

ROZPRAWA DOKTORSKA

mgr inż. Kamil Żukowski

„Badania kwasów boronowych jako syntetycznych receptorów molekularnych cukrów prostych w miniaturowych systemach przepływowych”

Promotor dr hab. inż. Michał Chudy

Streszczenie

W rozprawie doktorskiej **Badania kwasów boronowych jako syntetycznych receptorów molekularnych cukrów prostych w miniaturowych systemach przepływowych** opisano metody badania oddziaływania receptorów boronowych z cukrami, wpływ różnych czynników na siłę tego oddziaływania, a także miniaturowe systemy modułowe oraz zintegrowane, umożliwiające przeprowadzanie tego typu analiz. Mikrosystemy zaprojektowano w taki sposób, aby można było przeprowadzić badania w sposób zautomatyzowany.

W części literaturowej przedstawiono najważniejsze rodzaje, zsyntezowanych do tej pory receptorów boronowych. Podano również nieliczne przykłady prób praktycznego zastosowania tych receptorów do oznaczania cukrów. W dalszej części przedstawiono idee miniaturyzacji oraz zalety jej zastosowania w chemii analitycznej. Opisano między innymi główne materiały i metody ich obróbki, umożliwiające wytwarzanie mikrouządzeń przepływowych, a także całych mikrosystemów. Następnie przedstawiono główne typy mikrouządzeń stosowanych w chemii analitycznej oraz rozwiązania konstrukcyjne używane przy ich wytwarzaniu.

W części doświadczalnej pracy opisano wpływ różnych czynników na oddziaływanie receptorów boronowych z cukrami. Dokładnie opisano metody pozwalające w sposób ilościowy określić to oddziaływanie. Przebadano także serię czternastu receptorów boronowych pod kątem ich oddziaływania z trzema najpopularniejszymi cukrami prostymi: fruktozą, galaktozą oraz glukozą. W drugim rozdziale opisano metodę wytwarzania mikrouządzeń w polimerowych materiałach termoplastycznych poprzez mikrofrezowanie

oraz bondowanie termiczne. Dokładnie scharakteryzowano te procesy. Opisano także poszczególne mikrouządzenia oraz etapy ich opracowywania – od pomysłu do jego realizacji. W rozdziale tym opisano między innymi zautomatyzowany mikrozwór, mikromieszalniki przepływowe o wysokiej wydajności mieszania roztworów oraz celki przepływowe do przeprowadzania oznaczania analitów metodą spektrofluorymetryczną. W ostatnim rozdziale pracy opisano mikrosystemy modułowe oraz zintegrowane powstałe na bazie opracowanych wcześniej mikrouządzeń. Następnie scharakteryzowano sposób badania oddziaływania receptorów boronowych z poszczególnymi cukrami z wykorzystaniem mikrosystemów przepływowych. Otrzymane wyniki porównano z analogicznymi wynikami otrzymanymi w makroskali.

Kamil Żukowski