

Projekt 3.7 Elektrochemia w papierze na granicy faz ciecz ciecz

Promotor: dr hab. Martin Jönsson-Niedziółka

Jednostka organizacyjna: Procesy przeniesienia ładunku w układach hydrodynamicznych

WWW: www.charge-transfer.pl

Opis:

Podstawą elektrochemii na granicy faz pomiędzy niemieszającymi się cieczami jest różnica w energii solwatacji związków chemicznych w różnych rozpuszczalnikach. Za pomocą transferu jonów przez ITIES możliwe jest wykrycie wielu związków o różnych strukturach- od małych nieorganicznych jonów, poprzez leki, narkotyki, neurotransmitery, zanieczyszczenia środowiska, aż do dużych białek. W wielu przypadkach czułość tej metody jest doskonała, a granice wykrywalności mieszczą się w odpowiednich granicach analitycznych (w niektórych przypadkach są bardzo niskie jak pikomole na litr).

Tradycyjne badania elektrochemiczne na granicy faz pomiędzy dwoma niemieszającymi się cieczami prowadzone są w makroskopowych szklanych naczynkach z zastosowaniem układu czteroelektrodowego, w którym elektrody pomocnicza i referencyjna znajdują się po przeciwnych stronach granicy ciecz|ciecz. W tym projekcie chcemy przeprowadzić elektrochemię pomiędzy niemieszającymi się cieczami w układzie opartym na papierze. Papier był wykorzystywany w analizie od wieków jako podstawa chromatografii, ale w ciągu ostatnich dziesięcioleci drastycznie wzrosło jego zastosowanie- jest używany jako wsparcie dla nowoczesnej chemii analitycznej. Dla niniejszego projektu, najważniejszą funkcją papieru jest jego zdolność do zatrzymywania cieczy w swojej strukturze. Papier może również pełnić funkcję kanału transportowego, który w kontrolowany sposób przenosi ciekłą próbkę z jednego punktu papieru do strefy odczytu lub reakcji.

Cel projektu:

Głównym celem naukowym proponowanego projektu jest opracowanie i ocena sensorów opartych na transferze jonów przez granicę faz pomiędzy dwoma niemieszającymi się roztworami elektrolitów (ITIES) w systemach papierowych. Połączenie voltamperometrii z przeniesieniem jonów przez granicę faz ma wyraźny potencjał jako system do wykrywania analitów, które nie są aktywne elektrochemicznie. Połączenie to uzupełnia tradycyjne podejście elektrochemiczne do detekcji i może być z nim łączona.

Wymagania:

- Dyplom magistra chemii, inżynierii chemicznej, fizyki lub pokrewnych dziedzin
- Kreatywność mierzona jakością i liczbą projektów, dorobkiem naukowym, stażami, autorstwem w recenzowanych publikacjach i patentach, w których Kandydat uczestniczył i miał swój wkład.
- Dobre umiejętności techniczne.
- Wiedza z zakresu chemii fizycznej.
- Wiedza z zakresu elektrochemii ciecz-ciecz i/lub elektrochemii w układzie papierowym jest dodatkowym atutem.
- Doskonałe umiejętności komunikacyjne, organizacyjne i zarządzania czasem.
- Umiejętność pracy samodzielnej jak i w grupie.
- Umiejętności analitycznego myślenia i krytycznego rozwiązywania problemów.

- Dobra znajomość języka angielskiego w mowie i piśmie.