



CHEMISTRY AND CHEMICAL TECHNOLOGY 2025

Student Scientific Conference



May 9, 2025
NFTMC, Saulėtekio al. 3,
Vilnius



Klaipėdos
universitetas



CENTER
FOR PHYSICAL SCIENCES
AND TECHNOLOGY



Chemistry and Chemical Technology 2025

Student Scientific Conference

Scientific committee

Doc. dr. Lina Mikoliūnaitė | VU (chairwoman)

Prof. dr. Aldona Beganskienė | VU

Doc. dr. Živilė Stankevičiūtė | VU

Doc. dr. Inga Grigoravičiūtė | VU

Doc. dr. Vaida Kitrytė-Syrpa | KTU

Prof. dr. Vytautas Getautis | KTU

Prof. dr. Saulius Grigalevičius | KTU

Doc. dr. Vilija Kederienė | KTU

Dr. Tadas Prasauskas | KTU

Dr. Žilvinas Kryževičius | KU

Prof. dr. Audronė Žukauskaitė | KU

Organizing committee

Dr. Lina Mikoliūnaitė | VU (chairwoman)

Dr. Greta Inkrataitė (secretary) | VU

Dr. Živilė Stankevičiūtė | VU

Dr. Inga Grigoravičiūtė | VU

Dr. Julija Grigorjevaitė | VU

Dr. Indrė Misiūnaitė-Vaškevičienė | VU

Dr. Anton Popov | VU

Dr. Agnė Kizalaitė | VU

PhD stud. Eglė Ežerskytė | VU

PhD stud. Gytautė Sirgėdaitė | VU

PhD stud. Justinas Januškevičius | VU

Copyright © 2025 Justinas Januškevičius, Lina Mikoliūnaitė, Živilė Stankevičiūtė. Published by Vilnius University Press.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Licence, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

ISSN 2538-7332 (digital), DOI <https://doi.org/10.15388/CCT.2025>



SILICIO PAVIRŠIUJE SUFORMUOTŲ FOSFOLIPIDINIŲ MEMBRANŲ ELEKTROCHEMINIŲ SAVYBIŲ TYRIMAS

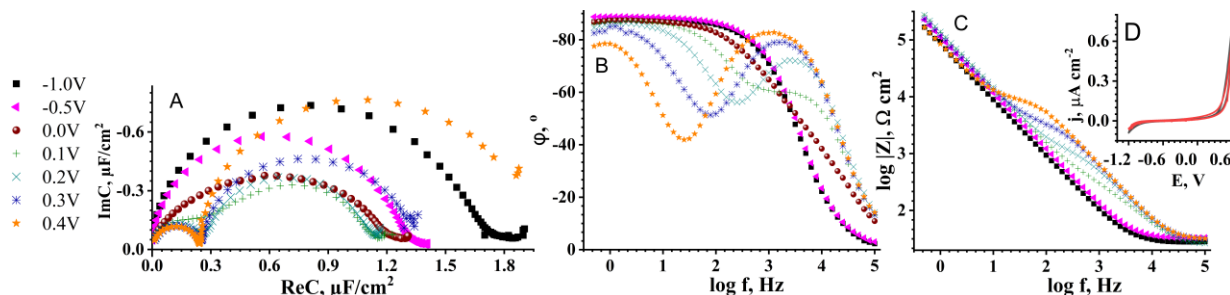
Kajus Momgaudis^{1*}, Aušra Valiūnienė¹

¹ Chemijos institutas, chemijos ir geomokslių fakultetas, Vilniaus universitetas, Lietuva

*kajus.momgaudis@chgf.stud.vu.lt

Fosfolipidinių membranų tyrimai yra ypač svarbūs mokslinėse srityse, siekiančiose perprasti biologiniuose procesuose vykstančius reiškinius. Struktūrinį pagrindą sudarantys fosfolipidų dvisluoksniai atlieka signalų perdavimą ląstelėse, bei prisideda prie svarbių ląstelių funkcijų, tokių kaip apsauginė-barjerinė paskirtis ar medžiagų transportas. Šios biologinės sistemos jau yra plačiai ištirtos ant metalų [1, 2] ir metalo oksidinio paviršių [3], tačiau tokių substratų paviršiaus nelygumai kelia problemų dėl nepakankamo rezultatų atkuriamumo.

Rezultatų sklaidos problema siejama su nevienodu naudojamų paviršių šiurkštumu. Todėl šio tyrimo tikslas buvo suformuoti ir tirti prikabintas lipidinių dvisluoksnių membranas (tBLM, angl. *Tethered Bilayer Lipid Membrane*) ant atomiškai lygaus poliruoto silicio paviršiaus. tBLM formavimui silicio paviršiuje buvo suformuotas savitvarkis monosluoksnis (SAM), naudojant oktadeciltrichloro silano (OTS) junginį. Kadangi suformuoto SAM elektrocheminės savybės gali lemti tBLM reikšmingumą ir kuriamų tBLM jutiklių jautrumą poras formuojančių toksinų nustatymui, todėl šiame darbe buvo atlikti SAM ir tBLM elektrocheminiai tyrimai, naudojant elektrocheminio impedanso spektroskopijos (EIS) metodą.



1 pav. Si paviršiuje suformuoto OTS SAM elektrocheminiai tyrimai PBS, pH 7,1. A: EIS kompleksinės talpos grafikas B: EIS Bode fazės grafikas. C: EIS impedanso modulio grafikas. D: OTS SAM ciklinė voltamperograma. Visi EIS spektrai buvo fiksuoti nuo 10^5 Hz iki 0,5 Hz, naudojant Ag/AgCl (3M KCl) palyginamąjį elektrodą.

Naudojantis EIS metodu gaunamas gausus informacijos kiekis apie globalias substrato elektrochemines bei tarpfazines savybes. Šios kritinės įžvalgos sudaro pagrindą tolesniam biologijos ir medžiagų mokslo vystymuisi, leidžia tiksliau modeliuoti membraninių sistemų savybes bei numatyti jų veikimą realiomis sąlygomis.

Literatūros sąrašas

1. T. Sabirovas, A. Valiūnienė, G. Valincius // Mechanically Polished Titanium Surface for Immobilization of Hybrid Bilayer Membrane Journal of The Electrochemical Society, 2018, **165**, 10, G109-G115.
2. T. Sabirovas, A. Valiūnienė, G. Valincius // Hybrid bilayer membranes on metallurgical polished aluminum Scientific Reports, 2021, **11**, 1, 1-11.
3. I. Gabrūnaitė, G. Valinčius, A. Žilinskas, A. Valiūnienė // Tethered Bilayer Membrane Formation on Silanized Fluorine Doped Tin Oxide Surface, Journal of The Electrochemical Society, 2022, **169**, 3, 037515