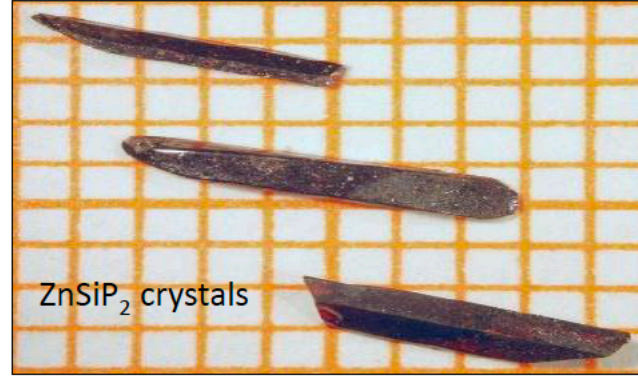
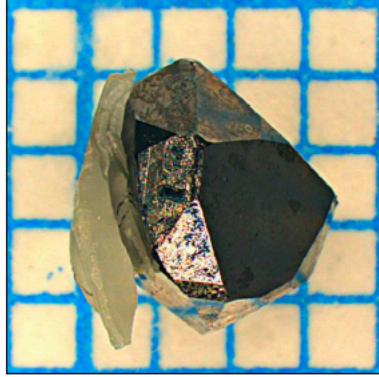


FZM 419

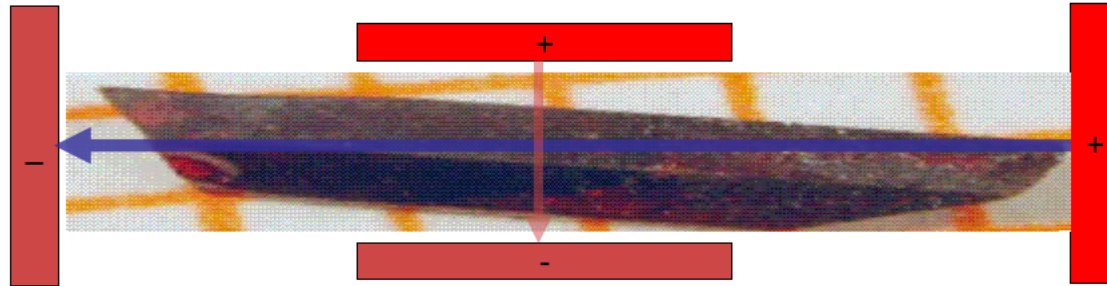
2

Fiziksel özelliklerin anizotropisi

- 1. Büyüme hızı (yönlerin oluşumu)



- 2. Elektriksel İletkenlik



Kristallerin fiziksel özellikleri: turmalinde piroelektrik etki

- Pyroelektrik, bir kristaldeki elektrik yüklerinin sıcaklık değişimi ile ayrılmasıdır.

Tourmaline crystal



+ + + + + + + + + + + + + + +

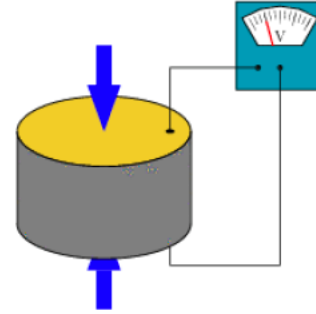


ΔT

Önemli: piroelektrik etki anizotropiktir, elektrik yükleri yalnızca belirli yönlerde, yani bir kristalin belirli yüzlerinde gelişir.

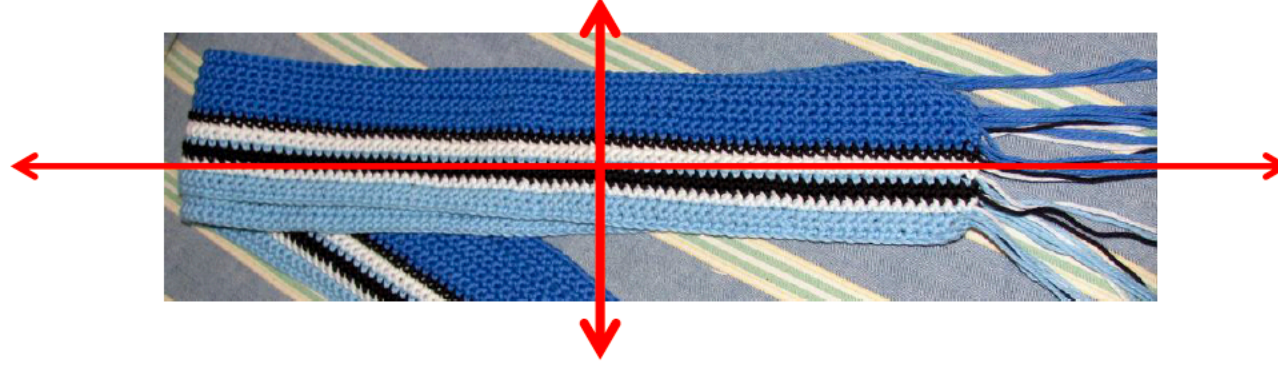
Kristallerin fiziksel özellikleriyle ilgili sonraki çalışmalar.Pierre Curie (1859-1906)

- QUARTZ'da piezoelektrikliğin keşfi
- Piezoelektrik, bazı kristallerde meydana gelen ve dış basınçla elektrik yüklerinin oluşmasıyla ilgili fiziksel bir olaydır.



Anizotropik fiziksel özelliklerin yaşamdaki örneği

- Eşarp örmek, yön bağımlılığının tipik bir örneğidir



Bunun nedeni dikişle yapılan özel YAPISIDIR.



BONDS



- Pierre Curie'nin hipotezi - kristallerin anizotropisi periyodik yapıdan kaynaklanmaktadır



~ 1 mm = 10^{-3} m

Kristalografi -> katı hal fiziğinin doğuşu

1912

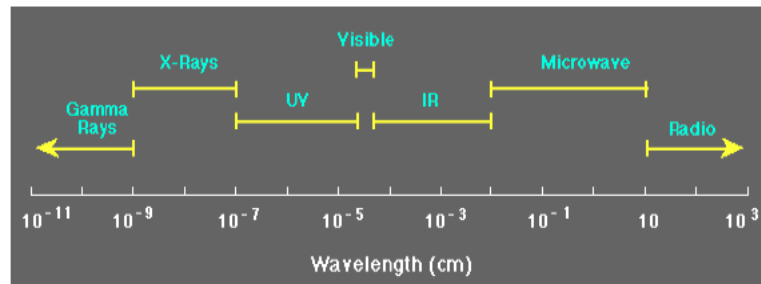
Max von Laue



1914

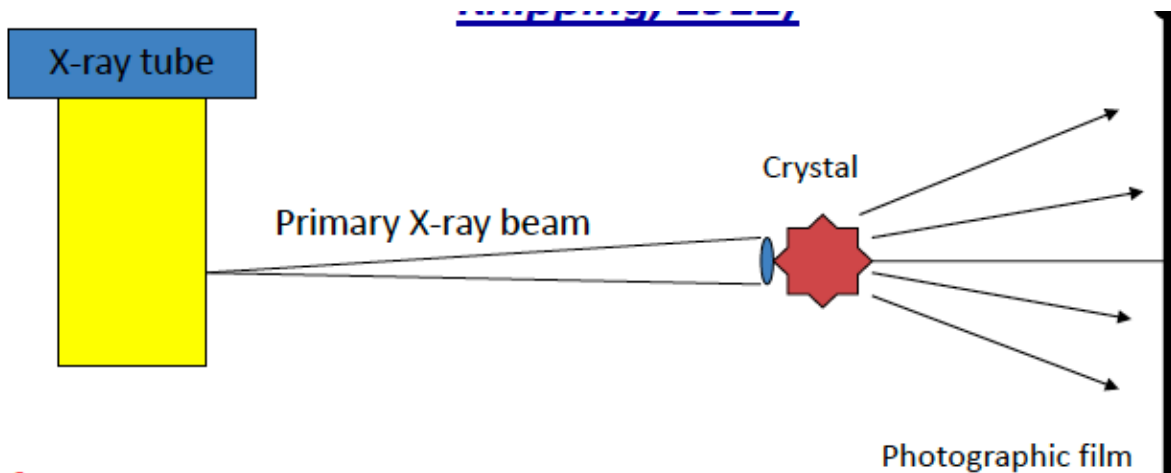
Nobel prize in physics

"for his discovery of the diffraction of X-rays by crystals"

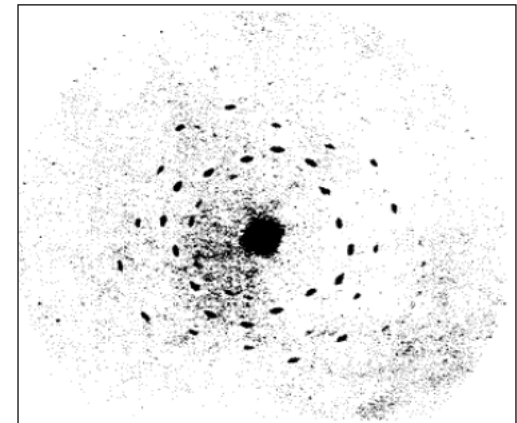


X-ışını kırınımının keşfi (Max von Laue, Friedrich, Knipping, 1912)

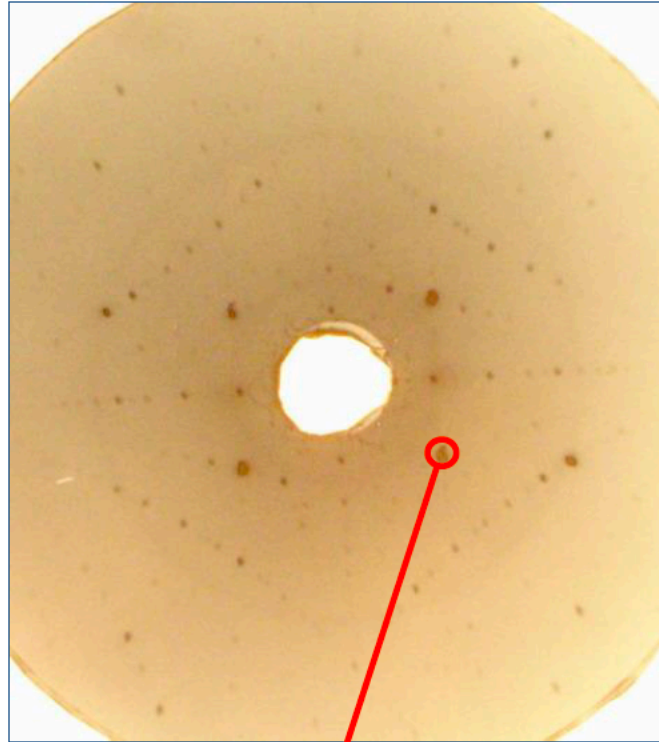
- X-ışını kırınımının keşfi (Max von Laue, Friedrich, Knipping, 1912)
- Sonuçlar
 1. X ışınları elektromanyetik dalgalardır
 2. Kristal yapılar periyodiktir
 3. Kristal kafes periyodu, X-ışınlarının dalga boyu düzenine sahiptir



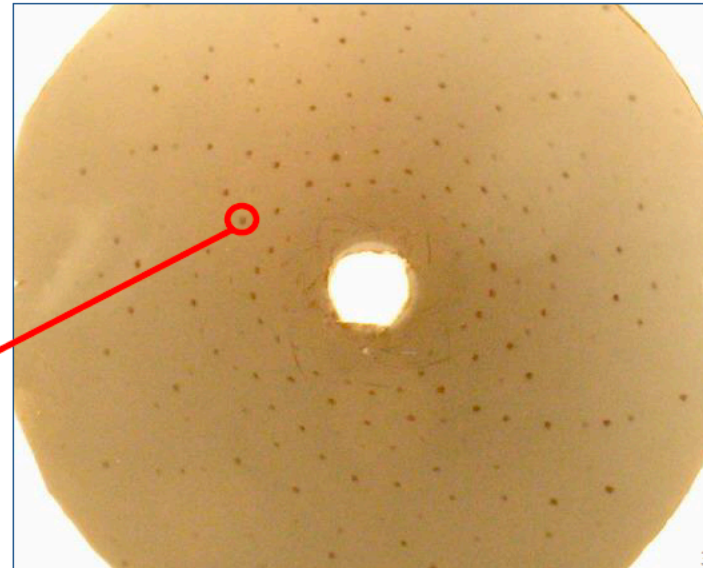
The first Laue pattern



Laue diffraction patterns



α -Quartz crystals (SiO_2)



Bragg peaks

- Max von Laue (1912) tarafından X ışını kırınımının keşfi, kristallerin periyodik yapısının nihai ve nihai kanıtıdır. Ayrıca bir kristal yapının periyodunun $\text{Å} = 10^{-10}$ m mertebesine sahip olduğu gösterilmiştir.
- W.H. Bragg ve W.L.Bragg, ilk kristal yapıları, yani bir kristaldeki atomların gerçek düzenini oluşturmalarına izin verdi.
- Günümüzde X-ışını kırınımı, kristal yapıların çözülmesi, belirlenmesi ve karakterizasyonu için ana araçtır.

İlk GERÇEK kristal yapı

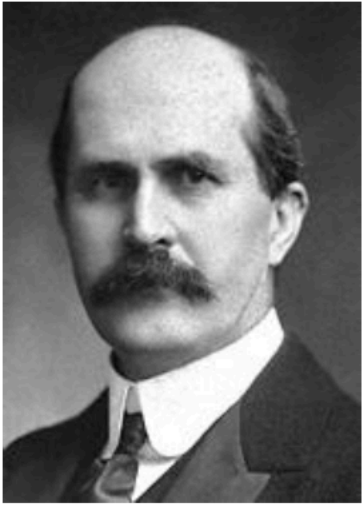
- NaCl, KCl, LiF'nin atomik yapısı kuruldu



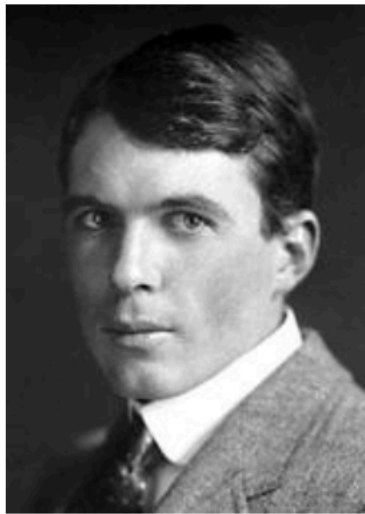
1915

Nobel prize in physics

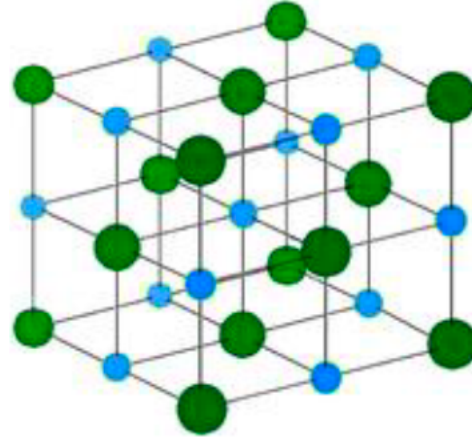
"for their services in the analysis of crystal structures by means of X-rays "



Sir William Henry Bragg

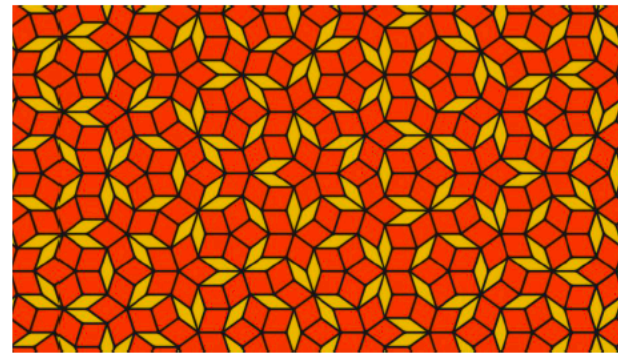
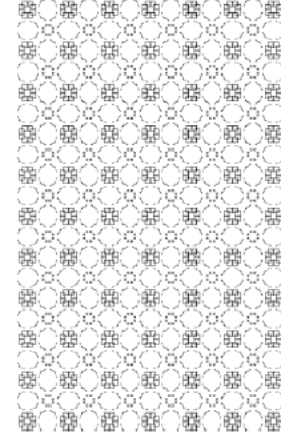
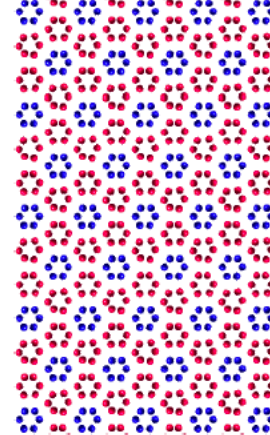
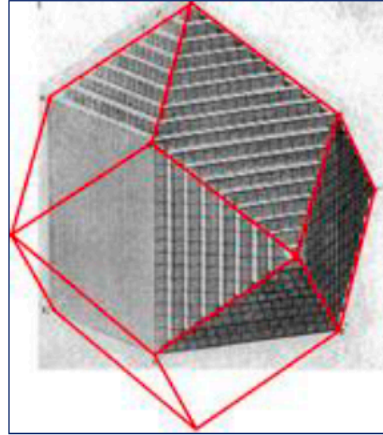


William Lawrence Bragg



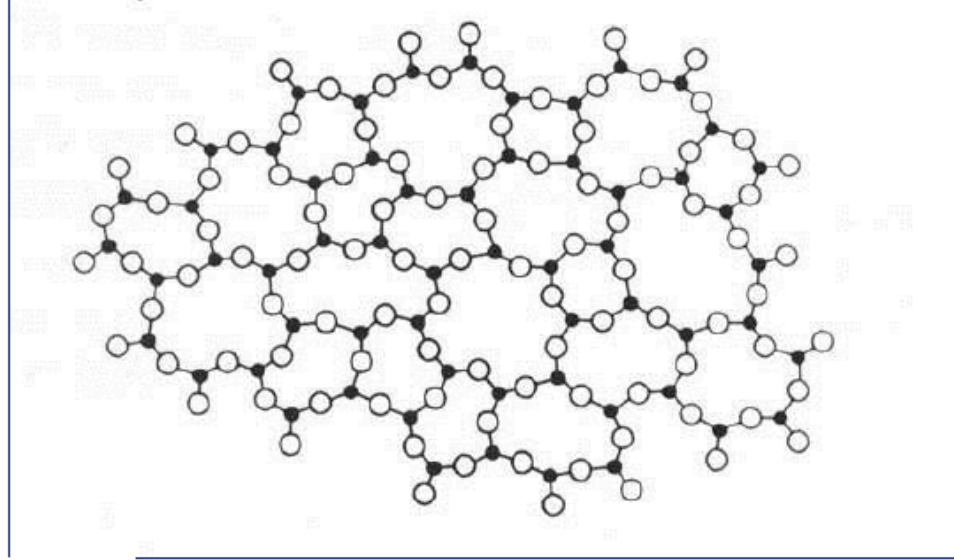
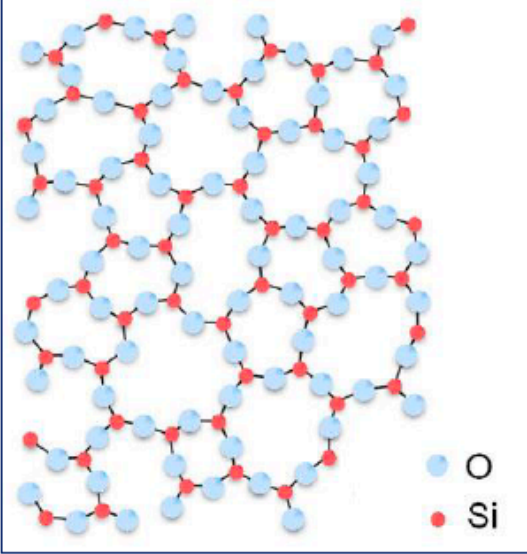
Uzun menzilli düzen kavramı

- Uzun menzilli düzen, uzun (atomlararası ile karşılaştırıldığında) mesafelerde korunan geometrik genişleme yasasıdır



Kısa menzilli düzen kavramı

- Kısa menzilli düzen, yalnızca kısa mesafelerde sürdürülen geometrik genişleme yasasıdır.



Amorf katıların ve sıvıların yapıları, genellikle radyal dağılım fonksiyonları ve çift dağılım fonksiyonları olarak adlandırılan olasılık kanunlarıyla tanımlanır.

KRİSTAL: Resmi tanım



International Union of CRYSTALLOGRAPHY

- Bir malzeme, esasen keskin kırınım modeline sahipse bir kristaldir. Kelime, esasen, kırınım yoğunluğunun çoğunun, her zaman mevcut dağınık saçılmanından, nispeten keskin Bragg zirvelerinde yoğunlaştığı anlamına gelir.