



SADIK COGAL

Ústav polymérov SAV

Číslo projektu
1252/02/02

Trvanie projektu
7/2022 - 12/2023

”

„Štipendium so SASPRO 2 je pre mňa skvelou príležitosťou navštíviť Ústav polymérov SAV ako hosťovskej inštitúcie a spolupracovať s kolegami na rovnakom oddelení. Toto mi umožní rozšíriť svoje výskumné činnosti o výskumné záujmy, získať nové zručnosti v rôznych oblastiach výskumného prostredia a zlepšiť spoluprácu pre budúce nápady na projekty. Moje očakávania od tohto programu sú zverejňovanie vysokokvalitných výsledkov výskumu a úžitok z dlhodobej spolupráce s hosťovskou organizáciou.“

Sadik Cogal získal titul Master of Science MSc (2009) na Inštitúte solárnej energie na Ege University (Izmir, Turecko) a PhD (2014) v odbore chémia na Suleyman Demirel University (Isparta, Turecko) s témami zameranými na výrobu materiálov pre solárne články. Navštívil aj Univerzitu South Florida Chemical & Biomedical Engineering (USA) v roku 2018 so štipendiom TUBITAK za vykonávanie postdoktorandského výskumu materiálu na báze dvojrozmerného dichalkogenidu prechodných kovov pre elektrokatalytické využitie.

Sadik Cogal je v súčasnosti postdoktorandom na Ústave polymérov v Slovenskej akadémii vied prostredníctvom programu SASPRO2. Pôsobí ako docent vo svojej domovskej inštitúcii na Katedre chémie Univerzity Burdura Mehmeta Akifa Ersoya v Turecku. Výskum Sadika Cogala sa zameriava na syntézu vodivých polymérov a ich kompozity pre elektrochemické využitie, ako sú senzory, solárne články a palivové články. Istú dobu pracuje na nanokompozitoch vodivých polyméroch na báze dvojrozmerných dichalkogenidov prechodných kovov pre elektrochemický proces štiepenia vody, čo je veľmi dôležitá oblasť výskumu pre trvalo udržateľnú výrobu energie.

ZHRNUTIE PROJEKTU

Dizajn účinných elektrokatalyzátorov pre rozklad vody na báze hybridov pozostávajúcich z kovom dopovaných 2-rozmerných dichalkogenidov prechodných kovov a vodivých polymérov

Celkový proces rozkladu vody je sľubnou technológiou pre výrobu udržateľnej a čistej energie. Na dosiahnutie vysokej výkonnosti v tomto procese je veľmi dôležité vyvinúť vysoko účinné a nákladovo efektívne katalyzátory. Reakcie vývoja vodíka (HER) a vývoja kyslíka (OER) sú dve polovičné reakcie pri elektrokatalytickom štiepení vody. Vo všeobecnosti sú materiály na báze Pt a Ir/Ru najúčinnjšími katalyzátormi používanými v HER a OER reakciách. Pt, Ir a Ru sú však vzácne kovy a sú drahé, preto nie sú vhodné na aplikácie vo veľkom meradle. Jednou z úloh, ktorú je potrebné vyriešiť je vyvinúť nové katalyzátory, ktoré majú bifunkčné aktívne miesta pre OER aj HER. Z rôznych materiálov sú zaujímavé dichalkogenidy prechodných kovov (TMD), tvoriace jednovrstvové a viacvrstvové štruktúry, ktoré vykazujú rôzne elektronické vlastnosti a vytvárajú tak elektrokatalyticky aktívne miesta pre elektrokatalýzu vody. Na druhej strane, vodivé polyméry (CP) s π -konjugovanou štruktúrou majú jedinečné vlastnosti a boli použité ako vodivý substrát pri príprave elektrokatalyzátorov. Kombinácia CP s TMD nedávno pritiahla veľkú pozornosť nielen pre pochopenie ich základných vlastností, ale aj pre možnosť ich použitia v rôznych aplikáciách. Okrem toho dopovanie týchto nanoštruktúr prechodným kovom povedie k ďalšiemu zlepšeniu ich elektrokatalytických vlastností.

V rámci tohto projektu sa pripraví pomocou hydrotermálnej metódy nanoštruktúry TMD (MoSe_2 a WSe_2) / CP za prítomnosti CPs ako templátov, ktoré budú zároveň dopované malým množstvom neušľachtilých kovov (Co, Ni a Fe) s cieľom vyvolať rôzne funkcie TMDs. Navrhované bifunkčné elektrokatalyzátory založené na dopovaní kovmi sa predtým neskúmali, čo je novum tohto projektu. Úspešné ukončenie tohto projektu bude mať preto významný vplyv na akademický výskum a aj na priemyselné využitie.



SADIK COGAL

Ústav polymérov SAV

Číslo projektu
1252/02/02

Trvanie projektu
7/2022 - 12/2023

PUBLIKÁCIE

1. Sadik Cogal, Swetha Ramani, Venkat R Bhethanabotla, John Kuhn. Rozlíšenie pôvodu vylepšeného elektrochemického výkonu v rozhraniach CoSe₂-MoSe₂. ChemCatChem, 13 (8) (2021) 2017-2024.

<https://doi.org/10.1002/cctc.202001844>

2. Swetha Ramani, Sadik Cogal, Jeffrey Lowe, Venkat R Bhethanabotla, John Kuhn. Hybridné mikrogulôčky Co@Ni₁₂P₅/PPy s dvojitou synergiou pre vysoký výkon evolúcie kyslíka. Journal of Catalysis, 391 (2020) 357-365.

<https://doi.org/10.1016/j.jcat.2020.08.035>

3. Sadik Cogal, Venkat R. Bhethanabotla. Elektrochemický senzor na báze uhlíka zabudovanej nanovrstvy WSe₂ zároveň je nameraná kyselina askorbová. dopamine and uric acid. IEEE Sensors Journal, 22 (15) (2022) 14952-14958.

<https://doi.org/10.1109/JSEN.2022.3184509>

Všetky publikácie: <https://www.webofscience.com/wos/author/rid/A-3337-2017> or <https://www.researchgate.net/profile/Sadik-Cogal>

<https://orcid.org/0000-0001-8904-1332>