

Mineraller

JEM 107/125/151 Genel Jeoloji I

Prof. Dr.

Veysel Işık

Ankara Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi
Jeoloji Mühendisliği Bölümü

T
A
G

Konu 5 : Mineraller



Yeryuvarının en dış katı kesimini oluşturan litosfer çeşitli kayalardan oluşur.

Kayalar ise, **mineral** olarak adlandırılan tanelerden oluşur.

4000'den fazla mineral çeşidi bulunmaktadır.



Minerallerin insanlar ile olan ilişkisi oldukça eskidir. Eski dönemde Mısır'ın güneyinde Kızıl Deniz'de olan küçük bir adada peridot adlı mineral bulunup, parlatıldıktan sonra eski Mısırlılar süs olarak kullanmaya başlamışlar; öldükten sonra bu süs taşı ile gömülürlermiş. İlerleyen yıllarda bazı süs taşları diğer medeniyetlerde görülmeye başlanır.

Her yıl yeni mineraller tanımlanmakta ve adlandırılmaktadır. İsimlendirmede bazı isimler latince, Yunanca, Almanca ve İngilizce'den esinlenilmekte... Örneğin

Albit; Latince kökenli olup beyaz anlamındadır.

Ortoklas; Almanca kökenli olup dik açıda bölünebilen anlamlıdır.

Olivin; zeytin yeşil rengi temsil eder.

Sillimanit; ünlü bir mineraloga (Benjamin Silliman) adfen verilmiştir.

İllit; ilk kez İllinois'deki kayalarda bulunduğu için bu ad verilmiştir.

Minerallere yönelik gerçek çalışma 1556'da Georgius Agricola'nın çalışması ile başlar.

1669'da Nicholas Steno Agricola'nın çalışmalarından yararlanarak minerallerin geometrik özelliklerini tanımlamıştır.

19. yüzyılın ikinci yarısına kadar modern kristallografinin yasaları ortaya çıkarılmaya başlandı.

Minerallerin mikroskop özelliklerine yönelik çalışmalar 1828'de başlar.

1858 yılında İngiliz jeolog Henry Sorby "Kristallerin Mikroskopik Yapıları Üzerine (On the Microscobical Structure of Crystals)" başlıklı kitabını yayınladı.

Bu metotla kayalardan yapılmış ince kesitlerin polarize ışık altındaki mikroskopik görüntülerini incelenerek, mineraller tanımlanabilmekte ve kayanın mineral bileşimi ve dokusuyla ilgili ayrıntılı bilgi edinilebilmektedir.

19. yüzyılda mineraloglar, maddenin bütününü oluşturan atomların kristal içinde belirli bir düzen dahilinde bulduklarını düşünüyorlar; fakat kristalin dış biçimi ile içyapısı (=kafes yapısı) arasındaki ilişkiyi kanıtlayacak bir yol bulamıyorlardı.

Alman fizikçi **Röntgen'in 1895** yılında X-ışınlarını keşfetmesi ile birlikte kristallerin iç dünyalarına girmenin yolları açılmıştır.



1915 yılında X-Ray çalışmasının minerallerde kullanılması ile baba-oğul iki fizikçi (Bragg'lar) Nobel ödülü almıştır.



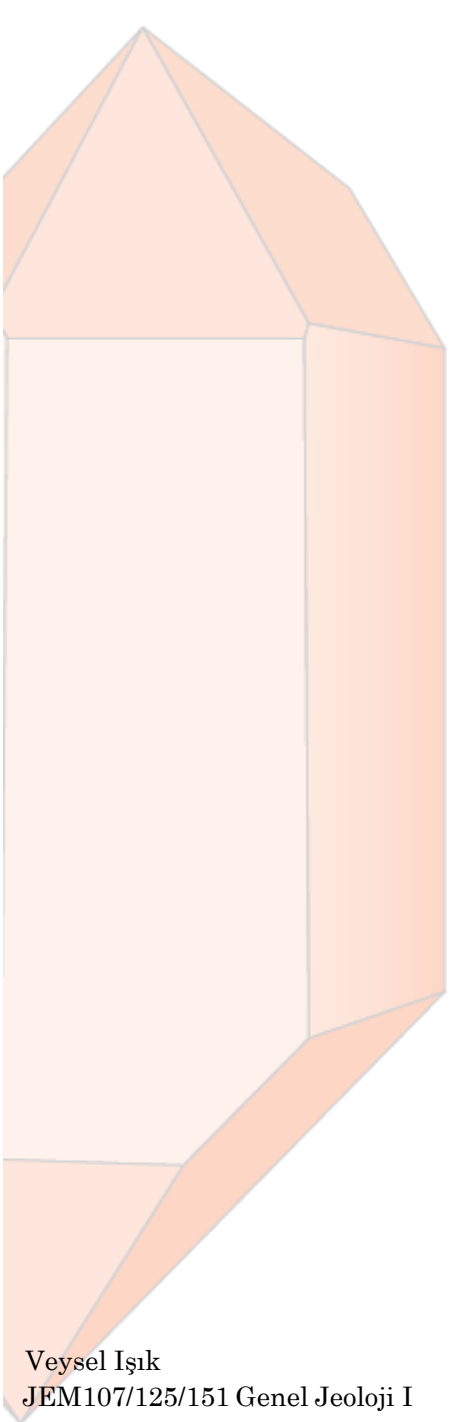
Norveç'li mineralog *V.M. Goldschmidt*, 1926 yılında yayınladığı eserinde, farklı element atomlarının kristalleri/mineralleri oluşturmak üzere değişik yollarla bir araya geliş ilkelerini ortaya koydu.



1960'larda mineraloglar minerallerin iç yapılarını anlamak için elektron mikroskobu kullanmaya başlamışlardır.

Peki neden mineralleri inceliyoruz?

Çok basit bir ifade ile gezegenimizin yapı taşları oldukları için...



Jeologlar için bütün yer mataryallerini çalışma, minerallerin anlaşılması ile mümkün olabilmektedir.

Kayaları oluşturan mineraller... Endüstride kullanılan mineraller... Cevher mineralleri... Enerji mineralleri... Süstaşı mineralleri...

Tüm mineraller yararlı olmayabilir... Bazı mineraller çevreye zarar verebilmektedir.



Mineral kelimesi geniş bir anlama sahiptir.

Bir beslenme uzmanı için vitamin ve mineral bambaşka bir anlama sahiptir.

Jeologlar için bu durum oldukça farklı durumdur.

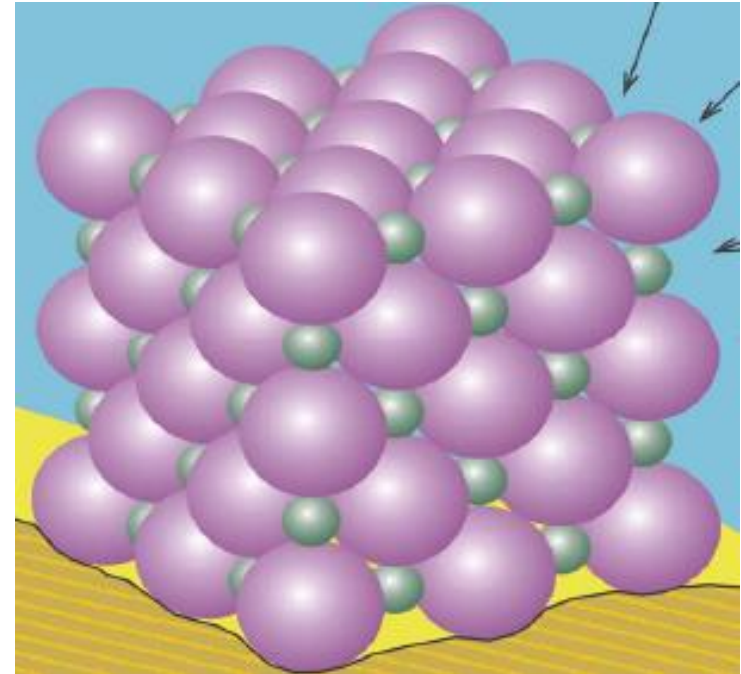
Jeologlar için **mineral**; doğal oluşan, katı olan, jeolojik süreçler ile oluşan, kristal yapıya sahip olan, tanımlanabilir kimyasal bileşime sahip olan ve organik olmayan maddelerdir.



Mineraller şayet serbest şartlarda oluşurlarsa geometrik ve simetrik yüzeylere sahip **kristal** olarak oluşurlar.

Mineraller, sıvıların katılaşmasıyla veya bir çözeltinin aşırı doymunlaşmasından sonra çözünmüş maddenin çökelti haline gelmesiyle oluşur.

Sıvı ortamda atomlar düzensiz olarak bulunur ve gelişi-güzel bir dağılım gösterirler. **Sıcaklık, basınç ve bileşimdeki** değişimlerle atomlar birbirine eklenerek **düzenli dizilim** kazanırlar.



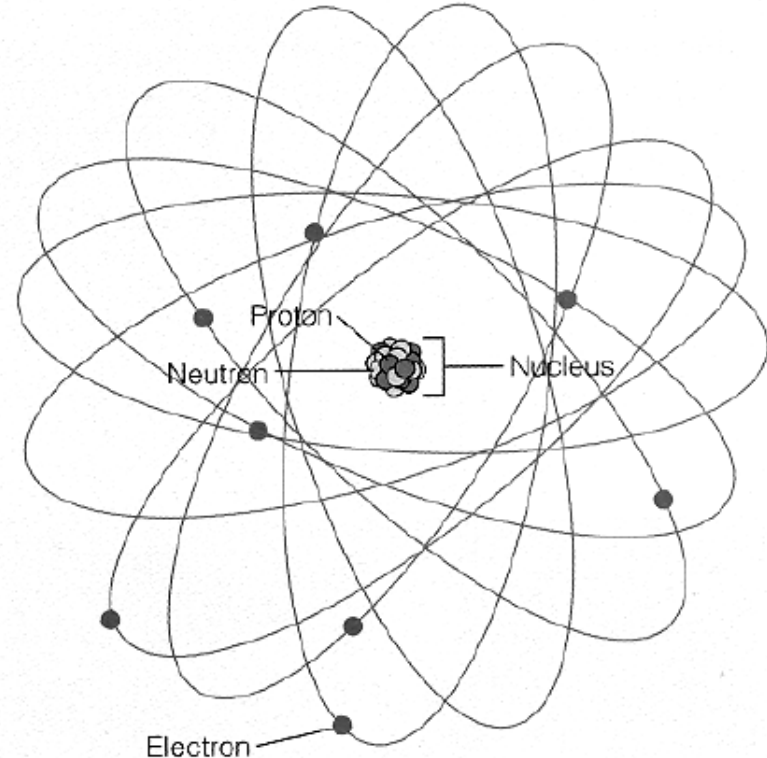
Minerallerin Atom Yapıları

Atomlar, göreceli olarak daha küçük boyutlardaki "proton" ve "nötronun" oluşturduğu "çekirdek" ile bunun etrafında küre şekilli yörüngeler üzerinde hareket eden "elektronlardan" oluşur.

Atomlar elektron alarak veya vererek "iyon" haline gelebilir.

Bir atomun protonlarının sayısı değişmez; yalnızca elektronlar alınıp verilebilir.

Pozitif yüklü iyonla "katyon", negatif yüklü iyonla "anyon" denir; katyon elektron kaybedilerek, anyon ise elektron kazanılarak oluşur.



Kimyasal Baęlar

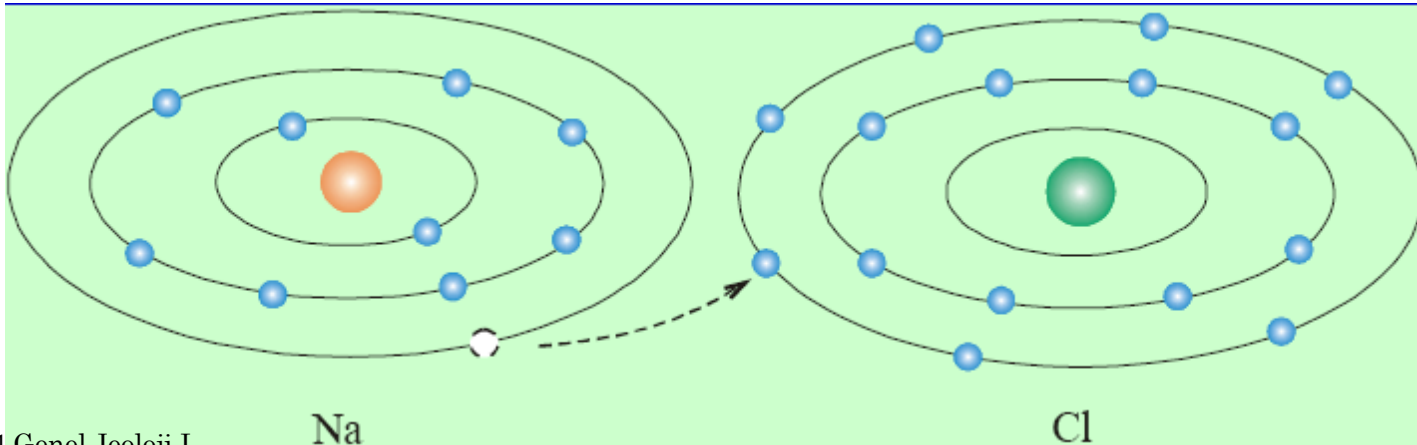
Kristal yapılarında atomları, iyonları veya iyonik grupları *elektriksel nitelikteki bağlar* birarada tutar.

Bunlar;

İyonik bağ, Kovelant bağ, Metalik bağ, Van Der Waals bağı

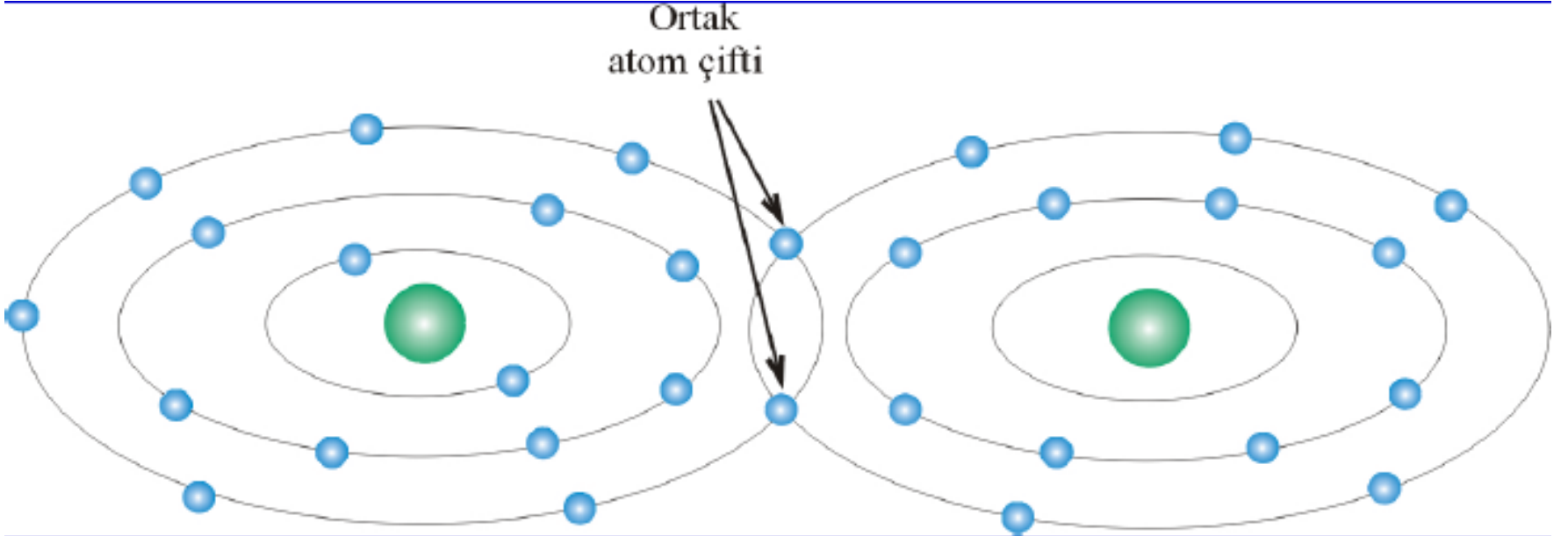
* İyonik Bağ

En basit kimyasal bağ, iyon bağıdır. Bu tür bağ farklı yüklenmiş iyonlar arasındaki "elektrostatik çekim" nedeniyle gerçekleşir. İyon bağ daha çok sodyum ve klor gibi elementler arasında kurulmaktadır. Bunlar elektron alarak anyon ya da katyon olma eğilimine sahiptirler.



* Kovalent Bağ

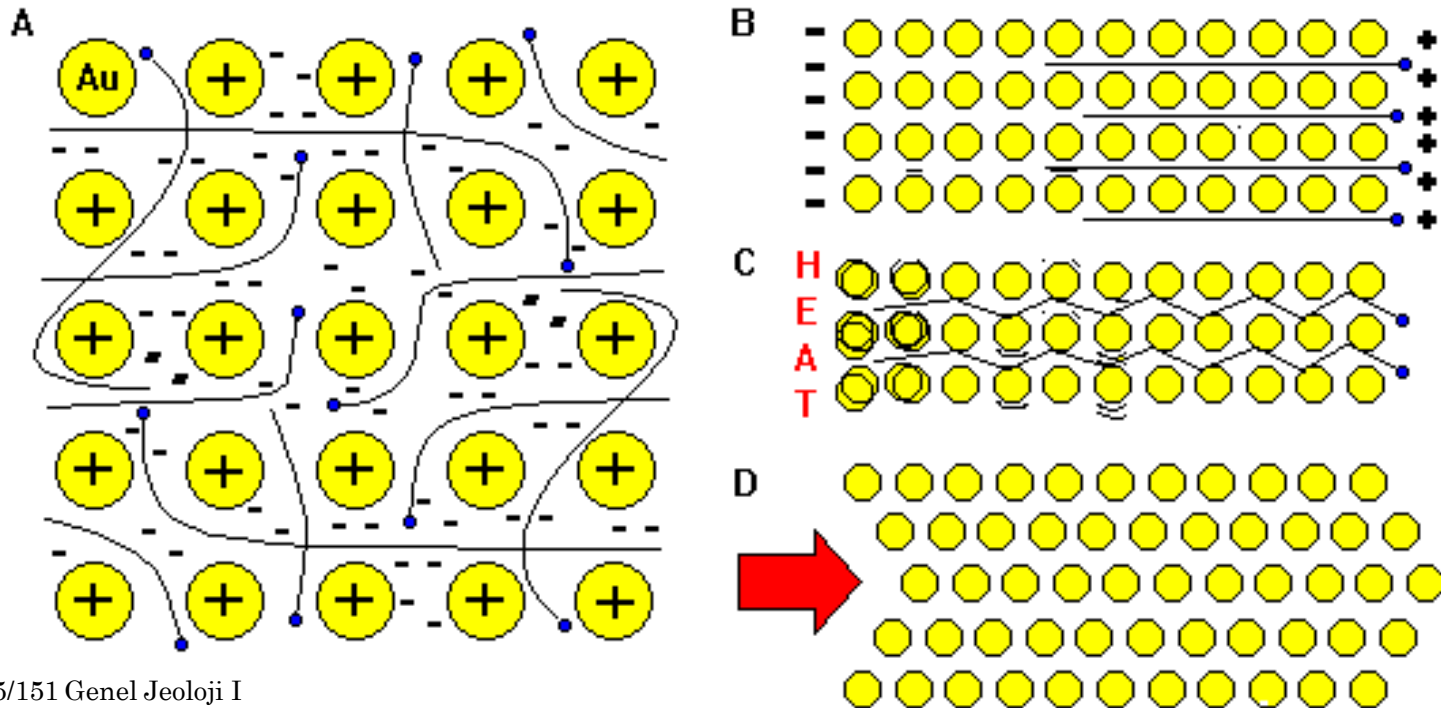
Bazı bileşimlerde elementler *en dış yörüngedeki elektronlarını birlikte kullanarak* bağlanmışlardır. Böylesi farklı atomlar arasındaki bu bağa "atom bağı" veya "kovalent bağ" denilir. Bu tür bir bağıın kurulması, dış yörüngedeki ortak kullanılan elektronların sayısına ve dağılımına bağılıdır.



Metalik Bağ

Elektron yörüngeleri dolu olan çekirdek ve serbest olarak hareket eden valans elektron bulutu arasındaki çekici güçler yapıyı bir arada tutan bağdır.

Bu bağlı metaller yüksek plastiklik, dövülebilme, iletkenlik ve düşük sertlik özellikleri gösterirler.



Van Der Waals Bağ

Bulucusunun adını taşıyan bu bağ, gazların atom ve molekülleri arasındaki zayıf çekim kuvveti olarak kendini gösterir.

Bu bağ asimetrik atom ve iyonlar arasındaki zayıf elektrik çekimi olarak kurulur. Silikat minerallerinde bu bağın önemli bir etkisi yoktur ve varlığı iyon ve kovalent bağı maskeleyemez.

Minerallerde seyrek olarak bulunan baędır.