

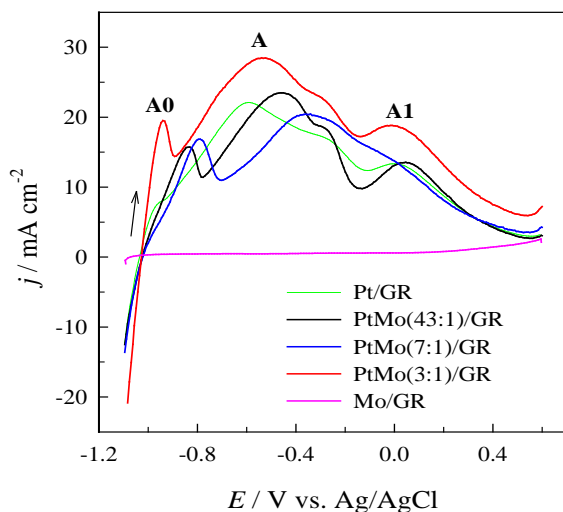
## Natrio borohidrido oksidacijos ant PtMo/grafenas katalizatorių tyrimas

Teofilius Kilmonis, Loreta Tamašauskaitė Tamašiūnaitė

Fizinių ir technologijos mokslų centras, Katalizės skyrius  
Saulėtekio al. 3, LT-10257 Vilnius, el. p.: [teofilius.kilmonis@ftmc.lt](mailto:teofilius.kilmonis@ftmc.lt)

Šiame darbe PtMo katalizatoriai, turintys skirtingus Pt:Mo molinius santykius, buvo nusodinti ant grafeno miltelių (GR) paviršiaus mikrobangų sintezės metodu. Reakcijos mišinys, susidedantis iš  $H_2PtCl_6$ ,  $Na_2MoCl_6$ , grafeno miltelių ir etilenglikolio, maišomas ultragarsu 30 minučių. Sintezė vykdoma mikrobangų reaktoriuje Monowave 300 (Anton Paar) 150 °C temperatūroje 5 minutes. Po sintezės katalizatoriai perplauti acetonu, ypač grynu vandeniu, nufiltruoti ir išdžiovinti vakuuminėje džiovyklėje 80 °C temperatūroje 2 valandas.

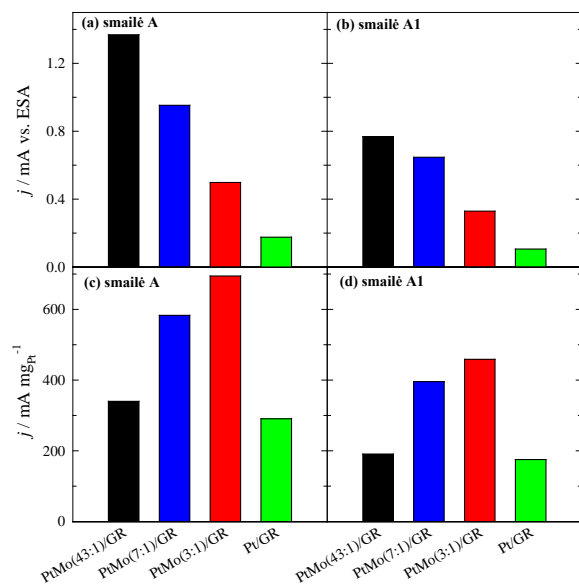
Buvo susintetinti PtMo/GR katalizatoriai, kuriuose Pt:Mo molinis santykis yra, atitinkamai, lygus 43:1, 7:1 ir 3:1. Palyginimui buvo susintetinti Pt/GR ir Mo/GR katalizatoriai. Nustatyta, kad Pt įkrova gautuose Pt/GR, PtMo(43:1)/GR, PtMo(7:1)/GR ir PtMo(3:1)/GR katalizatoriuose yra, atitinkamai, 73, 69, 35 ir 41  $\mu g$  Pt  $cm^{-2}$ , o elektrochemiškai aktyvus Pt paviršiaus plotas šiuose katalizatoriuose yra, atitinkamai, 8,8, 1,2, 1,5 ir 4,0  $cm^2$ . Pt/GR ir PtMo/GR katalizatorių elektrokatalizinis aktyvumas buvo įvertintas natrio borohidrido oksidacijos reakcijai, taikant ciklinę voltamperometriją ir chronoamperometriją.



1 pav. Pt/GR, PtMo(43:1)/GR, PtMo(7:1)/GR, PtMo(3:1)/GR ir Mo/GR katalizatorių voltamperogramos, išmatuotos 0,05 M  $NaBH_4$  + 1 M NaOH,  $v = 10$  mV  $s^{-1}$ .

Skleidžiant elektrodo potencialą į teigiamesnių verčių pusę, voltamperogramose stebimos anodinės smailės **A** ir **A1** yra siejamos, atitinkamai, su  $H_2$ , susidariusio  $BH_4^-$  jonų katalizinės hidrolizės metu, oksidacija ir tiesiogine  $BH_4^-$  jonų oksidacija. Išmatuotos anodinės srovės tankio vertės yra ženkliai didesnės ant tiriamų PtMo/GR ir Pt/GR katalizatorių nei jos yra ant Mo/GR katalizatoriaus (1 pav.).

Siekiant įvertinti katalizatorių specifinį ir masės aktyvumą, natrio borohidrido elektrooksidacijos srovės tankio vertės smailėse **A** ir **A1** buvo normalizuotos pagal elektrochemiškai aktyvų Pt paviršiaus plotą (2 pav. a,b) ir Pt įkrovą kiekvienam katalizatoriui (2 pav. c,d).



2 pav. Borohidrido elektrooksidacijos specifinio (a,b) ir masės (c,d) aktyvumų stulpelinės diagramos, išmatuotos ant PtMo(43:1)/GR, PtMo(7:1)/GR, PtMo(3:1)/GR ir Pt/GR katalizatorių smailėse **A** ir **A1**.

Nustatyta, kad didesniu specifiniu ir masės aktyvumu natrio borohidrido oksidacijos reakcijai pasižymėjo susintetinti PtMo/GR katalizatoriai, lyginant su Pt/GR katalizatoriumi (2 pav.).