

Abstrakt

Předkládaná disertační práce se věnuje vývoji, optimalizaci, testování a praktickému použití nové mikroextrakční metody s názvem Mikroextrakce kapaliny kapalinou pomocí extrakčního přípravku ve tvaru zvonu (Bell Shaped Extraction Device Assisted Liquid-Liquid Microextraction, BSED-LLME). Podstatou metody je použití miniaturní extrakční pomůcky tvarované do formy zvonu, ve které probíhá vlastní extrakce, díky tomu dochází jen k minimálním ztrátám rozpouštědla, navíc BSED umožňuje reprodukovatelné dávkování a odběr malého objemu extrakčního rozpouštědla. BSED-LLME metoda byla použita pro prekoncentraci vybraných těkavých i méně těkavých analytů z vodných vzorků do organického rozpouštědla, které musí mít hustotu nižší než voda. Po extrakci byly analyty stanoveny metodami rychlé plynové chromatografie s plamenově ionizační detekcí a plynovou chromatografií s hmotnostní detekcí.

Ke zjištění optimálních extrakčních podmínek pro BSED-LLME metodu byly použity multifaktorové statistické metody označované jako experimentální design (DOE). Princip DOE je založen na hledání matematického popisu systému a predikci optimálního nastavení experimentálních parametrů, které mohou ovlivnit účinnost extrakce. Byly testovány faktory jako doba extrakce, objem extrakčního činidla, přídavek chloridu sodného (iontová síla), rychlost míchání a průměr extrakční nádoby apod., přičemž jako podstatné se ukázaly doba extrakce, rychlost míchání, objem extrakčního činidla jejichž hodnoty byly optimalizovány.

Pro soubor vybraných analytů byly určeny obohacující faktory (EF) extrakce, instrumentální limity stanovení (ILOQ) a limity stanovení metody (MLOQ). Hodnoty EF se pohybovaly v rozmezí od 5 do 138 s opakovatelností do 15 % a limity stanovitelnosti metody BSED-LLME byly zjištěny v rozmezí od 0,3 do 11,0 ng ml⁻¹. Technika BSED-LLME byla testována na vzorcích říčních a minerálních vod.

Nová mikroextrakční metoda BSED-LLME se ukázala jako jednodušší, rychlejší, ekologičtější a levnější alternativou k již používaným extrakčním metodám, jako jsou extrakce na pevné fázi (SPE), mikroextrakce kapaliny kapalinou (LLME), nebo mikroextrakce na pevné fázi (SPME) pro stanovení organických sloučenin ve vodných vzorcích.

Mikroextrakční metoda BSED-LLME byla v roce 2011 uznána Úřadem průmyslového vlastnictví jako patent č. 302841.