



T.C.
Ankara Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi
Jeoloji Mühendisliği Bölümü



JEM 361

ÖZEL MİNERALOJİ

Dr. Öğr. Üyesi Kıymet DENİZ

2. Hafta

2020-2021 Güz Dönemi

Bu ders notlarının hazırlanmasında Mefail Yenyol'un sunumlarından ve Mineraloji kitabından yararlanılmıştır.

KONUNUN ÖNEMİ



<https://www.google.com/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fwww.gercek hayat.com.tr>

KONUNUN ÖNEMİ



<http://kibrismedyator.com/sterlin-9-tl-ye-merdiven-dayadi/>

KONUNUN ÖNEMİ

Ne aradığını bilmeyen, bulduğunu anlayamaz

Konfucyus



<https://www.yenicaggazetes.com.tr/turkiye-deki-kutuphane-nayisi-belli-oldu-241511h.htm>

MINERAL



<http://www.geologyin.com/2018/03/formation-of-minerals-where-do-minerals.html>

HAYATIMIZIN HER YERİNDELER

MİNERAL NASIL OLMALI

Doğal

Homojen

Katı

Kimyasal
Bileşim

Düzenli
Atomik İç
Yapı

İnorganik
(Genellikle)

MINERAL

Su mineral midir?

Buz mineral midir?

Civa mineral midir?

MİNERAL

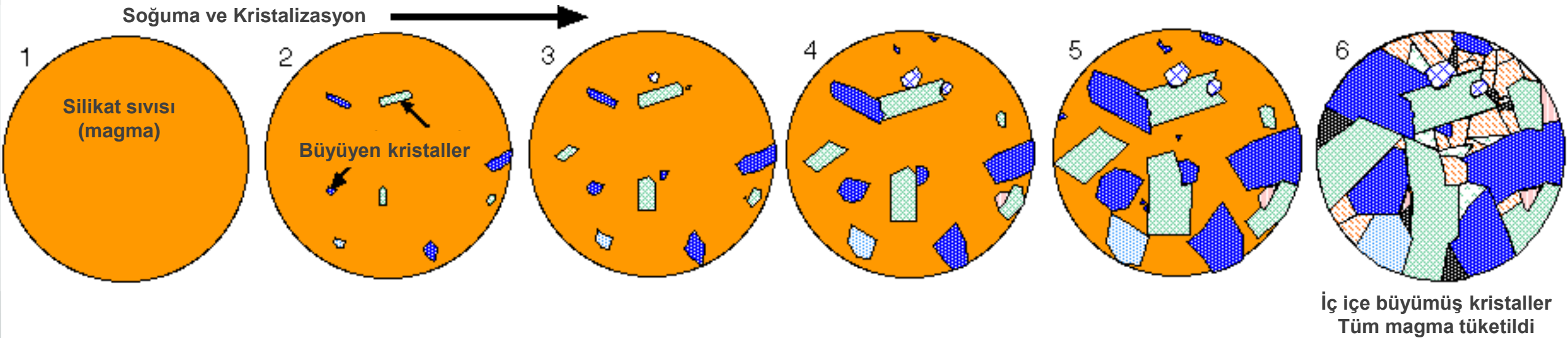
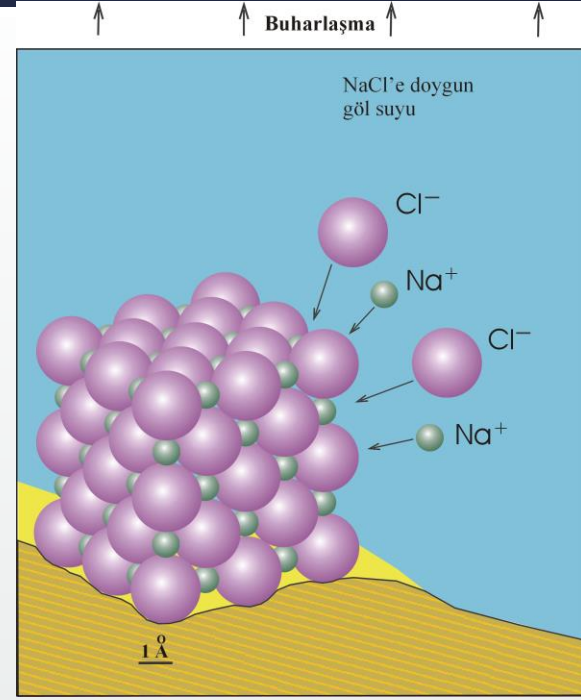
İnci
Fosil kavrıları
Opal
Mangan oksitler
Pirit
Böbrek Taşı
Apatit (Kemik ve dişler)
Petrol
Kömür

KRİSTALOGRAFI NEDİR?

- ❖ Kristalen katıların büyüme prensiplerini, dış biçimlerini ve iç yapısını inceleyen mineraloji dalına *kristalografi* denir.
- ❖ Bir kaç istisna dışında mineraller, kristalli katılar için karakteristik olan “**düzenli iç yapı**” gösterirler.
- ❖ **Kristal, büyük bir aralıkta üç boyutlu iç düzeni olan homojen katı bir cisimdir.**
- ❖ Günümüzde *kristal* terimi, düzgün dış yüzeylerin olup olmadığına bağlı kalmaksızın düzenli iç yapı gösteren katı maddeleri ifade etmek için kullanılır.
- ❖ **Kristalen** terimi, kristal yapısında atomların düzenli dizilimini göstermek için kullanılmaktadır.
- ❖ Uygun koşullarda mineraller düzgün yüzeylerle çevrelenirler ve böylece kristal adı verilen düzgün geometrik formlar meydana gelir.
- ❖ Bir ek almaksızın geleneksel anlamda *kristal* terimi: **Genellikle düzgün düzlemsel yüzeylerle çevrili olan düzgün geometrik katıları ifade etmektedir.**
- ❖ Bazı maddeler ise herhangi bir iç atomik düzenleme göstermezler. Bu maddelere *amorft*, doğal olarak bulunan amorf maddelere *mineraloid* denir.

KRİSTALLEŞME NASIL MEYDANA GELİR?

- ❖ Çözeltilerden
- ❖ Ergiyiklerden
- ❖ Buharlardan



MİNERALLERİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

Kristal Sistemi

Kristal Şekli

Renk

Çizgi Rengi

Özgül Ağırlık

Sertlik

Dilinim

Parlaklık

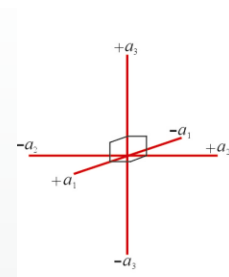
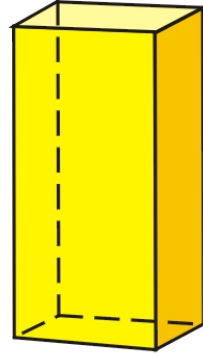
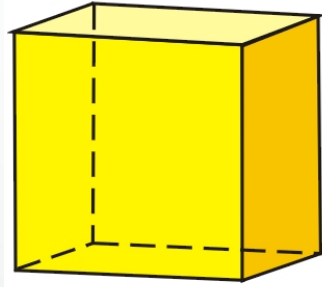
Saydamlık

Tat-Koku

Asitlerle Tepkime

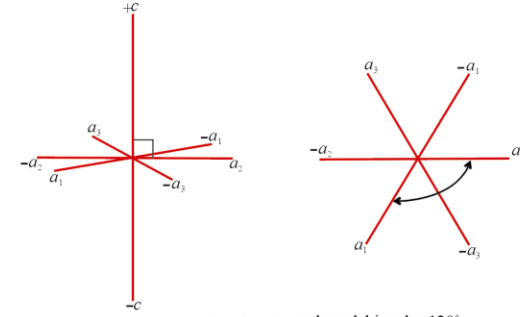
Elektrik-Manyetik Özellik

KRİSTAL SİSTEMLERİ



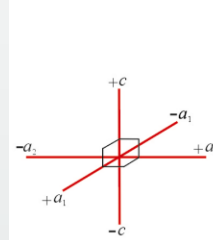
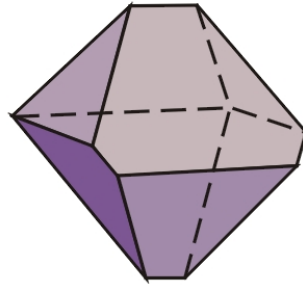
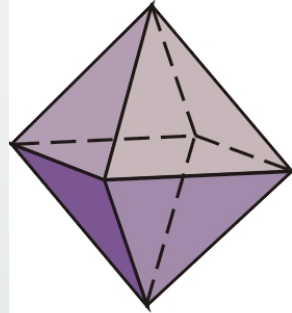
$a_1 = a_2 = a_3$
Eksenlerin arasındaki açılar 90°

Küb



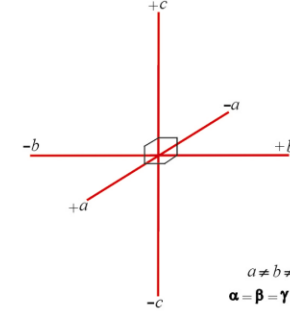
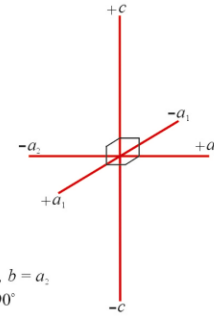
$a_1 = a_2 = a_3$, aralarındaki açılar 120°
 c eksenine a_1, a_2, a_3 eksenlerine dik

Heksagonal ve trigonal



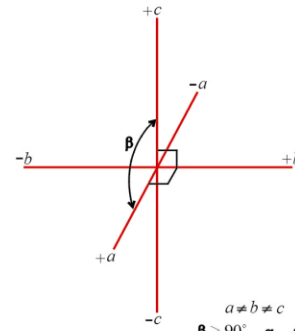
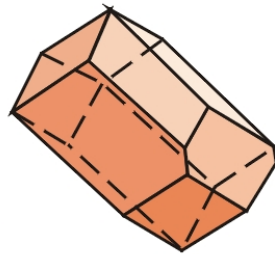
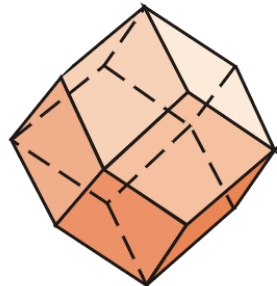
$a = b \neq c$, $a = a_1, b = a_2$
 $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$

Tetragonal



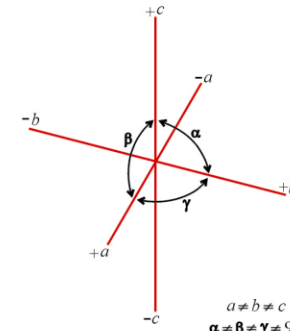
$a \neq b \neq c$
 $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$

Rombusal



$a \neq b \neq c$
 $\beta > 90^\circ$, $\alpha = \gamma = 90^\circ$

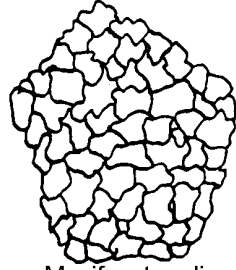
Monoklinal



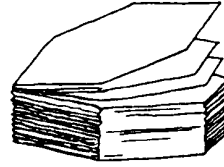
$a \neq b \neq c$
 $\alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$

Triklinal

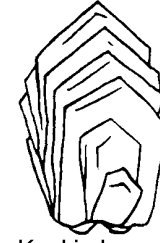
KRİSTAL BİÇİMİ



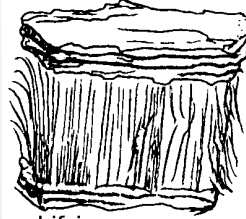
Masif ve taneli
(mermer)



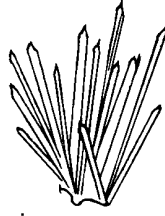
Yapraksı dilinimli
(mika)



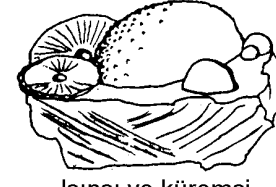
Keskin kenarlı
bıçaksı (Stibinit)



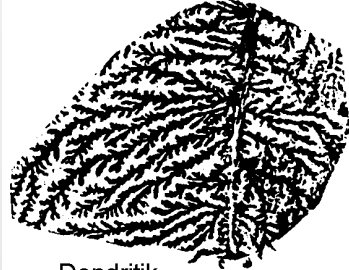
Lifsi
(Asbest)



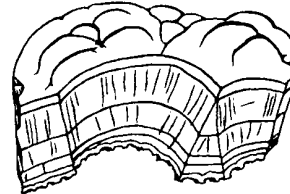
İğnemsî, ışınsî
(Millerit)



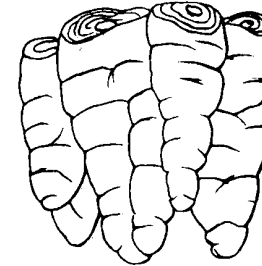
İşınsî ve küremsî
(Vavelit)



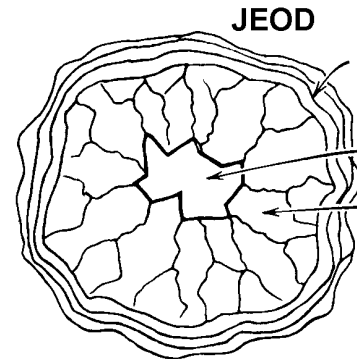
Dendritik
(Pirölüsit)



Salkımsî
(Hematit)



(Sarkıt diki)

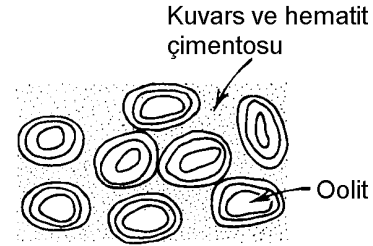


JEOD

Kalsedon'dan oluşan
içiçe geçmiş bantlar

Açıklık

Boşluğu
çevreleyen
iri kristaller.



Kuars ve hematit
çimentosu

Oolit

Oolitik
(Oolitik demir cevheri)

RENK



<http://www.geologyin.com/2018/03/formation-of-minerals-where-do-minerals.html>

Mineraller

ÇIZGI RENGİ



ÖZGÜL AĞIRLIK

Bir cismin belli bir hacimdeki ağırlığının, 4°C sıcaklıkta aynı hacimdeki suyun ağırlığına olan oranına özgül ağırlık denir.

Bir kristalen maddenin özgül ağırlığı (Ö.A.):

atomların türüne

atomların paketlenme tarzına bağlıdır

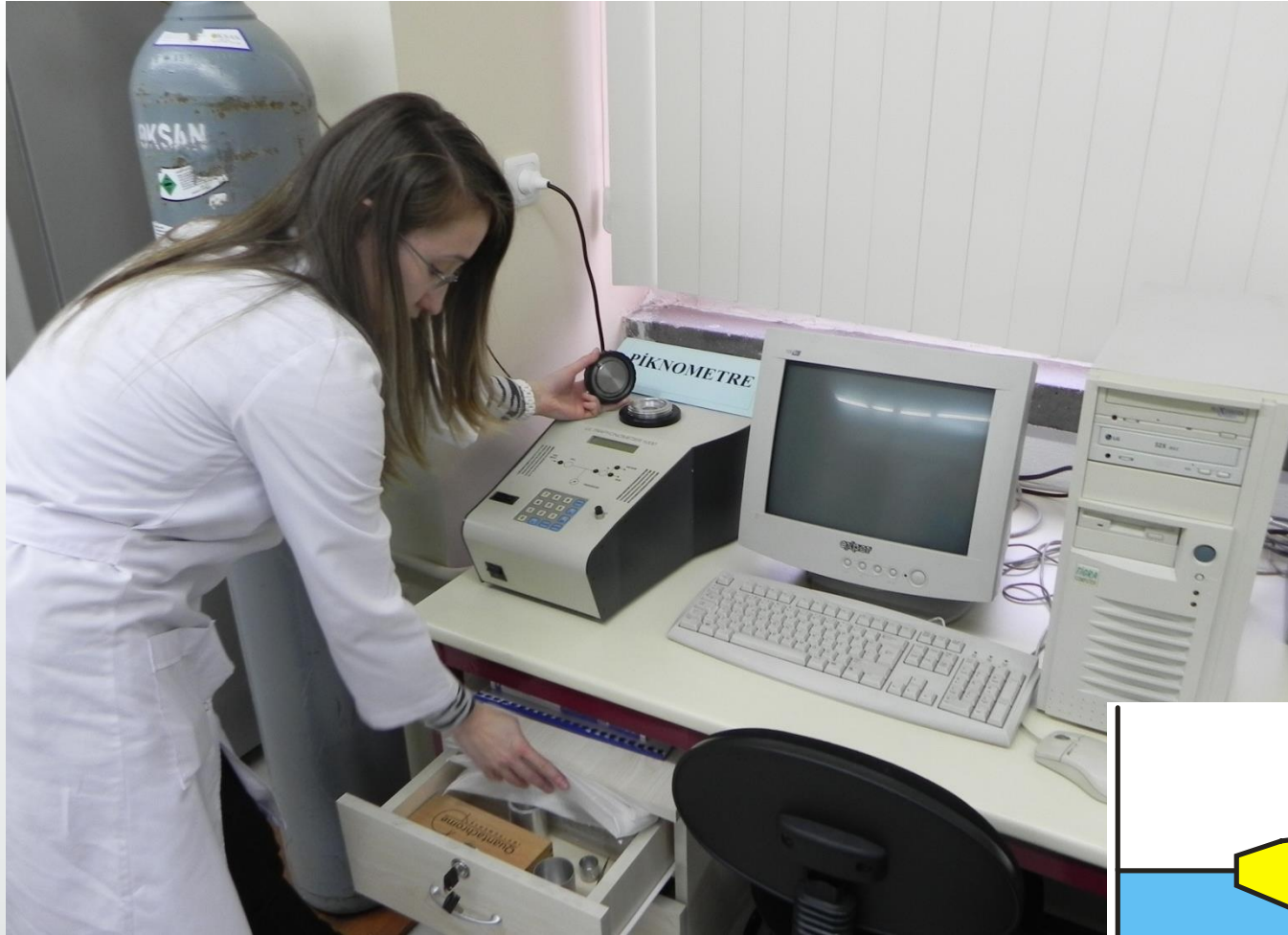
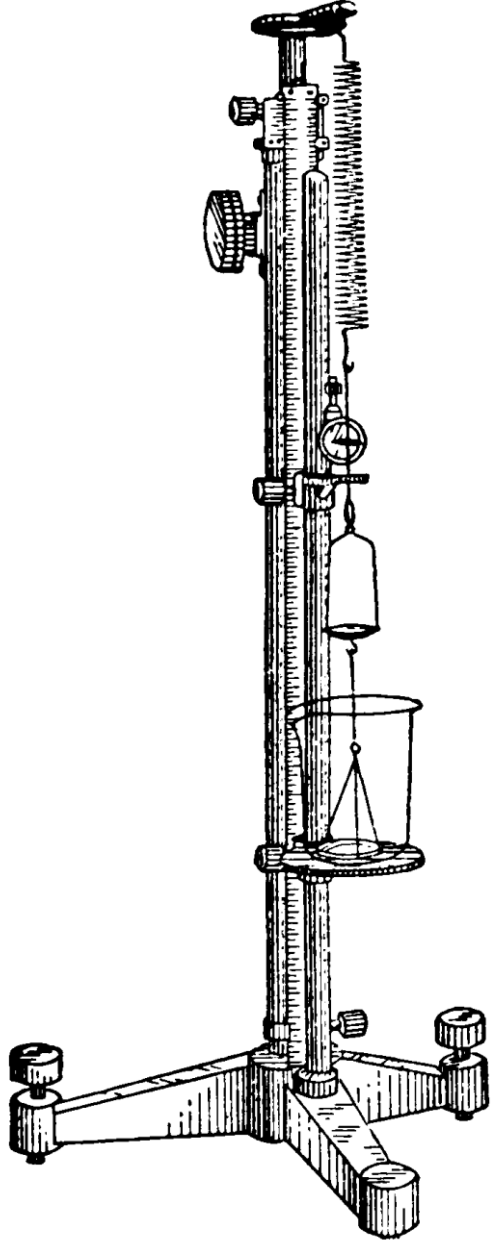
Mineral	Bileşim	Atom ağı.	Ö.A.
Aragonit	CaCO ₃	40.08	22.94
Stronsiyanit	SrCO ₃	87.62	3.78
Viterit	BaCO ₃	137.34	4.31
Serüzit	PbCO ₃	207.19	6.58

Paketlenme tarzının özgül ağırlığa olan etkisi, en iyi polimorfik bileşiklerde görülür.

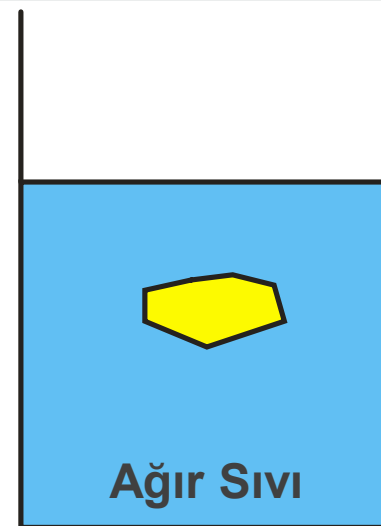
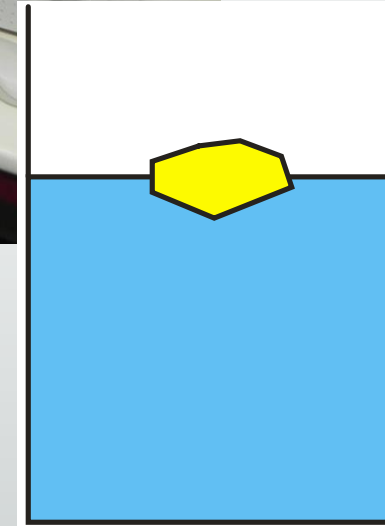
Elmas (C) yakın paketlenme
Ö.A. = 3.5

Grafit (C) gevşek paketlenme
Ö.A. = 2.23

ÖZGÜL AĞIRLIK TAYİNİ



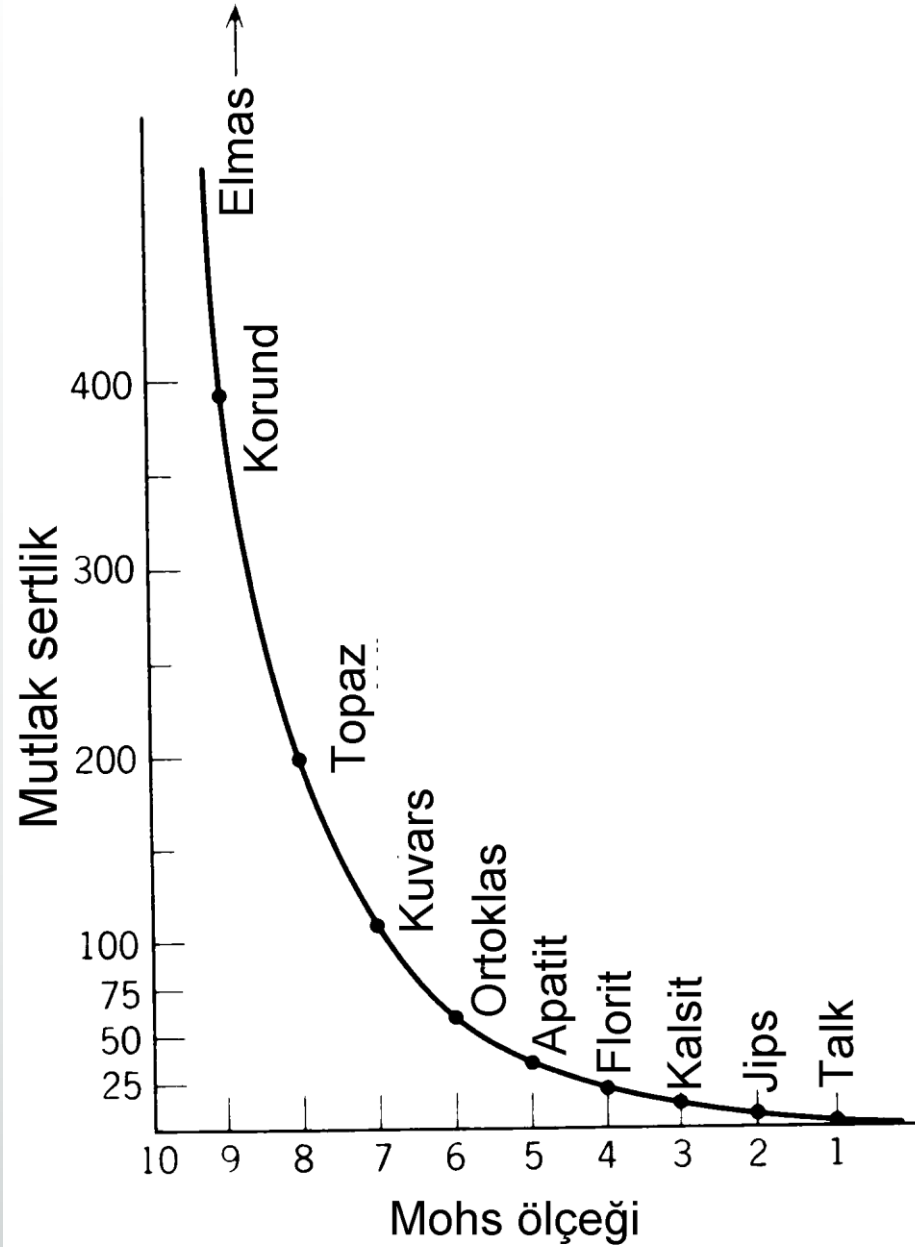
Piknometre



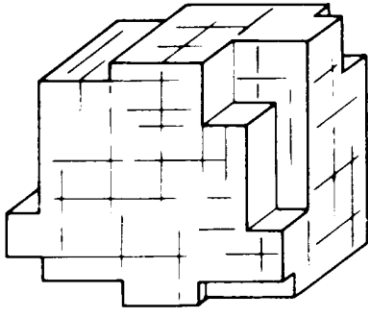
Ağır Sıvı

SERTLİK

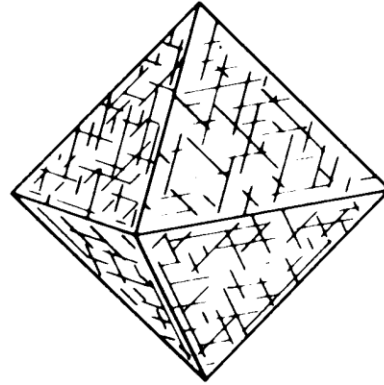
Bir mineralin düzgün bir yüzeyinin çizilmeye karşı gösterdiği dirence sertlik denir.



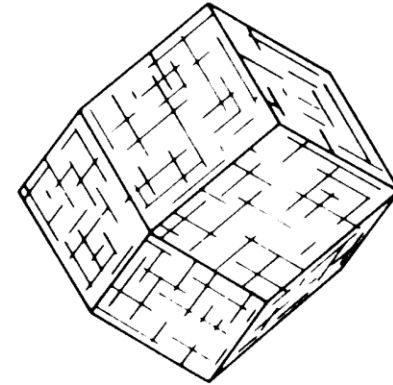
DİLİNİM



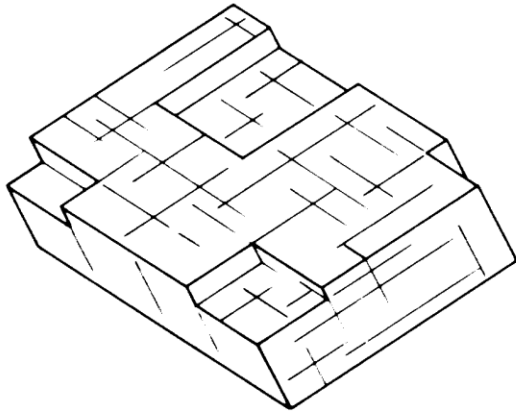
(a)



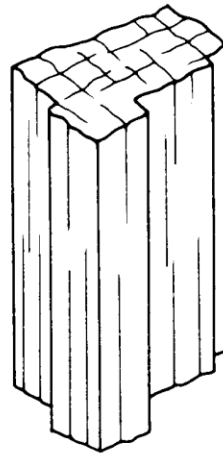
(b)



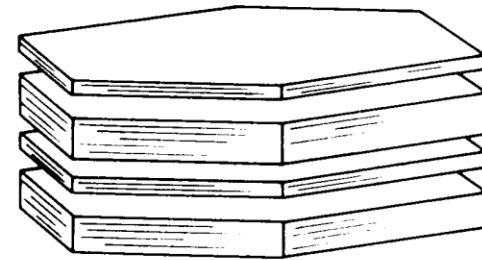
(c)



(d)



(e)



(f)

Minerallerde zayıf yapısal düzlemler boyunca görülen ayrılmaya yarılma denir.

Bu zayıflıklar; basınç, ikizlenme / eksolüsyonun sonucu kristal düzlemlerine paraleldir ve dilinimi andırırlar

magnetit oktaedral yarılma
piroksenler bazal yarılma
korund romboedral yarılma

Bir mineralin dilinim ve yarılma yüzeyleri dışında kalan yüzeyler boyunca ayrılmasına kırılma denir

Bazı minerallerde bağlar tüm yönlerde ~ aynı dayanımda
Kopma ve ayrılma belirli kristal yönlerini izlemez

Konkoidal (midye kabuğu biçimli): **cam** ve **kuars**

Lifsel ve kıymıklı: Lifli minerallerde, **asbest**

Çengelli: Dişli ve keskin kenarlı yüzey,

metaller

Pürüzlü / düzensiz: Pürüzlü / düzensiz yüzey

PARLAKLIK

Bir mineral yüzeyinin, yansıyan ışıktaki genel görünüşüne cila denir.

Metalik cila:

Bir metalin parlak görünüşünü gösteren mineraller için kullanılır

Bu minerallerin ışığı geçirmeme özellikleri çok yüksek, koyu çizgi renklidir

Galenit, pirit, kalkopirit

Metalik olmayan cila:

Genellikle açık renkli mineraller, ışığı en azından ince kenarlarından geçirirler.

Bu minerallerin çizgi renkleri yok / çok açıktır.

Cam cila: Camda görülen cila. **Kuvars, turmalin**

Reçine cila: **Sfalerit, kükürt**

Sedef cila: Dilinim yüzeylerinde görülür.

Apofillit, talk

Yağ cila: İnce bir yağ katmanı ile kaplanmış gibi.

Nefelin, kuvars

İpek cila: Işığın ince liflerden yansıması ile.

Lifsel jips, malakit, krizotil

Elmas cila: Yüksek kırılma indisi ile ilgili.

Serüzit, anglezit, elmas

SAYDAMLIK

<https://www.yourtango.com/2020334633/spiritual-meaning-quartz>

Yarisaydam



Saydam



Opak



<https://geologyscience.com/minerals/galena/>

<http://www.johnbetts-fineminerals.com/jhbnyc/mineralmuseum/picshow.php?id=52118>

TAT & KOKU



<https://e-rocks.com/item/tpx222394/polyhalite-sylvite>



<http://faydalarinelendir.net/kukurt-nedir-ne-ise-yarar-fiyati>

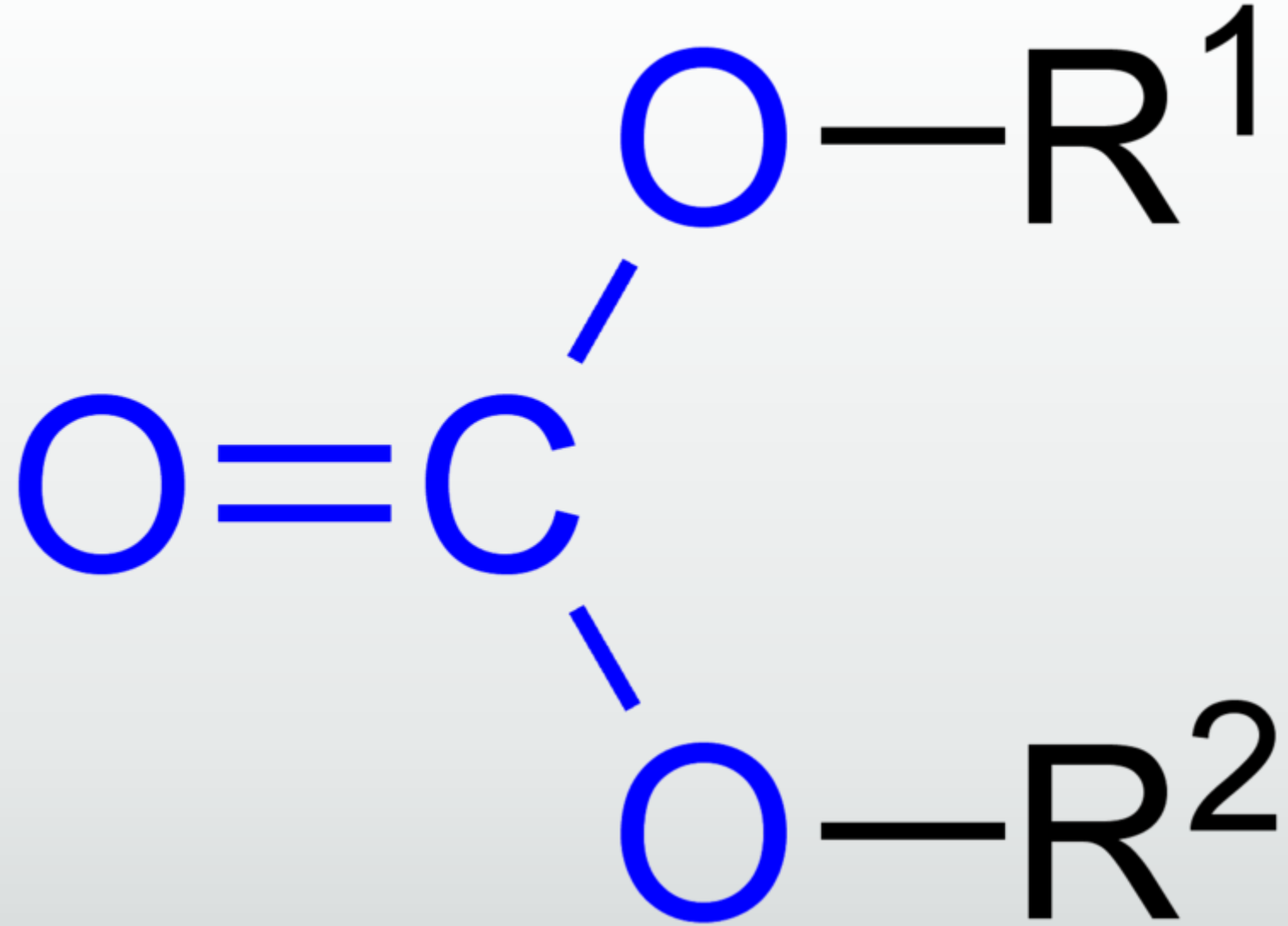


<https://www.le-comptoir-geologique.com/gypsum-encyclopedia-en.html>

ASİTLERLE TEPKİME



<https://www.globalpiyasa.com/tr/urun/hidroklorik-asit-hcl-tayini-ege-universitesi-fen-fak-kimya-bol/99402>



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carbonate_Group_Structural_Formulae.png

ELEKTRİK ÖZELLİK

İletken ve **iletken olmayan** diye iki gruba ayrılırlar.

Kristallerin elektriksel iletkenlik göstermesi yapılarındaki bağ tipi ile ilgilidir.

Tümüyle metalik bağlı olan doğal elementlerin mineralleri *mükemmel iletken*dir.

Metalik bağların kısmen bulunduğu bazı sülfür mineralleri *yarı iletken*dir.

İyonik / kovalent bağlı mineraller *iletken değildir.*

Küb sistemi dışında kalan minerallerde iletkenlik, kristal yönlerine göre değişen vektöryel bir özelliktir.

1) Diyamanyetik

Mıknatıs tarafından hafifçe itilirler.

2) Paramanyetik

Mıknatıs tarafından hafifçe çekilirler.

3) Ferromanyetik

Mıknatıs tarafından şiddetle çekilirler.

ESNEKLİK

Bir mineralin, kırılma, öğütülme, bükülme veya yırtılmaya karşı gösterdiği dirence esneklik denir.

Gevrek: kolayca kırılan ve toz haline gelebilme
Halit

Dövülebilme: levha haline gelebilme

Çekilebilme: tel haline çekilebilme

Kesilebilme: yonga çıkartılarak kesilebilme

Metaller

Bükülebilme: Kuvvet kaldırıldıktan sonra eski haline dönemeyecek tarzda bükülme / eğilme

Klorit ve talk

Elastiklik: Kuvvet kaldırıldıktan sonra eski haline gelebilen bükülme / eğilme yeteneği

Mikalar

RENK OYUNU

Işık bir mineralin yüzeyinde / içinde girişim yaparsa, gelen ışığın açısına bağlı olarak bir seri renk meydana gelir

Has opal 'de beyaz veya koyu renkli bir zemin üzerinde meydana gelen çeşitli renklerin çarpıcı parlaltısına **renk oyunu** denir



<https://www.energymuse.com/labradorite-meaning>



FLORESANS & FOSFORESANS

Ultraviyole ışığı, X-ışınları veya katot ışınları altında tutulan bir mineralin ışık yaymasına floresans denir

Işık yayma, uyarıcı etki yapan ışınların kesilmesinden sonra da devam ederse buna fosforesans adını alır

Katoyans: Bazı mineraller yansıyan ışıkta ipeğimsi bir görünüş gösterirler.

Asterizm: Bazı kristallerde kapantılar, 120° açı yapan üç kristal yönünde düzenirler.



Bir mineralin, akkor hali ile doğrudan ilgili olmaksızın yaydığı her hangi bir ışığa lüminesans denir.

Bu durum, aktivatör denen safsızlıkları içeren minerallerde sıkça gözlenir ve çeşitli tarzlarda oluşabilir

Tribolüminesans

Öğütülen, çizilen veya ovalanan bir mineralin ışık yayma özelliğine tribolüminesans denir.

Bu özelliği gösteren minerallerin çoğu "metal olmayan mineraller" olup iyi dilinim gösterirler.

florit, sfalerit, lepidolit

Minerallerin Sınıflandırılması

Doğal
Elementler

Sülfürler
Sülfotuzlar

Oksitler-
Hidroksitler

Halitler

Karbonatlar-
Nitratlar-
Boratlar

Silikatlar

Fosfatlar-
Arsenatlar-
Vanadatlar

Sülfatlar-
Kromatlar-
Volframatlar-
Molibdanatlar