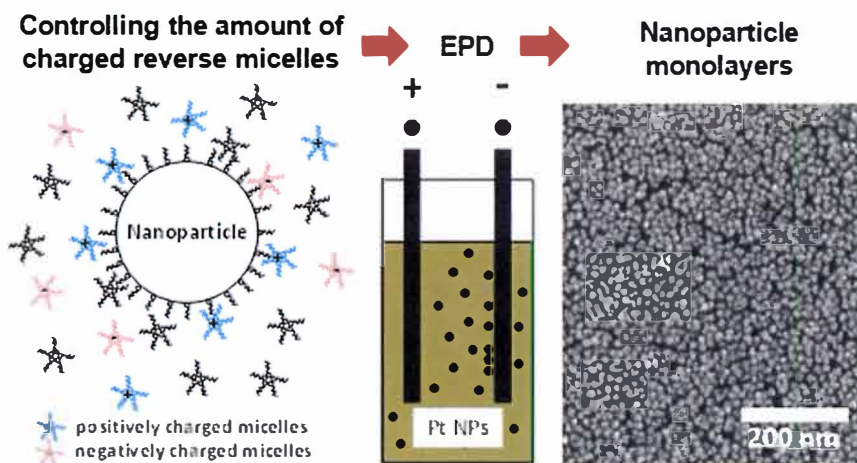


Příprava monovrstev Pt nanočástic elektroforetickou depozicí z nepolárních roztoků

Pracovníci týmu Nanomateriály se zabývají popisem transportu elektrického náboje v polovodičových nanostrukturách. Jednou z možností přípravy kontaktů v nanometrovém měřítku je elektroforetická depozice kovových nanočástic na polovodičové substráty. Pro pochopení základních mechanismů elektroforetické depozice je zásadní identifikovat způsob vzniku elektrického náboje na jednotlivých nanočásticích v nepolárním koloidním roztoku, ze kterého nanočástice deponujeme. Pracovníci vytvořili matematický model, který předpokládá, že v nepolárním koloidním roztoku existuje malý zlomek reverzních micel, které nesou elektrický náboj. Tyto nabité micely se pak adsorbují na jednotlivé nanočástice a nabíjí je (viz obrázek 1). Kvalitativní výsledky tohoto modelu pak osvětlily proměnlivost náboje na nanočásticích v závislosti na odstraňování nadbytečných reverzních micel pomocí centrifugace a dále pomohly k pochopení mechanismu vzniku morfologicky různých typů nanosených vrstev v závislosti na koncentraci náboje v roztoku [1].



Obr. 6 Schematické znázornění přípravy monovrstvy platinových nanočástic pomocí elektroforetické depozice.

Nejprve je třeba pomocí centrifugace upravit náboj, který nesou jednotlivé nanočástice v nepolárním koloidním roztoku (vlevo). Uprostřed je schematicky znázorněn proces elektroforetické depozice – opačně nabitě substráty mezi sebou vytváří pole, které usměřňuje pohyb nanočástic v koloidním roztoku a umožňuje tak jejich depozici. Vpravo vidíme snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu, na kterém je zobrazená monovrstva platinových nanočástic na křemíkovém substrátu, která byla připravena touto metodou.

Publikace:

[1] O. Černohorský, J. Grym, R. Yatskiv, V. H. Pham, and J. H. Dickerson: *Insight into Nanoparticle Charging Mechanism in Nonpolar Solvents To Control the Formation of Pt Nanoparticle Monolayers by Electrophoretic Deposition*, *ACS Appl. Mater. Interfaces*, 2016, 8 (30), pp 19680–19690

Kontaktní osoba: Ing. Jan Grym, Ph.D., Tel: +420 266 773 428, E-mail: grym@ufe.cz