

Téma č. 22: Nanomateriály z ušlechtilých kovů: příprava, charakterizace a studium koloidních systémů vykazujících lokalizovanou povrchovou plazmonovou rezonanci

Typ práce: BP

Zadávající: Ing. F. Novotný, RNDr. J. Proška²¹

Abstrakt: Již alchymistům byly známy syté barvy koloidních roztoků (solí) drahých kovů, sklenáři s jejich pomocí barvili skla (viz okna v kostelech). Podstata těchto optických vlastností se zakládá na lokalizované povrchové plazmonové rezonanci, jevu, kdy je část viditelného spektra absorbována do koherentních kmitů elektronového plynu kovové nanočástice. Takto lokalizovaná elektronová vlna je velice citlivá na změny dielektrických vlastností blízkého okolí, které svým polem také silně ovlivňuje. Od toho se odvíjí řada aktuálně studovaných aplikací, jako jsou lokálně zesílený Ramanův rozptyl, biosenzory, nosiče léčiv a pokročilé metalo-dielektrické krystaly. Pro úspěšnou aplikaci koloidně připravených nanomateriálů je nutné dobré pochopení a vzhled do syntézy, aby byla zaručena kvalita a reprodukovatelnost výsledku. Cílem práce by bylo zvládnutí základní syntézy zlatých nanočástic s úzkým rozptylem velikostí pomocí Turkevitchovy metody a jejich charakterizace pomocí absorpční spektroskopie LSPR módů a skenovací elektronové mikroskopie (SEM). Student by si osvojil základní postupy a principy v koloidní chemii, absorpční spektroskopii a získal potřebnou jistotu při práci v laboratoři. Tato práce by byla odrazovým můstkem pro následné studium moderních metod syntézy plazmonických nanočástic a to jak různých typů materiálu, tak zejména různých asymetrických tvarů.

Student:

²¹<mailto:jan.proska@fjfi.cvut.cz>