

Abstrakt

Předložená disertační práce je zaměřena na elektrochemickou charakterizaci a testování nově vyvinutých pracovních elektrod a jejich uspořádání. Tyto elektrody byly vyrobené z čistého atomárního zlata nebo z mikročástic grafitického uhlíku a jsou vhodné pro velkoplošné monitorování různých organických látek; dalším, ale neméně důležitým cílem práce je vývoj nových citlivých voltametrických metod pro stanovení oxidovatelných biologicky aktivních organických látek.

Měřicí systém cel s integrovanými uhlíkovými kompozitními elektrodami byl vybrán pro vývoj voltametrické metody vhodné ke stanovení homovanilové kyseliny, vanilylmandlové kyseliny a indoxylsulfátu. Tyto biomarkery různých onemocnění lidského těla byly vybrány z důvodu neustálého nárůstu zájmu lékařských laboratoří o jejich stanovování. Navíc, před samotným stanovením indoxylsulfátu byla provedena jeho extrakce na tuhé fázi z matrice lidské moči. Všechny naměřené výsledky byly porovnány s výsledky měření s již standardně používanou uhlíkovou pastovou elektrodou.

Zlaté naprašované (metoda fyzikální parní depozice) nanostrukturované filmové elektrody s povrchem modifikovaným různými funkčními skupinami a substráty a zlaté nanostrukturované filmové elektrody naprašované na upraveném PTFE byly vybrány pro testování a elektrochemickou charakterizaci. Tyto elektrody představují zajímavý analytický nástroj vhodný pro použití jako jednorázový senzor pro měření v terénu v mikrolitrových objemech. Elektrochemická charakterizace zahrnovala: sledování parametrů elektrochemické reakce (opakovatelnost, reverzibilita) různých standardních analytů (ferrokyanid, hydrochinon) v rozdílných základních elektrolytech, vyhodnocení parametrů naměřených kalibračních křivek zmíněných analytů, výpočet reálných aktivních ploch elektrod pomocí Randlesovy-Ševčíkovy rovnice a sledování, zda není povrch modifikovaných elektrod blokován naroubovanými funkčními skupinami. Vše bylo následně kriticky zhodnoceno a byla navržena možná vylepšení. Získané výsledky byly opět porovnány s měřením na klasické zlaté elektrodě (bulk electrode) nebo na zlaté nemodifikované nanostrukturované elektrodě naprašované na skleněném substrátu.