



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

„Inovace bakalářského studijního oboru Aplikovaná chemie“
CZ.1.07/2.2.00/15.0247

Příprava organizovaných vrstev nanočástic zlata na skleněném substrátu za využití 3-thiopropyltriethoxysilanu

Úkol:

Připravte organizované monovrstvy nanočástic zlata na skleněném substrátu za využití 3-thiopropyltriethoxysilanu. Sledujte vliv koncentrace použitého spaceru na charakteristiky připravených vrstev. Charakterizujte připravené vrstvy pomocí UV-vis absorpční spektroskopie.

Chemikálie:

Saponát, peroxid vodíku, kyselina sírová, disperse nanočástic zlata, 3-thiopropyltriethoxysilan.

Experimentální vybavení:

Zeta Potential Analyzer Zeta Plus (Brookhaven Instruments Corporation), pracující na dynamickém rozptylu světla (DLS – Dynamic Light Scattering), na měření velikosti nanočástic zlata. Absorpční spektrofotometr Specord S600 (Analytic Jena AG, Německo) na záznam UV-vis absorpčních spekter, odměrné válce 15 a 50 ml, kádinky 50 a 100 ml, plastové či skleněné kyvety, křemenná sklíčka.

Pracovní postup:

Nejprve omyjte křemenné sklíčko v saponátu a opláchněte destilovanou vodou. V dalším kroku ho ponechejte 15 minut v „piranha roztoku“, tedy směsi H_2SO_4 a H_2O_2 v poměru 7:3 (SILNÁ ŽÍRAVINA – práce v ochranných pracovních pomůckách a v digestoři). Křemenné sklo poté důkladně opláchněte destilovanou vodou. Takto vyčištěné sklo je již připraveno k navázání první vrstvy 3-thiopropyltriethoxysilanu. První vrstvu s 3-thiopropyltriethoxysilanem vytvoříte tak, že očištěný pevný substrát ponoříte do roztoku 3-thiopropyltriethoxysilanu v 50 ml kádince. Takto nachystané sklíčko v kádince s roztokem 3-thiopropyltriethoxysilanu vložte po dobu 2 hodin do sušárny vyhřáté na 50 °C. Po uplynutí daného času sklíčko vytáhněte, opláchněte v



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

„Inovace bakalářského studijního oboru Aplikovaná chemie“
CZ.1.07/2.2.00/15.0247

destilované vodě, aby došlo k odstranění přebytečného a nenaadsorbovaného roztoku 3-thiopropyltriethoxysilanu a nechte sklíčko zaschnout samovolně na vzduchu.

Vrstvu nanočástic zlata připravíte ponořením křemenného skla s vrstvou 3-thiopropyltriethoxysilanu do koloidní disperze zlata v 50 ml kádince. Sklíčko v dispersi vložte zpět do sušárny vyhřáté na 50 °C a ponechejte jej v ní po dobu 2 hodin. Poté sklíčko vytáhněte a opatrně opláchněte destilovanou vodou z důvodu odstranění přebytečné a nenaadsorbované vrstvy nanočástic zlata. U připravené vrstvy nanočástic zlata na pevném substrátu zaznamenejte UV-vis absorpční spektrum. Pro srovnání zaznamenejte spektrum čisté disperze nanočástic zlata. Naměřená absorpční spektra vyexportujte do formátu csv.

Vyhodnocení:

Porovnejte získaná absorpční spektra naměřená pro dispersi nanočástic zlata a pro monovrstvu nanočástic zlata na pevném substrátu a vyhodnoťte přítomnost či nepřítomnost nanočástic zlata na Vámi připraveném pevném substrátu.