

Difrakce elektronů v krystalech, zobrazení atomů



J. ZÁHORA, Š. LÝSKOVÁ, T. JAKUBEC

GYMNÁZIUM B. NĚMCOVÉ HRADEC KRÁLOVÉ

VŠEOBECNÉ A SPORTOVNÍ GYMNÁZIUM BRUNTÁL

GYMNÁZIUM TRUTNOV

OBSAH



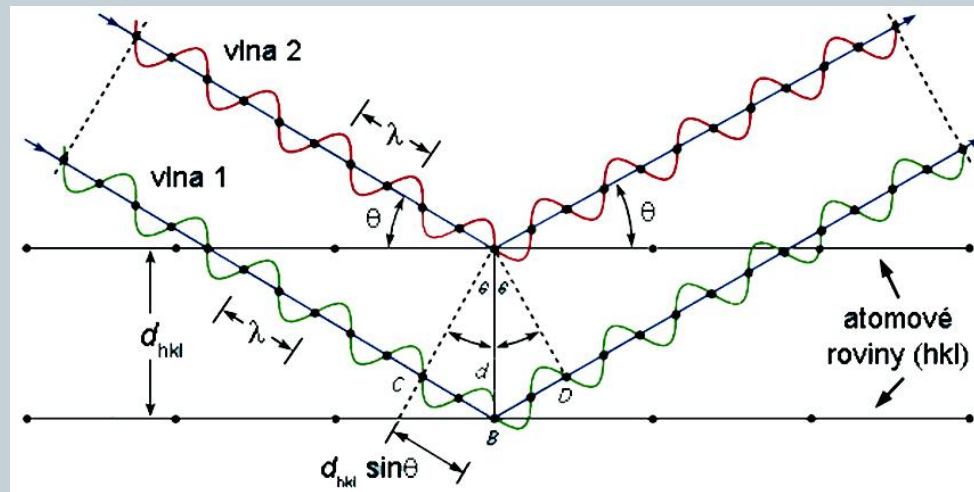
- Difrakce elektronů
- Transmisní elektronová mikroskopie
- Struktura materiálu

Difrakce



- POJEM DIFRAKCE
- BRAGGŮV ZÁKON

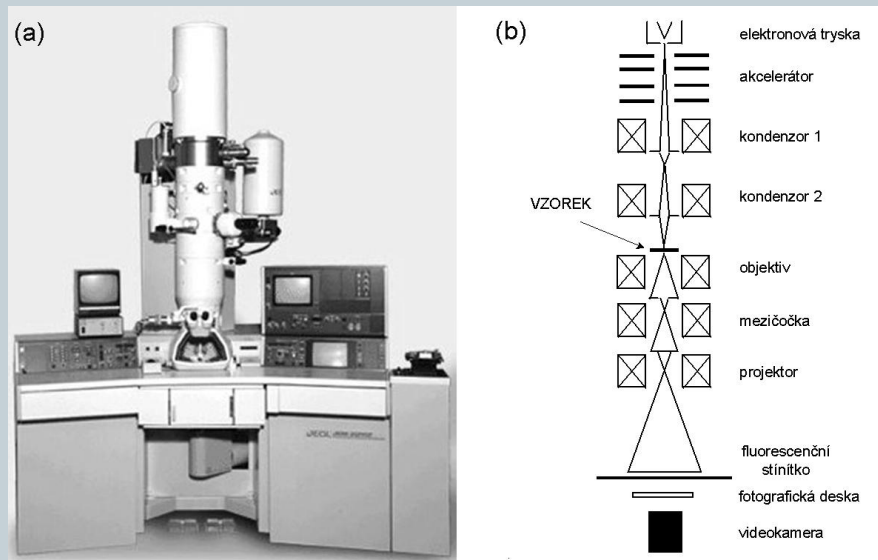
$$2d_{hkl} \sin \theta = n\lambda$$



Transmisní elektronová mikroskopie



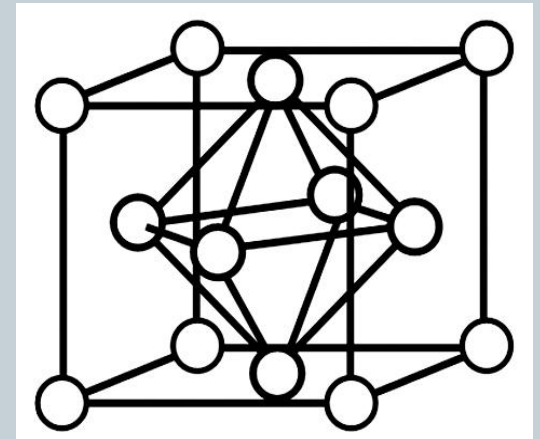
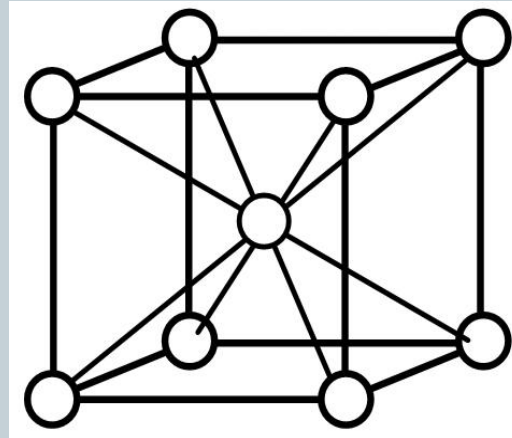
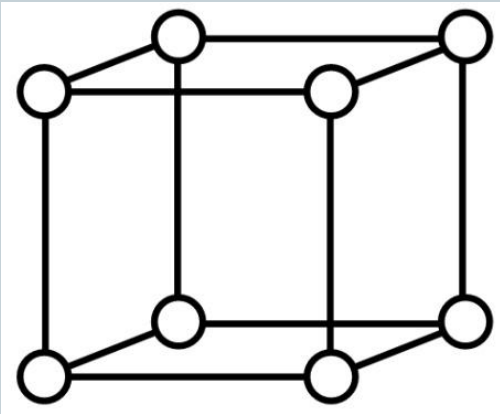
- Využití – materiálový, medicínský výzkum
- Pozorování – různé techniky (elektronová holografie, atd.)
- Transmisní elektronový mikroskop (TEM)
- Příprava vzorku



Struktura materiálu



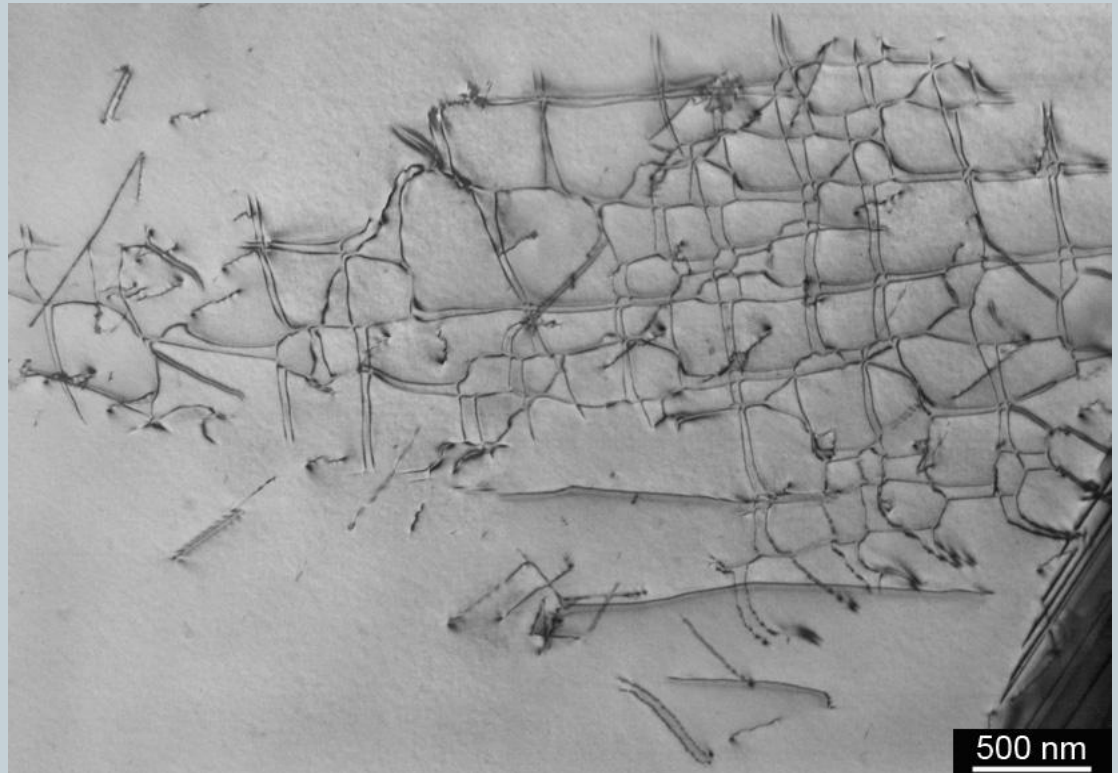
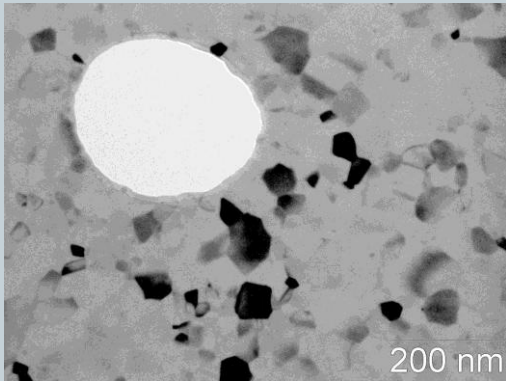
- Krystalická mřížka – kubická (primitivní, prostorově centrovaná, plošně centrovaná)



Struktura materiálu



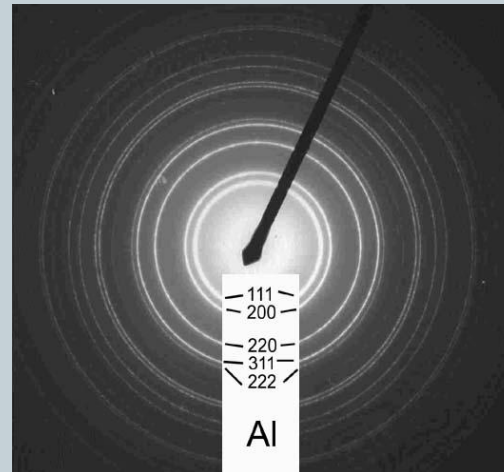
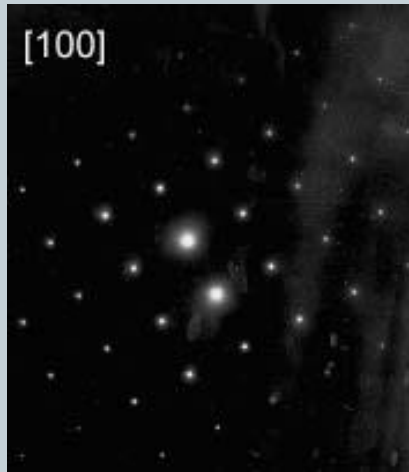
- Poruchy krystalické mřížky – dislokace, hranice zrn



Struktura materiálu



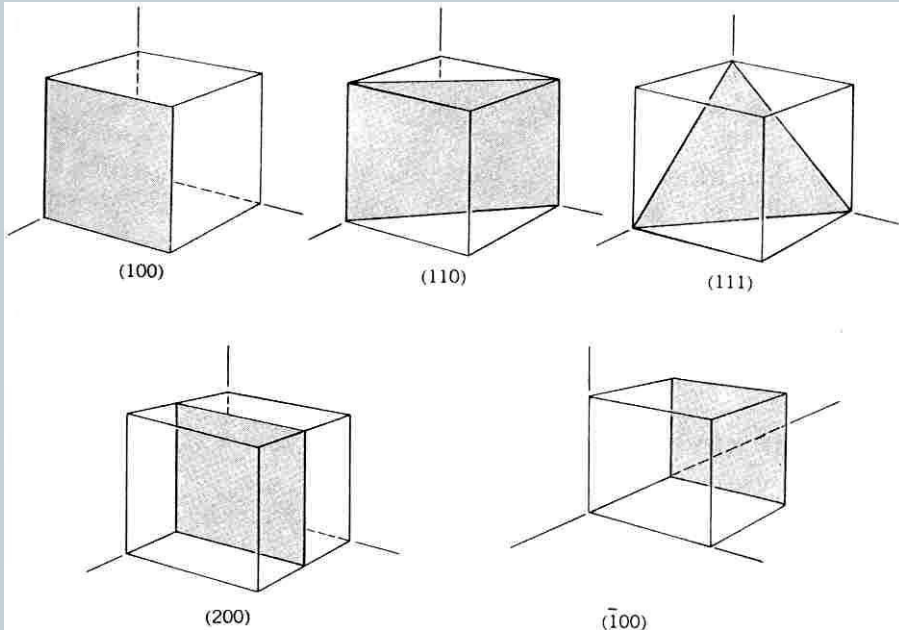
- Indexy – Braggův zákon
- Difrakce – monokrystaly, polykrystaly



- Destruktivní a konstruktivní interference -> tzv. zakázané indexy (reflexe)



->



(a) **fázový posun λ**
 000 ● fundamentální reflexe
 100 ● $F_{100} = f_1$
 200 ● $F_{200} = f_1$

(b) **fázový posun $\lambda/2$**
 000 ● zakázaná reflexe
 100 ● $F_{100} = 0$
 200 ● $F_{200} = 2f_1$

(c) **fázový posun $\lambda/2$**
 000 ● reflexe nadstruktury
 100 ● $F_{100} = f_1 - f_2$
 200 ● $F_{200} = f_1 + f_2$



DĚKUJEME ZA POZORNOST!

[1] KARLÍK, M.: Úvod do transmisní elektronové mikroskopie, Česká technika – nakladatelství ČVUT Praha 2011.

[2] HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J.: Vysokoškolská učebnice obecné fyziky, Vutium a Prometheus, Praha 2001.