



Opponensi vélemény
Horváth Szabolcs „Retenciós folyamatok vizsgálata lineáris és nemlineáris
folyadékkromatográfiában”
című doktori értekezéséről

Az elválasztástechnikai módszerek kiemelkedően fontos szerepet töltenek be napjaink analitikai kémiájában, hiszen összetett rendszerek kémiai jellemzése elképzelhetetlen nélkülük. Az utóbbi évtizedekben az elválasztástechnikai módszerek családján belül sokrétű alkalmazhatóságuk, robusztusságuk és számos más előnyös tulajdonságuk miatt a folyadékkromatográfiás technikák alkalmazása meghatározóvá vált. Horváth Szabolcs doktori munkája során elsődleges célként az általános sebességi modell továbbfejlesztését tűzte ki célul, kétrétegű, tömörmagvú állófázisok retenciós viselkedésének és hatékonyságának elméleti leírására. A modell segítségével új típusú töltetek tervezésére és az alkalmazási lehetőségek vizsgálatára is lehetőség nyílik. További célul tűzte ki a gradiens tulajdonságokkal rendelkező folyadékkromatográfiás töltetek elméleti vizsgálatát, illetve az adszorpció izotermák meghatározására modell mentes inverz módszert dolgozott ki. Az értekezés témáját tudományos szempontból újszerűnek, gyakorlati szempontból jelentősnek tartom.

A doktori mű felépítését tekintve megfelel a disszertációval szemben támasztott követelményeknek. Az egyoldalas *Bevezetés és célkitűzés* fejezetet a 28 oldal terjedelmű *Irodalmi összefoglaló* követi. Ebben gyakorlatilag valamennyi, a témával szorosan összefüggő tudományos előzményt (pl. a folyadékkromatográfiás alapfogalmakat, elválasztásokat leíró elméleteket, izoterma modelleket és a folyadékkromatográfiás töltetekre jellemző fontosabb fizikai és kémiai jellemzőket) megfelelő részletességgel tárgyalja. Az igen nagyszámú szakirodalom feldolgozása elemző módon történt meg, a jelölt a célok megfogalmazásánál a rendelkezésre álló tudományos ismeretekre támaszkodott. A három oldal terjedelmű *Kísérleti részben* az elméleti számítások eredményeinek értelmezéséhez szükséges részleteket ismerteti megfelelő mélységben. Az alkalmazott kísérleti technikákról egyértelműen kijelenthető, hogy korszerűek és alkalmasak a megfogalmazott célok tudományos igényességű elérésére. A disszertáció érdemi részét adó *Eredmények* fejezet 36 oldal terjedelmű, kellő súlyt adva a doktori munka során kapott eredmények tárgyalásának. Az eredmények bemutatása, színvonalas, értékelésük tudományosan korrekt, a levont következtetések helytállóak. Az egyoldalas *Összefoglaló* tömören ragadja meg a legfontosabb eredményeket.



Kérdéseim

1. Hogyan számolható az eluens összetételének retencióra kifejtett hatását leíró dimenzió mentes érzékenységi paraméter?
2. Frontális analízisnél hogyan történt a mennyiségi kalibráció?
3. Hogyan határozta meg az adszorpció energia eloszlás (3.15. ábra) adatait?
4. Napjainkban a folyadékkromatográfiás vizsgálatokban elterjedten alkalmazzák a tömörmagvú tölteteket. Az UHPLC fejlődését és elterjedését figyelembe véve, hogyan látja ezen töltetek jövőjét? Milyen területeken lát további alkalmazási lehetőségeket?
5. A dolgozatban felveti az üreges szemcsék töltetként történő alkalmazási lehetőségét. Milyen előnyökkel járhat egy ilyen kromatográfiás töltet alkalmazása?
6. A kromatográfiás elválasztás hatékonyságának növelésére több lehetőség is adódik. Ezek egyike az oszlopok kapcsolása, illetve kevert töltetek kialakítása. Ilyen rendszerek kromatográfiás tulajdonságainak vizsgálatára alkalmassá tehető-e az értekezésben leírt modell? (Például ugyanolyan szelektorrall rendelkező, de különböző szemcseméretű rendszer, vagy ugyanolyan szemcseméretű, de eltérő felületi borítottságú, vagy eltérő szelektorrall rendelkező rendszerek, stb.)

A jelölt doktori értekezésében a kísérleti anyagot áttekinthetően, arányosan dolgozta fel, az elért eredményeket megfelelő részletességgel mutatta be. A fejezeteken belüli témakörök logikusan követik egymást, az ábrák és táblázatok esztétikusak, egyértelműek, segítik a bemutatott eredmények megértését. A dolgozat formai és tudományos értelemben is megfelelő stílusban íródott, magyaros, jól fogalmazott, könnyen érthető mondatokból áll.

Az értekezés alapját négy elsőszerzős közlemény alkotja, ezek összesített hatástényezője 16-nál nagyobb, bőségesen eleget téve a doktori iskola szabályzatában megfogalmazott elvárásoknak. A tézisként megfogalmazott tudományos eredményeit új eredményként ismerem el, azok a tudományterület fejlődéséhez hozzájárulnak.

Az értekezést alkalmasnak tartom a nyilvános vitára, sikeres védelem esetén a doktori fokozat odaítélését támogatom.

Szeged, 2023.05.18.

Ilisz István
intézetvezető egyetemi tanár
Szegedi Tudományegyetem, Gyógyszeranalitikai Intézet