



MISKOLC
EGYETEM
UNIVERSITY OF MISKOLC

„Kristályos és amorf nanoszerkezetű anyagok kutatásával és fejlesztésével
foglalkozó kiválósági műhely fenntartható működtetése”
GINOP-2.3.2-15-2016-00027

Oldódási és kiválási folyamatok vizsgálata elektromos transzport tulajdonságok mérésével alakítható Al ötvözetekben

Filep Ádám, Sepsi Máté, Dr. Tranta Ferenc

2017. Október 17.



SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

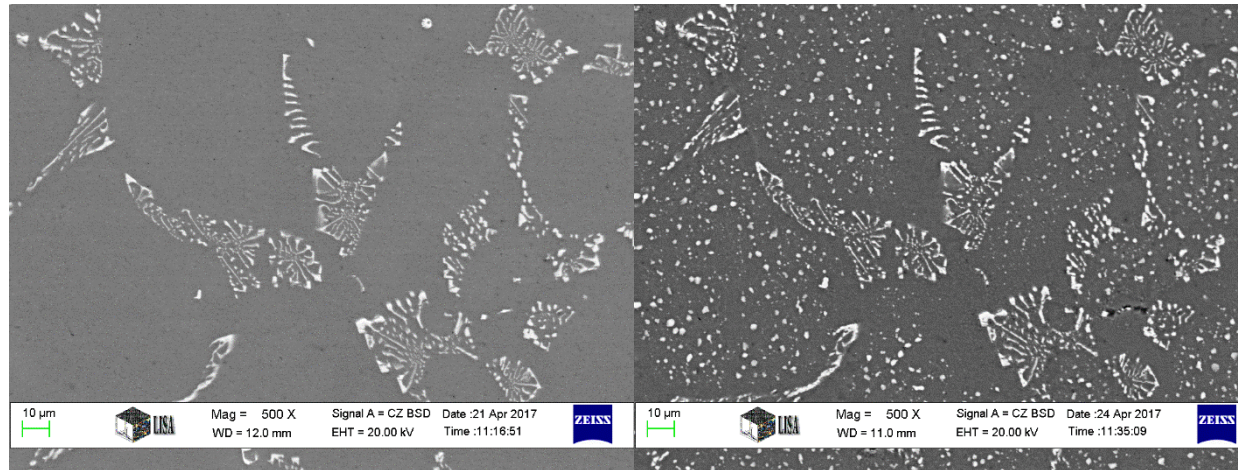
Európai Unió
Európai Regionális
Fejlesztési Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Bevezetés

- Hőkezelés során kiválások mennyisége változik, oldott ötvözőként jelenhet meg
- Mechanikai, stb tulajdonságok nagy mértékben függnek tőle



- Oldott ötvözőtartalom meghatározása:
 - Elektromos transzporttulajdonságok (termoerő+villamos ellenállás) mérésével
 - Rácsparaméter meghatározásával (kiegészítő mérés)



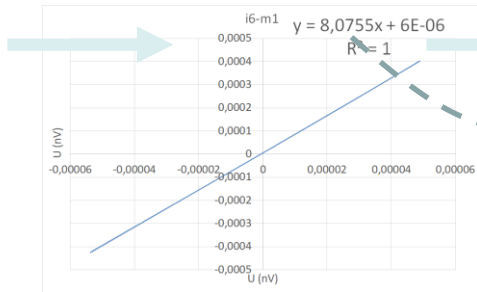
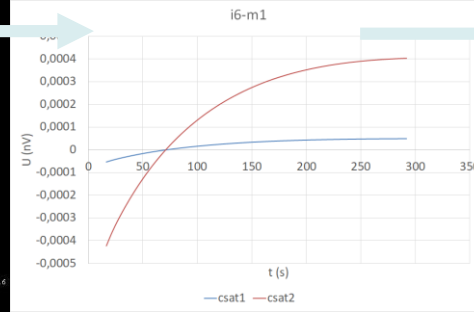
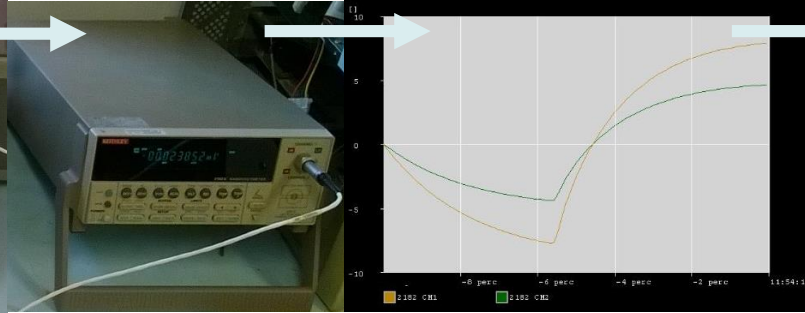
Villamos ellenállás mérése



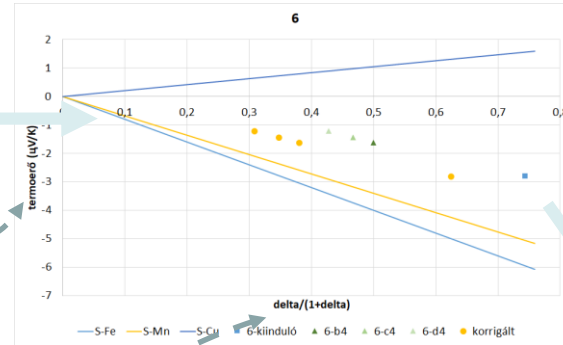
Termoerő mérése



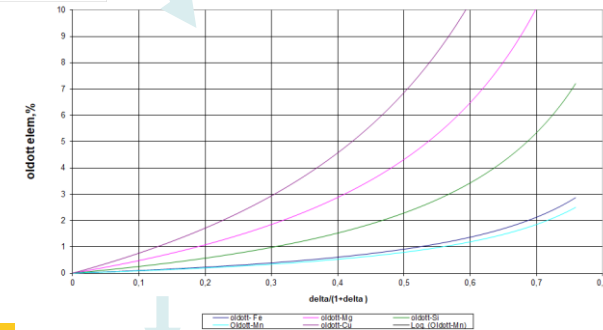
Termoerő mérése



$$e_x = e_{Cu} - \frac{e_{Cu} \text{Konst}}{m + 1}$$



az oldott elemek mennyisége a delta/(1+delta) függvényében (irod.adatok alapján)

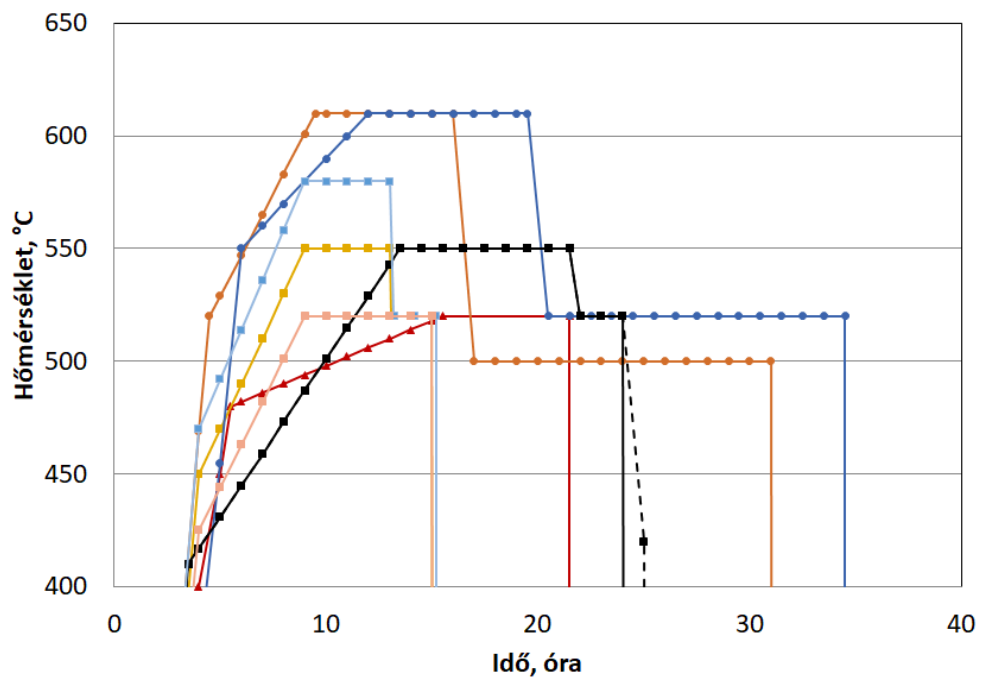


Villamos ellenállás mérése

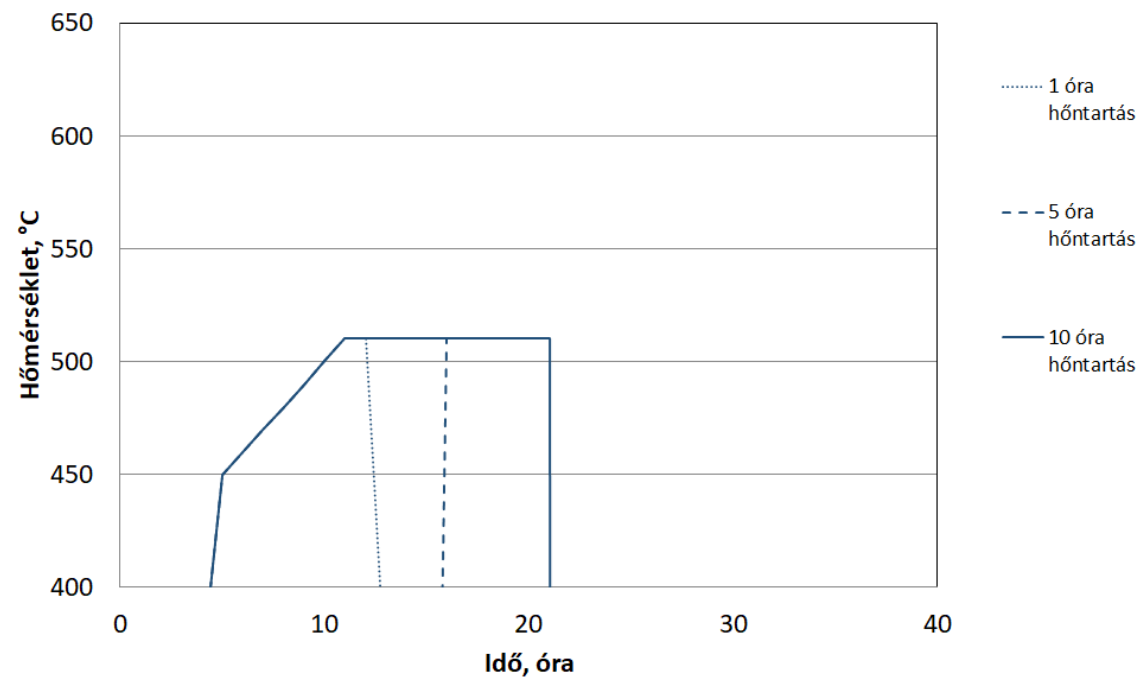
$$\sigma = \frac{\Delta \rho_x - \Delta \rho_e}{\rho_e(T_1)}$$

Alkalmazott hőkezelések

Homogenizálási kísérletek



Homogenizálási kísérletek



Vizsgált anyagminőségek

Ötvözet	Al	Si	Mn	Cd	Fe	Mg	Zn	Pb	Cu	Cr	Ti
3003	97,99	0,23	1,1	0,0005	0,53	0,016	0,023	0,001	0,057	0,004	0,022

Ötvözet	Al	Si	Mn	Cd	Fe	Mg	Zn	Pb	Cu	Cr	Ti
5005	98,48	0,14	0,054		0,47	0,77	0,008	0,001	0,012	0,014	0,012

Ötvözet	Al	Si	Mn	Cd	Fe	Mg	Zn	Pb	Cu	Cr	Ti	Na
5052	96,89	0,12	0,08		0,26	2,41	0,01	0,002	0,044	0,16	0,012	0,0001

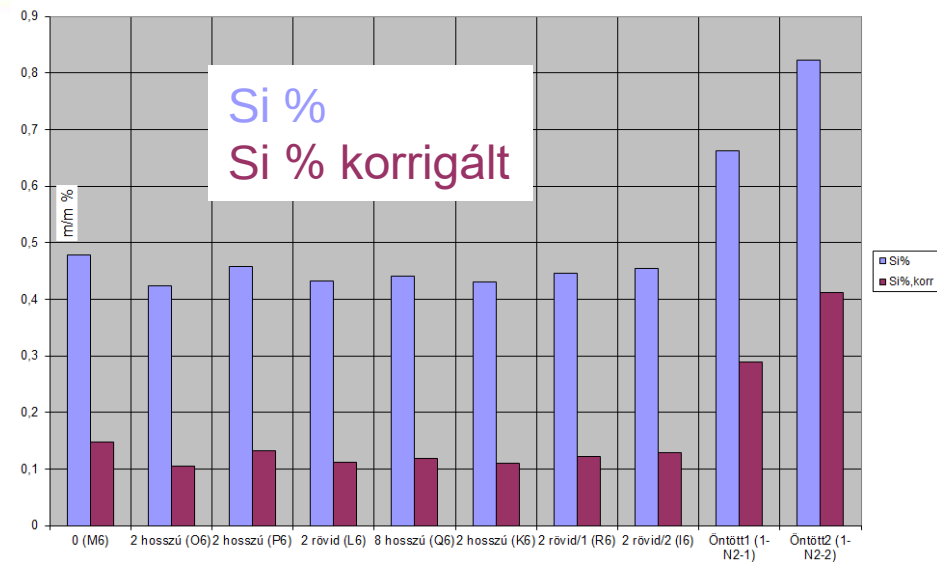
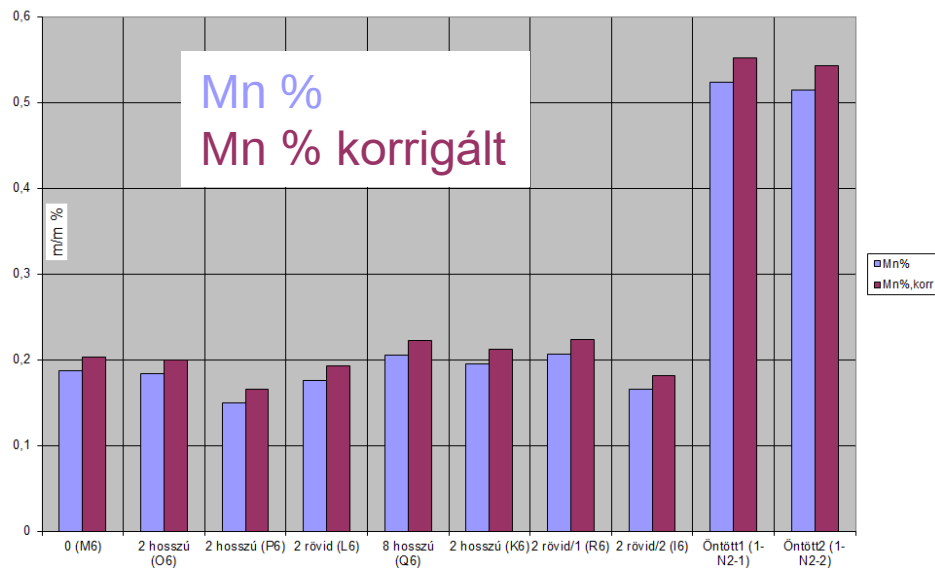
Ötvözet	Al	Si	Mn	Ni	Fe	Mg	Zn	Pb	Cu	Cr	Ti
0393	95,76	0,79	1,61		0,25	0,009	1,49	0,001	0,043	0,002	0,014

Ötvözet	Al	Si	Mn	Ni	Fe	Mg	Zn	Pb	Cu	Cr	Ti
0370	96,78	0,75	1,22		0,48	0,013	0,013	0,001	0,56	0,004	0,12

Ötvözet	Al	Si	Mn	Cd	Fe	Mg	Zn	Pb	Cu	Cr	Ti	Ni	Zr
38	97,97	0,06	1,09	0	0,2	0,006	0,02	0,01	0,52	0,001	0,125	0,003	0,003

Ötvözet	Al	Si	Mn	Cd	Fe	Mg	Zn	Pb	Cu	Cr	Ti	Ni	Zr
3G	96,55	0,76	1,21	0,0005	0,5	0,26	0,007	0,001	0,54	0,003	0,13	0,004	0,003

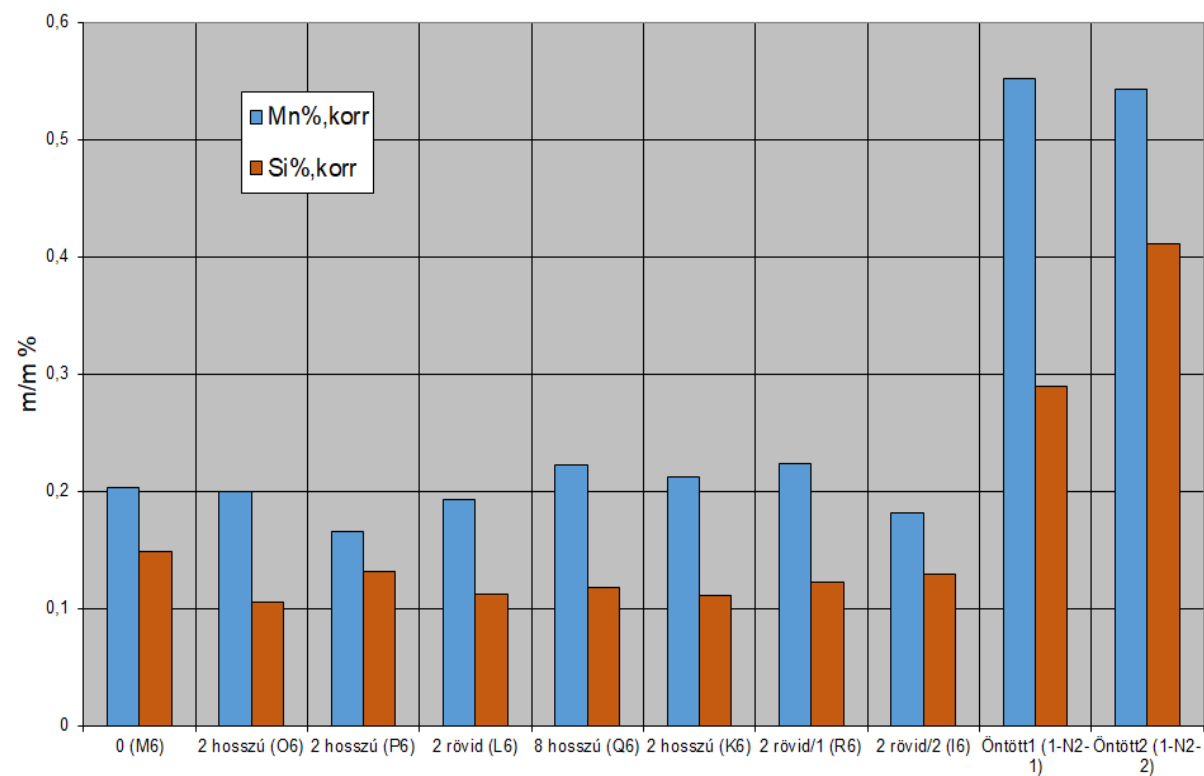
Eredmények, korrigálás



Mn % korrigált
Si % korrigált

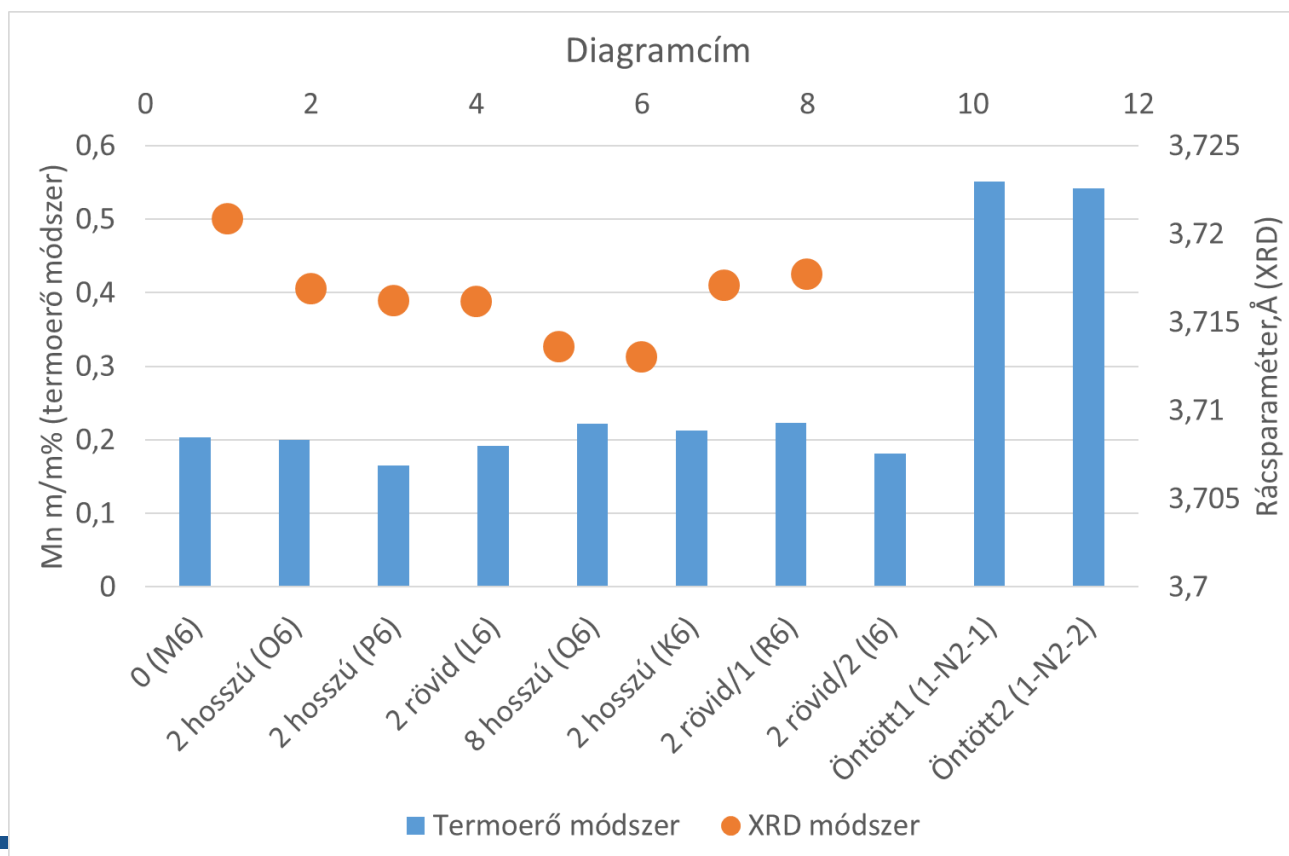
Eredmények

■ vészhő

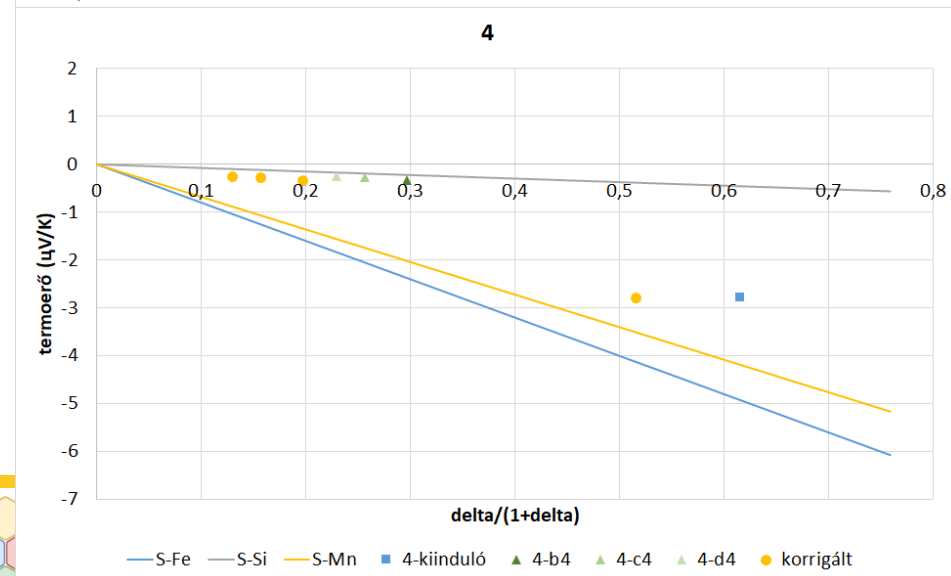
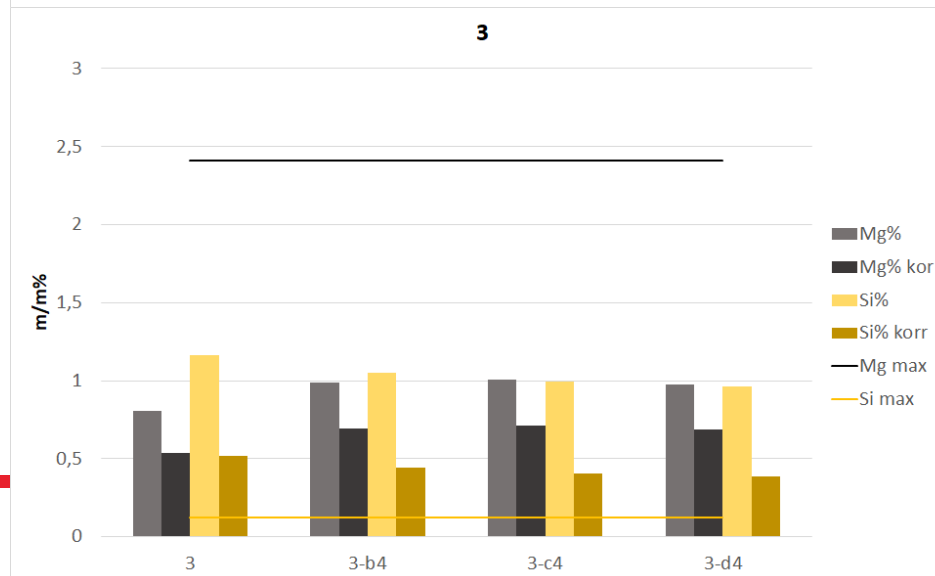
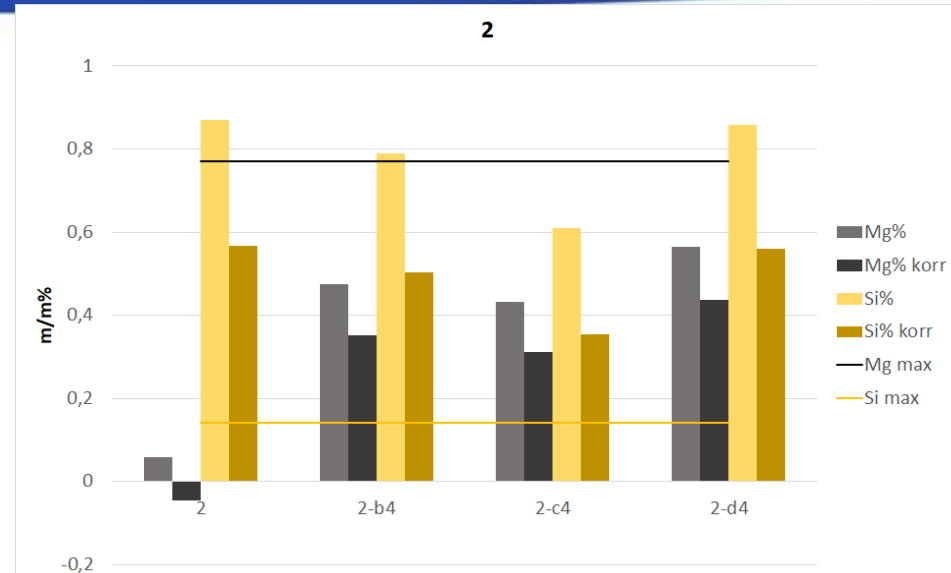
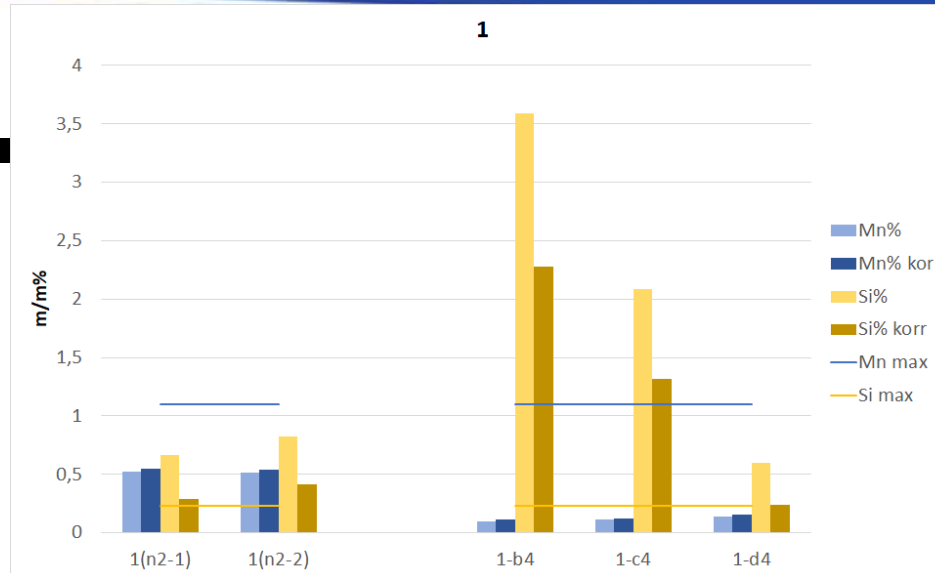


Eredmények

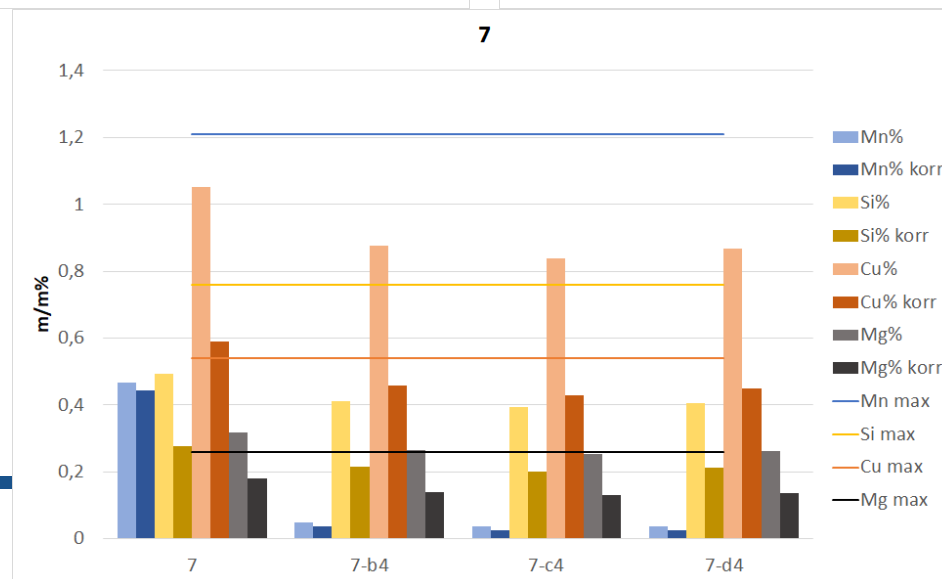
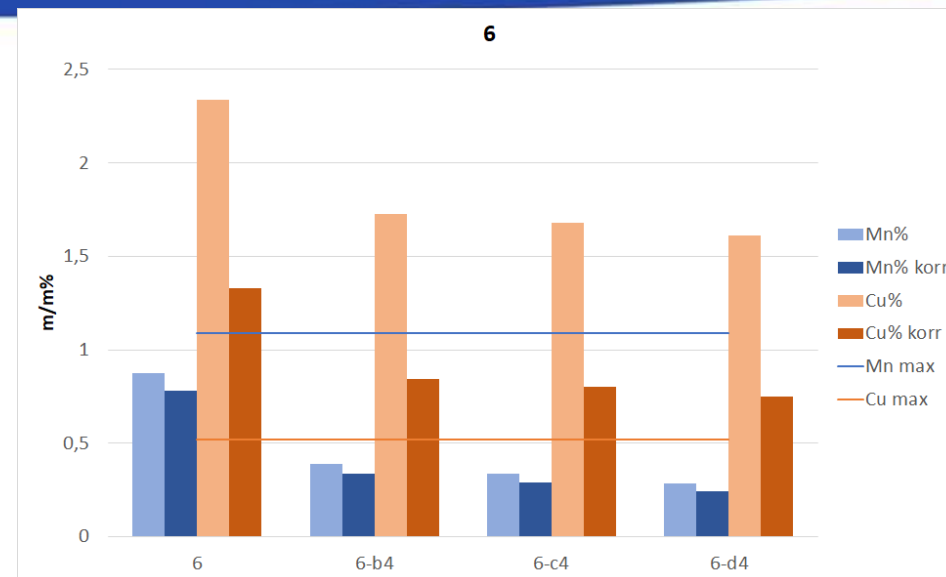
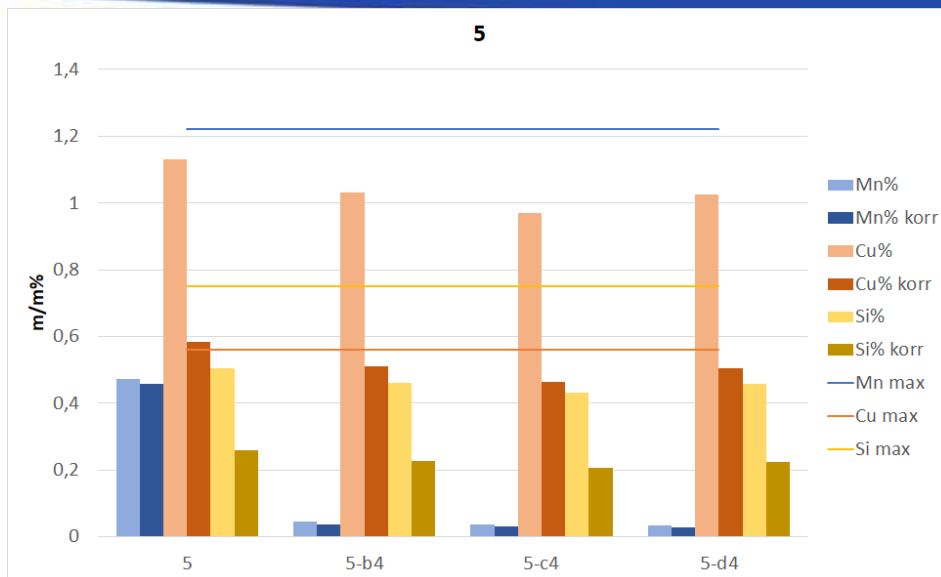
■ xrd



Eredmények



Eredmények





Összefoglalás



MISKOLC
EGYETEM
UNIVERSITY OF MISKOLC

„Kristályos és amorf nanoszerkezetű anyagok kutatásával és fejlesztésével
foglalkozó kiválósági műhely fenntartható működtetése”
GINOP-2.3.2-15-2016-00027

Köszönöm a figyelmet!

"A előadásban ismertetett kutató munka a GINOP-2.3.2-15-2016-00027 jelű „Kristályos és amorf nanoszerkezetű anyagok kutatásával és fejlesztésével foglalkozó kiválósági műhely fenntartható működtetése” című projekt részeként – a Széchenyi 2020 keretében – az Európai Unió támogatásával valósul meg."

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Regionális
Fejlesztési Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE