

FIZIKAI ANYAGTUDOMÁNY TEMATIKA

I.

1. Mikroszerkezet és tulajdonságok, reális anyagok mikroszerkezete
2. Ponthibák termikus egyensúlyban, vakanciakonzentráció kísérleti meghatározása
3. Befagyasztási és kitemperálódási folyamatok
4. Többalkotós rendszerek egyensúlyi termodinamikája
5. Ideális és szabályos szilárdoldatok
6. Kétalkotós fázisdiagramok származtatása az oldatmodellekből
7. Szabadenergia és kétalkotós fázisdiagramok
8. Háromalkotós fázisdiagramok
9. Szilárdoldhatóságot meghatározó tényezők (Hume-Rothery-szabályok)
10. Diszlokációk típusai és energiájuk
11. Diszlokációkra ható erők
12. Diszlokációk kölcsönhatása
13. Parciális diszlokációk
14. Diszlokációforrások, diszlokációk kristályban
15. Belső határfelületek: szemcse- és fázishatárok
16. Diffúzió kristályos szilárd anyagokban (Fick-törvények, atomi mechanizmus)
17. Koncentrációfüggő diffúzió, Kirkendall-effektus. Diffúzió rácshibák mentén,

TEMATIKA

1. Mikroszerkezet és tulajdonságok, reális anyagok mikroszerkezete
2. Ponthibák termikus egyensúlyban, vakanciakoncentráció kísérleti meghatározása
3. Befagyasztási és kitemperálódási folyamatok
4. Többalkotós rendszerek egyensúlyi termodinamikája
5. Ideális és szabályos szilárdoldatok
6. Kétalkotós fázisdiagramok származtatása az oldatmodellekből
7. Szabadenergia és kétalkotós fázisdiagramok
8. Háromalkotós fázisdiagramok
9. Szilárdoldhatóságot meghatározó tényezők (Hume-Rothery-szabályok)
10. Diszlokációk típusai és energiájuk
11. Diszlokációkra ható erők
12. Diszlokációk kölcsönhatása
13. Parciális diszlokációk
14. Diszlokációforrások, diszlokációk kristályban, diszlokáció-sűrűség, alakítási keményedés
15. Belső határfelületek: szemcse- és fázishatárok
16. Diffúzió kristályos szilárd anyagokban (Fick-törvények, atomi mechanizmus)

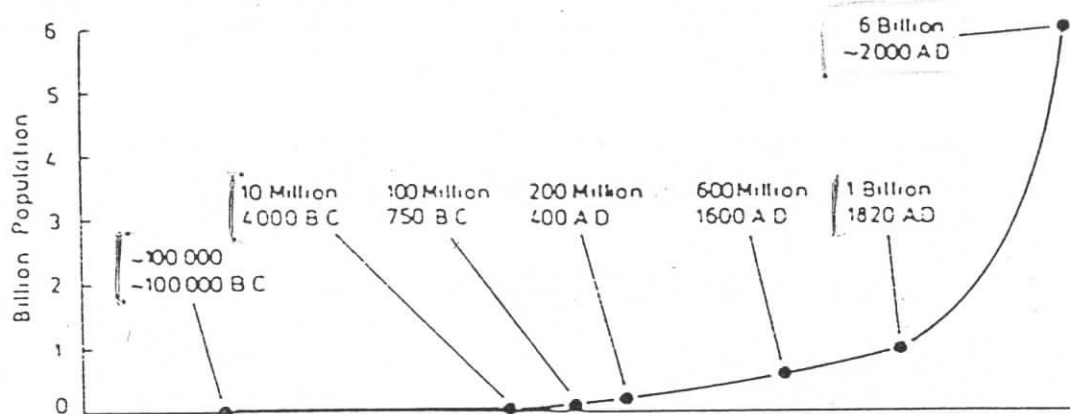
Irodalom

P. Haasen: Physical Metallurgy

Kovács I. és Zsoldos L.: Diszlokációk és képlékeny alakváltozás

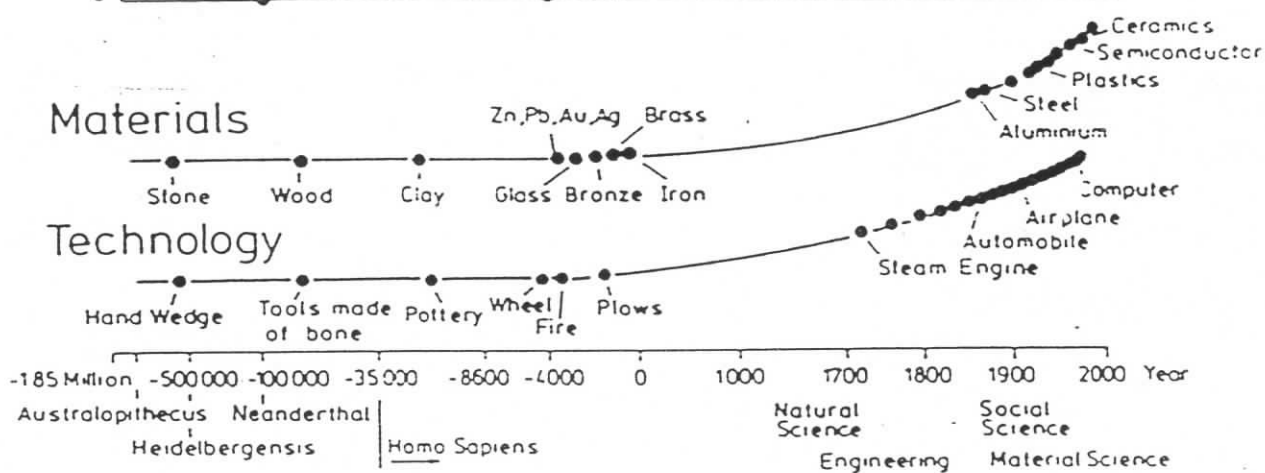
ANYAGOK ÉS EMBERISÉG

NÉPESSÉG



Materials

Technology



Fém	Au	Ag	Cu	Sn	Fe	Zn	Al	Mg
Oxidációs potenciál, V	+1.5	+0.81	+0.34	-0.14	-0.44	-0.76	-1.67	-2.34
Felhasználás kezdete	-4000 előtt	-4000 előtt	-4000	-2000	-1000	1500	1850	1850

FIZIKA ANYAGTUDOMÁNY:

mikroszerkezet és makroszkopikus tulajdonságok.

Kondenzált rendszerek tulajdonságai

Alapvető megértés

Gyakorlati alkalmazás

Egyszerű anyagok: pl. tiszta, egykristály, ...

Használati anyagok: pl. komplex ötvözetek; sokkristály, ...



Fejlődés

Alapszerkezet:

pl.: hibátlan kristály
(1911: M. v. Laue)

Mikroszerkezet:

alapszerkezetre superponált, durvább
(1934: diszlokáció, Taylor; Orowan és Polányi)

TÜLALDUNISÄGOK

Mikrostruktuur

Errekteerude:

Errekteerude:

R_p: põhikristall:

Tihedus $\rho = 10 \text{ MPa}$

+ 10% C = 3000 MPa

T_m: olukorrapunkt:

ρ : sünnis:

talitleni magnetiseerituse:

H_c: koostisus on:

(talitleni magnetiseerituse järele-
magneetiseerituse
magnetiseerituse)
FeCoNi ötürõetõu $10^1 - 10^5 \text{ A/m}$

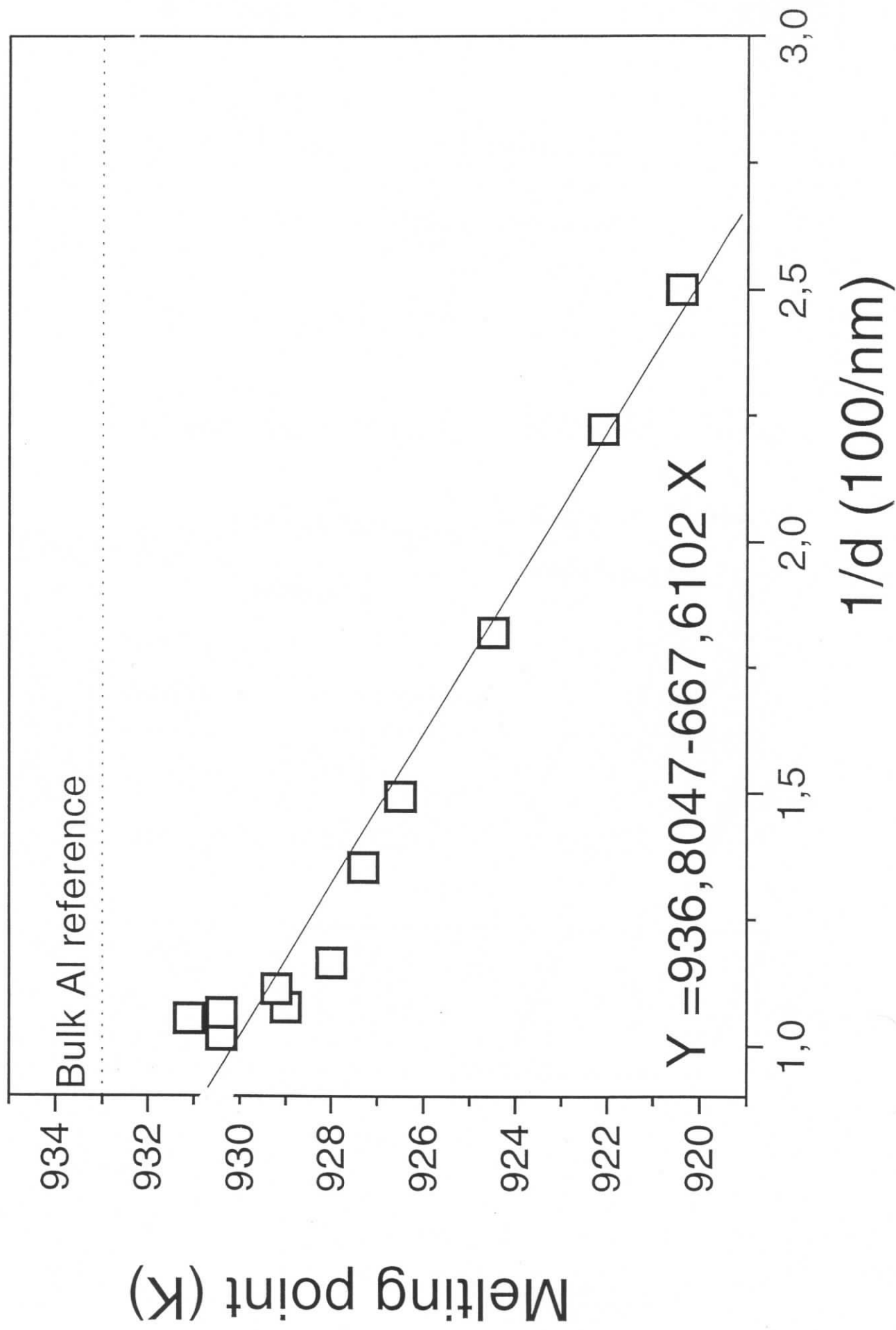
(erak is veel hõlde!
hõlde!)

See: põh. d. allandlän

alokitõotõisid

kompositsioonid

stb.



Anyagtudomány:

Tulajdonság (mikroszerkezet)



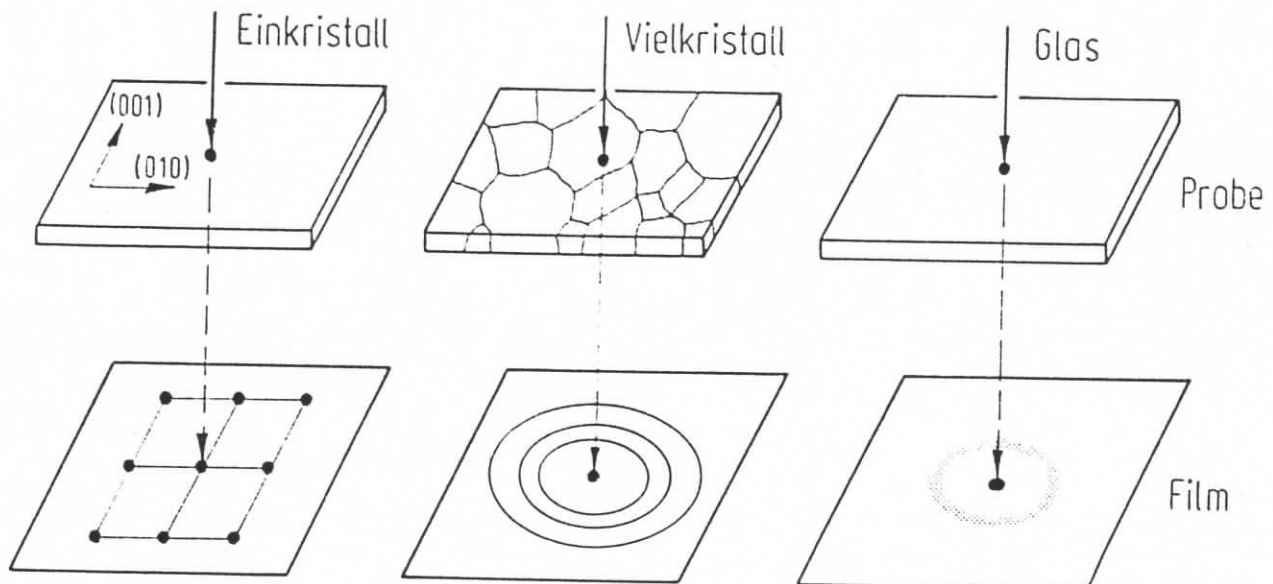
Legtöbbször mechanikai

de félvezetők

Mikroszerkezet jellemzése

Mikroszerkezet kialakulása

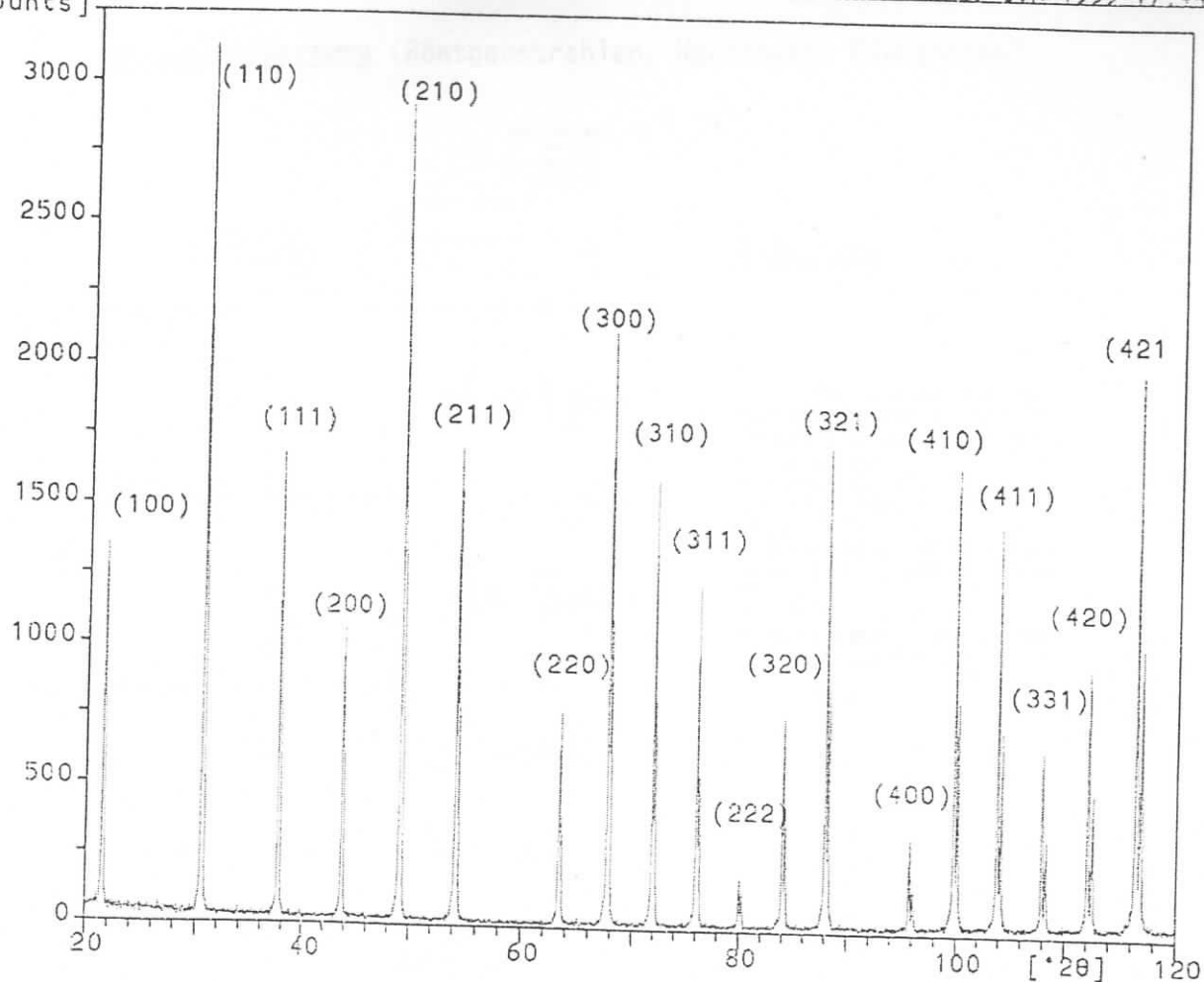
Szerkezet: $\left\{ \begin{array}{l} \text{kristályos} \\ \text{amorf} \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} \text{egykristály} \\ \text{sokkristály} \end{array} \right\}$



Sample identification: Primitive LaB6

15-Jun-1999 17:44

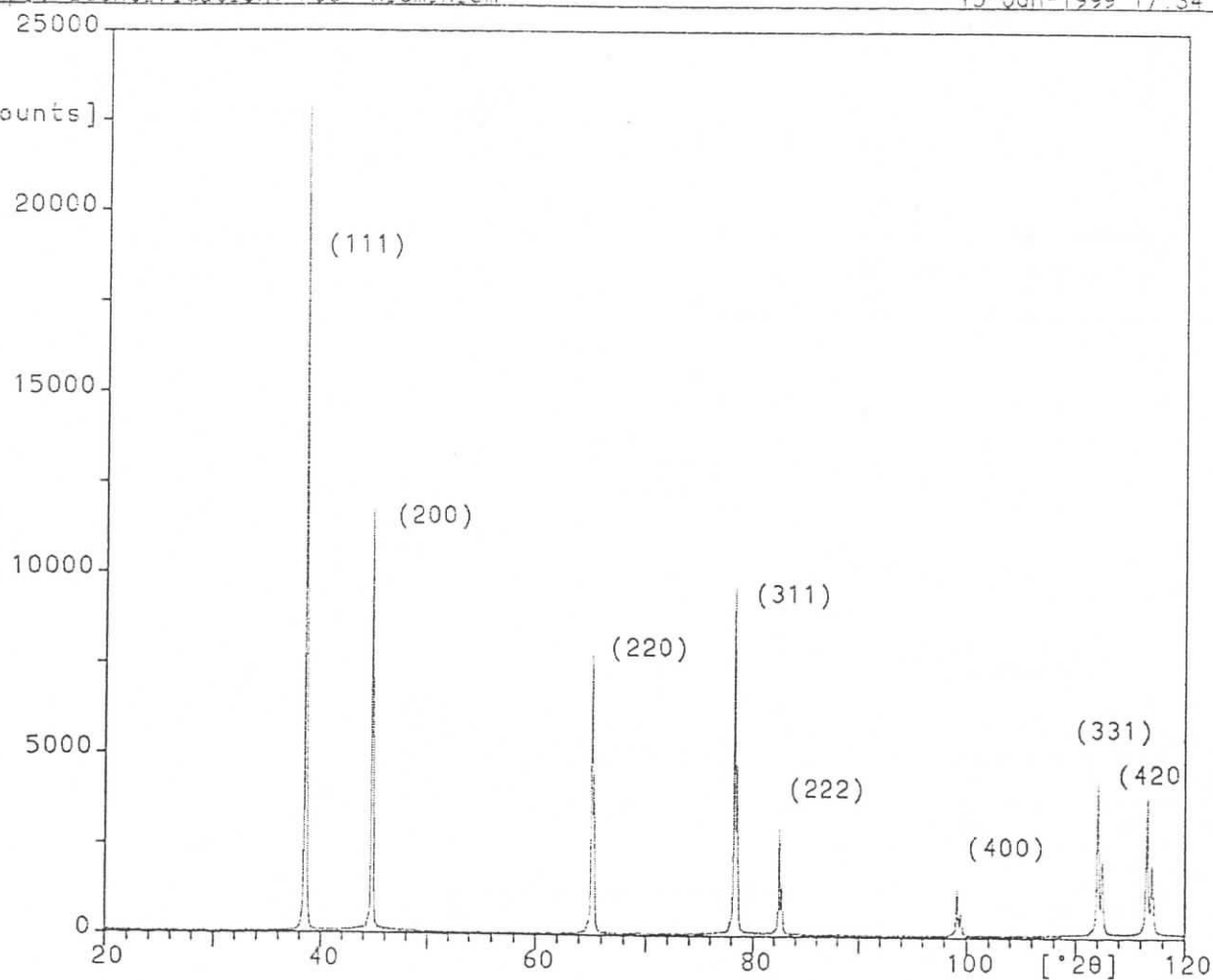
[counts]



Sample identification: FCC Aluminium

15-Jun-1999 17:34

[counts]



Beugungsdiagramme (Röntgenstrahlen, Neutronen, Elektronen)

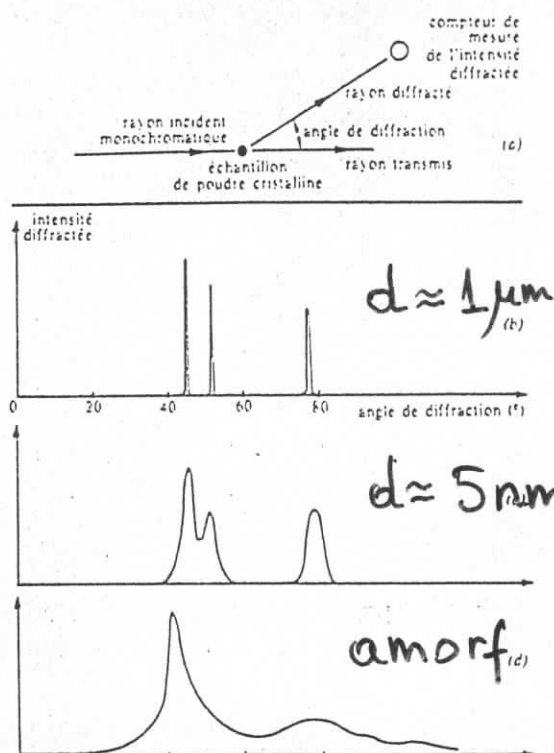


Fig. 1.2.

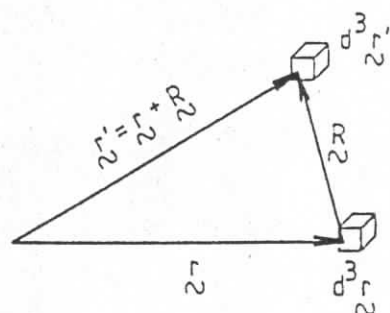


Fig. 1.3.

Paarkorrelation

$$g(\underline{R}) = n_0^{-2} \langle n(\underline{r})n(\underline{r}+\underline{R}) \rangle \quad (1.1)$$

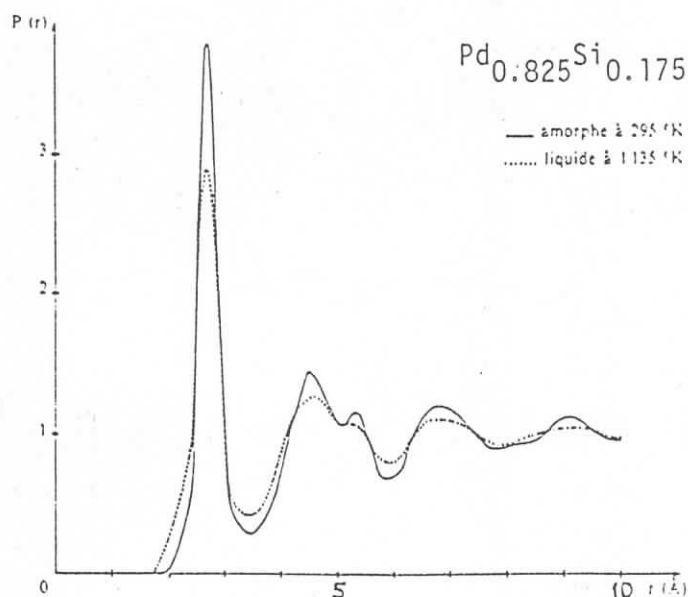


Fig. 1.4.

Fonction de répartition atomique d'un solide amorphe (l'alliage $\text{Pd}_{0.825}\text{Si}_{0.175}$) et de la même substance à l'état liquide. La structure moyenne des deux corps est très voisine, l'ordre à petite distance du liquide étant un peu moins poussé que celui du solide (P. Andonov, Laboratoire de Physique des Solides, Orsay).

Mikroszerkezet:

Hátronképikusan homopén anyagot vizsgálva:

1. szint: membranszerkezet - membránok, kristallitok,
domének, idegen fázisok
köristülék határfelületek (belső határ)

Mikroszerkezet: növetnszerkezet - nemcsak elrendezé-
dése, alakja, mérete - textúra

Vizsgálati eszközök: (metallo)gráfia optikai
elektron-
mikroszkóp

2. szint: atómi szint - rendezett, mint kristály
rendezetlen, mint amorf
köristülék: kristálykristályok

Leptöltés mikroszkóp. (rendezett) kristályos: atom-
tárendezés és elrendeződés meghatározott.

Ezért számos tulajdonságot meghatározhat,
pl. rugalmasság, plasticitás, anisotropia

Vizsgálati eszközök: diffrakciós módszerek.

3. szint: atomon belüli felépítés - atommagok, elek-
tronok, köristülék elektronok $\rightarrow$ fény, neutron

Vizsgálati eszközök:

el. szerkezet: rtp. spektrometria, EELS, PAS...

atommagok vizsgálata: α -mérés, Mössbauer,
NMR...