

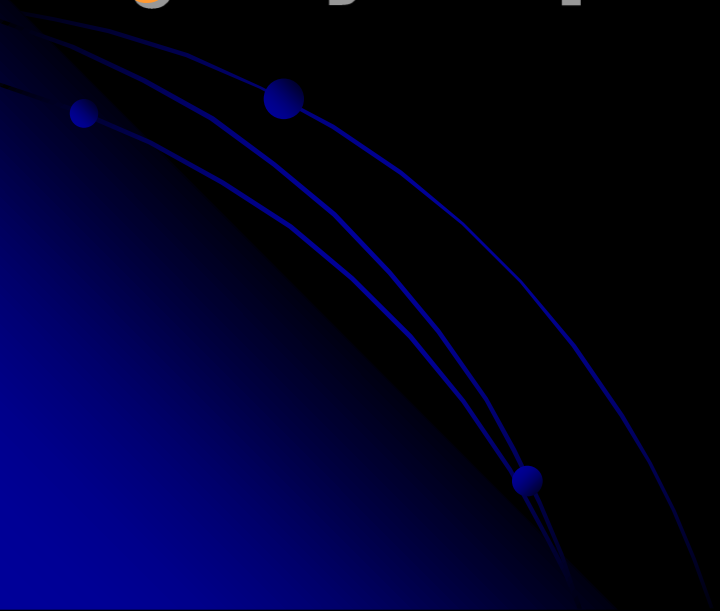
JEM 414 / JEM 440 MİNERAL TANIMA YÖNTEMLERİ DERSİ

6. HAFTA

Arş. Gör. Dr. Kıymet DENİZ

Enerji Dispersiv (Ayıran) Spektroskopi (EDS)

Dalgaboyu Dispersiv (Ayıran) Spektroskopi (WDS)



Enerji Dispersiv (Ayıran) Spektroskopi (EDS)

Numunenin yüzeyine yüksek enerjili elektronlar çarptığında bu çarpışmalardan dolayı, numune yüzeyinden bazı elektronlar kopar. Eğer bu elektronlar içteki (çekirdeğe yakın) orbitallerden koparılmışlarsa atomlar kararlılıklarını kaybederler. Tekrar karalı hale gelebilmek için dış orbitallerdeki elektronlar iç orbitallerdeki boşlukları doldururlar. Dış orbitallerdeki elektronların enerjileri iç orbitallerdeki elektronların enerjilerinden daha yüksek olduğu için, dış orbital elektronları iç orbitalleri doldururken belli bir miktar enerji kaybetmek zorundadırlar. Bu kaybedilen enerji X-ışını şeklinde ortaya çıkar.

Bir EDS sistemi yüksek enerjili bir radyasyon kaynağı (genellikle elektronlar), numune, katı hal dedektörü (Si-Li) ve sinyal işleme ünitelerinden oluşur. Dedektör tarafından algılanan x ışınları sinyal haline dönüştürülerek belirli şiddetlere sahip piklerden oluşan x ışını enerji histogramı haline dönüştürülür. Bu x ışını histogramı ile malzemedeki her bir elementin tipi ve miktarı belirlenebilir.

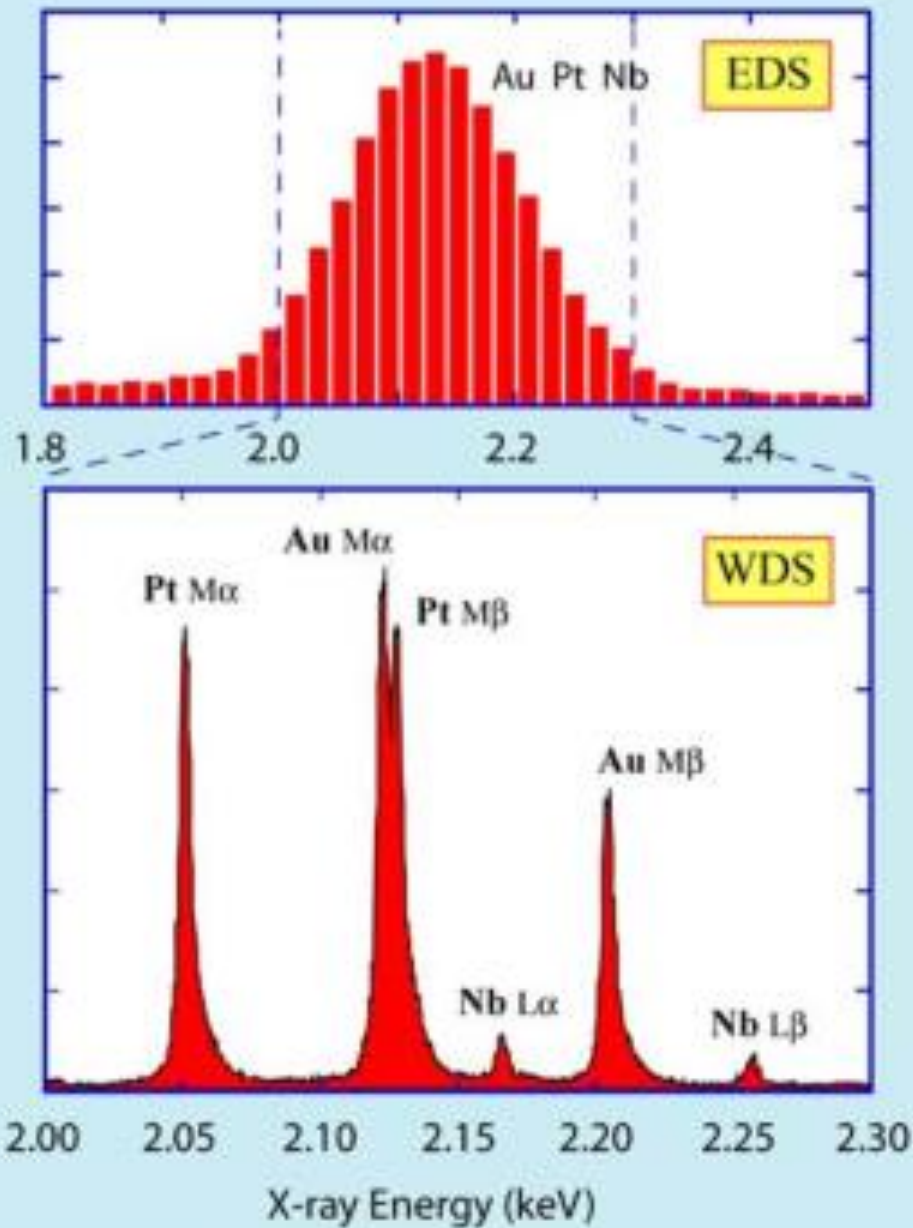
Enerji Dispersiv (Ayıran) Spektroskopi (EDS)

- Herhangi bir odaklamaya ihtiyaç yoktur.
- Kullanılan Kev az olduğundan örneği yakma problemi yoktur.
- Çok kısa sürede atom numarası 11-92 arasında olan tüm elementlerin ölçümü alınabilir. WDS'ye göre hassasiyet düşüktür.
- Element miktarı ve atom numarası azaldıkça tanımlaması zorlaşır.
- Background'u bir dezavantaj oluşturur.
- Kantitatif analizlerde WDS'ye göre doğruluğu düşüktür.
- Ölçümlerdeki hata payı %10'dur.

Dalgaboyu Dispersiv (Ayıran) Spektroskopi (WDS)

- Kristalde kırılan x-ışınlarının ancak Bragg koşulunu sağlayan dalga boyuna sahip olanları güçlü bir şekilde yansıtılır ve detektör tarafından algılanır. Böylece detektörde x-ışınlarını enerjilerine göre değil dalga boylarına göre sınıflandırmış olur.
- Oldukça hassas bir tekniktir.
- Dedeksiyon limitleri EDS'e göre daha düşüktür.
- Ölçümler yapılırken standart numuneler referans alınarak sonuca ulaşılır. Dolayısıyla daha kesin ve doğru sonucu verebilir.
- Element okumalarını teker teker sırasıyla yapar.
- Major, minör, iz ve nadir toprak elementlerin tespitini yapabilir.

Energy Resolution of EDS vs WDS



Reproducibility of EDS and WDS for Quantitative Analyses

