

22 ARALIK 2014

BÖLÜM XI
KARBONATLAR,
BORATLAR
SÜLFATLAR, FOSFATLAR

6. KARBONATLAR

Karbon C^{+2} ve C^{+4} değerliklerini alır. Karbonatlarda C +4 değerini alır. Karbonatlarda temel birim CO_3^{-2} dir. C ve O bağı karbonatlarda oldukça güçlüdür. Ancak CO_2 deki kadar güçlü değildir. CO_3^{-2} , H^+ iyonu yanında duraysızlaşır. Bunun sonucunda $CO_3^{-2} + 2H^+ \longrightarrow H_2O + CO_2$ oluşur. Karbonatları tanımak için yapılan asit testi bu nedene dayanır. Karbonatlar kayaç yapıcı mineraller içerisinde yer alır. Karbonatlarda 4 grup vardır;

Kalsit (hekzagonal),

Aragonit (ortorombik),

Dolomit (hekzagonal) ve

Hidratlı karbonatlar (Monoklinik).

KARBONATLAR

Kalsit Grubu (Trigonal)

Kalsit	CaCO_3
Magnezit	MgCO_3
Rodokrozit	MnCO_3
Siderit	FeCO_3
Smitsonit	ZnCO_3

Aragonit Grubu (Rombusal)

Aragonit	CaCO_3
Viterit	BaCO_3
Stronsiyanit	SrCO_3
Serüzit	PbCO_3

Sulu Karbonatlar

Malakit	$\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$
Azurit	$\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$
Tröna	$\text{Na}_3\text{H}(\text{CO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Dolomit Grubu (Trigonal)

Dolomit	$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$
Ankerit	$\text{CaFe}(\text{CO}_3)_2$

Slayt 4

r1

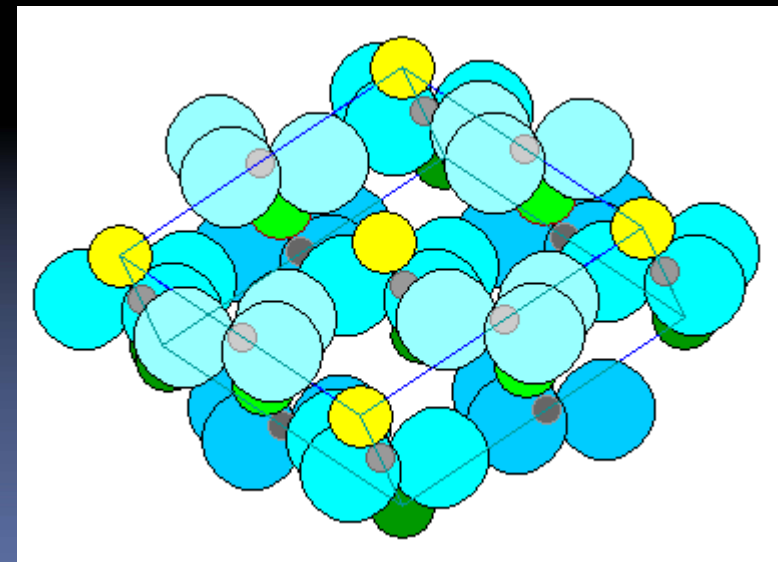
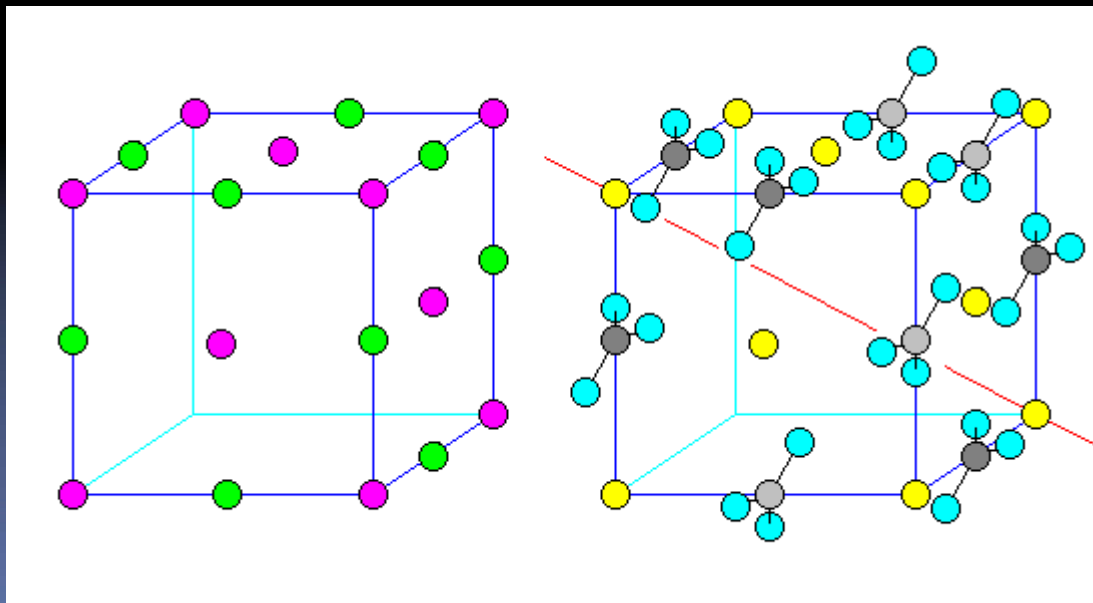
rezzanbirsoy; 06.12.2011

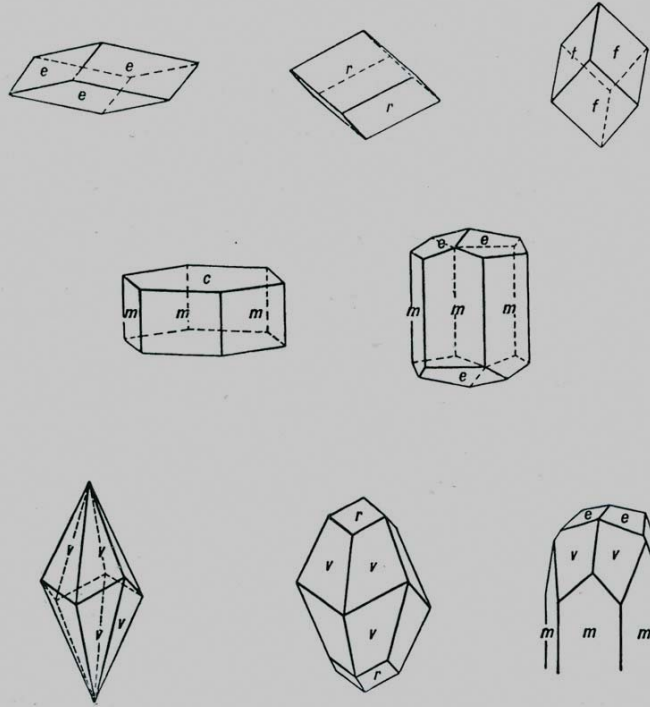
Kalsit grubu:

Kalsit(CaCO_3):

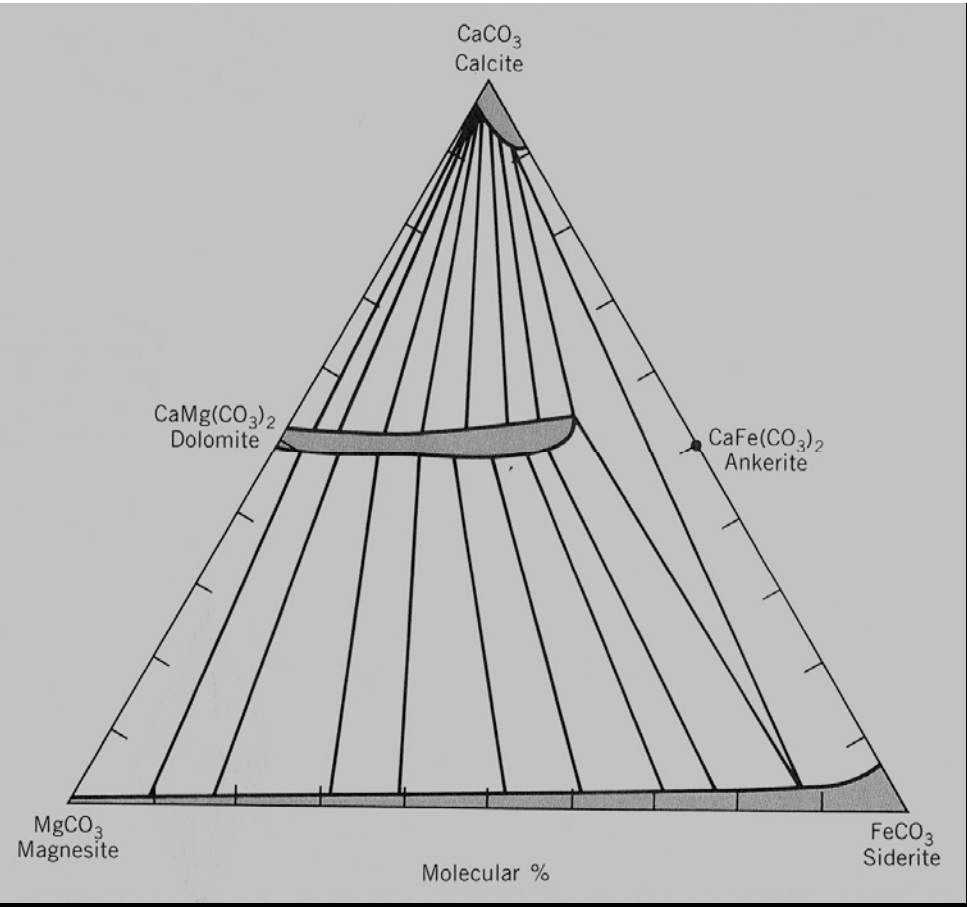
Kalsit en yaygın kayaç yapıcı karbonat mineralidir. Hekzagonal sistemin trigonal grubundandır. Çok değişik ve karmaşık habiti vardır. Prizmatik, rombohedral, skalenohedral formlarda olabilir. $\{0001\}$ de ikizlenme gösterir. $[1011]$ dilinim mükemmel.

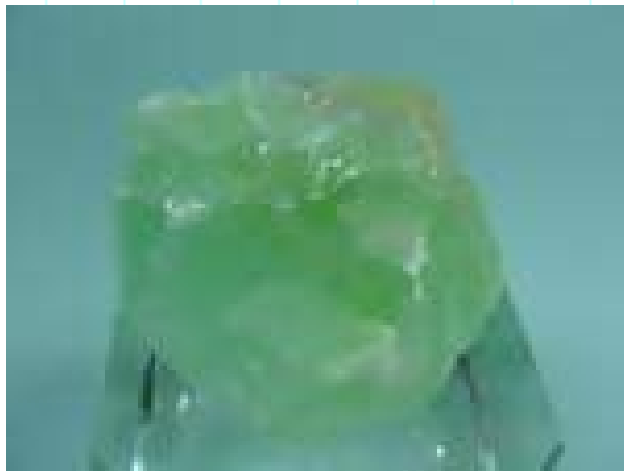
S:3, g:2.71, camsı ve toprağimsi parlaklık, genellikle renksiz, ancak gri, yeşil, sarı, mavi, kahve, pembe ve siyah renkte olabilir. Saydam ve yarısaydam olabilir. Fe^{+2} ve Mn^{+2} , Ca^{+2} yerine geçebilir.





Şek. 13.2. Kalsitin başlıca formları. Formlar: $c\{0001\}$, $m\{10\bar{1}0\}$, $e\{01\bar{1}2\}$, $r\{10\bar{1}1\}$, $f\{02\bar{2}1\}$, $v\{21\bar{3}1\}$.





Magnesit ($MgCO_3$):

Hekzagonal, rombohedral. Kriptokristalin. Beyaz, gri sarı ve kahve renklerinde. [101-1] dilinim mükemmel. S:3.5, G:3-3.2 Camsı parlaklık. Saydam ve yarısaydam. Kalsit ile eş yapıdadır. Dilinimli türleri dolomitten yoğunluğu ile ayrılır. Sıcak HCl de çözünür. Mg-zengin metamorfik ve magmatik kayaların alterasyonu ile oluşur.



Siderit (FeCO_3):

Hekzagonal ve rombohedral. Kıvrılmış rombohedronlar şeklinde. Dilinimli tanelisel. Dilinimler kalsitteki gibi. S:3.5-4 G:3.96. Camsı parlaklık. Açık-koyu kahve renkli. Rengi ve yoğunluğu ile diğer karbonatlardan ayrılır. Sıcak HCl de çözünür. Limonite altere olur. Killer içerisinde ve karbonatlar da yer alır. Özellikle kireç taşlarında bulunur.



Aragonit grubu

Aragonit (CaCO_3):

Ortorombik sistem. Piramit, dipramit ve prizma şekilleri var. Çoğunlukla ışınsal. Püsödo-hekzagonal ikizlenme gösterir. S:3.5-4, G: 2.94. Soğuk asitte köpürür. Kalsitten yüksek yoğunluğu ile ayırt edilir. Dilinimleri yoktur. Aragonitin püsödomorfu kalsit oldukça yaygındır. MOLLUSK kabukları aragonittir. Fakat dışları kalsite dönüşür. Yüksek sıcaklıklı kaynaklarda çökelir. Ancak atmosferik koşullarda duraysızdır. İspanya Aragon'dan adını alır.



Bakır
inkluzyonları
içeren aragonit

Dolomit GRUBU:

Bu gruptaki minerallerin yapıları kalsit grubu ile aynı, ancak Ca ve Mg c eksenleri boyunca ardışıklı sıralanır. Ca ve Mg arasındaki boyut farkı %33'dür. Bu nedenle simetri azalmıştır. Yapıda Ca/Mg oranı 1/1'dir. Yani katı çözelti oluşmaz. 1000 °C'den yukarıda tam katı çözelti oluşur.

Dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$):

Trigonal, pembenin tonlarında, sarı, gri yeşil, beyaz ve kahve olabilir. Saydam ve yarı saydam. S:3.5-4, G:2.85. Sedimenter katmanlar ve dolomitik mermerler olarak bulunur. Evaporitik olarak oluşur. Tuğla, çimento ve dekoratif olarak ve Mg kaynağı olarak kullanılır.



Ankerit ($\text{CaFe}(\text{CO}_3)_2$):

İyi oluşmuş kristalleri yoktur. Sarımsı beyaz, kahve ve sarı renklerde olur. Yoğunluğu dolomitten fazladır.



Sulu karbonatlar:

Malakit($\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$): Monoklinik



Azurit ($\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$): Monoklinik

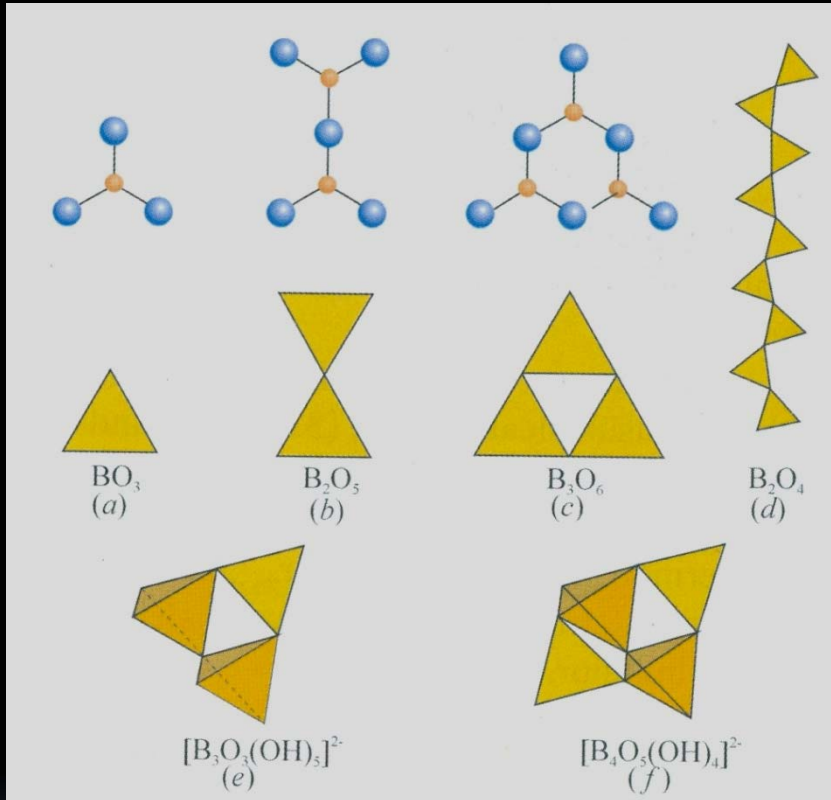


8-BORATLAR

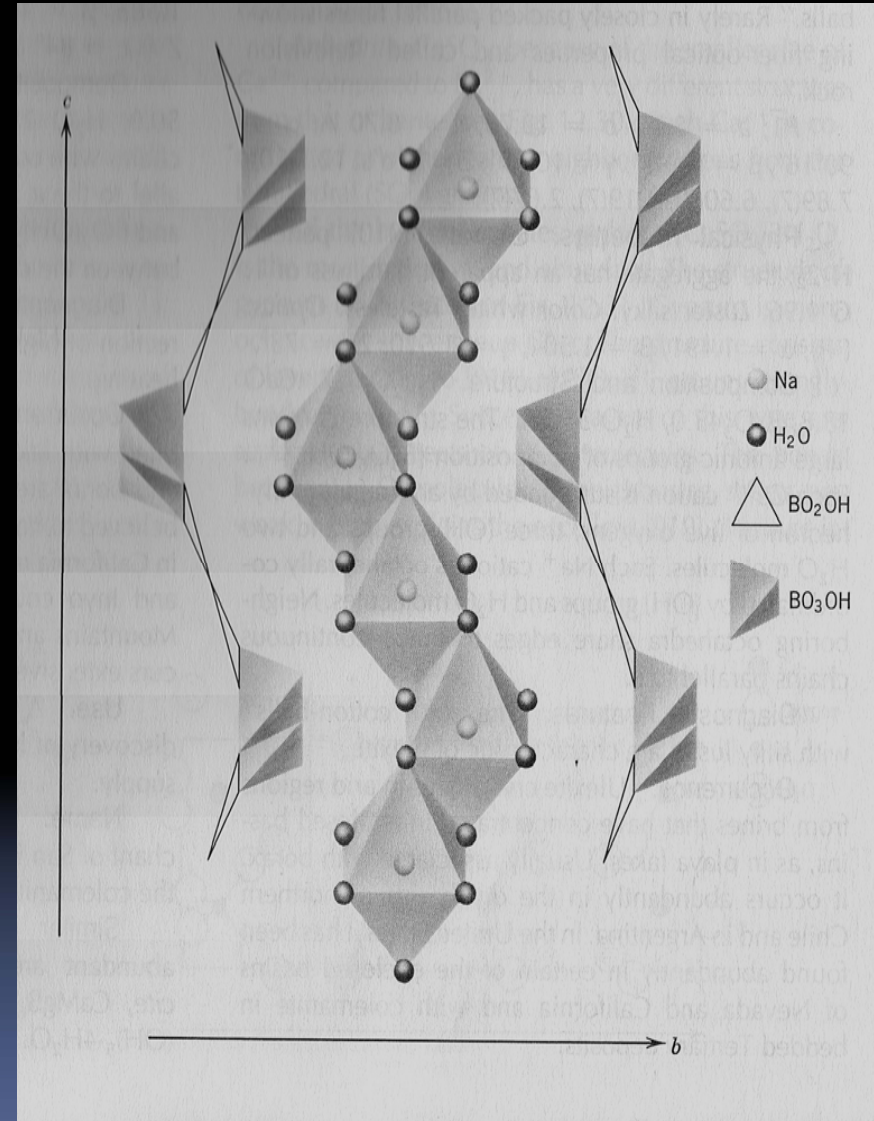
BO_3 birimi aynen SiO_4 de olduğu gibi polimerleşme gösterir. B^{+3} triangular koordinasyonu yapar. Bu da oksijenlerin paylaşılarak, çift üçgen, üçlü halka, tabaka ve zincir oluşturmaya olanak sağlar. Ayrıca BO_4 de vardır. Bunlar kompleks gruplar oluştururlar. Çok sayıda borat minerali olmasına karşın en yaygın olanlar Boraks, kolemanit ve üleksittir. BO_3 ve BO_4 ler birlikte yapıda yer alabilirler. 100 den fazla bor minerali vardır ve günümüzde çok önem kazanmış bir mineral grubudur. Suda kolay çözünürler. Camsı parlaklık gösterirler. Renksiz veya beyazdırlar.

Boraks ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_5(\text{OH})_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$):

Monoklinik. Masif ve prizmatik. $\{100\}$ da mükemmel dilinim. S:2-2.5, G; 1.7. Camsı parlaklık, renksiz veya beyaz. Tatlımsı alkali bir tattadır. En yaygın borattır. Göllerde buharlaşma ile oluşur. Borun sanayide kullanılmadığı hiçbir alan yoktur(enerji, tekstil, kağıt, ilaç, cam, temizlik...).

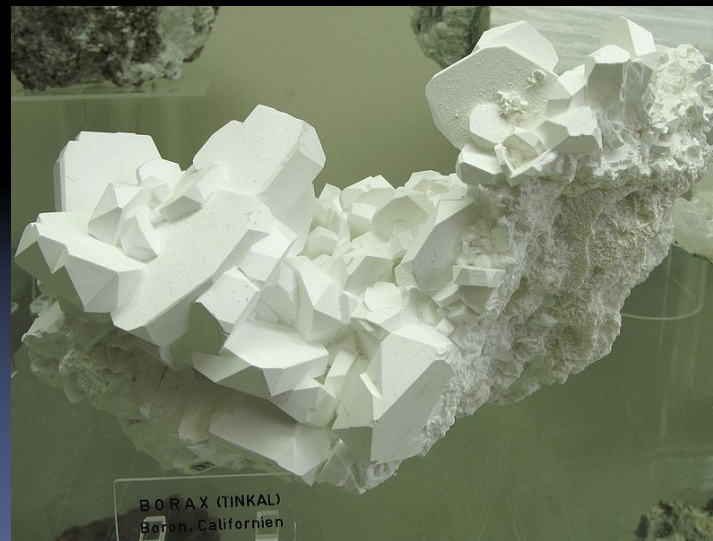


Şek. 13.31. Boratlarda bağımsız BO_3 üçgenleri (a), çoklu gruplar (b) ve (c), zincirler (d), üçlü (e) ve dörtlü (f) gruplar. Üçlü gruplar iki $BO_2(OH)_2$ tetraederi ve bir BO_2OH üçgeninden meydana gelirler (e). (f)'deki grupta iki BO_3OH tetraederi ve iki BO_2OH üçgeni vardır.



Boratlarda koordinasyon çokgenleri ve polimerler.

Boraksın yapısı



Kolemanit ($\text{CaB}_3\text{O}_4(\text{OH})_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$):

Monoklinik, Kısa prizmatik kristaller, ışınsal, masif ve taneli.

S;4-4.5, G:2.42, renksiz,beyaz, saydam, yarısaydam. Tek yönde mükemmel dilinim, ısıtılınca kabuk kabuk ayrılır. Kil, tuf, kireçtaşı, marn içinde ardalı olarak evaporitik oluşum.



Üleksit ($\text{NaCaB}_5\text{O}_6\text{OH}_6 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$):

Triklirik, gevşek dokulu yuvarlak kütleler halinde, pamuk topları gibi, $\{010\}$ da mükemmel dilinim. İpek parlaklığı, beyaz renkli, tatsız. Playa göllerinde çöl ortamlarında oluşur. S;2.5, G:1.96. Bulan kişinin adı verilmiştir.



9. Fosfatlar ($(\text{PO}_4)^{-3}$), Arsenatlar ($(\text{AsO}_4)^{-3}$), Vanadatlar ($(\text{VO}_4)^{-3}$):

FOSFATLAR, ARSENATLAR VE VANADATLAR

Trifilit–	$\text{Li}(\text{Fe},\text{Mn})\text{PO}_4$
Litiofilit	$\text{Li}(\text{Mn},\text{Fe})\text{PO}_4$
Monazit	$(\text{Ce},\text{La},\text{Y},\text{Th})\text{PO}_4$

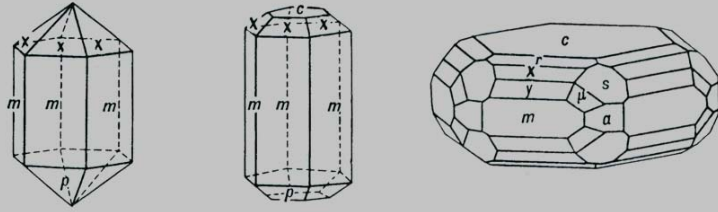
Apatit Grubu

Apatit	$\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{F},\text{Cl},\text{OH})$
Piromorfit	$\text{Pb}_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}$
Vanadinit	$\text{Pb}_5(\text{VO}_4)_3\text{Cl}$
Eritrin	$\text{Co}(\text{AsO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$
Ambligonit	LiAlPO_4F
Lazulit–	$(\text{Mg},\text{Fe})\text{Al}_2(\text{PO}_4)_2(\text{OH})_2$
Skorzalit	$(\text{Fe},\text{Mg})\text{Al}_2(\text{PO}_4)_2(\text{OH})_2$
Vavellit	$\text{Al}_3(\text{PO}_4)_2(\text{OH})_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
Turkuaz	$\text{CuAl}_6(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_8 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
Autunit	$\text{Ca}(\text{UO}_2)_2(\text{PO}_4)_2 \cdot 10\text{--}12\text{H}_2\text{O}$
Torbernit	$\text{Ca}(\text{UO}_2)_2(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{--}12\text{H}_2\text{O}$
Karnotit	$\text{K}_2(\text{UO}_2)_2(\text{VO}_4)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

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

Hekzagonal, prizmatik, S:5, G:3.15-3.20, camsı reçinemsiz parlaklık, yeşil, kahve, mavi, mor, renksiz. Saydam yarı saydam.

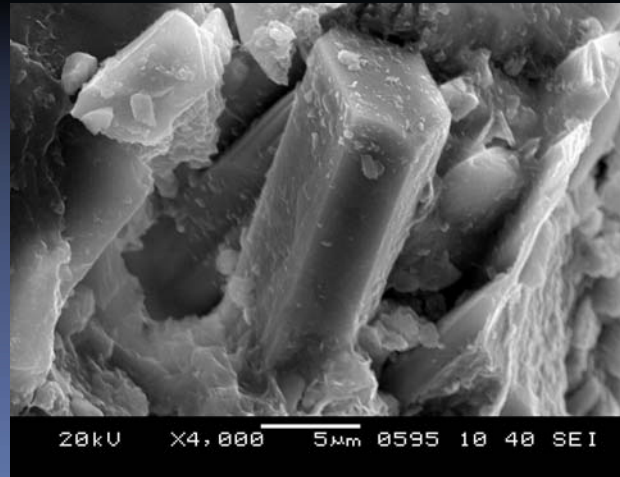
APATİT— $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{F}, \text{Cl}, \text{OH})$



Şek. 16.3. Apatit kristalleri.



© geology.com



10. Sülfatlar:

Sülfitlerde kükürt son halkadaki 6 elektrona 2 elektron daha ekleyerek 8 tamamlar ve S^{-2} olarak metallerle birleşir. Sülfatlarda ise 6 elektronu kaybeder ve küçük, polarize bir iyon haline gelir. Bu da O ile tetrahedral koordinasyonda birleşir. S ve O Arasındaki bağ kovalent olup çok güçlüdür. Burada $(SO_4)^{-2}$ sülfatların temel birimidir. Sulu ve susuz sülfatlar olmak üzere 2 ye ayrılırlar.

SUSUZ SÜLFATLAR VE KROMATLAR

Barit grubu

Barit	$BaSO_4$
Sölestin	$SrSO_4$
Anglezit	$PbSO_4$
Anhidrit	$CaSO_4$
Glauberit	$Na_2Ca(SO_4)_2$
Tenardit	$NaSO_4$
Krokoit	$PbCrO_4$

Sulu ve Bazik Sülfatlar

Jips	$CaSO_4 \cdot 2H_2O$
Antlerit	$Cu_3SO_4(OH)_4$
Alünit	$KAl_3(SO_4)_2(OH)_6$

Barit ($BaSO_4$):

Ortorombik, tablasal veya baklava şekilli. $\{001\}$ de mükemmel dilinim. S.3-3.5, G:4.5(ağır). Camsı veya tabanda ipeğimsi parlaklık. Renksiz, beyaz veya sarı, açık Mavi, kırmızı renklere. Ba yerine az oranda Pb girebilir. Ayrıca Sölestin ile katı çözelti yapar. Yüksek yoğunluk ve tipik kristalleri ile tanınır. Hidrotermal damarlarda, kireçtaşı damarlarında kalsit ile bulunur. Bakır yataklarında kumtaşı ile beraber bulunur. Sondajlarda , Ba eldesinde kullanılır.





Anhidrit (CaSO_4):

Ortorombik, Prizmatik, tabular ve tanesel masif. $\{010\}$ ve $\{100\}$ da mükemmel $\{001\}$ iyi dilinim. Camsı parlaklık, dilinimlerde ipeğimsidir. Renksiz, mavimsi ve mor renklere gözlenir. Ayrıca, kırmızı ve kahve renklere olabilir. Birbirine dik 3 yönlü dilinimi, kalsitten yüksek yoğunluğu, jipsten ise daha sert oluşu ile ayrılır. Jips ve anhidrit birbirlerine altere olurlar ve püsödomorf oluşturabilirler. Kireçtaşlarında ve tuz yataklarında jipslerle birlikte oluşurlar.





© geology.com

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

Monoklinik, levhasal ve baklava şekillidir. Kırlangıç kuyruğu ikizi gösterir. $\{010\}$ da mükemmel dilinim vardır. Camı, ipeğimsi ve incimsi parlaklık. S;2, G; 2.32, renksiz, beyaz gri, sarı, kırmızı, kahve, saydam yarı saydam. Sedimantar ortam mineralidir. Alçı yapılır.

