

# Foto/elektro/cheminė energijos konversija – medžiagų sintezei ir energijos saugojimui

Jurga Juodkazytė  
Cheminės inžinerijos ir technologijų skyrius

Naujų ir tvarių energijos saugojimo būdų paieška ir technologijų kūrimas yra vienas svarbiausių šiuolaikinio mokslo uždavinių. Siekiant Europos Sąjungos Žaliajame kurse užsibrėžtų poveikio klimatui neutralumo tikslų, vis daugiau kalbama apie cheminės sintezės procesų elektrifikavimą, panaudojant tam atsinaujinančių šaltinių generuojamą elektros energiją ir pakeičiant taršius tradicinius cheminių medžiagų gamybos procesus tvaresniais elektrocheminiais, o taip pat integruojant ir kitas energijos rūšis, pvz. saulės energiją [1]. Elektrocheminiai procesai, kurie yra inicijuojami ir vyksta šviesos poveikyje, vadinami dirbtine fotosinteze, kadangi jų metu šviesos energija yra konvertuojama ir gali būti saugoma įvairių cheminių junginių pavidalu. Fotoelektrochemiškai skaidant vandenį gali būti gaunamas  $H_2$ , redukuojant  $CO_2$  – įvairūs anglies junginiai. Tikslingai parenkant šviesai jautrius puslaidininkinius fotoelektrodus bei elektrolito sudėtį, vandens oksidacijos į  $O_2$  reakciją galima pakeisti praktiniu požiūriu daug naudingesne įvairių stiprių oksidatorių sinteze. Šie junginiai yra tinkami dezinfekcijai, balinimui, įvairių teršalų skaidymui, kas atveria plačias tokių dirbtinės fotosintezės procesų taikymo galimybes.

Pasaulyje sparčiai plečiantis atsinaujinančiųjų energijos šaltinių naudojimui labai svarbus tampa jų generuojamos elektros energijos saugojimo klausimas. Stacionariam energijos saugojimui šiuo metu plačiausiai naudojamos ličio jonų baterijos, tačiau atsižvelgiant į tai, kad saulės ir vėjo elektros integravimo į elektros tinklus poreikis ir mastas nuolat auga, yra ieškoma pigesnių, saugesnių bei aplinkai draugiškesnių alternatyvų. Šiuo požiūriu itin patrauklios vandeninės  $Na^+$  jonų baterijos, kurios būtų pagamintos iš nebrangių, prieinamų žaliavų, o vandeninių elektrolitų panaudojimas užtikrintų eksploataavimo saugumą bei nesudėtingą perdirbimą [2].

Pranešime bus apžvelgti pastarųjų 5 metų darbai, skirti fotoelektrocheminei aktyvių chloro junginių bei persulfato sintezei paprastų druskų tirpaluose panaudojant  $WO_3$  ir  $BiVO_4$  fotoelektrodus, bei karkasinių fosfatų ( $NaTi_2(PO_4)_3$ ,  $Na_3V_2(PO_4)_3$ ,  $Na_2VTi(PO_4)_3$  ir kt.) taikymo vandeninėse  $Na^+$  jonų baterijose tyrimai.

## Literatūra

1. Transition pathway for the chemical industry. European Commission (2023) <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/54595>
2. D. Wu, X. Li, X. Liu, J. Yi, P. Acevedo-Peña, E. Reguera, K. Zhu, D. Bin, N. Melzack, R.G.A. Wills, J. Huang, X. Wang, X. Lin, D. Yu, J. Ma, 2022 Roadmap on aqueous batteries, J. Phys. Energy. 4 (2022) 041501. <https://doi.org/10.1088/2515-7655/ac774d>.