

Modyfikowane powierzchnie węglowe jako nowe materiały do badań elektrochemicznych

Streszczenie

Wykorzystanie sensorów elektrochemicznych w analityce jest niezwykle użytecznym i stosunkowo prostym sposobem na identyfikację bioanalitów i analitów środowiskowych. Wśród materiałów wykorzystywanych do projektowania sensorów obserwuje się rosnące zastosowanie dla elektrod diamentowych domieszkowanych borem (BDD od ang. *boron-doped diamond*). Wybór elektrody BDD na potencjalną platformę do modyfikacji związany jest z jej znakomitymi właściwościami elektrochemicznymi. Materiał ten charakteryzuje się wysoką stabilnością chemiczną i elektrochemiczną, niskim i stabilnym prądem pojemnościowym, szerokim okienkiem elektrochemicznym, słabą zdolnością do adsorpcji zanieczyszczeń oraz łatwością funkcjonalizacji jego powierzchni.

Elektrody BDD wykorzystywane do modyfikacji oraz do badań elektrochemicznych wytwarzane były przez zespół dr hab. inż. Roberta Bogdanowicza z Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej. Elektrody zmodyfikowane zostały prop-2-eno-1-aminą (alliloaminą), poli-L-lizyną i 2,4,6-triamino-1,3,5-triazyną (melaminą). Modyfikacja z wykorzystaniem obróbki plazmowej, a także w wyniku elektrochemicznego osadzania, pozwala na wytworzenie na powierzchni elektrody warstwy polimeru wybranego monomeru. Wiązanie utworzone pomiędzy zewnętrzną powierzchnią elektrody a organiczną strukturą charakteryzuje się wysoką trwałością chemiczną i elektrochemiczną.

Uzyskane w ten sposób modyfikowane powierzchnie węglowe posłużyły jako element układu pomiarowego do detekcji wybranych analitów. Zastosowana technika – voltamperometria różnicowa pulsowa pozwoliła na badanie procesów utleniania związków w szerokim zakresie stężeń, wyznaczenie granicy oznaczalności oraz granicznego rejestrowanego stężenia wybranych związków. Wyznaczone przeze mnie granice oznaczalności są często niższe niż wskazują doniesienia literaturowe. Uzyskane wyniki zweryfikowałam przeprowadzając analogiczne badania na niemodyfikowanych warstwach BDD. Wyniki jednoznacznie wskazują, iż funkcjonalizacja zwiększa czułość oznaczeń.