

KAPILLÁRIS ELEKTROFORÉZIS

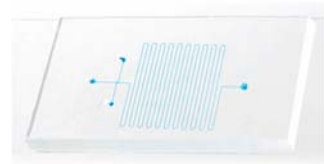
A kapilláris elektroforézis (CE) egy olyan nagyteljesítőképességű analitikai módszer, mely jól egyesíti a nagy elválasztási hatékonyság, a gyors elemzés, kis mennyiségű minta- és vegyszerfelhasználás, illetve poláros és nem-poláros anyagok elemzésének lehetőségét. A CE sokoldalúsága miatt alkalmas lehet az egyes gyógyszervegyületek legkülönbözőbb jellemzőinek (fiziológiai, farmakokinetikai, fizikai-kémiai) meghatározására, gyógyászati hatékonyságának vizsgálatára. A kutatások célja gyógyszervegyületek komplex vizsgálata (stabilitás- és tisztaságvizsgálatok, királis elválasztások, fizikai kémiai és farmakokinetikai paraméterek meghatározása, gyógyszeripari, orvosdiagnosztikai alkalmazások) CE technikák segítségével. Ezeket a vizsgálatokat egyetlen készülékkel, sok esetben egyidejűleg, és más módszerekhez képest gyorsabban tudjuk végrehajtani.



- A.Gáspár, L.Gábor: Quantitative determination of traces using capillary electrophoresis with electrokinetic injection and indirect UV detection, *J.Chromatography A*, 2005, 1091, 163-168.
- M.Andrási, P.Buglyó, L.Zekany, A.Gáspár: Comparative study of determination of dissociation constants of cephalosporins using capillary electrophoresis and potentiometry, *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 2007, 44, 1040-1047

MIKROFLUIDIKA, LAB-ON-A-CHIP

A tanszéken folyó mikrofluidikai analitikai kutatások célja, hogy mikro- és nanofabrikációs eljárások segítségével a számítógépcsipek méretével összevethető, integrált, laboratóriumokat (lab-on-a-chip) tervezzünk és készítsünk el. A ma még kicsit álomszerűnek tűnő cél eléréséhez a meglévő analitikai és különféle kémiai eljárásokat kell miniaturizálni. Kutatásaink során kromatográfiás (LC), elektroforetikus (CE) és elektrokromatográfiás (CEC) elválasztó rendszereket alakítottunk ki az átlátszó, rugalmas poldimetilsziloxán (PDMS) anyagú mikrofluidikai csipekben ún. lágy litográfiás eljárás segítségével. Jelenleg a pikoliternyi térfogatú mintaoldatok hidrodinamikus és elektrokinetikus injektálását, illetve a csipekben kialakuló elektrooszmózis szabályozását tanulmányozzuk. Ugyanazon, többcsatornás csipben gyógyszervegyületek elválasztása akár LC, CE vagy CEC módszerrel is lehetséges.



- A.Gaspar, M.E.Piyasena, F.A.Gomez: Simple fabrication of fritless chromatographic microchips packed with conventional reversed-phase silica particles, *Anal.Chem.*, 2007, 79, 7906-7909.
- A.Gaspar, L.Hernandez, S.Stevens, F.A.Gomez: Electrochromatography in Fritless Chromatographic Microchips Packed with Conventional Reversed-Phase Silica Particles, *Electrophoresis*, 2008, 29, 1638-1642

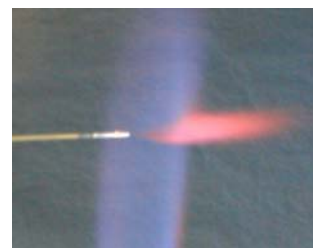
MINTABEVITELI MÓDSZEREK KIFEJLESZTÉSE

A nagyon kis mintatérfogattól történő, hatékony mintabeviteli módszerek alkalmazása valamennyi analitikai módszernél alapvető fontosságú.

A *lángkemencés atomabszorpciós (FF-AAS technika)* előnye, hogy egészen kis térfogatú minták is érzékenyen elemezhetők. Ennek oka, hogy a folyadékmintából viszonylag nagy térfogatú 1000°C-os gőz képződik, mely kitölti a lángkemence teljes belső térfogatát (8 mL). Mindezek miatt rendkívül jó kimutatási határokat kaptunk a 0.3-10 µL térfogatú mintákra, melyek elemzése a hagyományos lángtechnikás módszerekkel gyakorlatilag nem volt lehetséges.

Kapilláris elektroforézishez egy új mennyiségi meghatározási módszert fejlesztettünk ki elektrokinetikus injektálás és indirekt UV detektálás alkalmazásával. A módszer egy nagyon egyszerű, érzékeny és univerzális mennyiségi meghatározását teszi lehetővé a leggyakrabban elemzett szerves anionok esetén. Az általunk kidolgozott belső univerzális kalibráló (IUS) eljárás egy egyszerű művelettel ad megbízható mennyiségi elemzést, mely az elektrokinetikus injektálás megbízhatóságát csökkentő mátrixhatások problémáját is megoldja.

A *mikrofluidikai csipekben* történő elektroforetikus elválasztásokhoz csupán pikoliter nagyságrendű mintatérfogatot szabad az elválasztócsatornába beinjektálni a nagyhatékonyságú elválasztás elérése érdekében. Munkánk során elektrokinetikus és hidrodinamikus injektálási módszereket fejlesztettünk ki.



- A.Gáspár, H.Berndt: Beam Injection Flame Furnace Atomic Absorption Spectrometry: a new flame method, *Anal.Chem.*, 2000, 72, 240-246
- A.Gáspár, E.Dudás: Internal universal calibration for determination of inorganic anions in capillary electrophoresis using UV detection, *J.Chromatography A*, 2006, 1110, 254-260