

# OKSİT VE HİDROKSİTLER

Yaygın mineral içeriğine sahip olan bu grupta bir veya birden fazla metal oksijen ile bileşik yaparak oksitleri oluşturmuşlardır. Metal ile birlikte hidrojenin oksijen ile bileşiklerine de hidroksit denilmektedir.

Magmatik kayalarda görülen oksitler sert, yoğun ve refrakter özelliklerine sahip olmasına karşın sülfür cevherlerinin ayrışmasından oluşmuş oksitler ve hidroksitler ise hafif, yumuşak ve toprağımsı özelliklere sahiptirler. Başlıca önemli olan oksit ve hidroksitler aşağıdaki şekilde özetlenebilir;

## Oksitler

Kuprit	Cu <sub>2</sub> O	Pirolusit	MnO
Zinkit	ZnO	Kassiterit	SnO
Hematit	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Uraninit	UO <sub>2</sub>
Korundum	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Spinel	MgAl <sub>2</sub> O <sub>4</sub>
Ilmenit	FeTiO <sub>3</sub>	Magnetit	Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>
Rutil	TiO <sub>2</sub>	Kromit	FeCr <sub>2</sub> O <sub>4</sub>

## Hidroksitler

Manganit	MnO(OH)
Psilomelan	(Ba,H <sub>2</sub> O)Mn <sub>5</sub> O <sub>10</sub>
Gibsit	Al <sub>2</sub> (OH) <sub>3</sub>
Götit	FeO(OH)

## KÜPRİT (Cu<sub>2</sub>O)

**Kristallografi:** Kübik, genellikle oktaedr, daha az olarak dodekaedr veya küp şeklinde kristallenir. Çoğunlukla masif , agrega, tane veya toprağımsı şekilde bulunur.

**Fiziksel Özellikleri:** Sertlik 3.5-4 ve yoğunluk 6.1 dir. Elmas veya metalik parıltılı, kırılma ve kırılma yüzeyi konkoidal, rengi kırmızının bir kaç tonu , bazen siyah'a yakın, çizgi rengi kahverengimsi kırmızıdır.

**Bileşimi:** %88.8 Cu ve %11.2 Oksijen içerir. Genellikle saftır, bazen demiroksit bulundurabilir.

**Tanınması:** Küprıt renk bakımından hematit ve zinober'e benzer fakat hematit'ten daha yumuşak ve zinober'den ise daha serttir. Ayrıca çizgi rengi de diğerlerinden farklıdır. Üfleçte eriyerek bakır tanesi verir. Asitlerde çözünür, limonit ile beraber bulunur.

**Bulunuşu:** Oksidasyon zonu bakır mineralidir, bakırlı yatakların en üst zonlarında limonit, nabit bakır, malakit, azurit ve kalkosin ile birlikte bulunur.

# KÜPRİT

KÜPRİT ( $\text{Cu}_2\text{O}$ )



## HEMATİT (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

**Kristallografi:** Hekzagonal sistemde kristallenir ve kristalleri genellikle kalın veya ince tabuler şeklinde bulunur. Taneli, yaprağımsı, pullu, ışınal, böbreğımsi, yumru veya toprağımsı şekillerde görülür. İnce pullar gruplar halinde de görülürler. Hematit'in mikaya benzer görünümünde olanına **Spekülarit**, toprağımsı görünümünde ve magnetitten türemiş olanına da **Martit** adı verilir.

**Fiziksel Özellikleri:** Sertlik 5-6, yoğunluk 5.2'dir. Kristalleri metalik parıltılı, toprağımsı türleri ise mattır. Renk kırmızımsı kahveden siyah'a kadar değişebilir. Kırmızı toprağımsı görünümündeki türüne **kırmızı okr** adı verilir. Çizgi rengi açık kırmızıdan koyu bakır kırmızısı rengine kadar değişir.

**Bileşimi:** %70 demir ve %30 oksijen içerir, ayrıca bir miktar Ti ve Mg bulundurur.

**Tanınması:** İlmenit, magnetit ve götit'e benzer, genellikle çizgi rengi ile tanınır. Üfleçte erimez, toz olarak asitlerde çözünür, alevde ısıtılınca magnetik özellik kazanır.

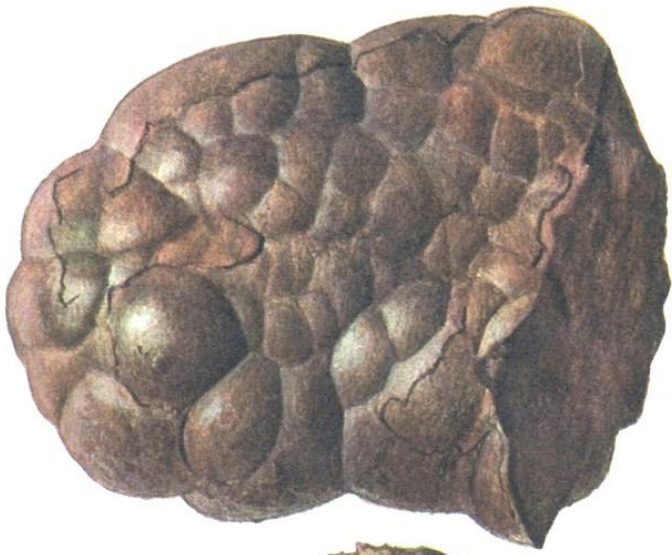
**Bulunuşu:** Hematit çok yaygın bulunan ve önemli olan bir demir cevheridir. Magmatik kayalarda tali bir mineral olarak bulunabilir. Yüksek sıcaklıklı hidrotermal yataklarda ve kontak metasomatik maden yataklarında bulunur. Kırmızı kumtaşlarının çimento maddesi olarak sıkça görülür. Çok büyük demiroksit yığılımları çoğunlukla tortul kökenli olarak gelişmiştir.



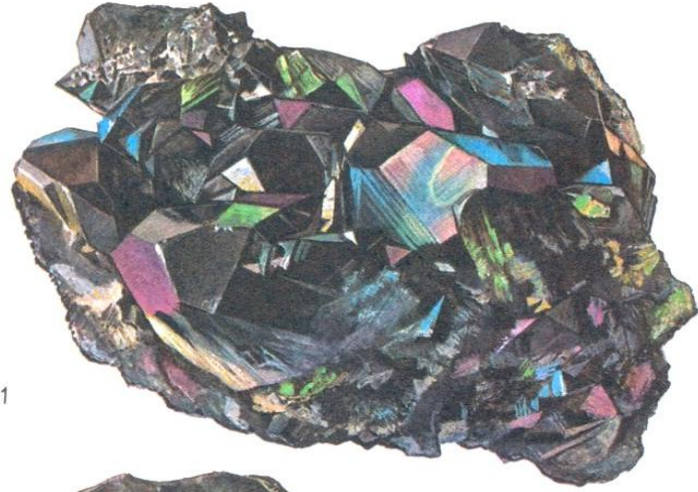
# HEMATİT ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )

OKSİT VE HİDROKSİTLER

1



1



2

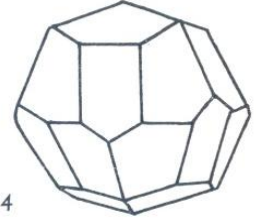


2



Spekularit

4



3



3



## KORUNDUM ( $Al_2O_3$ )

**Kristallografi:** Hekzagonal sistemde kristallenir, kristaller genellikle tabuler veya prizmatik, bazen hekzagonal piramitler ve fıçıya benzer kristal şekillerde görülür. Kristaller üzerinde sıkça çokuzlanmalar bulunur. Masif, iri veya küçük taneler şeklinde izlenir.

**Fiziksel Özellikleri:** Sertlik 9 (taze yüzeylerinde), yoğunluğu 4'tür. Çok sık olarak değişime uğrayıp mikaya dönüşür, parıltısı elmastan cam parıltısına kadar değişir. Şeffaf veya yarı şeffaf, rengi değişken, genellikle kahverenginin tonları, pembe, mavi, beyaz, gri, yeşil veya kırmızı olabilir. Kırmızı renkli korundum'a **Rubi=Yakut**, mavi renkli korundum'a ise **Safir=Gökyakut** adı verilir. **Zımpara** ise siyah korundumdur.

**Bileşimi:** %52.9 alüminyum ve %47.1 oksijen içerir. Az miktarda Fe, Ti, Cr ve Si bulundurabilir.

**Tanınması:** Yüksek sertliği, parıltısı ve yoğunluğu ile tanınır. Üfleçte erimez ve asitlerden etkilenmez.

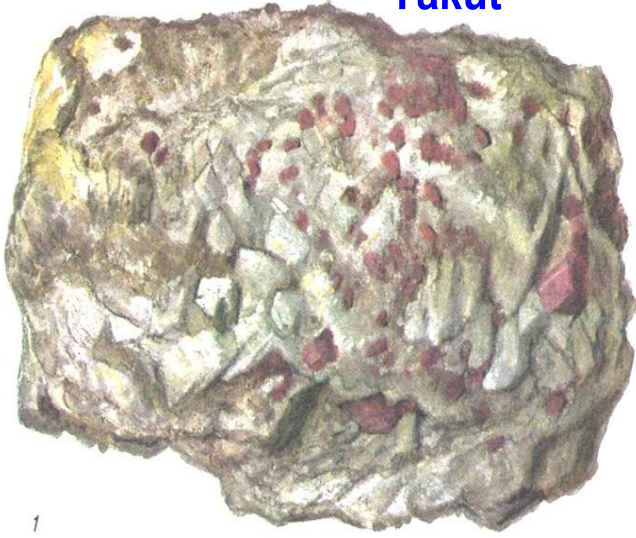
**Bulunuşu:** Metamorfik kayalarda sıkça rastlanan tali bir mineraldir, bazı magmatik kayalarda da bulunabilir. Daha sık olarak kristal veya yuvarlanmış çakıl şeklinde nehir yataklarında veya toprakta bulunabilir.



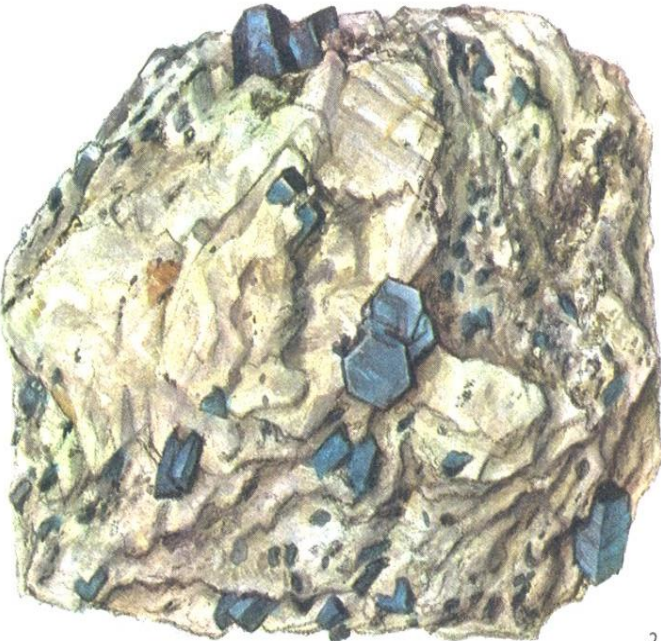
# KORUNDUM ( $Al_2O_3$ )

OKSİT VE HİDROKSİTLER

Yakut



Safir



# İLMENİT (FeTiO<sub>3</sub>)

**Kristallografi:** Hekzagonal sistem, kristalleri genellikle kaba tabuler kesik romboedrlar şeklindedir. Çoğunlukla masif, kompakt taneli veya kum halinde görülür.

**Fiziksel Özellikleri:** Sertlik 5.5-6 ve yoğunluğu 4.7'dir. Metalik parıltılı renk demir siyahı, çizgi rengi siyah bazen kahverengi veya kahverengimsi kırmızıdır. Hafif magnetik özellik gösterebilir.

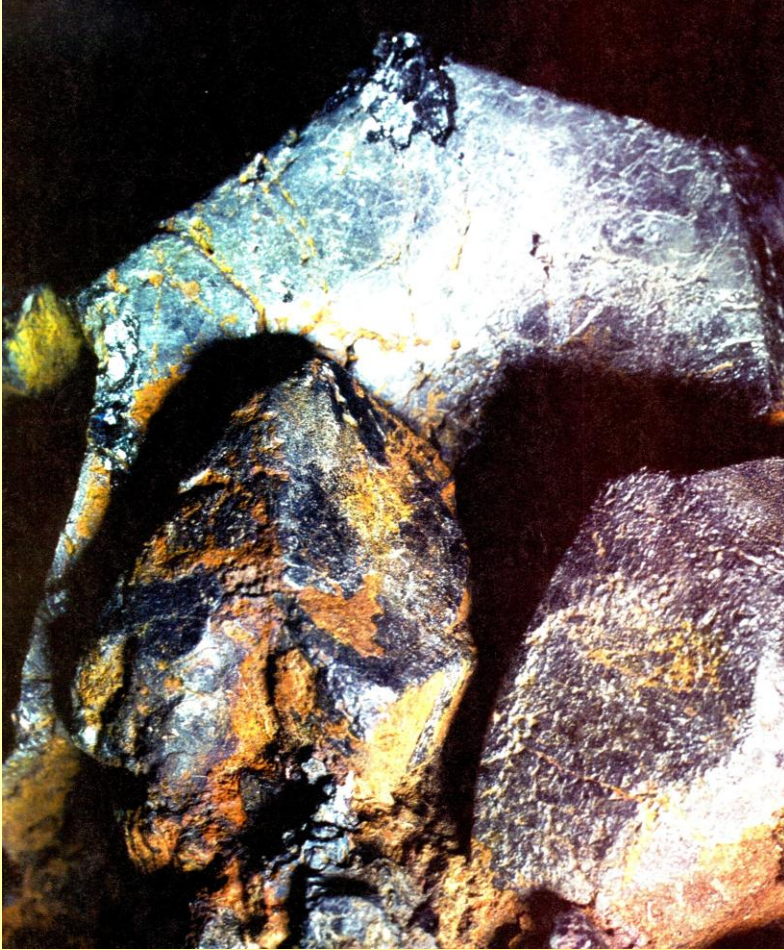
**Bileşimi:** %38.8 demir, %31.06 titan ve %31.6 oksijen içerir. Ayrıca bazen bir miktar mangan ve magnezyum bulundurur.

**Tanınması:** Hematit ve magnetit'e benzer, fakat çizgi rengi ve kristal şekli ile hematit'ten ve magnetik özelliğinin zayıflığı ile magnetit'ten ayrılır. Üfleçte erimez.

**Bulunuşu:** Bazik magmatik kayalarda sıkça izlenir, ayrıca gnays ve diğer metamorfik kayalarda görülebilir. İkincil olarak siyah kumlar içinde magnetit ve zirkon ile birlikte bulunur.



# İLMENİT ( $\text{FeTiO}_3$ )



## MAGNETİT (Manyetit) ( $Fe_3O_4$ )

**Kristallografi:** Kübik, oktahedral şeklinde kristallenir, kristallerine seyrek rastlanılır. Genellikle masif, ince ve iri taneli olarak kum veya çakıl şeklinde izlenir.

**Fiziksel Özellikleri:** Sertlik 5.5-6 ve yoğunluğu 5.2'dir. Renk ve çizgi rengi siyah, metalik parıltılı, devamlı mıknatıslanma gösterir. 575°C'de bu özelliğini kaybeder. Soğuyunca bu özelliğini tekrar kazanır.

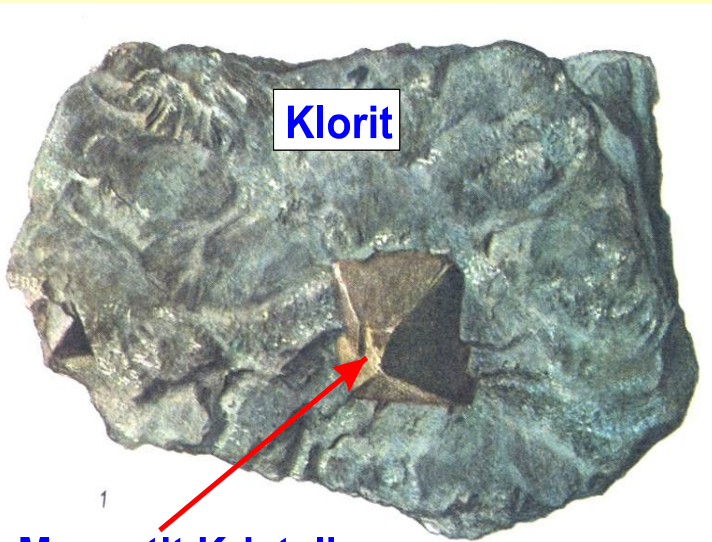
**Bileşimi:** %71.4 demir ve %28.6 oksijen içerir. Ayrıca bir miktar magnezyum, mangan, nikel, titan ve alüminyum bulundurabilir.

**Tanınması:** Rengi, çizgi rengi ve kuvvetli magnetik özelliği ile tanınır, üfleçte zor ergir.

**Bulunuşu:** Magmatik kayalarda özellikle gabro, bazalt, diyabaz gibi kayalarda tali mineral olarak ayrıca granit ve kireçtaşı kontaklarında büyük kütleler şeklinde oluşurlar. İkincil olarak da kum şeklinde plaser yataklarda bulunur. Çok önemli bir demir cevheridir.



# MANYETİT ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ )



**Manyetit Kristali**



## KROMİT ( $\text{FeCr}_2\text{O}_4$ )

**Kristallografi:** Küp holodrisi, kristalleri seyrek olup oktaedr şeklinde bulunur. Genellikle yoğun kütle, agrega veya tane şeklinde bulunur.

**Fiziksel Özellikleri:** Sertlik 5.5 ve yoğunluk 4.5'tur. Donuk yağımsı metal cilalı, rengi siyah veya kahverengimsi siyah, çizgi rengi ise koyu kahverengidir.

**Bileşimi:** %68 kromoksit ve %32 demiroksit içerir. Ayrıca değişik miktarda magnezyum, alüminyum, çinko ve mangan bulunur.

**Tanınması:** Üfleçte ergimez, asitlerde zor çözünür. Isıtılınca magnetik özellik kazanır. Donuk yağımsı metal cilası ve kahve renkli çizgi rengi ile tanınır.

**Bulunuşu:** Kromit magmadan ilk ayrılan minerallerden biridir. Genellikle peridotit ve onlardan türemiş serpantinitler içinde bulunur. Bu kayalar içinde mercek, masif, tabakalı ve saçınımlı şekilde gelişirler. İkincil olarak da kum ve çakıllarla birlikte plaser yatak oluştururlar. Kromitler oluşum şekillerine göre de **leopar kromit**, **masif kromit** ve **bantlı kromit** şeklinde isimlendirilirler.



**KROMİT ( $\text{FeCr}_2\text{O}_4$ )**



## RUTİL (TiO<sub>2</sub>)

**Kristallografi:** Tetragonal sistemde kristallenir, kristaller piramidal prizmatik şekilde ve uçları piramitle sonuçlanır. Sık sık köşeli ikizlere (dirsek ikizi) rastlanır. Kristaller ince uzun asiküler bazen kompakt ve masif olabilir.

**Fiziksel Özellikleri:** Serlik 6-6.5 ve yoğunluk 4.5'tur. Elmas veya yarı metalik parlaklığı, rengi kırmızımsı kahverengi, yeşilimsi kırmızı, mavimsi veya siyah olabilir. Saf titan beyaz renklidir. Çizgi rengi soluk kahverengidir.

**Bileşimi:** %60 titan ve %40 oksijen içerir. Bünyesinde %10'a kadar demir bulundurur.

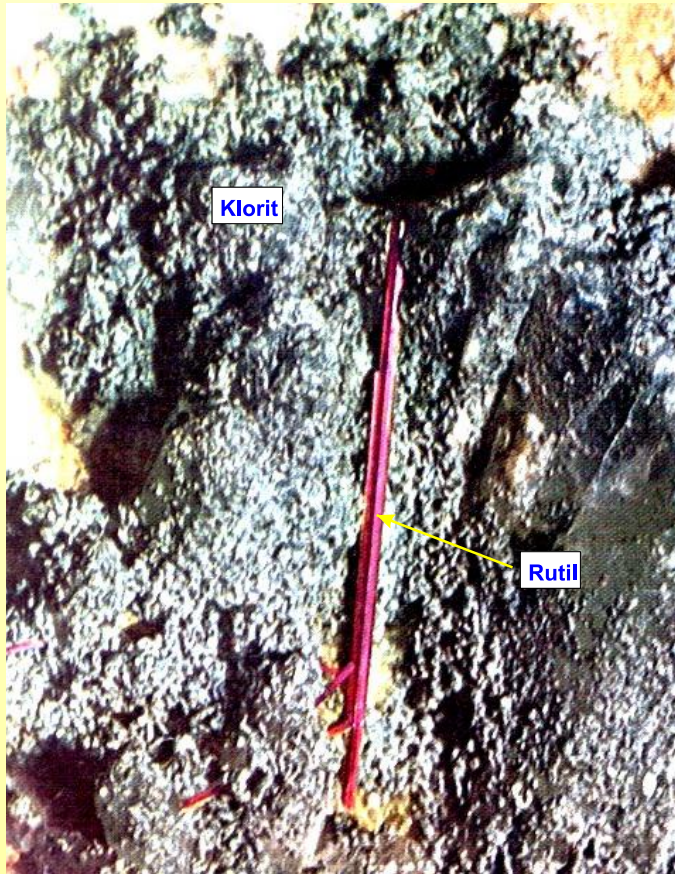
**Tanınması:** Parlaklığı, sertliği, kırmızı rengi, dirsek ikizi ve prizmatik kristalleri ile tanınır.

**Bulunuşu:** Granit, pegmatit, gnays ve mikaşist ve mermerlerde bulunabilir. İkincil olarak siyah kumlarda zirkon ve magnetitle birlikte bulunur.



# RUTİL

RUTİL ( $\text{TiO}_2$ )



## PIROLUSİT (MnO<sub>2</sub>)

**Kristallografi:** Tetragonal sistemde kristallenir, kristallerine seyrek rastlanılır. Genellikle ışınsal veya sütunsal gruplar halinde veya granüler, masif, böbreğimsi, dendritik ve toprağimsi şekillerde bulunur.

**Fiziksel Özellikleri:** Sertlik masif ve toprağimsi olanlarda 1-2 arası olup eli boyar ve kağıda iz bırakır. Kristal olanlarda ise sertlik 6-6.5'tur. Yoğunluk kistallerde 5, masif olanlarda 4.4'e kadar değişir. Metalik parıltılı, kırılması girintili çıkıntılı, rengi ve çizgi rengi siyahtır.

**Bileşimi:** %63.2 mangan ve %36.8 oksijen içerir. Çoğunlukla %2'ye kadar su bulundurur.

**Tanınması:** Masif olduğunda düşük sertliği ve siyah çizgi rengi ile tanınır. Diğer mangan minerallerinden çizgi rengi ile ayırt edilir (manganit'in çizgi rengi kahve rengidir).

**Bulunuşu:** Pirolusit en sık rastlanan mineralidir. Sedimanter olarak veya manganezli minerallerin değişiminden oluşur. Yumrular şeklinde deniz ve göl diplerinde kil ve diğer tortularla beraber bulunabilir.



**PIROLUSİT ( $MnO_2$ )**



## KASSİTERİT (SnO<sub>2</sub>)

**Kristallografi:** Tetragonal sistemde kristallenir, kristalleri dipiramidal veya kısa prizmatik şekillerde izlenir, bazen dirsek ikizi gösterir. Genellikle masif, taneli, bazen böbreğimsi veya ışınsal olarak görülür. Işınsal ve ağaç şekline benzeyene **ağaç kalay** adı verilir.

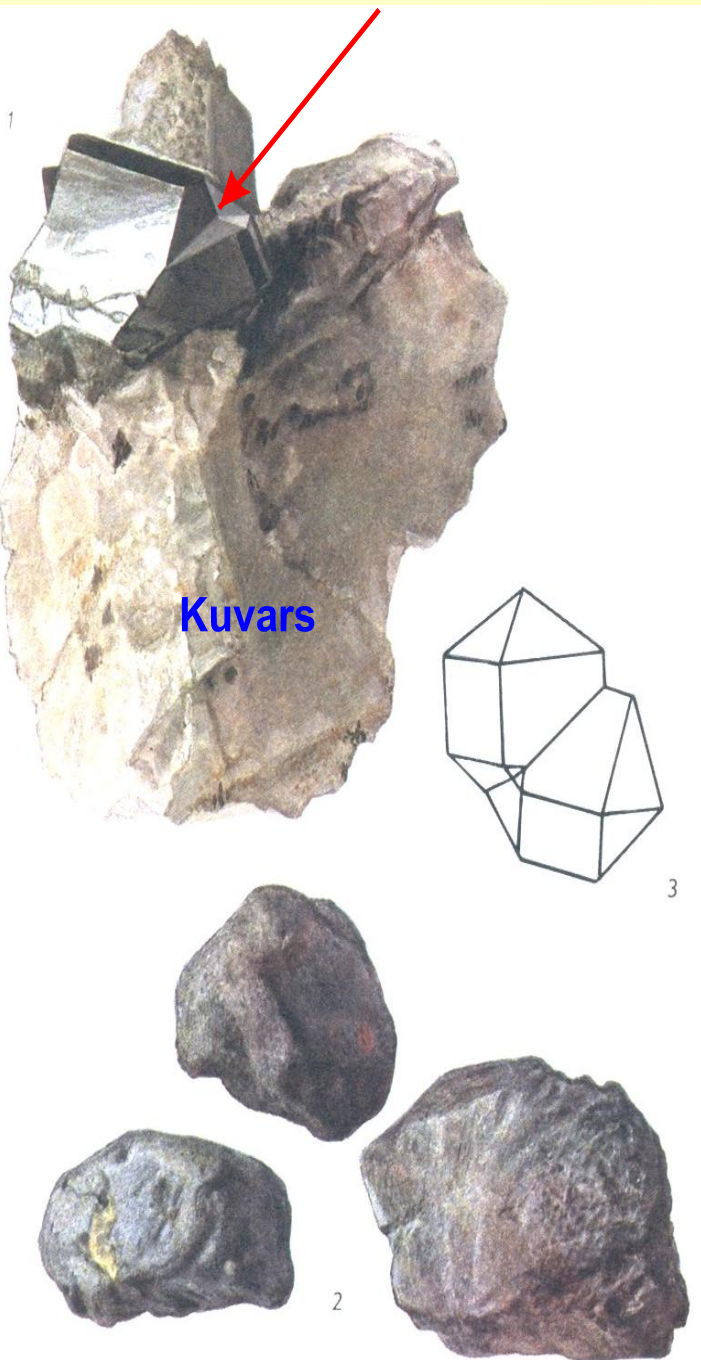
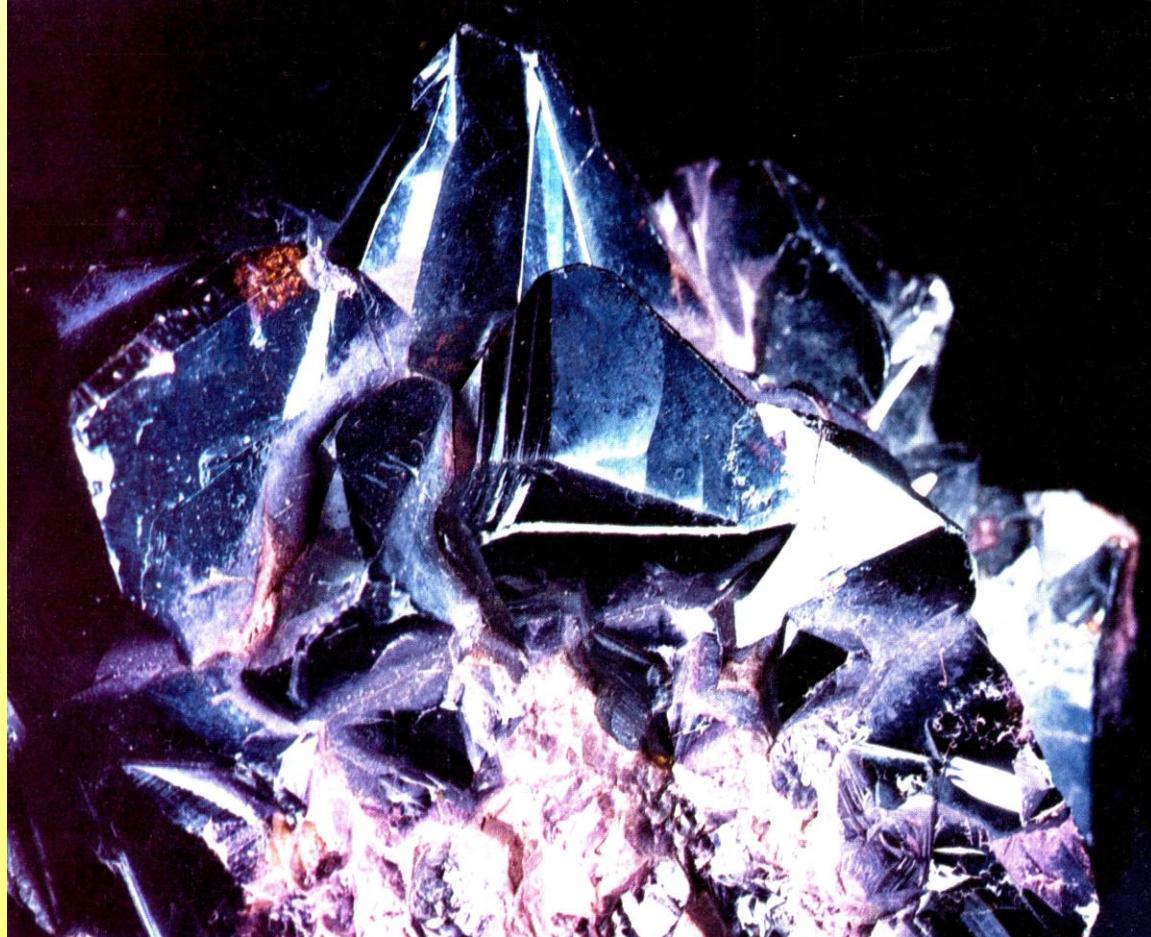
**Fiziksel Özellikleri:** Sertlik 6-7 ve yoğunluk 6.8-7.1'dir. Renk genellikle kahve veya siyahtır. Bazen sarımsı, kırmızımsı ve beyaz (saf olanlar) olabilir. Yarı saydamdır, kolay kırılır, yarı metalik parıltılı, çizgi rengi beyaz, grimsi veya kahverengimsi olabilir.

**Bileşimi:** %78.6 kalay ve %21.4 oksijen içerir. Az miktarda da demir, niyobyum ve mangan bulundurur.

**Bulunuşu:** Yüksek sıcaklıklı hidrotermal damarlarda, granite bağlı olarak gelişen pegmatitlerde wolframit, molibdenit, magnetopirit, topaz, turmalin ve mika ile birlikte bulunur. İkincil olarak dere kumlarında bulunabilir.



## İkizli Kassiterit

KASSİTERİT ( $\text{SnO}_2$ )

# KASSİTERİT





## MANGANİT MnO (OH)

**Kristallografi:** Monoklinik sistemde kristallenir, çubuğumsu boylanmasına uzamış kristaller genellikle bir arada toplanmış haldedir. Kısa veya uzun prizmatik sütunlar şeklinde ve bazen haç ve dirsek ikizli olarak görülür.

**Fiziksel Özellikleri:** Sertlik 4 ve yoğunluğu 4.3'tür. Kırılgan, yarı metalik parıltılı, rengi siyah ve çizgi rengi kırmızımsı kahverengi veya siyahtır.

**Bileşimi:** %62.4 mangan, %27.3 oksijen ve %10.3 H<sub>2</sub>O içerir.

**Tanınması:** Siyah rengi ve prizmatik görünüşü ile tanınır. Derişik HCl'de klor çıkararak çözünür. Üfleçte ergimez.

**Değişimi:** Genellikle sık olarak pirolusit'e, daha seyrek olarak da diğer mangan oksitlerine dönüşür.

**Bulunuşu:** Düşük sıcaklıklı hidrotermal damarlarda barit, kalsit, siderit ve mangan oksit mineralleri ile birlikte bulunur.

# MANGANİT $MnO(OH)$





## GÖTİT FeO (OH)

**Kristallografi:** Ortorombik sistemde kristallenir, seyrek olarak prizmatik kristal şeklinde izlenir. Genellikle masif, böbreğimsi, konkresyon veya toprağimsi şekillerde görülür.

**Fiziksel Özellikleri:** Sertlik 5-5.5 ve yoğunluk 3.3-4.3 arasındadır. Elmas parıltılı, bazen donuk ve metalik parıltılı, lifsel kristallerde ipek parıltılıdır. Rengi genellikle koyu kahve olup toprağimsi olanlar sarımsı kahve rengindedir. Çizgi rengi sarımsı kahvedir.

**Bileşimi:** %62.9 demir, %27.0 oksijen ve %10.1 su içerir.

**Tanınması:** Sertlik ve çizgi rengi ile hematitten ayrılır. Oksidasyon alevinde magnetik özellik kazanır, kapalı tüpte ısıtıldığında su verir.

**Bulunuşu:** Limonitlerin ana bileşenidir. Demirli primer minerallerin ayrışması sonucu oluşur. Ayrıca tropikal ve penepen şartlarda demirli kayaların ayrışmasıyla oluşmuş demirli topraklar olan laterit'lerin ana mineralidir. Maden yataklarının en üst kısmında demir şapka olarak adlandırılan zonda bol miktarda bulunur.

GÖTİT  $\text{FeO}(\text{OH})$ 



# GÖTIT



## PSİLOMELAN ( $Ba_5H_2OMn_5O_{10}$ )

**Kristallografi:** Monoklinik kristallerine çok seyrek rastlanılır. Genellikle masif, yumru, sarkıt, böbreğimsi veya toprağimsi şekillerde bulunur. Çoğunlukla amorf izlenimi verir.

**Fiziksel özellikleri:** Sertlik 5-6, yoğunluk 3.7-4.7 arasındadır. Yarı metalik parıltılı, rengi siyah çizgi rengi ise kahverengimsi siyahtır.

**Bileşimi:** Az miktarda magnezyum, kalsiyum, nikel, kobalt ve bakır bulundurabilir.

**Tanınması:** Diğer mangan cevherlerinden sertliği ve böbreğimsi görünümü ile limonitten ise siyah çizgi rengi ile ayrılır. Psilomelan'ın eli boyayan gevşek ve toprağimsi koyukahve renkli çeşidine **vad** adı verilir.

**Bulunuşu:** İkincil bir mineral olup manganез yataklarının oksidasyon zonlarında ve sedimanter kayalar arasında ara seviyeler halinde bulunur.



**PSİLOMELAN ( $Ba_5H_2OMn_5O_{10}$ )**



**Kristallografi:** Bir mineral değil karışımdır ve pek çok minerali bulundurabilir. Pizolitik, konkresyon, masif, toprağımsı ve kil görünümünde olabilir.

**Fiziksel Özellikleri:** Sertlik 1-3, yoğunluk 2-2.5'tur. Beyaz, sarı, gri ve kırmızı renklerde olabilir.

**Bileşimi:** Sulu alüminyum oksitleri karışımıdır. Bazı boksitler **Gibsit**  $Al(OH)_3$  bileşimine yaklaşır. Genellikle demir bulundurur. Boksit bir mineral olmayıp bir kayaç ismi olarak kullanılmalıdır. Önemli bileşenleri **Böhmit**  $AlO(OH)$  ile **Diaspor**  $HAIO_2$  dir.

**Tanınması:** Boksit, alüminyumlu kayaçların tropik ortamlarda uzun sürelerde ayrışması ile oluşan bir kayaçtır. Sıcak memleketlerde bulunan **laterit** ve **terra rossa**'nın büyük bir kısmı boksittir. Bazı boksitler pizolitik özelliği ile belirgindir..

**Bulunuşu:** Önemli bir alüminyum cevheridir. Alüminyumlu kayaçların tropikal ve peneplen şartlarda ayrışmasıyla kalıntı olarak oluşurlar. Yerinde oluştuğu gibi taşınarak sedimanter kayaçlar arasında da geniş yayımlı yataklar oluştururlar.



## BOKSİT

