noktası düşük alaşımların bileşimine girer. Kadmiyum izotopları iyi bir nötron soğurucusu olduğundan, nükleer reaktörlerde yavaşlatıcı olarak kullanılır. Bileşikleri çoğunlukla zehirlidir.



Fiziksel Özellikleri

Bıçakla çizilebilecek kadar yumuşaktır. Spesifik ısısı 0.555 olup +2 değerli bir iyondur. Çok kolay tel ve levha haline getirilebilir ve kaynaklanabilir. Çinkoya göre daha yumuşak ve yoğundur. Elektrik arkında, su altındadağıtırılsa, sulu koloidal bir çözeltisi elde edilir. Bunun koyu esmer renkteki hidrosolü havasız yerde oldukça sabittir. Buharı tek atomlu olup koyu sarı renktedir. Kuru havada bozulmadan kalabilmekte, nemli ortamla ise oksitlenmektedir.

Kimyasal özellikler

Havada kuvvetlice ısıtılırsa kırmızı bir alevle yanar ve koyu bir kadmiyum oksit dumanıyla kadmiyumperoksit (CdO) oluşur. Yanma ısısı 654.2 kalori/gr'dir. Halojenler

sıcakta kadmiyum ile birleşirler, fakat benzer koşullarda kadmiyum hidrojen ve azotla birleşemez.

Elde Edilmesi

Yerkabuğunda ortalama olarak 0.2 gr/ton oranında bulunan kadmiyum, ekonomik olmayan bir ölçüdegrinokit gibi birkaç mineralde bulunmakta ve çinko cevherlerinden çinkonun distilasyonu sırasında yan ürün elde edilmektedir. Başka bir elde biçimi de, çinkonun elektrolitik olarak rafine edilmesi işleminde çin-kosülfat saflaştırılırken, kadmiyum da öteki artıklarla birlikte çökeler.

Kullanım Alanları

Kolay eriyen alaşımla yapmak için ve çelik üretiminde yüzeyleri pasa karşı koruyucu olarak ve metalik parlaklık elde etmek için kullanılır. Sarı kadmiyum sülfid, kadmiyum sarısı olarak boyalarda; kadmiyum sülfid ile selenit karışımı, karışım oranının değişmesine göre, sarı ile kırmızı arasında renklerin elde edilmesinde kullanılır. Kadmiyum sülfattan ise, tıpta hafif antiseptik olarak yararlanılır. Kadmiyum bromür ile kadmiyum iyodür, fotoğrafçılıkta gümüş nitrat kollodyum plaklarına gümüş iyodürün oluşumu için gerekli iyodürü verir. Saf metal olarak da nükleer reaktörlerde kontrol çubukları yapımında gereklidir.



Kadmiyum Görünümü

DEMİR

Metaller arasında en çok kullanılan demir ve çelik günlük yaşantımızın her alanında karşımıza çıkmaktadır. Bununla birlikte tarihte insanların demiri, altın, bakır ve tunçtan çok daha sonra kullanmaya başladıkları bilinmektedir. Günümüzde demir, sanayinin temel hammaddesini oluşturmakta ve ülkelerin ekonomik kalkınmasında önemli bir rol oynamaktadır. Ülkelerin ekonomik gelişmişlik göstergeleri kişi başına düşen gayri safi milli hasıla yanı sıra kişi başına düşen demir-çelik tüketimi ile de ölçülebilmektedir.

Geçmişte, yüksek fırında aranan özelliklere sahip demir cevheri doğrudan maden ocaklarında yapılan üretimle karşılanmıştır. Ancak sanayide demire olan gereksinimin hızla artması ve yüksek fırına doğrudan yüklenebilir özellikteki cevherin giderek azalması, düşük tenörlü cevherlerin de değerlendirilmesini zorunlu kılmıştır.

Demir çelik sektörünün ana hammaddesi demir cevheridir. Bir madenin cevher olarak değerlendirilebilmesi için işletilmesi ve kullanılmasının ekonomik olması gerekmektedir. Çelik sanayisinde kullanılan demir cevherlerinin harman tenörünün en az %57 Fe olması arzu edilmektedir.

Demir cevherleri doğada manyetit (Fe_3O_4), Hematit (Fe_2O_3), Limonit ($2Fe_2O_3 \cdot 2H_2O$), Götite ($Fe_2O_3 \cdot H_2O$), Siderit ($FeCO_3$) ve Pirit (FeS_2) mineralleri şeklinde bulunmaktadır. Demir madenciliğinde kullanılan tanımları şu şekilde açıklayabiliriz:

CİVA

CİVA NEDİR?

Cıva tabiiatta çok yaygın olarak kullanılan bir metaldir. Cas No: 7439-97-6 dir. Cıva, insanlara, ekosistemlere toksik bir maddedir. Metalik cıva, parlak, cıva parlak, gümüş renginde, kokusuz ve çok kolay buharlaşır bir maddedir. Anorganik cıva genellikle cıva tuzları halindedir. Başlıcaları cıva klorür, cıva fulminat ve cıva sülfürdür. Cıva tuzları ağızdan alındığında yarı ömrü 40 gündür. Cıvanın başlıca organik birleşimleri metil, etil ve fenil cıvadır. Büyük oranda metil cıva olarak yayılım gösterir. Yarı ömrü 40–50 gündür. Cıva Avrupa Birliği Kimyasallar REACH Tüzüğü'nün kısıtlamalarla ilgili Ek-17'sinde de yer almaktadır. Cıva çok küçük miktarlarda bile etkili olabilen bir sinir sistemi toksinidir. Merkez sinir sistemini ve böbrek sistemini doğrudan etkiler. Gelişim bozukluklarına, hareket ve beyin işlevi bozukluklarına neden olur. Kolayca buharlaşarak, renksiz bir buhar halinde havaya

karişması onu gizli bir toksin durumuna getirir. Cıva ve bileşiklerinin etkisi doz, etkilenen kişinin yaşı, etkilenim sũresi, etkilenim yolu, etkilenen kişinin sağlığı ve beslenme dũzeyi ile ilişkilidir. İdrar, sağ ve kan dũzeyinin ۆlçũlmesiyle etkilenim belirlenir. Kaynak: Cıva nedir, nerede bulunur? Cıva İnsan Sağlığına nasıl etki eder? Cıva zehirlenmesi



CIVA NEREDE BULUNUR?

Cıvayı doğal olarak toprakta, parlak damlacıklar halinde bulmak mũmkũnkũndũr. Daha çok, zencefre de denilen kırmızı renkli cıva sũlfũrũn 600° C sıcaklıktaki havada kavrulmasıyla elde edilir. En zengin zencefre yatakları İspanya ve İtalya'da bulunur. Bu iki ۆlke, dũnya cıva ۆretiminin yarısını sağlarlar. Tũrkiye'de de Konya, Kocaeli ve ۆdemiř yrelerinde zencefre yatakları vardır. Cıva zehirlidir. Normal sıcaklıkta bile, onu elde edenler ve kullananlar için solunulması tehlikeli buharlar ęıkarır. Bileşiklerinin çoğundan sakınmak gerekir. Adi sıcaklıkta sıvı halde bulunan sadece iki maden vardır: cıva ve brom. Cıva, kullanılan madenlerin en ağırdır. Yalnızca altın, platin ve uranyum gibi bazı kıt madenlerin yoğunlukları cıvaninkinden yũksektir. Cıvanın bu nitelikleri, ondan termometre ve barometrelerde yararlanma otanağını verir (bir sulu barometrenin 10 metre yũseklikte olması gerekirdi). Cıva, çok sayıda madeni ęizer ve onlarla birleşerek malgama denilen alaşımları meydana getirir. Onun bu ۆzellięinden altın ve platin metalũrjisinde yararlanılır. Kadmiyum malgaması diş hekimliğinde dolgu maddesi olarak kullanılır. Kaynak: Cıva nedir, nerede bulunur? Cıva İnsan Sağlığına nasıl etki eder? Cıva zehirlenmesi



MADEN TETKİK VE ARAMA GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE ALÜMİNYUM

HAZIRLAYANLAR

Dr. Gonca EROĞLU Jeoloji Yük. Müh.

Mesut ŞAHİNER Maden Müh.

Fizibilite Etütleri Daire Başkanlığı Aralık 2018

DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE NİKEL

HAZIRLAYANLAR

Dr. Gonca EROĞLU Yusuf Ziya AKGÖK

Jeoloji Yük. Müh. Maden Yük. Müh.

Fizibilite Etütleri Daire Başkanlığı Ekim 2018

DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE
TİTANYUM

HAZIRLAYAN

M.Bayram YÜCEL Maden Yük. Müh

Fizibilite Etütleri Daire Başkanlığı

Aralık 2018

Türkiye ve Dünyada Bakır

Hazırlayanlar:

İbrahim Hakan ÜNAL, Jeoloji Yüksek Mühendisi Serpil TUNCEL, Jeoloji Yüksek Mühendisi

Muhammed Bayram YÜCEL, Maden Yüksek Mühendisi Birnigar YOLERİ, Maden Yüksek Mühendisi

Murat ARSLAN, Jeoloji Mühendisi

FİZİBİLİTE ETÜTLERİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI

Eylül 2016

<https://www.bolgegudem.com/civa-nedir-nerede-bulunur>

<https://www.mta.gov.tr/v3.0/bilgi-merkezi/demir>

<https://www.mta.gov.tr/v3.0/bilgi-merkezi/maden-kullanim-alanlari#kursun>

<https://www.mta.gov.tr/v3.0/bilgi-merkezi/cinko>

<https://www.mta.gov.tr/v3.0/bilgi-merkezi/kalay>