

Mineral bileşimleri

Sadece yaklaşık 50 mineral boldur.

- Kabuk mineral kütlelerinin % 98.5 8 elementten oluşur.

• Oksijen	O	46.6%
• Silikon	Si	27.7%
• Alüminyum	Al	8.1%
• Demir	Fe	5.0%
• Kalsiyum	Ca	3.6%
• Sodyum	Na	2.8%
• Potasyum	K	2.6%
• Magnezyum	Mg	2.1%
• Diğer		1.5%

Kabuk mineralinin 74.3% !!!

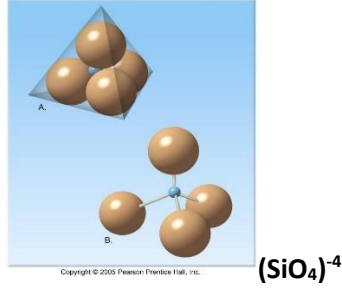
Mineral sınıflaması

- Mineraller baskın anyon yüklerine göre sınıflanırlar.

• Silikatlar	SiO_2^{4-}	kayaç oluşturan mineraller
• Oksitler	O^{2-}	manyetit, hematit
• Sülfidler	S^{2-}	pirit, galen
• Sülfatlar	SO_4^{2-}	jips
• Halojenler	Cl^- veya F^-	Flüorit, Halit
• Karbonatlar	CO_3^{2-}	kalsit, dolomit
• Doğal elementler	Cu, Au, C	bakır, grafit

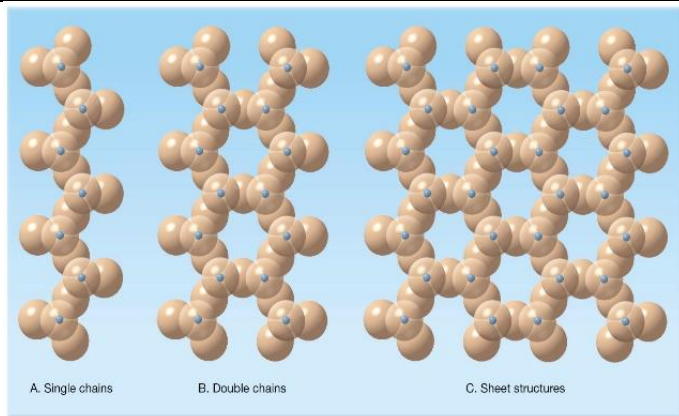
Silikat mineralleri


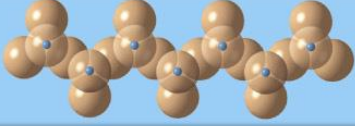
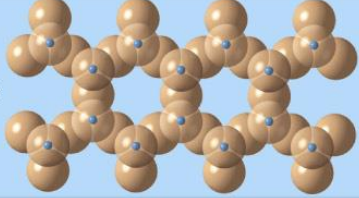
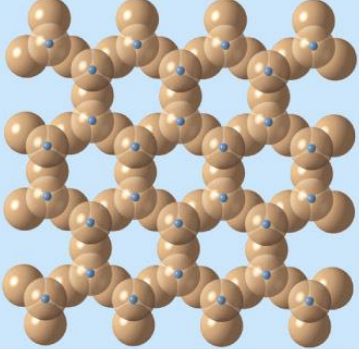
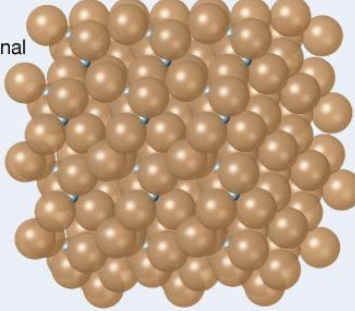
- Silikatlar kayaç oluşturan mineraller olarak bilinir
- Yerkabuğunda baskındırlar.
 - Oksijen ve silikon...
 - Kabuk hacminin 94.7 % ve ...
 - Kabuk kütlelerinin 74.3 % oluşturur.



Tek tetrahedra bir araya gelerek çeşitli yapılar oluşturur:

- Tek zincirli
- Çift zincirli
- Levha veya tabakalı yapılar



Mineral		Idealized Formula	Cleavage	Silicate Structure	
Olivine		$(\text{Mg, Fe})_2\text{SiO}_4$	None	Single tetrahedron	
Pyroxene group (Augite)		$(\text{Mg, Fe})\text{SiO}_3$	Two planes at right angles	Single chains	
Amphibole group (Hornblende)		$\text{Ca}_2(\text{Fe, Mg})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	Two planes at 60° and 120°	Double chains	
Micas	Biotite	$\text{K}(\text{Mg, Fe})_3\text{AlSi}_3\text{O}_{10}(\text{OH})_2$	One plane	Sheets	
	Muscovite	$\text{KAl}_2(\text{AlSi}_3\text{O}_{10})(\text{OH})_2$			
Feldspars	Potassium feldspar (Orthoclase)	KAlSi_3O_8	Two planes at 90°	Three-dimensional networks	
	Plagioclase	$(\text{Ca, Na})\text{AlSi}_3\text{O}_8$			
Quartz		SiO_2	None		

Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

FERROMAGNEZYEN SİLİKATLAR

Olivin grubu

- Yüksek sıcaklık Fe-Mg silikatlar
- Bireysel tetrahedral demir ve magnezyum iyonları ile bağlanmıştır.
- Dilinime sahip olmayan küçük, yuvarlak kristaller olarak oluşur.



Forsterit

Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

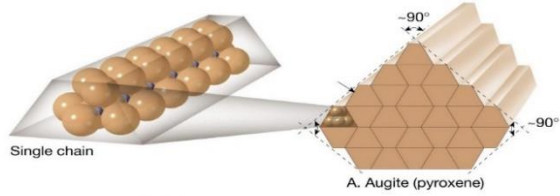


Piroksen grubu

- Tek zincirli yapıları demir ve magnezyum içerir.
- Yaklaşık 90° lik iki kendine özgü dilinimi vardır.
- Ojit piroksen grubu içerisinde ki en yaygın mineraldir.



Piroksen (ojit)

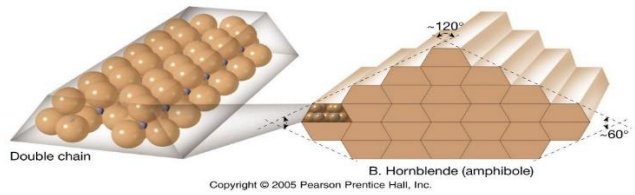


Amfibol grubu

- Çift zincir yapıları çeşitli iyonları içerir
- 120 ve 60 derece açılarda iki mükemmel dilinim gösterir
- Hornblende amfibol grubu içerisindeki en yaygın mineraldir.



(Amfibol (örn. Hornblend))



Mika grubu

- Levha yapıları birçok iyon içerir.
- Tek yönlü mükemmel dilinime sahiptir.
- İnce, esnek elastik levhalar
- Biyotit mika grubunun koyu demir açısından zengin bir üyesidir.

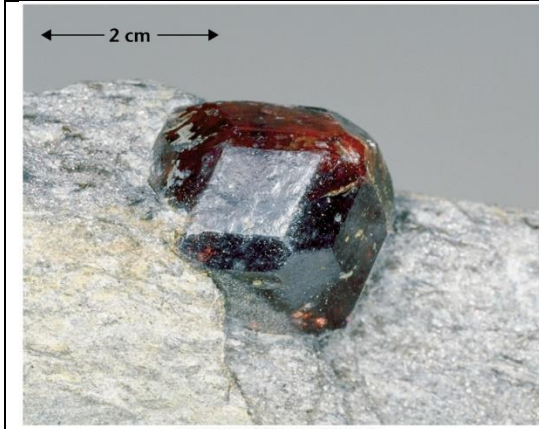


Mika (örn. Biotit)

Mineral	Idealized Formula	Cleavage	Silicate Structure
Biotite	$K(Mg,Fe)_3AlSi_3O_{10}(OH)_2$	One plane	Sheets
Muscovite	$KAl_3(AlSi_3O_{10})(OH)_2$		

• Granat grubu

- Bireysel tetrahedralar Fe, Mg, Mn, Ca, Al, Cr iyonları ile bağlanmıştır
- Dilinim göstermezler.



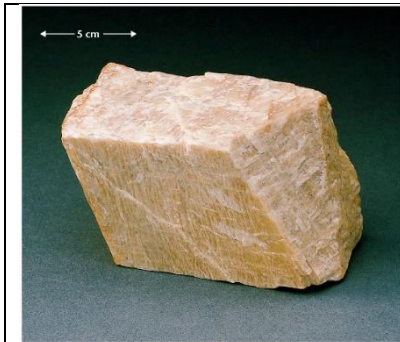
Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

Granat (örn. Almandin $Fe_3Al_2Si_3O_{12}$)

FERROMAGNEZYEN OLMAYAN SİLİKATLAR

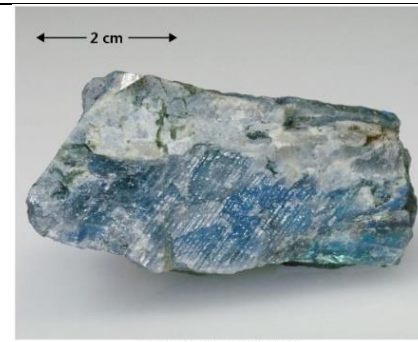
• Feldspat grubu

- En yaygın mineral grubu
- 90° de iki yönlü dilinim gösterir
- Ortoklaz (potasyum feldspar) ve plajiyoklaz (sodyum ve kalsiyum feldspar) en yaygın iki mineralidir
- Plajiyoklaz çizgilere sahiptir



Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

Ortoklaz



Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

Plajiyoklaz

Kuars

- Sadece tamamen oksijen ve silikondan oluşan silikattır
- Sert (H = 7) günlenmeye karşı dirençli.
- Konkoidal kırılma, dilinim yok.
- Genelde hegzagonal olarak kristallenir.
- Çeşitli renkleri vardır.

- **Mika grubu**
 - Levha yapıları birçok iyon içerir.
 - Tek yönlü mükemmel dilinime sahiptir.
 - İnce, esnek elastik levhalar
 - Muskovit mika grubunun açık renkli (beyaz) bir üyesidir.
- **Kil mineral grubu**
 - “Kil minerali” kompleks mineralleri tanımlamak için kullanılan genel bir terimdir:
 - Kaolinit-Simektit, İllit
 - Kil minerallerinin tümü mikaya benzer levha veya katmana sahiptir.
 - Çoğu feldspatın kimyasal günlenme ürünü olarak oluşmaktadır.

SİLİKAT OLMAYAN MİNERALLER

- Yerkabuğunun sadece 8% oluştururlar.
- Genelde sedimanter kayaların bileşenleri olarak oluşurlar.
- Birçoğu ekonomik değere sahiptir.
- Tipik olarak anyonlarına (negatif yüklü iyonlar) göre sınıflara ayrılmışlardır.

Mineral Groups key (anion(s) or element(s))	Mineral Name	Chemical Formula	Economic Use
Carbonates (CO ₃ ²⁻)	Calcite	CaCO ₃	Portland cement, lime
	Dolomite	CaMg(CO ₃) ₂	Portland cement, lime
Halides (Cl ⁻ , F ⁻ , Br ⁻)	Halite	NaCl	Common salt
	Fluorite	CaF ₂	Used in steel making
	Sylvite	KCl	Fertilizer
Oxides (O ²⁻)	Hematite	Fe ₂ O ₃	Ore of iron, pigment
	Magnetite	Fe ₃ O ₄	Ore of iron
	Corundum	Al ₂ O ₃	Gemstone, abrasive
	Ice	H ₂ O	Solid form of water
Sulfides (S ²⁻)	Galena	PbS	Ore of lead
	Sphalerite	ZnS	Ore of zinc
	Pyrite	FeS ₂	Sulfuric acid production
	Chalcopyrite	CuFeS ₂	Ore of copper
	Cinnabar	HgS	Ore of mercury
Sulfates (SO ₄ ²⁻)	Gypsum	CaSO ₄ · 2H ₂ O	Plaster
	Anhydrite	CaSO ₄	Plaster
	Barite	BaSO ₄	Drilling mud
Native elements (single elements)	Gold	Au	Trade, jewelry
	Copper	Cu	Electrical conductor
	Diamond	C	Gemstone, abrasive
	Sulfur	S	Sulfa drugs, chemicals
	Graphite	C	Pencil lead, dry lubricant
	Silver	Ag	Jewelry, photography
	Platinum	Pt	Catalyst

Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

SİLİKAT OLMAYAN MİNERALLER

KARBONATLAR

- Kalsit (CaCO₃) ve dolomit CaMg(CO₃)₂ iki en önemli karbonat mineralidir.

- Başlıca kireçtaşı ve dolomitin (sedimanter kayaç) bileşenleridir.

Mineraller NEREDE ve NASIL oluşur?

Erimiş kaya materyallerinin [magma veya lav] kristalleşmesiyle (kuvars, olivin, feldspar, biyotit)

Hidrotermal damarlarda magma ile ilişkili sıcak sulardan çökelmeyle (pirit, kalkopirit)

Deniz veya göl suyundan çökelmeyle (halit, jips)

Organizmaların kabuklarının oluşumunda (kalsit, kuvars)

Metamorfizma sırasında (granat, muskovit)