

Minerallerin renkli dünyası

Minerallerin renkli dünyası

Minerallerin renkli dünyası

- Mineraller; kayaları oluşturan, ekonomi ve sağlık açısından önemli maddelerdir.

Mineraloji

- Mineral, belirli bir kimyasal bileşime ve belirli bir kristal yapısına sahip doğal, çoğunlukla inorganik homojen katı maddedir.



Ametist (Güney Afrika)

Mineraloji – kimyasal bileşim

- Kimyasal bileşime sahip olmayı; nasıl ki bir kek yapılırken un, şeker, yağ vb. farklı maddeler birleştiriliyorsa mineral oluşumları da aynı şekilde çeşitli kimyasal maddelerin bir araya gelmesiyle oluşur.



Mineraloji – kimyasal bileşim

Kuvars (SiO_2) gibi bazı mineraller çok az bileşene sahip olmasına rağmen turmalin $[(\text{Na}, \text{Ca})(\text{Li}, \text{Mg}, \text{Al}) (\text{Al}, \text{Fe}^{3+}, \text{Mn}^{3+})_6(\text{BO}_3)_3 (\text{Si}_6\text{O}_{18}) (\text{OH})_4]$ gibi kompleks bileşeni olanlar da vardır.



Bu bileşenler mineralleri ayırmada kullanılan renk, yoğunluk, fiziksel ve optik özelliklerin oluşmasında etkin rol oynarlar.

Çokluk sırasına göre yer kabuğunun yapısında en çok yer alan elementlerin bulunma oranları.

Element	Ağırlık Yüzdesi	Element	Ağırlık Yüzdesi
O	49.50	Cl	0.19
Si	25.30	P	0.12
Al	7.50	Mn	0.09
Fe	5.08	C	0.08
Ca	3.39	S	0.06
Na	2.63	Ba	0.04
K	2.40	Ni	0.018
Mg	1.93	Zn	0.017
H	0.87	Cu	0.010
Ti	0.63		

Mineraloji – kristal yapı

- Kristal yapısı bir mineraldeki atomların düzeni, üç boyutlu olarak dizilimi ve tekrarlanması anlamına gelir.
- Bazı camsı minerallerin ise belirli bir atom düzeni yoktur yani obsidiyen gibi amorfudur.

Mineraloji – homejen ve katı madde

- Homojen katı; Kimyasal bileşikler içinde fiziksel olarak bölünememe özelliğidir. Ayrıca mineralin bütün gaz ve sıvıları çıkartılmış katı bir madde olması gerekir (maden olarak işlenmiş civa bir mineral değildir).

Mineraloji - inorganik

- İnorganik: minerallerin çoğunluğu biyojenik kökenli olmamasına rağmen mollusc, brachiopod gibi omurgasız organizmalar ve çeşitli bakteri tarafından oluşturulmuş mineraller (aragonit, diatome, sülfür ve sülfid mineralleri) mevcuttur.

Doğal sülfür ve kalsit



Mineraloji - doğal

- Doğallık; bir minerali ayırt etmede tek başına kullanılmaz.
- Minerallerin laboratuvarlarda sentez haline getirilmediğini anlatır.

Beril (Güney Afrika)



Mineraloji

- Kayaçlar farklı minerallerin bir araya gelmesinden oluşur. Bazı kayaçlarda Örneğin magmatik kayaçlarda ince taneli (hızlı soğuma), bazılarında ise iri taneli (yavaş soğuma) olan farklı mineraller görülebilir.
- Minerallerin belirlenmesiyle kayaçlar belirlenir.



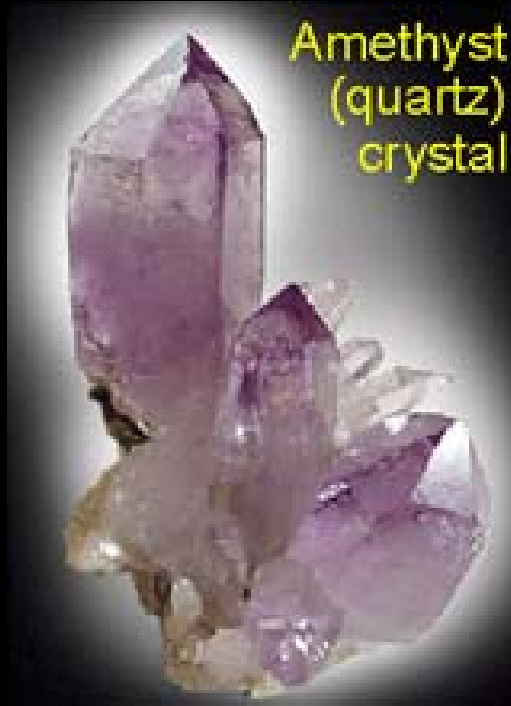
İri taneli granit (mineral taneleri seçilebiliyor)



İnce taneli bazalt (mineral taneleri seçilemiyor)

Mineraloji - Kristalografi

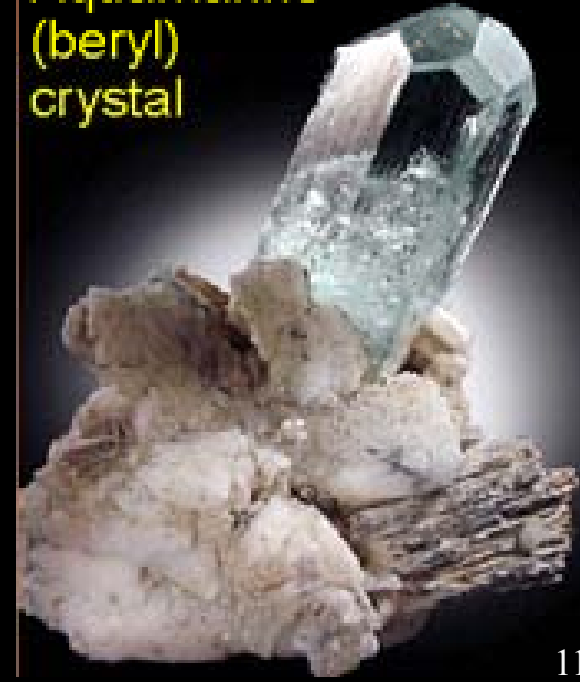
- Birçok mineral, tekrarlanan yada belirli bir atom düzeni olan belirli bir kristal yapısına sahiptir. Dolayısıyla çoğu mineralin bir karakteristik şekli vardır.



Amethyst
(quartz)
crystal

Kristalografi,
kristal düzenlerini
araştırır.

Aquamarine
(beryl)
crystal



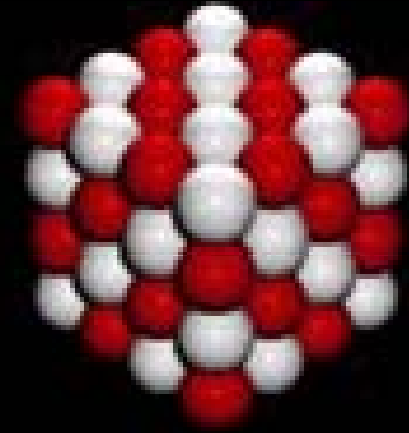
Mineraloji - Kristalografi

Kristaller düzenli bir atom ağı yapısına sahiptir.

Amorf maddelerde atom ağı dizilimi düzenli değildir.



Halitin atomik iç yapısının bir modeli – beyaz toplar Sodyum atomlarını kırmızı toplar ise Klorür atomlarını göstermektedir.



Minerallerin belirlenmesi

Mineraller ayırt edilirken bir seri teste tabi tutulur. Bu işlemler aşağıdaki gibi özetlenebilir.

- Renk
- Çizgi rengi
- Parlaklık
- Klivaj
- Kırılma yüzeyi
- Sertlik
- Kristal şekli
- Yoğunluk
- Diğer özellikler



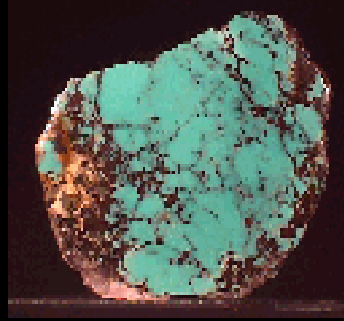
Sülfür

Renk:

İyi bir tanıtıcı olmamakla beraber bazı minerallerin değişmeyen tek bir rengi vardır ve bu renkleri karakteristiktir.



Florit



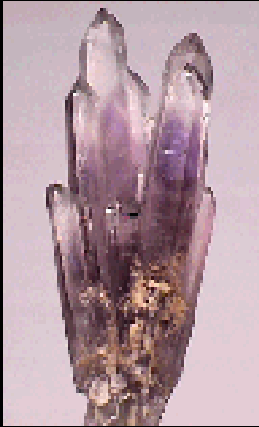
Turkuvaz



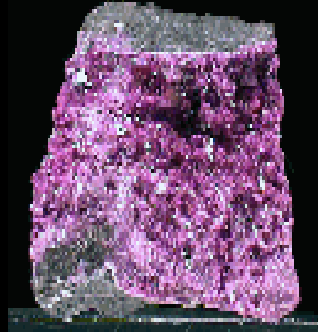
Analsim



Malahit



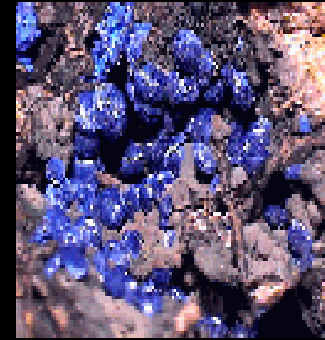
Ametist



Kemererit



Realgar



Azurit

Renk:

Bazen aynı mineraller farklı renklere sahip olabilir. Örneğin aşağıda görüldüğü gibi florit (CaF_2) pembe, kahve, mor veya yeşil renkte olabilir.



Renk: bazı renk yapıcı elementler

- Kobalt, **Co**, menekşe kırmızısı renk üretir - eritrit, (*kobalt arsenik sulfid*).
- Krom, **Cr**, turuncu kırmızı renk üretir - krokoit, (*kurşun krom*).
- Bakır, **Cu**, gök mavisi renk üretir - azurit, (*bakır karbonat hidroksid*).
- Demir, **Fe**, kırmızı renk üretir - limonit, (*hidratlaşmış demir oksid hidroksid*).
- Mangan, **Mn**, pembe renk üretir - rodokrosit, (*mangane karbonat*).
- Nikel, **Ni**, yeşil renk üretir - anaberjit, (*hidratlaşmış nikel arsenat*).
- Uranyum, **U**, sarı renk üretir - zipeit, (*hidratlaşmış potasyum uranil sulfat hidroksid*).
- Vanadyum, **V**, kırmızı turuncu renk üretir - vanadinit, (*kurşun vanadat klorid*).

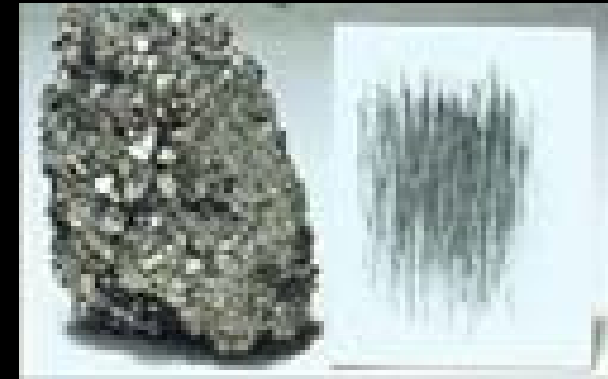
Çizgi rengi

- Mineralin porselen üzerine bıraktığı izdir.
- Bazı mineraller renklerinden farklı bir çizgi rengine sahiptir.



Hematitin çizgi rengi

Piritin çizgi rengi



Zinoberin çizgi rengi



Parlaklık

- Bir mineralin parlaklığı ışığı yüzeyinden yansıtabilmesinin bir ölçüsüdür.
- Esas itibariyle metalik ve metalik olmayan parlaklık önemlidir.



Pirit metalik parlaklık gösterir



Kaolinit metalik olmayan parlaklığa sahiptir

Klivaj

- Bazı mineraller atom yapısına bağlı olarak zayıf düzlemleri boyunca kolaylıkla ayrılabilirler.
- Bu özellik klivaj olarak adlanır
- Bir veya daha fazla yönler boyunca çeşitli klivaj tipleri gelişebilir.

Tek yönlü - ana klivaj



Halit

Çift yönlü – prizmatik



Kalsit



Florit

Üç yönlü - kübik

Kırılma yüzeyi

- Bir mineralde atomlar arasındaki bağ her yönde eşit güçte olduğunda meydana gelir.
- Bu tür minerallerde ayrılmadan ziyade kırılma tipiktir.
 - Düzensiz yüzeyler – kıymık şeklinde kırılma
 - Pürüzsüz eğri yüzeyler – konkav kırılma

Kırılma yüzeyi



Obsidiyen midye kabuğu şeklinde kırılma yüzeyi gösterir

Sertlik

- Atomlar arasındaki bağ tarafından kontrol edilir.
- Tırnak, toplu iğne, akı veya camı kesmesine göre kolayca tespit edilebilir.
- Sertlik için MOHS sertlik cetveli geliştirilmiştir.

Sertlik - Mohs Sertlik Cetveli

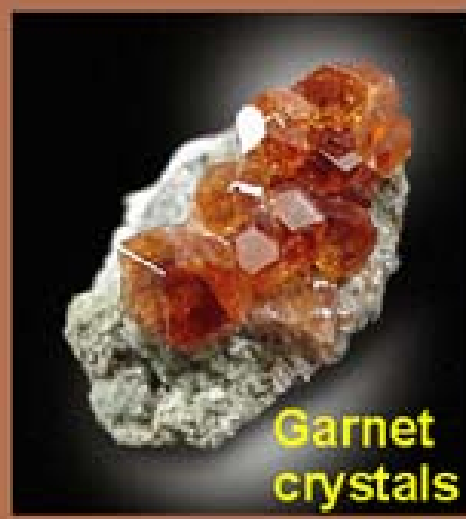
Mineral	MOHS	Çizilebilme Özelliği
Talk	1	Tırnakla çizilebilir
Jips	2	
Kalsit	3	Madeni para ile çizilir
Fluorit	4	Çakı ile çizilir
Apatit	5	
Feldspat	6	Camı çizer, çakı ile çok zor çizilir
Kuvars	7	Camı çizer
Topaz	8	
Korund	9	
Elmas	10	Her şeyi çizer

Kristal Şekli

- Mineraller atomik ve moleköl yapılarına göre karakteristik kristal yapısı sergilerler.
- Bu kristal Şekil her minerale göre özeldir. Bu nedenle minerallerin ayırt edilmesinde oldukça önemlidir.



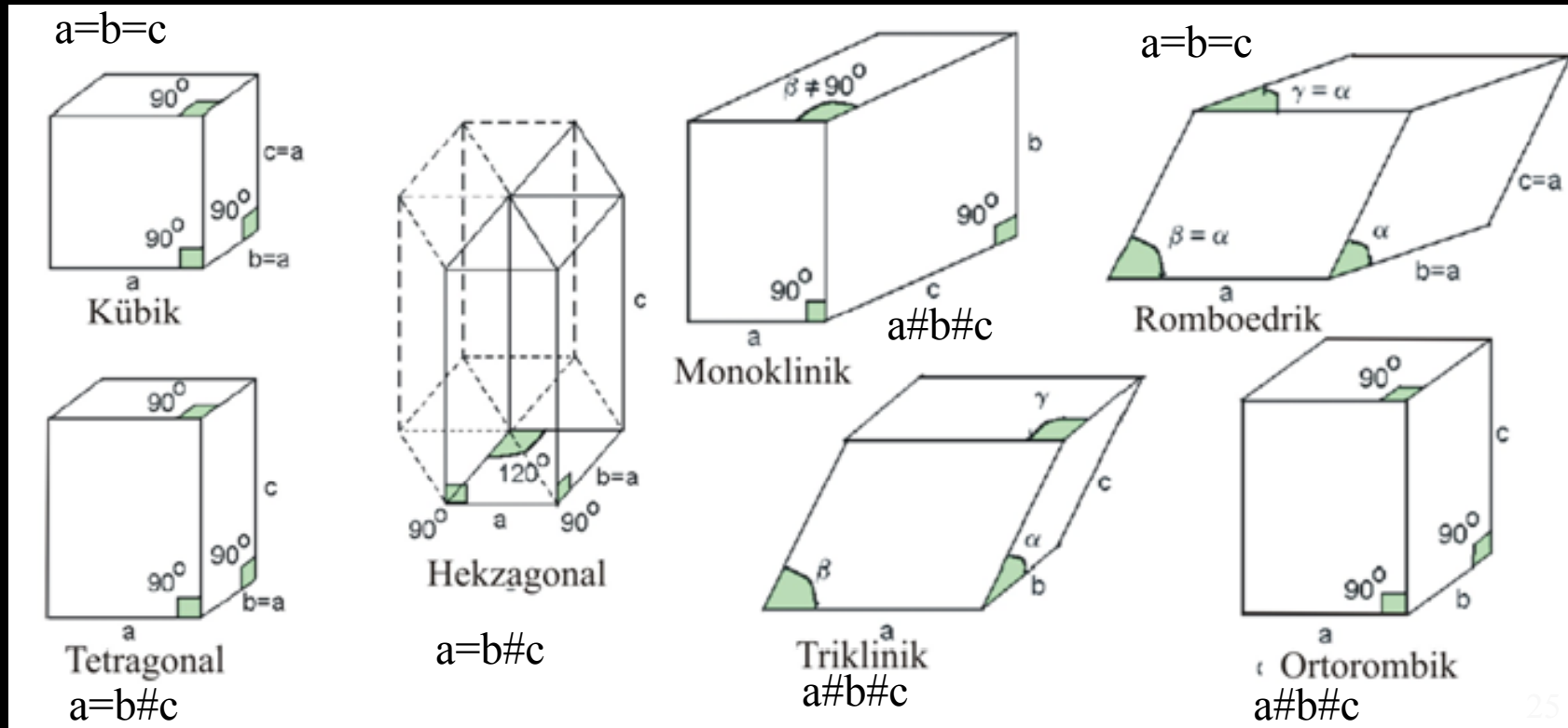
Quartz
crystals



Garnet
crystals

Kristal geometrileri

- Kristaller doğada 7 farklı sistemde kristalleşmiştir.
- Bu sistemlerin bir kısmı üç bir kısmı da dört eksenlidir.
- Eksen uzunluklarına ve aralarındaki açılara göre adlanır.



Kübik



Almandin

Hekzagonal



Beril



Tetragonal

Apofillit



Vulfenit

Monoklinik

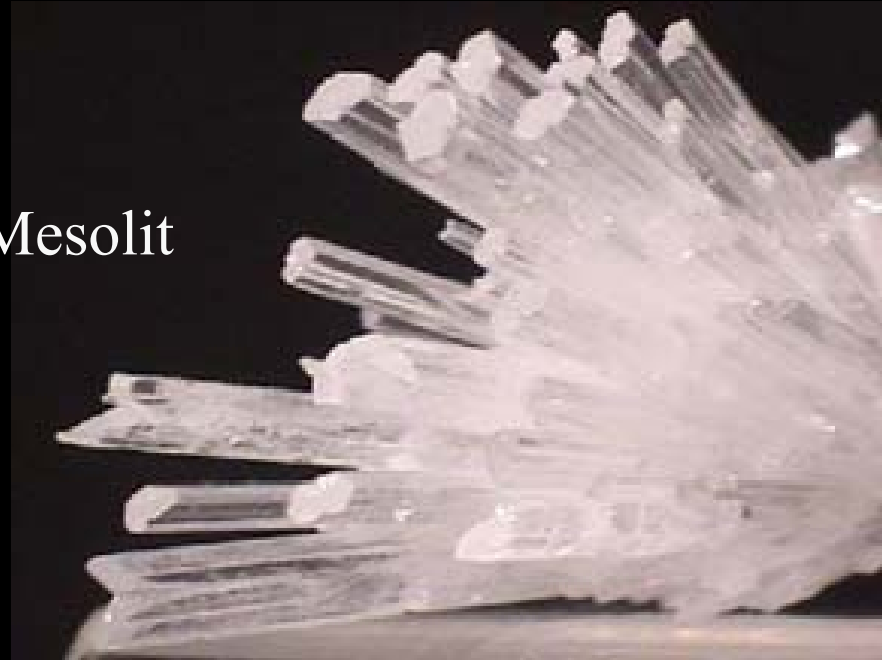


Danburit

Jips



Mesolit



Trigonal

Dolomit



Kalsit

Triklinik

Mikroclin



Montebrasit

Ortorombik



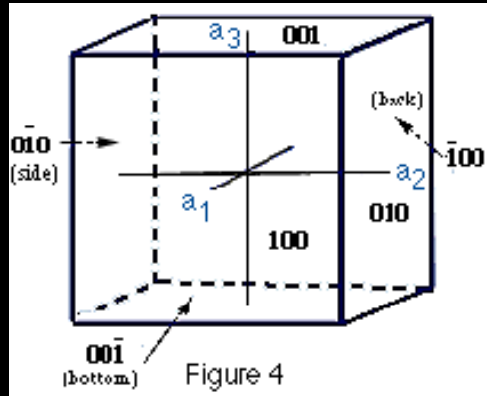
Kükürt

Nafrolit

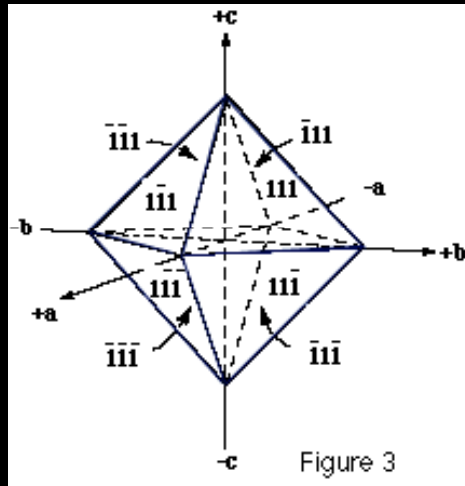


Kristal yüzeylerinin indislenmesi

Her bir kristalin yüzey indisleri (hkl) veya (hki) şeklinde gösterilir. Ayrıca bu indisler rakam olarak ta ifade edilebilir.



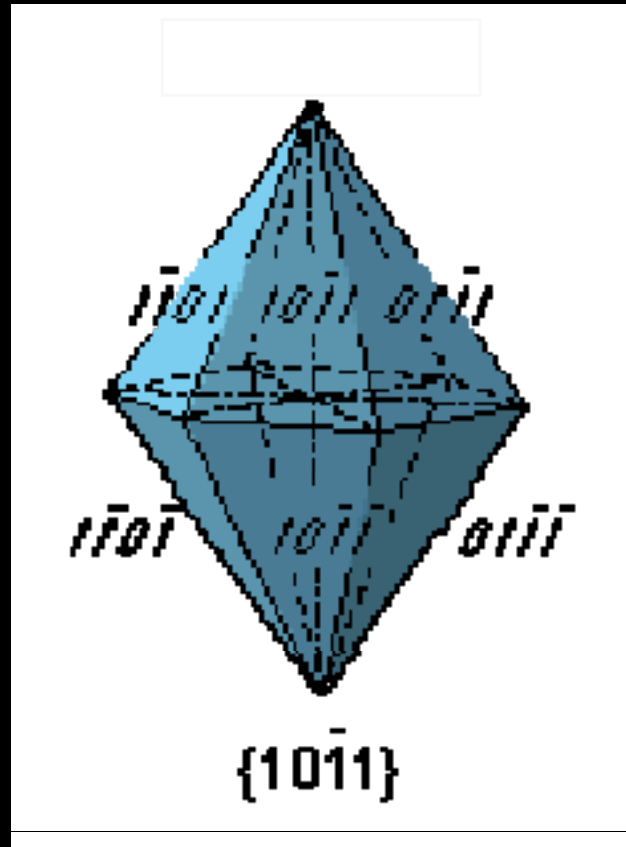
Küpteki yüzey indisleri



Oktaederdeki (kübik sistem) yüzey indisleri

Kristal yüzeylerinin indislenmesi

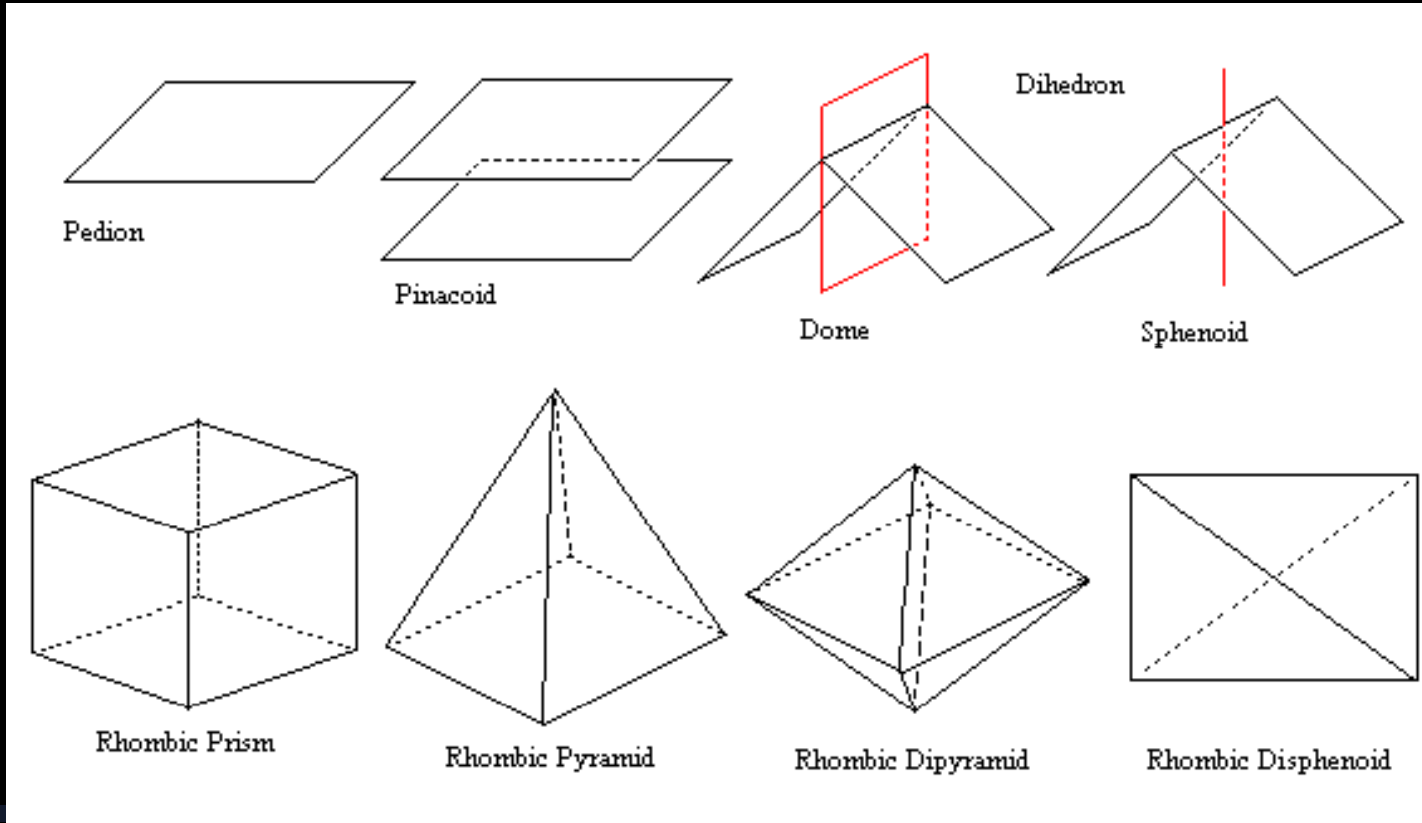
Her bir kristalin yüzey indisleri (hkl) veya (hki) şeklinde gösterilir. Ayrıca bu indisler rakam olarak ifade edilebilir.



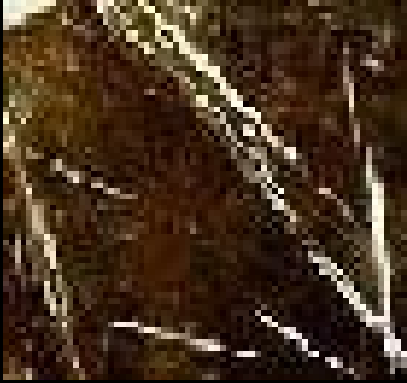
Hegzagonal bipiramiddeki yüzey indisleri

Kristal formları

- Kristaldeki yüzey indislerinin bir araya gelerek oluşturduğu şekildir. Kapalı ve açık formlar şeklinde bulunabilir. Pirizma, pedion, pinakoid açık formlardan, piramit, trapezoeder, küb, oktaeder kapalı formlardandır.



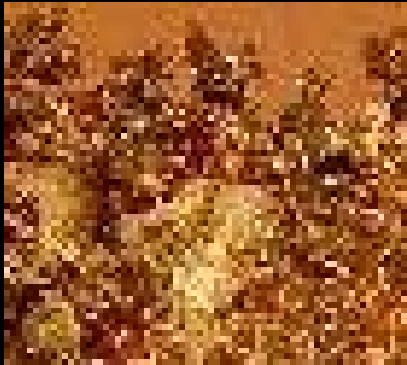
Karakteristik kristal Şekil ve biĉimleri



İĝnemsisi UzamıŐ, ince, iĝnemsisi kristaller.
(Rutil iĝnecikleri)



Bıĉaĝımsı UzamıŐ, bıĉak aĝzı gibi dűzleŐmiŐ
pirizma. (Arsenopirit)

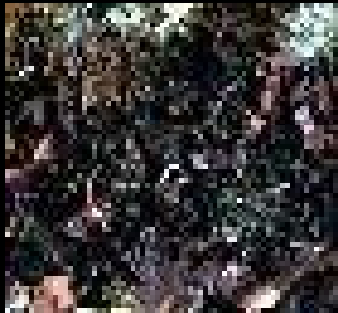


Dalsı Aĝaca benzeyen, aĝaĉ Őekilli bir
Dallanma biĉimine sahip. (GűműŐ ve bakır)

Karakteristik kristal Şekil ve biĀimleri



İplik yada damarımsı SaĀkılı kristalli, İnce ve İĀnemsiz kristallerden Āok daha kolay kırılabilir. (Nafrolit)



TabaĀımsı İnce tabak Őekilli veya yaprak Őekilli kristalli. (Kovelit)



Pirizmatik Bir kristalin diĀer boyuta göre önemli derecede büyüme, pirizma Őekilli. (Epidot)

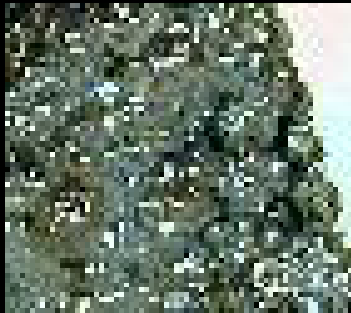
Karakteristik kristal Şekil ve biĉimleri



Bademsi volkanik kayalarda oluŐan tipik gaz veya erime boŐluklarına dolduran mineral Őekilleridir. Bu kristaller ikincil minerallerdir ve lavların soĝuması esnasında oluŐan boŐluklara sulu çözeltilerden meydana gelen dolgulardır. (Heulandit)

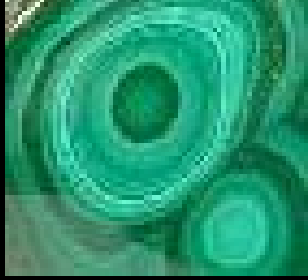


Lifsi İnce liflerden oluşur. (Kizotil)

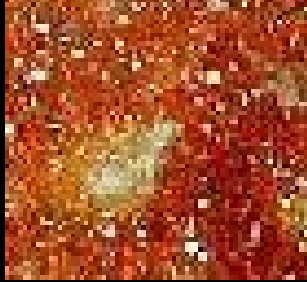


Salkım Üzüm salkımına benzeyen küresel Őekillerden oluşur. Büyüklüklerine göre farklı isim alırlar. En küçüğüne botryoidal, en büyüğüne ise Mammillary denilmektedir. (Götit)

Karakteristik kristal Şekil ve biĉimleri



Konsantrik Bir merkez etrafında toplanan az çok küresel tabakalar. (Malahit)



Pulsu 2 mm den daha kuk kabuksu seviyelerden oluşur. (Vanadinit)



Masif Herhangi bir tabakalanma, foliasyon, klivaj özelliği göstermeyen Őekillerdir. (Rodinit)

Foliasyon Düzlemsel yapıdır. Kağıt demetinin st üste dizilmesine benzer ve yönelim gösterir.

Karakteristik kristal Şekil ve biĀimleri

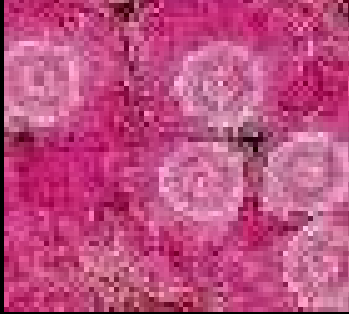


Mikamsı çok ince yapraklı levhalar Őeklinindedir.
Örnek, mika mineralleri (biyotit, muskovit).

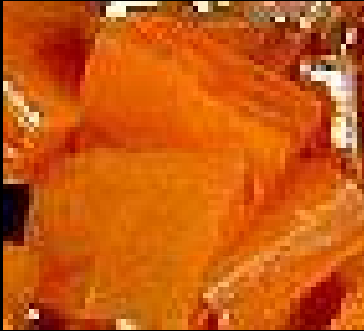
Işınsal Bir merkezden uzayan kristal gruplarıdır.(Jips)



Karakteristik kristal Şekil ve biĉimleri



Sarkıtımsı Buz sarkıtlarına benzer oluşur. Rodokrosit rneğinde görüldüğü gibi sarkıtlar Şeklinde oluşur. (Rodokrosit)



Tablamsı Diğer boyutlara göre daha yayvan geliŐmiŐ bir kristal Őeklidir. (Vulfenit)

Yoğunluk

- Yoğunluk (ρ): Toplam kütlenin toplam hacme oranıdır.

$$\rho = m/V$$

Yani suyun 1 cm³'ü 1 gr'dır anlamına gelir.

- Birçok mineral yapısında yer alan kuvars 2.7 gr/cm³ yoğunluktadır ve dolayısıyla sudan 2.7 kez daha yoğundur.
- Benzer gözüken mineralleri ayırt etmede oldukça yararlıdır. Örneğin kuvars ve barit dış görünüşü itibariyle benzerdir. Ama baritin yoğunluğunun 4.5 gr/cm³ olması kuvarstan kolayca ayırt edilmesini sağlar.

Diğer özellikler – elektriklik

Piezoelektriklik: Kristallere mekanik baskı uygulandığında yüzeylerinde bir elektrik meydana gelir. Turmalin ve kuvars bu özelliğe sahiptir.

Piroelektriklik: Isınmanın sonucu olarak yüzeyde elektrik oluşturur.



Süt kuvars



Turmalin ve kalsit

Diğer özellikler – manyetik ve radyoaktiflik

Manyetik Özellikler: 1) Diyamanyetik'ler, bunlar mıknatıs tarafından hafifçe itilirler. 2) Paramanyetik'ler, bu mineraller hafifçe çekilirler. 3) Ferromanyetik'ler, bunlar mıknatıs tarafından şiddetle çekilirler.



Pirotit

Radyoaktiflik: Potasyum, stronsiyum, toryum, uranyum ve samaryum (^{40}K , ^{87}Sr , ^{232}Th , ^{238}U , ^{235}U , ^{247}Sm) radyoaktif izotoplarının jeolojik zamanlarda oluşmasıyla meydana gelir

Diğer özellikler – asitle muamele

- Çoğunlukla seyreltilmiş HCl asit kullanılır. Mineral üzerine damlatılarak tepkimeye girip girmeyeceği (köpürmesi) kontrol edilir.
- **UYARI!!!** Bu işlemi yaparken asitle temastan kaçınılmalıdır.



Diğer özellikler – asitle muamele

Karbonat minerali	HCl asitle tepkimesi
Kalsit and Aragonit (CaCO_3) Smitsonit (ZnCO_3) Strontianit (SrCO_3) Witerit (BaCO_3)	Köpürür 
Malahit ($\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$) Azurit ($\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$)	Köpürür, asit yeşillenir (malachite) veya mavileşir (azurite)
Dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$)	Sadece toz olduğunda köpürür
Magnezit (MgCO_3)	
Rodokrosit (MnCO_3) Siderit (FeCO_3)	Sadece asit çözeltisi ısıtılırsa köpürür
Serusit (PbCO_3)	Köpürmez

Diğer özellikler - koklamak

- Bazı sülfürlü mineraller Arsenopirite (FeAsS) gibi çürük yumurta şeklinde kokar.
- **UYARI!!!! Arsenik kanserojendir koklamayınız**



Diğer özellikler – tadına bakmak

- Suda eriyebilen bazı minerallerin kendilerine has tadları vardır. Örneğin, kayatuzu (halit-
NaCl) tipik tadıyla kolayca tanınır.
- Bazı Na diyeti uygulayan kişiler Silvit (KCl) mineralini tuz tadını almak için kullanır.

Diğer özellikler – alev testi

- Bazı elementler tipik alev rengi gösterir.

Element	Alev rengi
Stronsiyum (Sr)	Kızıl
Lityum (Li)	Kızıl
Baryum (Ba)	Sarı-yeşil
Bor (B)	Sarı-yeşil
Sodyum (Na)	Sarı
Kalsiyum (Ca) in Anhydrite	Turuncu-kırmızı

Diğer özellikler

Dilinim: Minerallerin levha levha veya yaprak yaprak ayrılabilme özelliğidir.

Cilâ: Cila özelliği esas olarak mineralin yüzeyinde yansıyan ışık dolayısıyla meydana gelir. Cilânın çeşit ve şiddeti aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- a) Camsı, kırık cam görünüşü, kuvars, zümrüt, halit gibi.
- b) Sedef cilâlî, aytaşı, jips ve talk gibi.
- c) İpek cilâlî, lifli jips, talk, mikalar ve krizotil asbest gibi.

Dokunum: Minerallerin, parmakla dokunulduğu zaman, verdikleri his “dokunum” olarak bilinir ve bu özellik bir mineralden diğerine değişir.

Elâstiklik: Eğer bir cisme tatbik edilen şekil değıştirci kuvvet kaldırıldığında cisim tekrar eski haline dönerse o cisim için "elâstik" tanımını kullanırız.

5 Dakika Ara!!!!

Minerallerin sınıflandırılması

- Mineraller ya **sade element** olarak adlanan (sülfür, Altın, gümüş vb.) tek elementten oluşur ya da kompleks bir kimyasal formüle sahiptir.
- Minerallerin sınıflandırılmasında ana belirleyiciler **anyonlardır**. Örneğin, halit (NaCl) minerali Na ve Cl gibi iki elementten 1:1 oranında oluşmuştur ve Cl- anyonu halit sınıfında yer aldığını göstermektedir.

Minerallerin sınıflandırılması

1. Sade elementler: Metal ve alaşımlar, metal olmayanlar.
2. Sulfidler: Sulfidler, Selenidler, Telluridler, Arsenidler, Antimonidler, Bismutinidler ve Sulfotuzları.
3. Halidler: Fluoridler, Chloridler ve Iodidler.
4. Oksidler: Oksidler ve Hidroksidler.
5. Karbonatlar: Karbonatlar, Nitratlar ve Boratlar.
6. Sulfatlar: Sulfatlar, Sulfitler, Kromatlar, Molibdatlar, Selenatlar, Selenitler, Telluratlar, Telluritler ve Tungstatlar (yada Wolframmatlar).
7. Fosfatlar: Fosfatlar, Arsenatlar, Vanadatlar ve Antimonatlar.
8. Silikatlar: Silikatlar (en geniş sınıftır).
9. Organik mineraller: Organik kimyasal bileşimli minerallerdir.
10. Mineraloidler: Kristal yapıları olmayan minerallerdir.

Sınıflandırma –

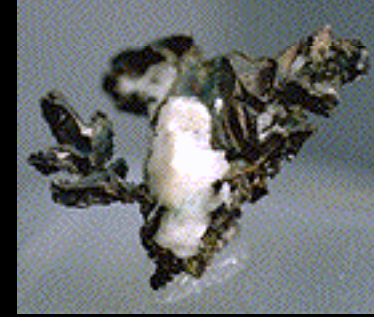
1. Sade elementler

- **Metalik:** krom , alüminyum, bakır, altın, gümüş, civa, demir, nikel, platinyum, titanyum, çinko vb.
- **Metalik olmayan:** elmas, grafit, selenyum, arsenik, sülfür vb.
- **Alaşım:** pirinç, çenjedit, demir-nikel vb.

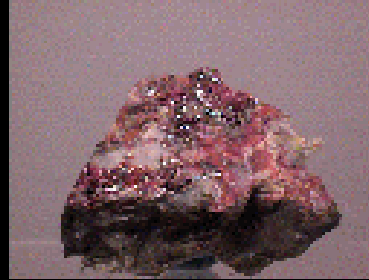
1. Sade elementler - Metalik:



bakır



gümüş



civa

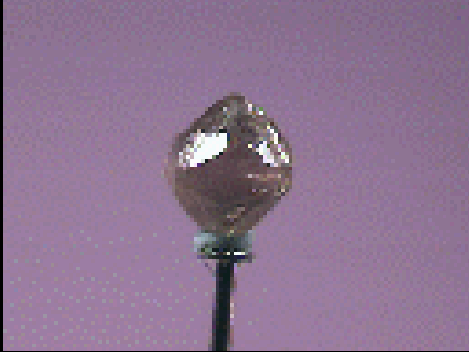


platinyum

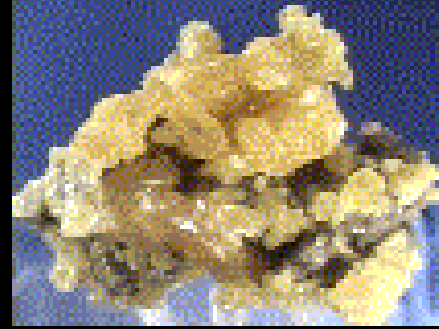


altın

1. Sade elementler – Metalik olmayan



elmas



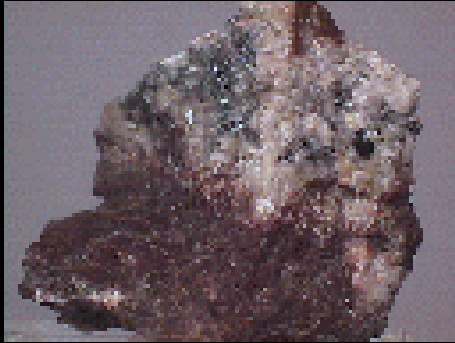
sülfür

Alaşım



Demir-nikel

2. Sülfidler



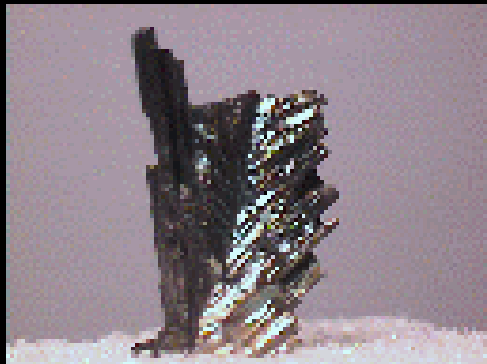
1. Selenidler (Clausthalit-PbSe)



Arjantit
(Sülfid)



2. Telluridler
(Calaverit-AuTe₂)



3. Antimonidler (Diskrasit-Ag₃Sb)



4. Arsenidler (NiAs



5. Sülfotuzları (Enarjit
-Cu₃AsS₄)

3. Halitler

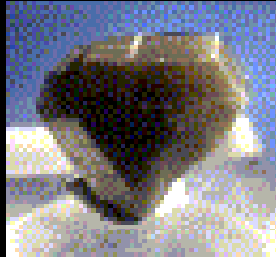


Atakamit ($\text{Cu}_2\text{Cl}(\text{OH})_3$)

Silvit (KCl)



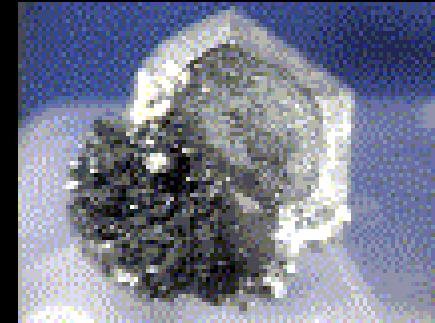
4. Oksidler



Krištoberil (BeAl_2O_4)



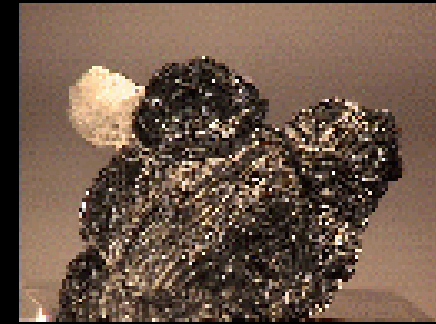
Korund (Al_2O_3)



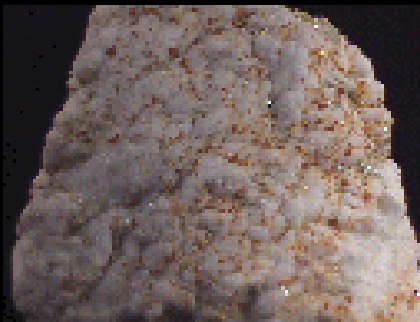
Hematit (Fe_2O_3)



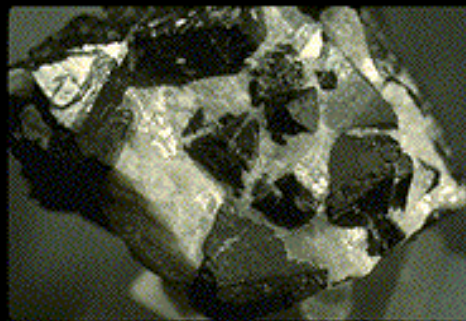
Rutil (TiO_2)



İlmenit (FeTiO_3)



Mikrolit ((Ca, Na) $_2$ Ta $_2$ O $_6$ (O, OH, F))



Magnetit (Fe_3O_4)

5. Karbonatlar



Aragonit (CaCO₃):



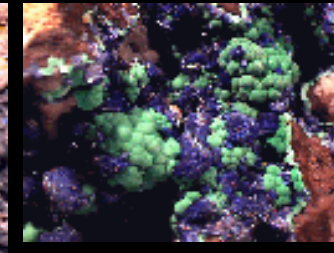
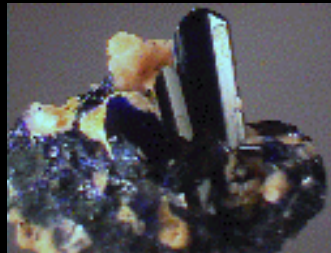
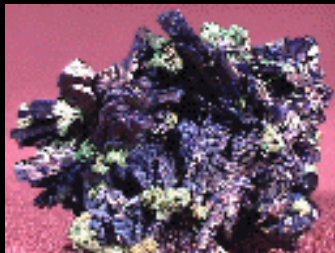
Kalsit (CaCO₃)



Magnezit (MgCO₃)



Dolomit (CaMg(CO₃)₂):



Azurit (Cu₃(CO₃)₂(OH)₂)

6. Sülfatlar

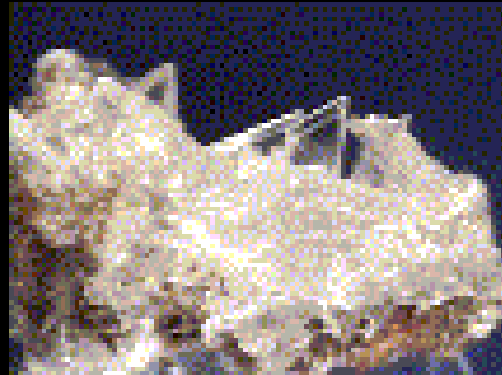


Anhidrit (CaSO_4)



Barit (BaSO_4)

Jips ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)



Bödantit

Yrd. Doç. Dr. Ferhat BAYRAM ($\text{PbFe}_3\text{AsO}_4\text{SO}_4(\text{OH})_6$)

7. Fosfatlar



Apatit
($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH}, \text{F}, \text{Cl})$)

Lazulit ($(\text{Mg}, \text{Fe})\text{Al}_2(\text{PO}_4)_2(\text{OH})_2$)



Vamadinit ($\text{Pb}_5(\text{VO}_4)_3\text{Cl}$)



8. Silikatlar

1. Nesosilikatlar
2. Sorosilikatlar
3. Inosilikatlar
4. Siklosilikatlar
5. Filosilikatlar
6. Tektosilikatlar

8. Silikatlar - Nesosilikatlar



Andalusit ($\text{Al}_2 \text{SiO}_5$)



Almandin $\text{Fe}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$

Kiyanit ($\text{Al}_2 \text{SiO}_5$)



8. Silikatlar - Nesosilikatlar



Sillimanit (SiO_2)



Topaz ($\text{Al}_2\text{SiO}_4(\text{F}, \text{OH})_3$)



Zirkon (ZrSiO_4)

Yrd. Doç. Dr. Ferhat BAYRAM

8. Silikatlar - Sorosilikatlar



Epidot ($\text{Ca}_2(\text{Al}, \text{Fe})_3(\text{SiO}_4)_3(\text{OH})$)



Zoisit ($\text{Ca}_2\text{Al}_3(\text{SiO}_4)_3(\text{OH})$)

8. Silikatlar - İnosilikatlar



Ojite ((Ca, Na)(Mg, Fe,
Al)(Al, Si)₂ O₆)

Tremolit (Ca₂Mg₅Si₈O₂₂(OH)₂)



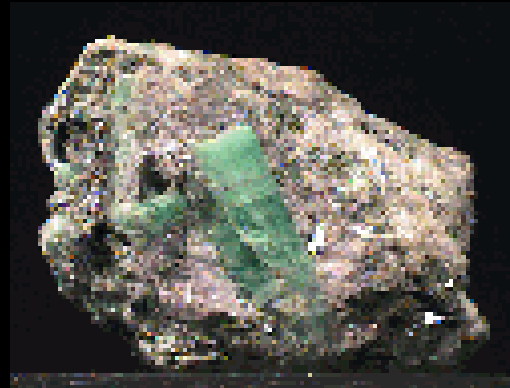
Volastonit (CaSiO₃)



8. Silikatlar - Siklosilikatlar



Beril - $\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_6$



Yrd. Doç. Dr. Ferhat BAYRAM

8. Silikatlar - Filosilikatlar



Talk ($\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$)



Klorit ((Fe, Mg,
Al) $_6$ (Si, Al) $_4$ O $_{10}$ (OH) $_8$)

8. Silikatlar - Filosilikatlar



Biyotit ($K (Fe, Mg)_3$
 $AlSi_3 O_{10} (F, OH)_2$)



Muskovit
($KA_{12}(AlSi_3O_{10})(F, OH)_2$)

8. Silikatlar - Tektosilikatlar

1. Feldispat grubu
2. Feldispatoid grubu
3. Kuvars grubu
4. Zeolit grubu



1. Ortoklas (KAlSi_3O_8)



1. Labrador ($\text{Ca}(50-70\%)$
 $\text{Na}(50-30\%) (\text{Al}, \text{Si})\text{AlSi}_2\text{O}_8$)



1. Albit
($\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$)

8. Silikatlar - Tektosilikatlar

2. Feldispatoid grubu



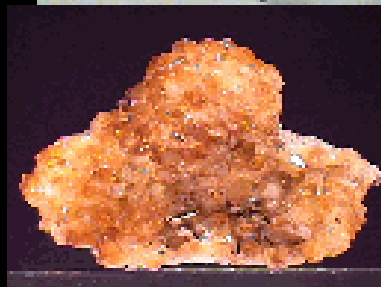
Nefelin ((Na, K)AlSiO₄)



Sodalit (Na₄Al₃(SiO₄)₃Cl)

8. Silikatlar - Tektosilikatlar

3. Kuvars grubu



Kuvars
(SiO₂)



8. Silikatlar - Tektosilikatlar

3. Kuvars grubu



Tridimit



Kristobalit

Kuvars



Kuvars



Kuvars



8. Silikatlar - Tektosilikatlar

4. Zeolit grubu

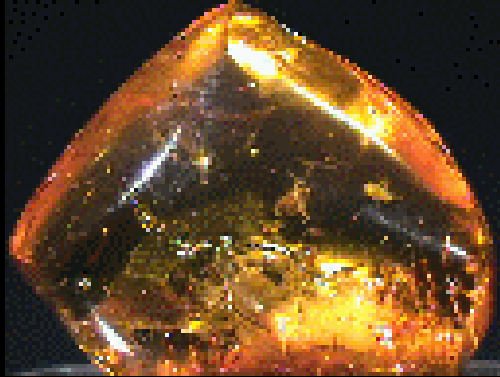


Analsim ($\text{NaAlSi}_2\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$)



Nafrolit ($\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)

9. Organik mineraller



Amber ($C_{10}H_{16}O$)

Yenilenen bir kristal yüzeyine sahip olmalıdır

Belirlenebilen bir formülü olmalıdır.

Doğal ve inorganiktir.



Yrd. Doç. Dr. Ferhat BAYRAM

9. Organik mineraller



Vevellit ($\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)

Milanofilojit
($\text{C}_2\text{H}_{17}\text{O}_5\text{Si}_{46}\text{O}_{92}$)



9. Mineraloidler

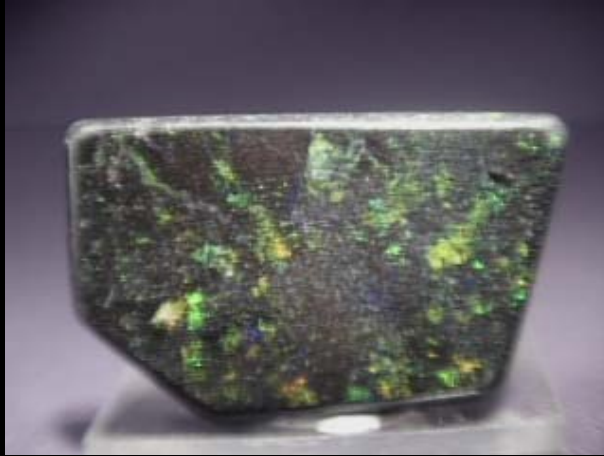
Resmi bir sınıflama olmamasına rağmen bozulmuş yada diğer sınıflara tam olarak girmeyen mineraller bu sınıfta yer alır



Fındık Opal



Jel Opal



İri Opal

Kıymetli Opal



Mineraller ve Mitoloji

Ocak	Garnet yada Gül Kuvars
Şubat	Ametist yada Onik
Mart	Beril yada kantaşı (hematit içeren kırmızı kalsedon)
Nisan	Elmas yada renksiz şeffaf kuvars
Mayıs	Yeşil Beril yada Serpantin Grubu Mineraller içeren kalsedon
Haziran	Alexandrit (Chrysoberyl), Alkali Feldspar, yada İnci
Temmuz	Yakut yada Karneliyen (Hematit içeren kahve kırmızı kalsedon)
Ağustos	Olivin yada Sardoniks (toprak renkli sıvanımlı kalsedon)
Eylül	Mavi Korund yada Lazurit
Ekim	Opal yada Turmalin
Kasım	Topaz yada sarı Kuvars
Aralık	Zirkon yada Turkuvaz

Dinlediğiniz için TEŐEKKÜRLER