

A bírálóbizottság értékelése

A Bizottság a doktori mű, a bírálói vélemények és a jelölt kérdésekre való válaszai alapján a jelölt tézispontjait új tudományos eredményeknek fogadja el. Az egyes tézispontokra tételesen a következő megállapításokat teszi:

A *“Felületi és határfelületi szegregáció nano szerkezetű anyagokban”* tézisponton belül a jelölt két kérdéskört vizsgált meg:

- a.) *“Szegregáció és fázisszeparáció nano szerkezetű anyagokban”*, ahol a gyengén szegregálódó kétalkotós rendszerek esetén figyelemreméltó eredményre jutott: a nagykanonikus potenciál kétféle konfigurációval is minimalizálható, melyek közül az egyik vagy másik komponensben szegregáció figyelhető meg a felületen.
- b.) *“Szemcseméret stabilizáció fázisszeparálódó nano szerkezetű anyagokban”*, itt megmutatta, hogy a felületi/szemcsehatár hányad növelésével egy ugyanolyan elsőrendű fázisátalakulás megy végbe, nagy fedettségű állapotból kis fedettségű állapotba, mintha a hőmérsékletet emelnénk.

A *“Szilárdtest reakciók többalkotós ötvözetekben”* tézispontban érintett két terület:

- a.) *“Nitrogén diffúzió Ni alapú fémötvözetekben”* és b.) *“Mintázatképződés szilárdtest-reakciók során”*. Az első kérdéskörhöz kapcsolódóan a jelölt igazolta, hogy a nitrogén bejutása az ötvözet szabad felülete irányából uphill (*“hegyre fel”*) diffúzióval történik, és megmutatta továbbá, hogy a nitrogén koncentrációgradiense és kémiai potenciáljának gradiense milyen okból lesz egymással ellentétes irányú. A második kérdéskörhöz kapcsolódóan a jelölt demonstrálta, hogy különböző fémes többalkotós rendszerekben szilárdtestreakció következtében létrejövő fázis szemcséi, mint inert részecskék jelölnek ki térbeli mintázatokat.

A *“Kölcsönös diffúziós vizsgálatok”* tézisponton belül a következő két kérdéskört vizsgálta a jelölt:

- a.) *“Diffúziós együtthatók vizsgálata háromalkotós fémes rendszerekben”* és *“Alumínium trésszer diffúziós együttható meghatározása Ni₃Al-ban”*. Az első kérdéskör esetében kimutatta, hogy csak nagy bizonytalansággal lehet meghatározni kölcsönös diffúziós együtthatókat háromalkotós fémes rendszerekben. A második kérdéskör esetében új módszert dolgozott ki kisebbségi trésszer diffúziós együtthatójának meghatározására kvázi binér és más rendszerekben. Kölcsönös diffúziós módszert dolgozott ki, és elsőként adott kvantitatív becslést az Al trésszer diffúziós együtthatójára.

A *“Kirkendall effektus”* tézispont keretében is két kérdéskör került megvizsgálásra:

A *“Stabil és instabil Kirkendall síkok”* kérdéskörben Kirkendall síkok jelenlétét mutatta ki kísérleti és számítógépes szimulációs munkákban. Au-Zn ötvözetben demonstrálta egy vagy két stabil, ill. egy instabil sík jelenlétét. Ezt nano-skálán szimulációkkal is tudta igazolni. Diffúzió során kialakuló periodikus szerkezetekről is sikerült valószínűsítienie, hogy azok kialakulása Kirkendall effektussal magyarázható. A *“Nanométerű mag-héj szerkezetek vizsgálata”* problémakörben sikerült igazolnia elsőként, hogy tisztán Kirkendall effektus révén üreges szerkezetek alakulnak ki, ill. hőkezeléssel zsugorodnak Ag/Au (Ag/Pd) mag-héj rendszerekben.