

Justyna Paluch

Tytuł pracy doktorskiej: „*Opracowanie metod analizy dwuskładnikowej z wykorzystaniem technik przepływowych*”

### **Streszczenie rozprawy doktorskiej**

Znaczący rozwój technik przepływowych, szczególnie pod względem instrumentalnym, stanowi wciąż niewykorzystany potencjał w wielu obszarach analizy chemicznej, a w szczególności w analizach rutynowych. Techniki przepływowe stanowią atrakcyjne narzędzie w analizie wieloskładnikowej, w tym również w analizie specyacyjnej, w której oznaczanie analitów wymaga przeprowadzenia większej liczby operacji. Możliwości zastosowania technik przepływowych do jednoczesnego oznaczania dwóch lub więcej analitów wynikają przede wszystkim z różnorodności przepływowych rozwiązań instrumentalnych, łatwości mechanizacji kolejnych kroków postępowania analitycznego oraz możliwości poddawania próbki wielu operacjom on-line w połączeniu z różnymi układami detekcyjnymi.

Pomimo, iż w literaturze zostało zaproponowanych wiele metod analizy dwuskładnikowej realizowanej w systemach analizy przepływowej to wciąż zastosowanie technik przepływowych w tym obszarze analizy chemicznej stanowi niewykorzystany potencjał, którego dostrzeżenie było powodem podjęcia danej tematyki przez autorkę pracy. Dalszy rozwój metod pozwalających na oznaczanie dwóch analitów w pojedynczej procedurze analitycznej z wykorzystaniem systemów przepływowych może dotyczyć opracowania nowych rozwiązań instrumentalnych, a także może być związany z opracowaniem nowatorskich sposobów wyznaczania stężenia analitów w próbce.

W pierwszej części rozprawy przedstawiono przegląd literaturowy metod umożliwiających oznaczanie przede wszystkim dwóch analitów w pojedynczej procedurze analitycznej ze szczególnym zwróceniem uwagi na zagadnienia wykorzystywane przez autorkę pracy w trakcie realizacji badań będących podstawą rozprawy. W kolejnych rozdziałach pracy zostały przedstawione różne możliwości wykorzystania systemów przepływowych w analizie dwuskładnikowej oraz przegląd wybranych metod umożliwiających jednoczesne oznaczanie analitów, których dotyczą badania wykonane w ramach pracy doktorskiej.

Drugą część pracy stanowi opis badań własnych dotyczących opracowania nowych metod analizy dwuskładnikowej realizowanych w systemach przepływowych. W pracy zaproponowano nowatorskie metody pozwalające na oznaczanie dwóch analitów w pojedynczej procedurze analitycznej. Opracowane metody bazują na połączeniu prostych

systemów przepływowych z trzema oryginalnymi rozwiązaniami odnoszącymi się do interpretacji sygnałów analitycznych oraz sposobu oznaczania. Pierwsza z zaproponowanych metod dotyczy jedynie modyfikacji systemu przepływowego, które dzięki zastosowaniu ekstrakcji do fazy stałej realizowanej w systemie przepływowym pozwala na oznaczanie dwóch analitów. Kolejna metoda bazuje na wykorzystaniu różnych parametrów pojedynczego złożonego sygnału, rejestrowanego w systemie przepływowym oraz kalibracji dwuskładnikowej. Ostatnia metoda polega na wykorzystaniu oryginalnego podejścia kalibracyjnego, które pozwala na wyznaczenie stężenia dwóch różnych form tego samego pierwiastka poprzez zastosowanie w pojedynczej procedurze analitycznej jednocześnie dwóch metod kalibracyjnych: ekstrapolacyjnej i interpolacyjnej.

Dla każdej zaproponowanej metody została przedstawiona zasada oznaczenia dwuskładnikowego. Praca zawiera opis wszystkich wykorzystywanych zestawów instrumentalnych dedykowanych do poszczególnych metod wraz ze szczegółowym opisem procedury realizowanej w danym systemie przepływowym. Opracowane metody dotyczą jednoczesnego oznaczania cynku i miedzi, wapnia i magnezu, Cr(III) i Cr(VI) oraz Fe(II) i Fe(III) (dwie procedury). Po części dotyczącej doboru najlepszych warunków prowadzenia reakcji, przedstawiono parametry analityczne metody. Praca zawiera także opis dotyczący weryfikacji każdej z metod na przykładzie oznaczania analitów w próbkach syntetycznych i w różnych certyfikowanych materiałach odniesienia oraz potwierdzenia ich użyteczności na przykładzie oznaczania analitów w próbkach naturalnych.

Ostatnia część pracy zawiera podsumowanie i wnioski końcowe wynikające z przeprowadzonych badań. Wszystkie zaproponowane metody stanowią nowatorskie rozwiązania umożliwiające realizację analizy dwuskładnikowej posiadające niewątpliwie wiele zalet, ale także pewne ograniczenia, które również zostały przedstawione w części podsumowującej.