

Název práce: SERS spektroskopie modelových biomolekul pro SERS biosenzing

Autor: Martin Šubr

Ústav: Fyzikální ústav UK

Vedoucí diplomové práce: doc. RNDr. Marek Procházka, Dr., Fyzikální ústav UK

Abstrakt: Hlavním požadavkem biomolekulárního senzingu, založeného na spektroskopii povrchem zesíleného Ramanova rozptylu (SERS), je vysoká citlivost a spektrální reprodukovatelnost. K tomuto účelu byly v rámci práce testovány pravidelné pevné stříbrné a zlaté nanostruktury, připravované magnetronovým naprašováním a litografickými metodami na spolupracujících pracovištích. Reprodukovatelná SERS spektra použitých modelových biomolekul (aminokyselin, lysozymu a albuminu) byla na pravidelných pevných stříbrných površích získána v koncentracích 10^{-4} až 10^{-6} M, v případě porfyrinů až $\approx 10^{-7}$ M. SERS spektra některých biomolekul byla také srovnávána se spektry naměřenými na stříbrném koloidu. Stříbrný hydroxylaminový koloid při použití KCl jako agregačního činidla poskytuje podstatně nižší limit detekce vybraných látek (např. pro cystein řádově 10^{-8} M), ale s nižší spektrální reprodukovatelností. Hlavním problémem měření SERS spekter ze stříbrných povrchů byl výskyt anomálních pásů, pocházejících z procesu přípravy. V případě pevných stříbrných naprašovaných povrchů bylo zjištěno, že ponechání substrátu několik hodin ve vakuu tento jev výrazně omezilo. Zlaté povrchy připravené litografickými metodami vykazovaly obecně menší zesílení, než stříbro, ale podařilo se získat reprodukovatelná SERS spektra monomolekulární vrstvy oligonukleotidů obsahujících 20 thyminových jednotek, ukotvené na zlatý povrch pomocí thiolových skupin.

Klíčová slova: SERS, biosenzing, biomolekuly, pravidelné kovové nanostruktury, GLAD