

Streszczenie w j. polskim pracy doktorskiej

Hyphenated systems based on detection by optical emission spectrometry in determination of metals and metalloids species

Układy łączone oparte na detekcji przy użyciu spektrometrii emisji optycznej w oznaczaniu form metali i metaloidów

mgr Jędrzej Mateusz Proch

Głównym celem rozprawy doktorskiej była konstrukcja i zastosowanie układów łączonych do oznaczenia form metali i metaloidów z wykorzystaniem Wielkokanałowego Systemu Wprowadzenia Próbkki (MSIS) jako łącznika pomiędzy wysokosprawną chromatografią cieczową (HPLC), a technikami optycznej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem w plazmie zarówno indukcyjnie sprzężonej (ICP-OES) jak indukowanej mikrofalowo (MIP-OES). W części eksperymentalnej rozprawy zaprojektowano trzy układy łączone, w oparciu o trzy tryby pracy komory MSIS: (1) generowania wodorków, (2) konwencjonalnej nebulizacji oraz (3) trybu podwójnego (dual-mode). W części aplikacyjnej pracy przedstawiono zastosowanie opracowanych metod do analizy specjacyjnej i pierwiastkowej 58 próbek yerba mate (*Ilex paraguariensis*).

W pierwszej pracy, wchodzącej w skład podstawowych osiągnięć naukowych, zastosowano MSIS w trybie generowania wodorków jako łącznik anionowymiennej HPLC i ICP-OES w oznaczeniu As(III), As(V) i DMA. Zoptymalizowano szczegółowo proces generowania wodorków w komorze MSIS. Aplikacyjność metody zademonstrowano na próbkach środowiskowych (gleby, części roślin) oraz żywności (yerba mate). Uzyskane wyniki zostały wykorzystane w opracowaniu kolejnego osiągnięcia podstawowego.

W drugiej pracy, wchodzącej w skład podstawowych osiągnięć naukowych, zastosowano MSIS w trybie nebulizacji (jako konwencjonalna komora mgielna). Równolegle połączono i zoptymalizowano dwa połączenia kationowymiennej HPLC z różnymi detektorami, MIP-OES oraz ICP-OES. Opracowane metody zastosowano do oznaczenia Fe(II) i Fe(III) w pięciu grupach próbek rzeczywistych (np. ceramika archeologiczna, yerba mate, próbki geologiczne). Uzyskane wyniki posłużyły do porównania właściwości obu detektorów oraz zostały wykorzystane w opracowaniu kolejnego osiągnięcia podstawowego.

W trzeciej pracy, wchodzącej w skład podstawowych osiągnięć naukowych, zastosowano MSIS w połączeniu opisanych wyżej trybów (tryb dual) i obu systemów chromatograficznych w pojedynczym układzie łączonym, 2 HPLC-MSIS-ICP-OES, służącym równoczesnemu oznaczeniu 18 form 15 pierwiastków, występujących zarówno jako kationy i aniony. Aplikacyjność metody została również przedstawiona na pięciu grupach próbek. O potencjale techniki świadczyło wykrycie wielu niezidentyfikowanych form Cu, Fe, Mn i Zn, których identyfikacja jakościowa i ilościowa stanowić będzie przedmiot kolejnych badań naukowych.

W czwartej pracy wchodzącej w skład podstawowych osiągnięć naukowych, zaprezentowano oznaczanie form arsenu i żelaza w 58 próbkach yerba mate (*Ilex paraguariensis*) przy użyciu opracowanych wcześniej technik łączonych. Uzyskane wyniki oceniono również w kontekście całkowitej zawartości pierwiastków.

Podsumowując, zbiór czterech artykułów naukowych, stanowiących osiągnięcia podstawowe, bazuje na nowatorskich układach łączonych do oznaczania form metali i niemetali.