

Bírálat  
Szilágyi István  
FUNKCIONÁLIS DISZPERZIÓK: A KOLLOIDSTABILITÁSTÓL AZ ANTIOXIDÁNS KOMPOZITOKIG  
című doktori értekezéséről

A dolgozat a kolloidkémia és így a nanorendszerek központi kérdésével, az aggregációs stabilitással foglalkozik. A megfelelő stabilitás meghatározó tulajdonsága a számos területen (korábban kolloid iparként említett alkalmazásokban) használatos nanorendszereknek. Ennek leírása, megértése és szabályozása nagy jelentőségű, új, előnyös tulajdonságú funkcionális nanorendszerek kifejlesztését teszi lehetővé.

Szilágyi István kutatómunkájának kiindulópontja a kolloidstabilitást leíró elmélet és az elektrolit hatásra vonatkozó Schulze-Hardy-szabály érvényességének vizsgálata, korszerű kísérleti technikák nyújtotta eredményekkel való összevetése. Különböző összetételű rendszerekkel szerzett tapasztalata tartalommal tölti meg azt a kijelentést, miszerint az inert elektrolit hatást (Sch.-H.-szabály) el kell különítenünk a specifikus ionadszorpciótól. A továbbiakban nem hagyományos (pl. ionos folyadék közegű vagy polielektrolittal stabilizált) diszperz rendszerek irányába folytatott kutatást, és tett fontos megállapításokat. A munka másik, hasonlóan hangsúlyos része ezen eredmények gyakorlatba ültetése, melynek során változatos megoldásokat és komponenseket alkalmazott antioxidáns tulajdonságot mutató nanorendszerek kialakítására.

A dolgozat formai szempontból megfelel a követelményeknek. Alapját a 2013-2022-es időszakban készült 50 publikáció adja, melyek egytől-egyig rangos folyóiratban jelentek meg. Terjedelme 60 oldal, melyen belül a fejezetek megoszlása arányos. Az eredmények és következtetések döntő részt, 30 oldalt tesznek ki. Ez a tömörség bátor, de sikeres vállalkozásnak bizonyul. A bevezetés, irodalmi áttekintés, célkitűzés és eredmények, világos gondolatmenet szerint követik egymást és vezetik végig az olvasót az előzmények, kérdések bemutatásán, majd a megoldásokon.

Kérdések, megjegyzések, melyek a dolgozat olvasása közben merültek fel:

1. A polielektrolitok jelen értelmezésben polisavak, vagy polibázisok. Ezt valahol meg kellene említeni.

2. Mennyiben tartja a polielektrolit szabályt általános érvényűnek? A 10-ben megadott töltésszámot, ami felett nem változik a ccc, befolyásolhatja-e a polielektrolit kémiai felépítése, szerkezete (lineáris, elágazó), a monomer mérete, a konformációt befolyásoló tényezők, pl. pH?
3. Az AFM kolloid próba módszerét a közvetlen felületi erőméréshez hasonlítva hogyan értékeli a két kísérleti módszer teljesítményét?
4. A 16. ábrán különböző polielektroltok hatását hasonlítja össze a dózist mg/g-ban megadva. Monomeregységben számolva ugyanez a különbség adódna az IEP dózisban?
5. A 19. ábrán az ionerősség hatását mutatja be az adszorbeált polielektrolit réteg vastagságára. Az ehhez tartozó értelmezésben az szerepel, hogy nagyobb ionerősségnél, az oldott ionok töltésárnyékoló hatásának köszönhetően csökkennek az intramolekuláris taszító erők, így a polielektrolit láncok *kiterjedt* szerkezetet vehetnek fel. Valójában ilyen körülmények között az expanzió csökken, a molekula konformáció közelebb kerül a statisztikus gombolyaghoz, és ez vezet az adszopciós réteg vastagságának növekedéséhez.
6. Végül egy, a szóhasználathoz kapcsolódó megjegyzés: a magyar nyelvben a koncentráció, molekulatömeg, kolloidstabilitás, stb. mértékének jelölésére a kis vagy nagy jelző használatos. Az alacsony/magas – bár egyre inkább terjed – az angol megjelölés átvétele.

A tézisfüzetben új tudományos eredményként 5 csoportba foglalt 35 pont szerepel. A tézispontok jó megfogalmazása ilyen nagy mennyiségű munka esetében különösen nehéz feladat. Véleményem szerint nem is sikerült megfelelni mindenben a hagyományos elvárásoknak. De kérdés, hogy kellene-e. Ha a munka tételes összefoglalásaként tekintjük, akkor teljesnek nevezhető. Ha az lenne a feladat, hogy a legfontosabb megállapításokra irányítson figyelmet, akkor szerencsésebb lett volna, bizonyos pontokat összevonni, esetleg elhagyni, hogy jobban kiemelkedjen az, ami fontosabb, általános jellegű, szélesebb körben érvényes. A klasszikus tézispont nem tartalmaz kísérleti előzményeket, szándékot, csak a lényeges megállapítást. Hogy néhány példát említsek: az ilyen összegzésre, kiemelésre való törekvés jó példája a 3.7 vagy a 4. csoport bevezetése, míg más helyen a különböző

rendszerekre kapott eredmények felsorolása mozaikszerűnek tűnhet, annak ellenére, hogy a munka egy világos kutatási koncepció céltudatos megvalósítása.

A tézisek valamennyi pontját új tudományos eredménynek elfogadom. A dolgozatot nyilvános vitára alkalmasnak tartom.

A kutatás fontos érdekének tekintem, hogy a napjainkban virágzó nanotechnológiai munkákba, fejlesztésekbe szervesen beépíti a kolloidstabilitás fogalmát, követelményét, ami gyakran elhanyagolt, vagy meg sem említett szempont, ahogy erre maga a szerző is utal.

Budapest, 2022. december 3.

Kiss Éva  
prof. em.