

Abstrakt

SE(R)RS (povrchem zesílený Ramanův rozptyl) spektra kationu bis(2,2'-bipyridyl)-(4,4'-dikarboxy-2,2'-bipyridyl)ruthenatého /Ru(bpy)₂(dcbpy)/ v systémech s nemodifikovanými a/nebo s chloridy modifikovanými Ag nanočásticemi (AgNČ) byla získána a porovnána s odpovídajícími spektry kationu tris(2,2'-bipyridyl)ruthenatého /Ru(bpy)₃/. Štěpení několika pásů a přítomnost nového pásu 1367 cm⁻¹ pozorované pouze v SE(R)RSu Ru(bpy)₂(dcbpy) v systému s chloridy nemodifikovanými agregáty AgNČ bylo přisouzeno chemisorpci komplexu na povrch AgNČ prostřednictvím dvou karboxylových skupin. Bylo zjištěno, že získané SE(R)RS excitační profily spektrálních pásů odpovídajících Ru-dcbpy jednotce chemisorbovaného komplexu dosahují maxima při excitaci 488 nm, zatímco profily dvou Ru-bpy jednotek ho dosahují při 458 nm. Srovnání profilů s elektronovým absorpčním spektrem volného Ru(bpy)₂(dcbpy) odhalilo, že chemisorpce komplexu zapříčiňuje posun pásu přenosu náboje přechodu Ru→(dcbpy) do červené oblasti. Pozorovaný pokles energie přenosu náboje přechodu Ru→(dcbpy) je vysvětlen nárůstem schopnosti dvou COO⁻ skupin čerpat elektrony vlivem jejich adsorpce na povrch AgNČ. Koncentrační hodnoty meze SERRS spektrální detekce obou komplexů v systémech s unifikovanou morfologií AgNČ byly porovnány při $\lambda_{\text{exc}} = 441,6$ nm. Pro chemisorbovaný Ru(bpy)₂(dcbpy) činí mez detekce 1·10⁻⁹ M a pro elektrostaticky vázaný Ru(bpy)₃ 1·10⁻¹² M. Hlavní podíl na zvýšení meze detekce Ru(bpy)₂(dcbpy) oproti Ru(bpy)₃ má větší tlumení molekulární rezonance (přibližně 500-násobné) způsobené jeho přímou adsorpcí na povrch AgNČ.

Klíčová slova: kation bis(2,2'-bipyridyl)-(4,4'-dikarboxy-2,2'-bipyridyl)ruthenatý, kation tris(2,2'-bipyridyl)ruthenatý, povrchem zesílený (rezonanční) Ramanův rozptyl /SER(R)RS/, SE(R)RS excitační profil, SE(R)RS spektrální mez detekce, fraktální agregáty stříbrných nanočástic.