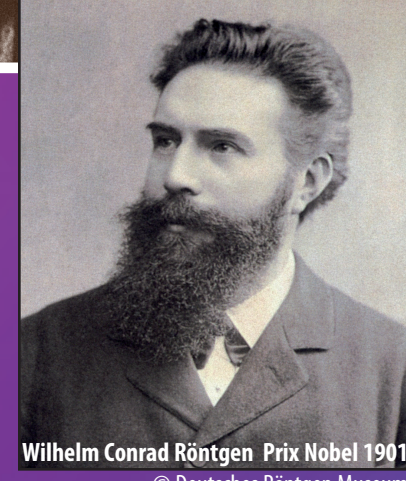




Kristal ve X-ışınları: birbirlerini tamamlayan araçlar!

1912, Kristalografide büyük buluş

X-ışınlarının ne olduğunu anlamak için kristallerin kullanılmasıyla birlikte maddenin iç yapısının anlaşılması; bilgi çoğu zaman umulmadık yollardan gelir !.



Wilhelm Conrad Röntgen'in laboratuvarı.
© Deutsches Röntgen Museum

Wilhelm Conrad Röntgen Prix Nobel 1901
© Deutsches Röntgen Museum

X-ışınları...

1895 yılında **Röntgen** yeni bir tip radyasyon keşfetti, ancak yapısını kesin olarak belirleyemedi. Sonunda, vazgeçti ve "bilinmeyen" anlamına x-ışınları adını verdi. Katı maddeyi geçebilen ve görünmeyen bu ışınların özelliklerini anlamak için Avustralya, Britanya, Almanya ve diğer ülke bilimcileri kristalleri kullandılar.

1912' de von **Laue, Friedrich & Knipping** bir kristali X-ışınlarına maruz bıraktılar ve X-ışınlarının çok kısa dalga boyulu dalgalar olduğunu kanıtladılar. Bugün "**kırınım**" olarak adlandırılan bu deney radyasyonun doğasını anlamak için gerçekleştirilmişti; ancak, gerçek önemi ise kristallerin düzenli yapılarını ve var olan simetriyi açığa çıkarmasıydı. Bu durum kristallerin iç atomik düzenlenimlerinin belirlenebilmesi için olağanüstü bir fırsata yol açtı.

kristallerin yapısının keşfedilmesi

William Lawrence Bragg ve babası, **William Henry Bragg**, kristalleri anlamak ve iç yapılarını "görmek" için X-ışınlarının kullanılabileceğini düşündüler ve böylece X-ışınları Kristalografisi yeni bir bilim dalı olarak gelişti. W.L. Bragg, 1912 yılında doktora öğrenciliğinin ilk yılında kristallerden X-ışınının kırınımını açıklayan meşhur bağıntısını yazdı. Böylece, X-ışınlarının "kırınımı" fiziksel bir olgu durumundan kristallerdeki atomların düzenlenimlerini açıklayan bir araca dönüştü.

X-ışınları bize "kristalin içine bakmaya" olanak verdi, ve bu keşifle araştırmada yoğun bir dönem başladı. Öncü bilim adamlarının çoğu Nobel ödülü kazandılar.

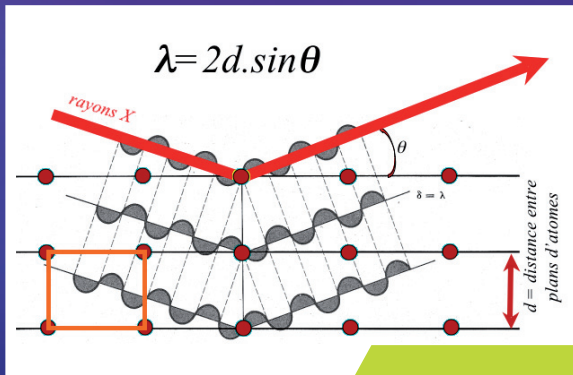
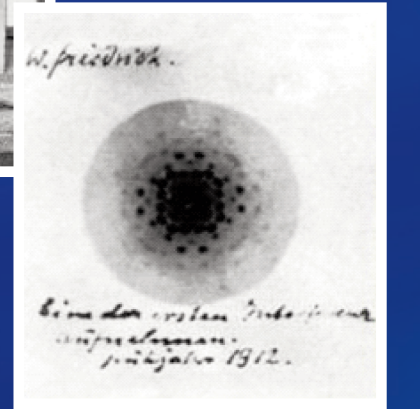
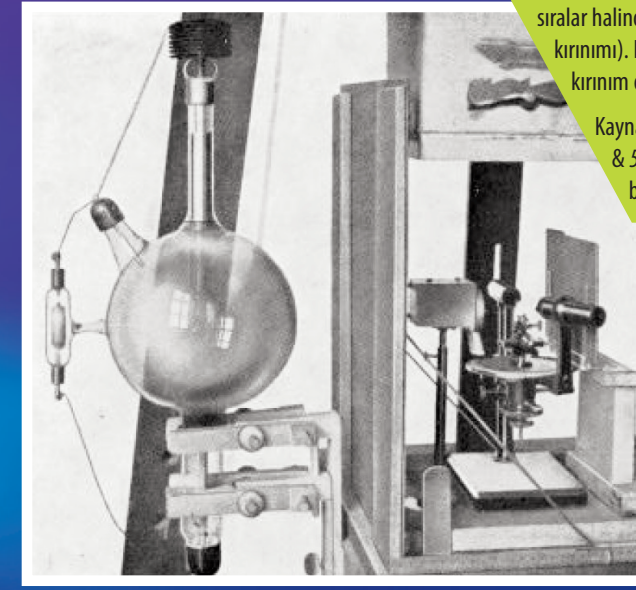


Max von Laue Prix Nobel 1914

X - ışını kırınım deseni

Nisan 1912'de **Friedrich & Knipping** tarafından, sphalerite ZnS kristalinden, kendi yapıları olan bir cihaz kullanılarak elde edildi. Noktalar X-ışını demetinin bir bölümünün kristalden sapması nedeniyle oluşmuştur (kristal içinde periyodik sıralar halinde dizilmiş atomların oluşturduğu X-ışını kırınımı). Eğer kristal özel bir simetriye sahipse, kırınım deseni de aynı simetriye sahip olacaktır.

Kaynak: Friedrich & Knipping
& 50 Years of X-ray Diffraction, edited by P. P. Ewald



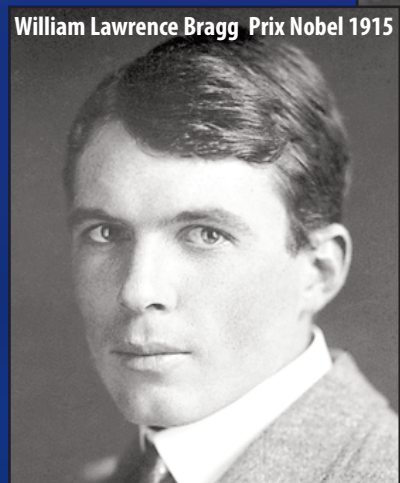
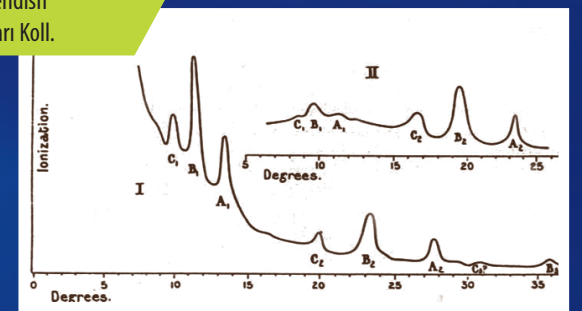
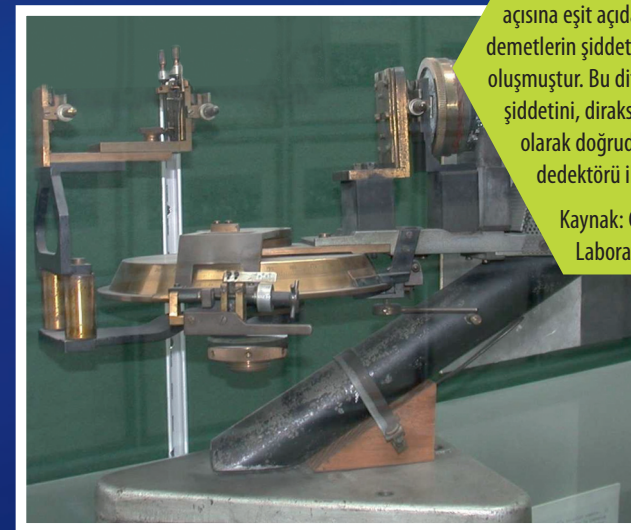
Bragg yasası

Fizik profesörü **William Henry Bragg**, X-ışınlarının elektrona benzer, ama elektrik yükü taşımayan parçacıklar olduğuna inanıyordu. Ama **M. Laue**'nin sonuçlarından, bu deneyin "X-ışınlarının ışık gibi, bir dalga gibi davrandığını" gösterdiğini anladı. Oğlu, **William Lawrence Bragg**, o zaman 22 yaşındaydı, babasının bu görüşünün koşulsuz destekleyicisi oldu ve bu fikri ispatlamak için çalıştı. Atomlar tarafından oluşturulan düzlemler arasındaki uzaklıkla, demetin sapmasını birleştiren Bragg yasasını $\lambda = 2d \cdot \sin \theta$ formüle etti.

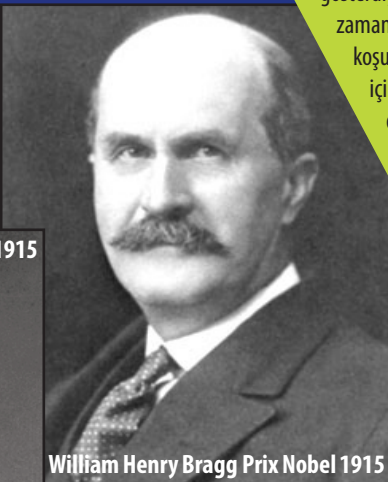
Bragg difraktometresi,

bir kristal yüzeyine bilinen açılarda ışın gönderen bir kaynak ile, ışının geliş açısına eşit açıda yönelen ve kırınan demetlerin şiddetini kaydeden, bir dedektörden oluşmuştur. Bu difraktometre kırınan ışının şiddetini, diraksiyon açısının fonksiyonu olarak doğrudan ölçebilen bir gaz dedektörü ile donatılmıştır.

Kaynak: Cavendish Laboratuvarı Koll.



William Lawrence Bragg Prix Nobel 1915



William Henry Bragg Prix Nobel 1915