

Abstrakt diplomové práce

V této práci bylo studováno elektrochemické chování 4-nitrofenolu (4-NP) na nově připravené velkoplošné uhlíkové filmové elektrodě (ls-CFE) pomocí technik DC voltametrie (DCV) a diferenční pulzní voltametrie (DPV) s cílem vyvinout citlivé analytické metody pro jeho stanovení. Voltametrické chování 4-NP bylo sledováno v anodické oblasti potenciálů v závislosti na pH prostředí (realizováno užitím Brittonova-Robinsonova pufru). Jako optimální pH pro stanovení 4-NP bylo vybráno pH 3,0 (pro techniku DCV) a pH 7,0 (pro techniku DPV). Při anodické oxidaci 4-NP na ls-CFE při koncentraci analytu $1 \cdot 10^{-4}$ mol/l docházelo k pasivaci elektrodového povrchu, proto bylo přistoupeno k měřením jednotlivých sérií záznamů vždy na novém uhlíkovém filmu.

Na vzorku 4-NP o koncentraci $1 \cdot 10^{-4}$ mol/l byla testována opakovatelnost nanášení filmů, která nabývala hodnoty 3,7 % pro DCV a 3,6 % pro DPV. Kalibrační závislosti 4-NP byly proměřeny za zvolených optimálních podmínek v koncentračním rozmezí $1 \cdot 10^{-6}$ až $1 \cdot 10^{-4}$ mol/l s dosaženými mezemi stanovitelnosti (L_Q) $1,5 \cdot 10^{-6}$ mol/l (pro DCV na ls-CFE) a $4,6 \cdot 10^{-7}$ mol/l (pro DPV na ls-CFE). Aplikovatelnost nově vyvinutých metod stanovení 4-NP byla ověřena na modelových vzorcích pitné a říční vody a byly získány řádově stejné L_Q jako ve vzorcích deionizované vody.

Dále byly zjištěny optimální podmínky pro použití předřazené prekoncentrace analytu pomocí extrakce na tuhou fázi (SPE) s následným měřením DP voltamogramů 4-NP na ls-CFE s dosaženou L_Q $1,4 \cdot 10^{-8}$ mol/l při SPE ze 100 ml původního vzorku do 1 ml měřeného vzorku. Aplikovatelnost této metodiky byla ověřena na modelových vzorcích pitné a říční vody, ve kterých bylo ve všech případech dosaženo L_Q řádově 10^{-8} mol/l. Výtěžnost 4-NP po SPE z deionizované vody nabývala hodnot přes 97 % a i v říční vodě přesahovala 95 %, což je výrazně lepší výsledek než u většiny prací zabývajících se touto problematikou.

Elektrochemická přeměna 4-NP byla sledována pomocí cyklické voltametrie (CV) na ls-CFE v kyselém, neutrálním a zásaditém prostředí.