

att Anyagtudomány és Technológia Tanszék MŰEGYETEM 1782

Anyagvizsgálat II. Finomszerkezetvizsgálat

Anyagszerkezettan és anyagvizsgálat
BMEGEMTBGA1

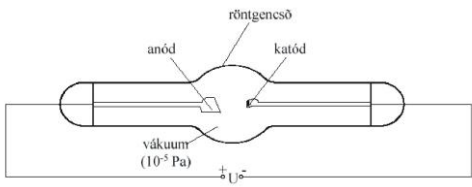
1

att Szerkezetvizsgálat szintjei MŰEGYETEM 1782

- Atomi elrendeződés vizsgálata (*röntgendiffrakció, transzmissziós elektronmikroszkóp, atomierő-mikroszkóp*)
- Mikroszerkezet vizsgálata (*pásztázó elektronmikroszkóp, röntgenspektroszkópia*)
- Makroszerkezet vizsgálata (*klasszikus metallográfia – „materialográfia”*)

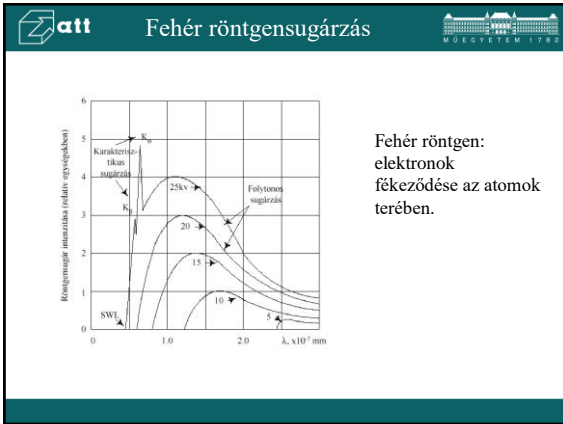
2

att Röntgensugárzás keltése MŰEGYETEM 1782



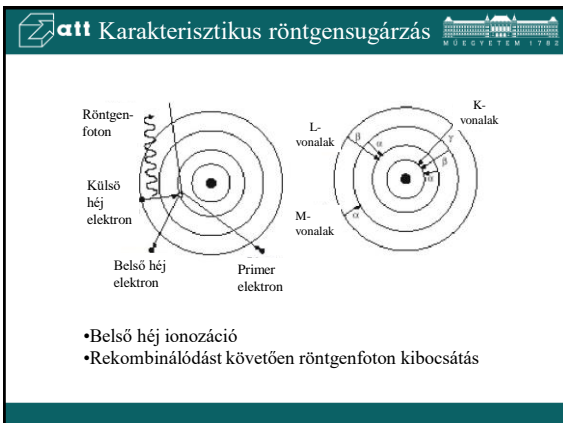
- Izzókatódos röntgenforrás
- 20-40 kV gyorsítófeszültség

3



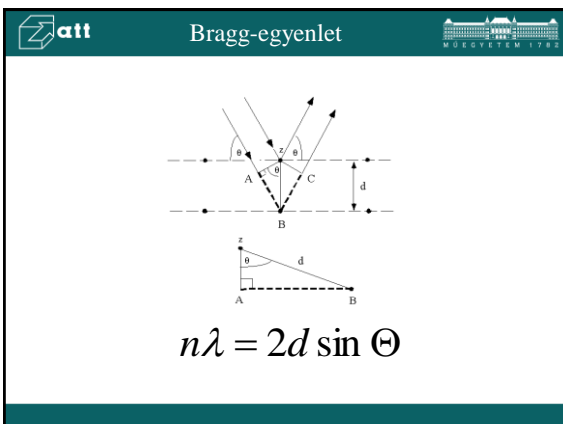
Fehér röntgen:
elektronok
fékeződése az atomok
terében.

4




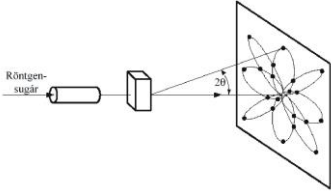
- Belső héj ionizáció
- Rekombinálódást követően röntgenfoton kibocsátás

5



6

att Laue-módszer 



Röntgen-sugár


- fehér röntgensugárzás
- egykristály minta
- orientáció meghatározás

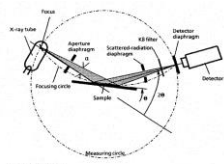

7

att Si egykristály Laue-képe 



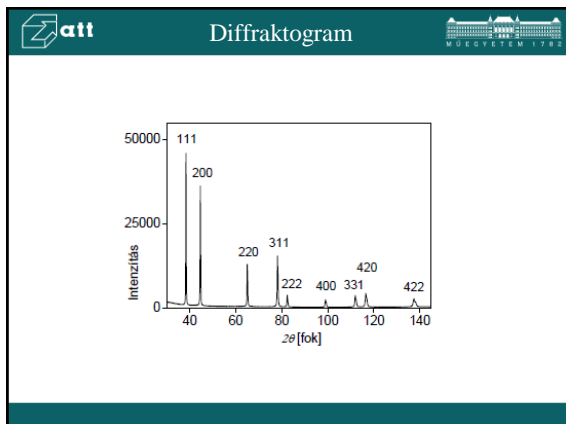
8

att Diffraktométer 





$\theta - \theta, \theta - 2\theta$

9




10

att **Diffraktogram kiértékelése** 

- ASTM (JCPDS) kartotékrendszer
- ~250 000 kristályos fázis adatai
- A kártya tartalmazza a fázis tulajdonságait, a mért csúcsok indexelését és azok egymáshoz viszonyított intenzitását
- Számítógéppel segített azonosítás

11

att **Pásztázó elektronmikroszkóp** 

- Jól fókuszált (0.5-50 nm) elektronnyaláb
- Szinkronizált pásztázás a minta felületén és a képképző egységen (monitoron)
- Képképzés: a minta felületéről kilépő válaszjelek intenzitásával moduláljuk a monitor képpontjainak fényességét

12

att Válaszjelek MŰGYTEM 1782

- Visszaszórt elektronok
- Szekunder elektronok
- Karakterisztikus röntgensugárzás
- Fény
- Hő
- Mintaáram

13

att Válaszjelek MŰGYTEM 1782

Visszaszórt elektronok Szekunder elektronok

14

att Elektron-anyag kölcsönhatás MŰGYTEM 1782

15

att Mélységélesség MŰGYTEM 1782

Elektronyaláb
Mintafelszín
Mélységélesség
Elméleti fókusz
Effektív fókuszterület

ElectroScan

16

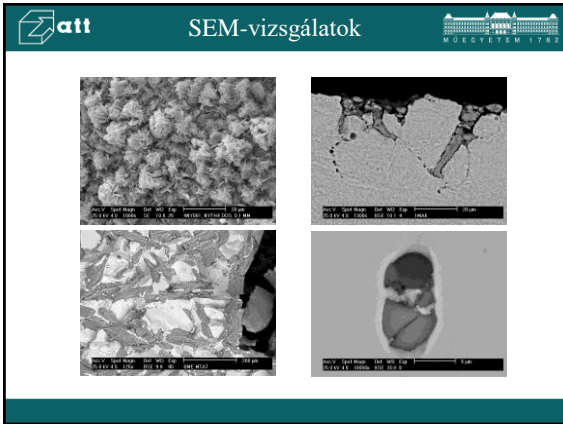
att Töltődés, fémbevonás MŰGYTEM 1782

- Elektromosan nem vezető minták feltöltődnek
- Vékonyréteg fémbevonás (Au, Ag, Pd)
- Szénbevonás gőzöléssel (flash-gőzölés)

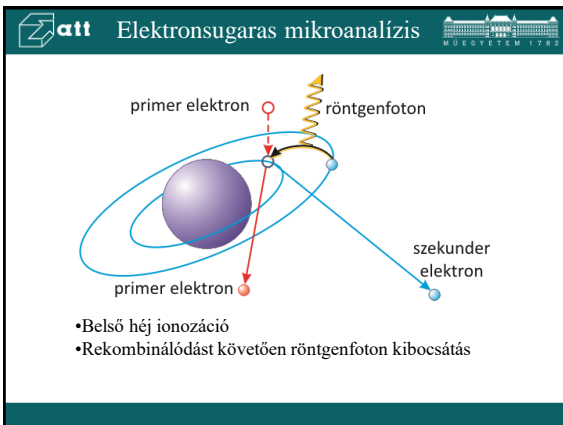
17

att SEM-vizsgálatok MŰGYTEM 1782

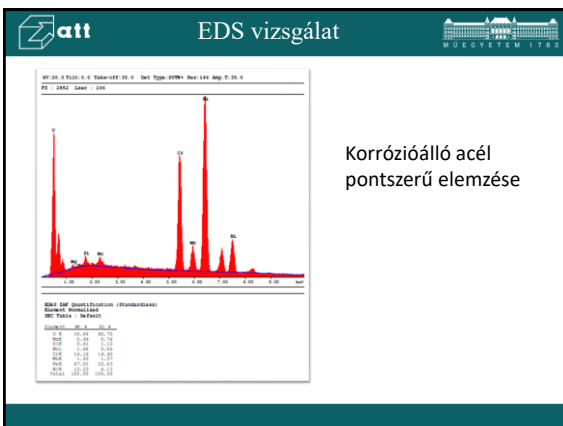
18



19



20



21
