



**Vilnius
universitetas**

Fizikinės chemijos katedra

Bendra informacija apie katedrą

Katedros sudėtis:

Profesoriai – 1.5
Vyriausias mokslo
darbuotojas -0.5
Docentai - 2
Lektoriai/asistentai – 1.5
Doktorantai – 13

Antraeilinėse pareigose:
2 Profesoriai –
antraeilininkai 0.75
+ maždaug 4-7 žmonės
įvairiose projektinėse
pareigose

- Dėstomi dalykai:
 - Pagrindinių studijų studentams:
 - Fizikinė chemija
 - Koloidų chemija
 - Metalų korozija
 - Taikomoji elektrochemija
 - Teorinė elektrochemija
 - Fizikinė biochemija
 - Savitvarkos principų taikymas nanotechnologijose
 - Antros studijų pakopos studentams
 - Cheminė kinetika
 - Elektrocheminė kinetika
 - Termodinamikos rinktiniai skyriai
 - Elektrometrija
 - Elektrocheminis nanostruktūrizavimas
 - Elektrocheminio impedanso spektroskopija
 - Kinetiniai ir elektrocheminiai analizės metodai
 - Kompleksinių junginių elektrochemija
 - Savaiminių organizacijos principų taikymas nanostruktūrinių medžiagų sintezėje
 - Taikomoji elektrochemija
 - Termodinamikos rinktiniai skyriai

**Vilniaus
universitetas**

Vykdomos mokslinių tyrimų kryptys

Elektrocheminiai biologiniai jutikliai;

Cheminis/elektrocheminis elektrai laidžių polimerų formavimas;

Elektroanalizinių sistemų kūrimas.

Elektrocheminė adsorbcija.

Metalų lydinių elektronusodėjimas;

Metalų oksidinių bei halogenidinių sluoksnių susidarymas ir jų fotoelektrocheminės savybės;

Biologinių membranų modelių kūrimas;

Elektrocheminis cianidinių tirpalų skaidymas.

Pagrindinė turima mokslinė įranga ir kompetencija

Vilniaus
universitetas

Įranga:

- Skenuojantis elektrocheminis mikroskopas;
- Potenciostatai/galvanostatai su galimybe sujungti su spektrofotometru bei fotoelektrocheminiu priedu;
- Greitosios Furjė transformacijos elektrocheminio impedanso spektroskopijos įranga;
- Skysčių paviršiaus įtempimo bei kietų paviršių drėkinimo matavimai;
- Koloidinių dalelių dydžio matuoklis (>40 nm)

Kompetencijos:

- Įvairių paviršių elektrocheminio aktyvumo tyrimai;
- Geležies grupės metalų lydinių elektronusodinimas;
- Metalų oksidų ir halogenidų sluoksnių formavimas ir tyrimai;
- Metalų korozijos tyrimai

Katedra įkurta 1922 metais

Viena iš krypčių

Elektrocheminiai tyrimai

Vilniaus
universitetas



- Biologiniai jutikliai,
- Biokuro elementai,
- Elektrai laidūs polimerai,
- Red-oks polimerai,
- Skenuojanti elektrocheminė mikroskopija,
- Elektrocheminio impedanso spektroskopija,
- Korozijos tyrimai, Elektrocheminiai lydiniai,
- Spektro-Elektrocheminiai elektrai

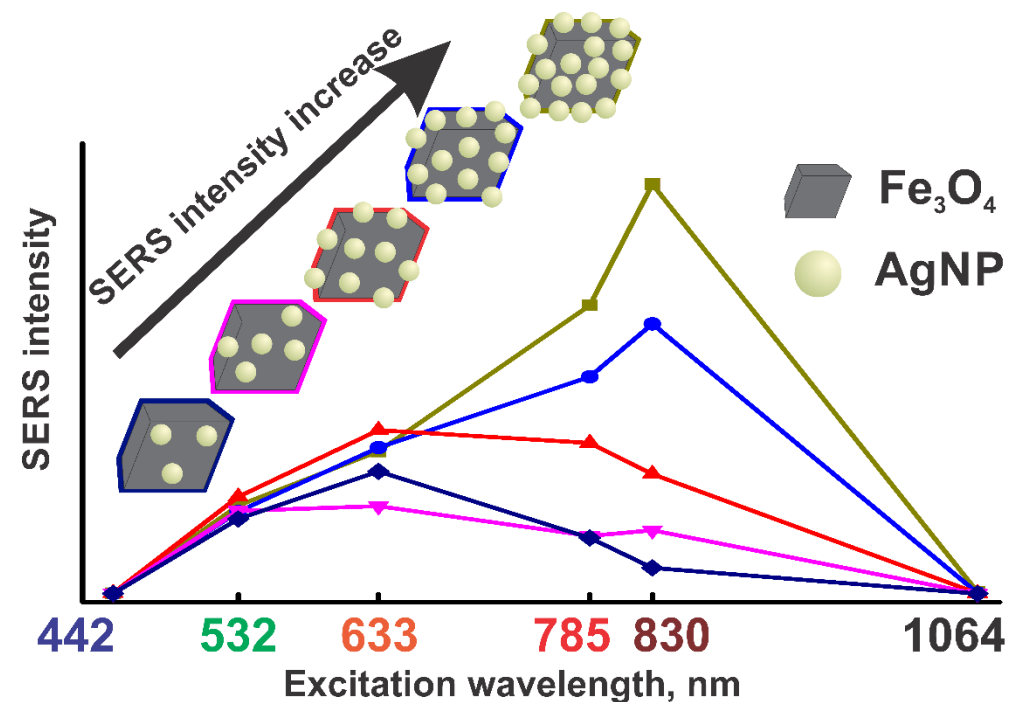
Magneto-plazmoninių dalelių sintezė ir taikymas paviršiaus sustiprintoje Ramano spektroskopijoje (SERS)

Temos vadovė: dr. Lina Mikoliūnaitė

Nariai: Gytautė Sirgėdaite, Greta
Zambžickaitė

Laboratorijos: Naugarduko g. 24
Medžiagotyros laboratorija ir FTMC
Spektroelektrochemijos laboratorija

Kontaktai: lina.mikoliunaite@chf.vu.lt

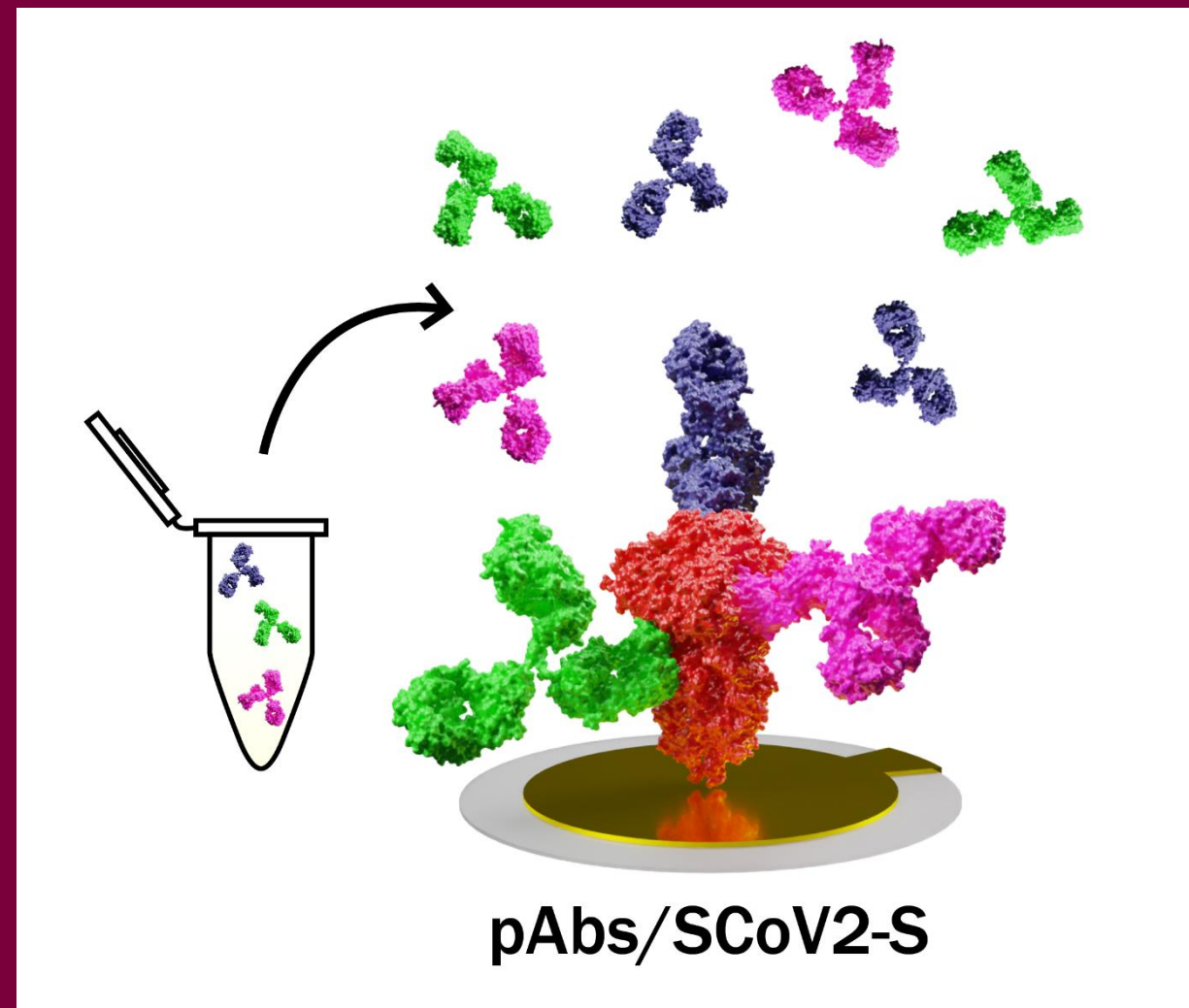


Optinių-akustinių biojutiklių kūrimas ir tobulinimas

Vadovė doc. dr. Ieva Plikusienė

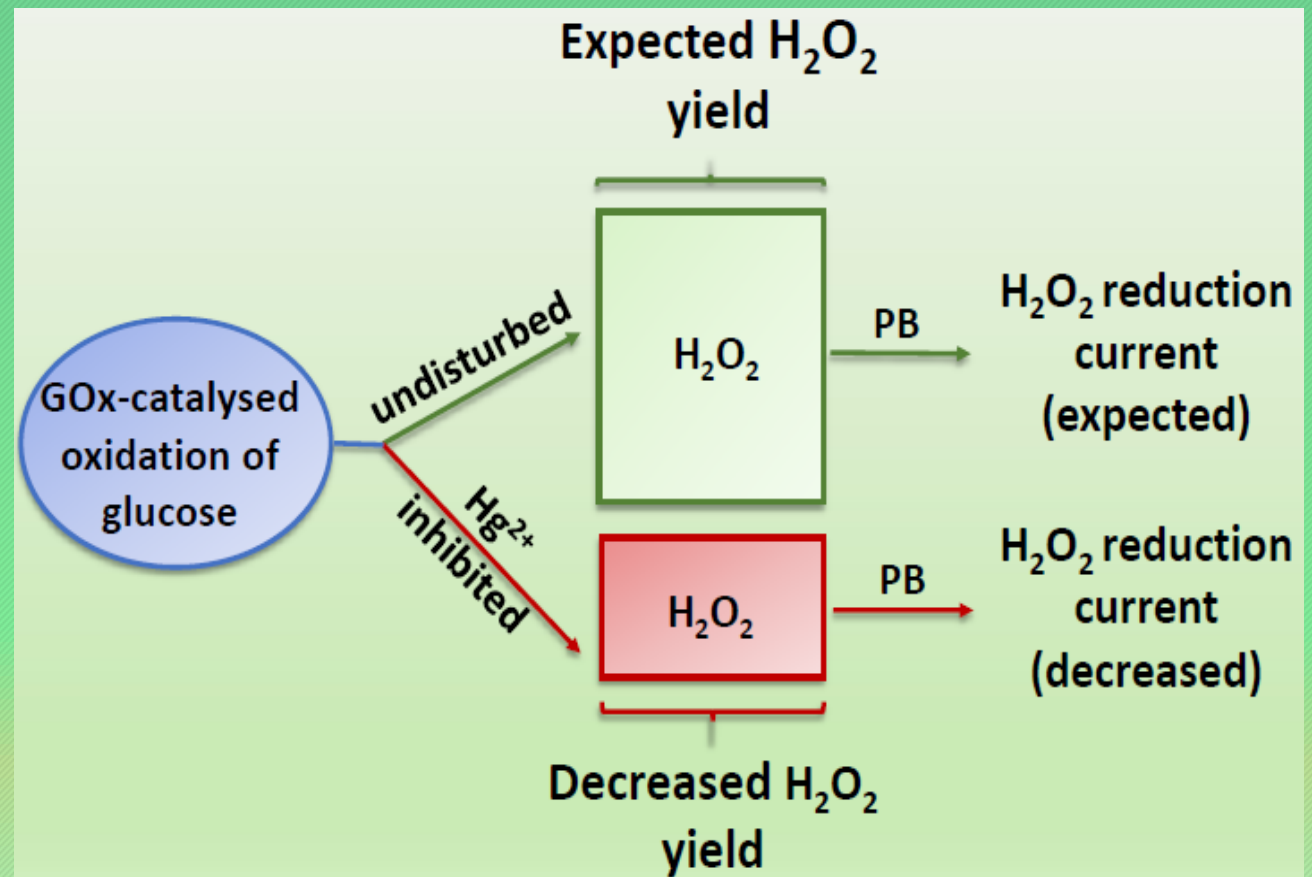
Mokslinės grupės nariai: Silvija
Juciūtė, Justina Liesytė, Beatričė
Urbaitė, Vincentas Mačiulis

Kontaktai:
ieva.plikusiene@chgf.vu.lt



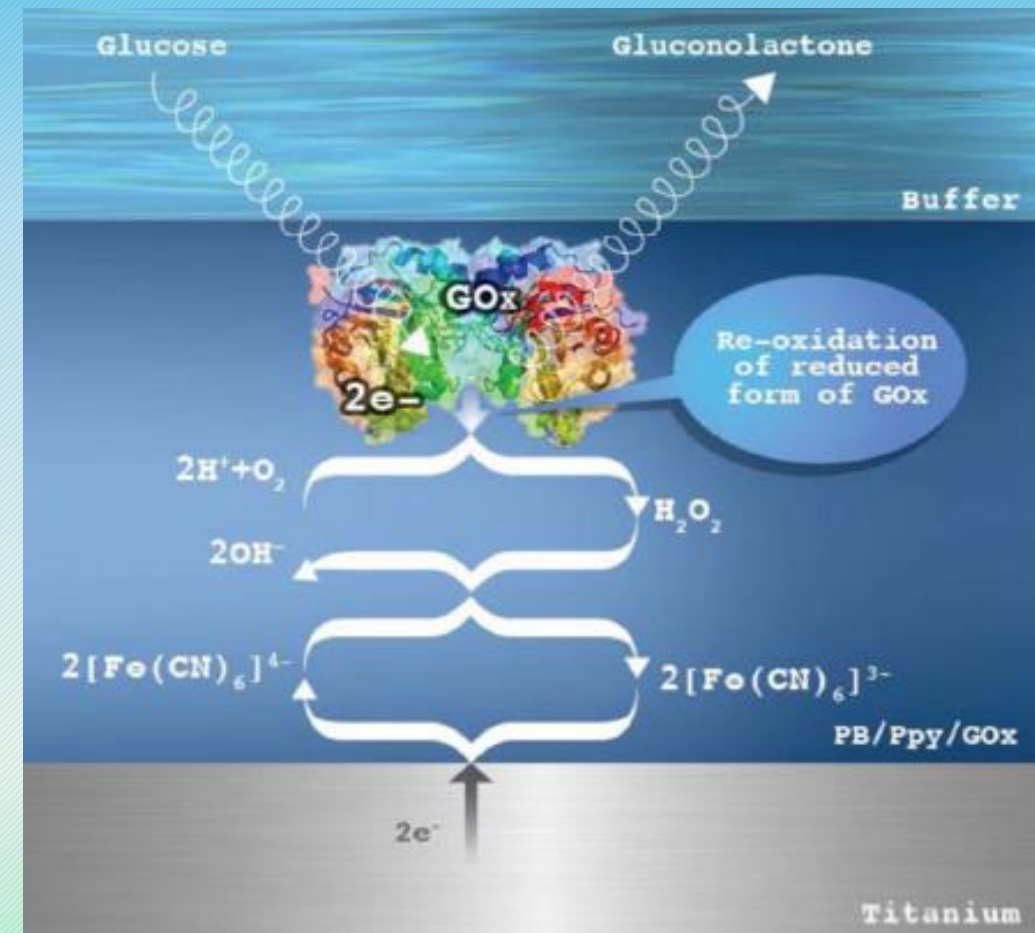
Fermentų inhibijos principu veikiančių biologinių jutiklių formavimas

- Vadovė prof. dr. Aušra Valiūnienė
- Mokslinės grupės nariai:
- asist. dr. Povilas Virbickas, dokt. Gabija Kavaliauskaitė, Gerda Žižiūnaitė, Narvydas Dėnas.
- Kontaktai: ausra.valiuniene@chf.vu.lt;
povilas.Virbickas@chgf.vu.lt



Berlyno mėlynojo pagrindu veikiančių biologinių jutiklių formavimas ir tyrimas

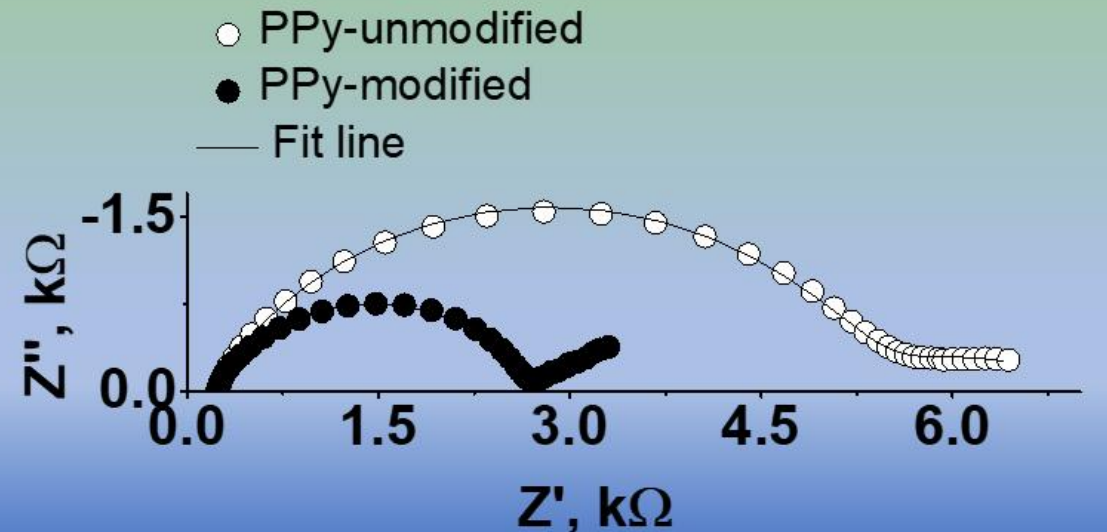
- Vadovė prof. dr. Aušra Valiūnienė
- Mokslinės grupės nariai:
 - asist. dr. Povilas Virbickas, dokt. Gabija Kavaliauskaitė
- Kontaktai: ausra.valiuniene@chf.vu.lt;
povilas.virbickas@chgf.vu.lt



Odos modifikavimas elektrai laidžiais polimerais

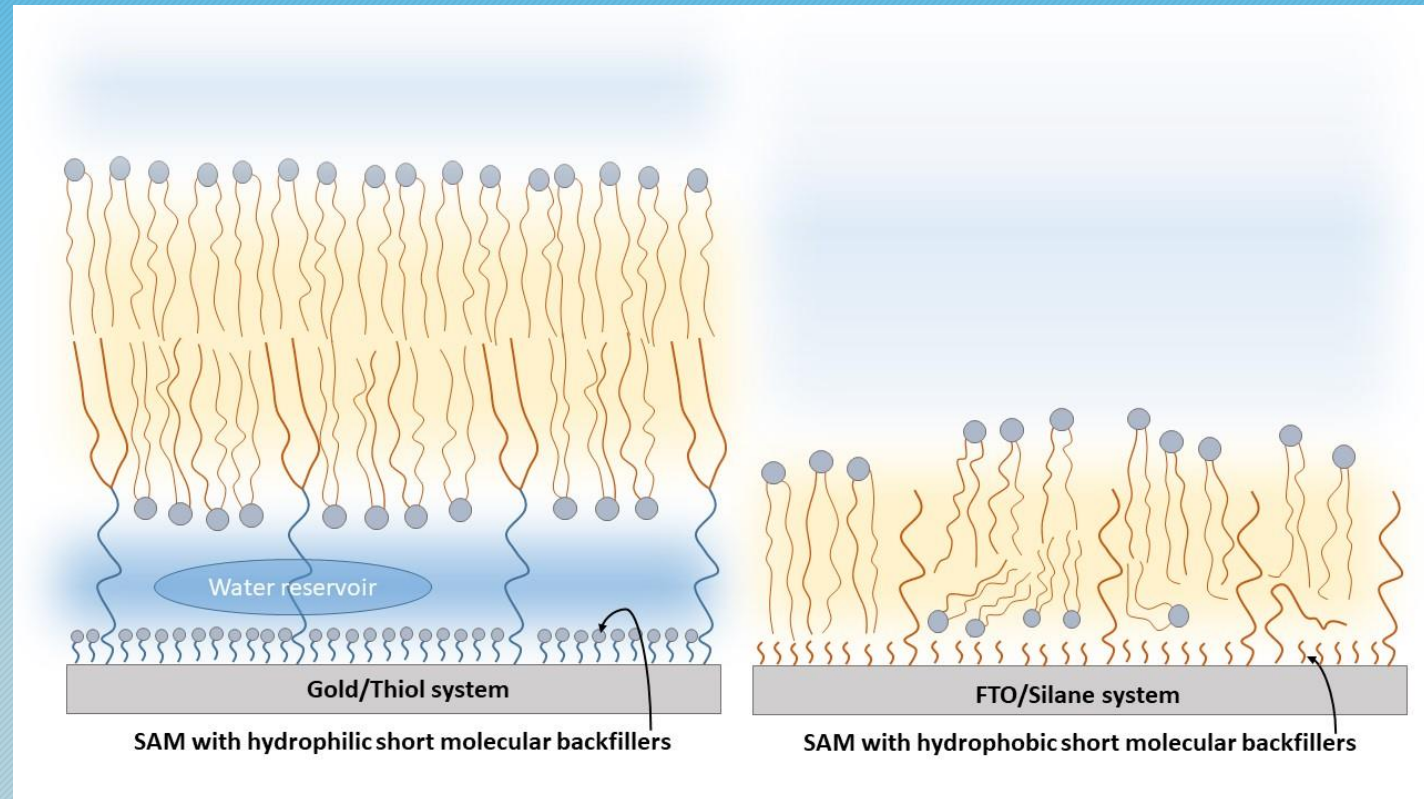
- Vadovė prof. dr. Aušra Valiūnienė
- Mokslinės grupės nariai:
 - asist. dr. Povilas Virbickas, dokt. Gabija Kavaliauskaitė
- Kontaktai: ausra.valiuniene@chf.vu.lt;
povilas.virbickas@chgf.vu.lt

Malmö University

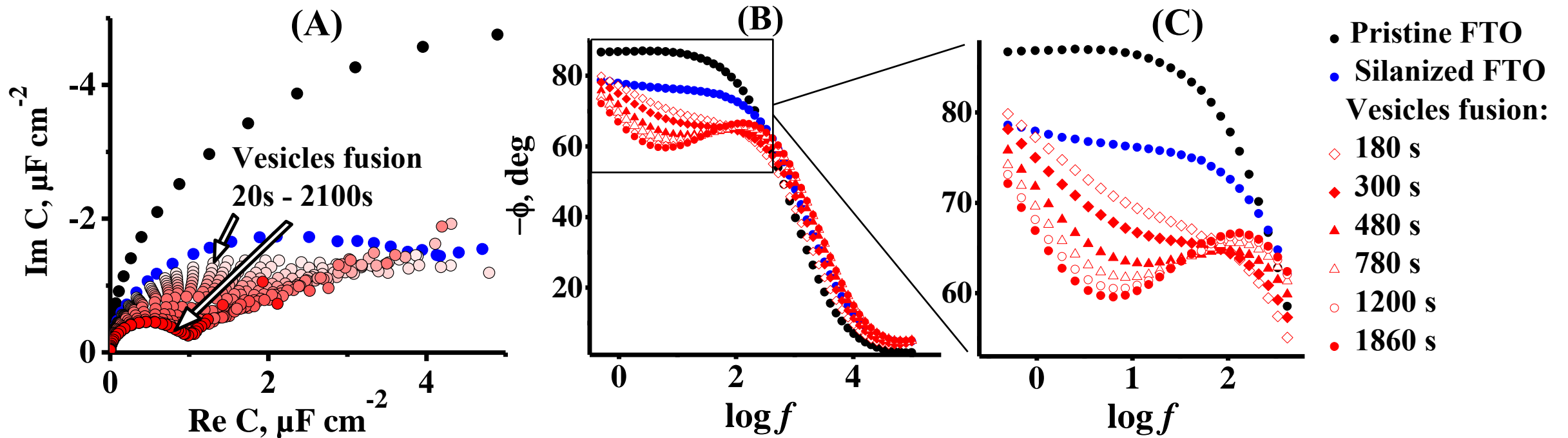


Skaidrių paviršių modifikavimas fosfolipidinėmis membranomis ir jų savybių tyrimas

- Vadovė: prof. dr. Aušra Valiūnienė
- Mokslinės grupės nariai:
- prof. Dr. Gintaras Valinčius, dr. Inga Gabriūnaitė, stud. Kajuš Momgaudis, Narvydas Dėnas, Gerda Žižiūnaitė, Anastasija Aleksandrovič
- Kontaktai:
- ausra.valiuniene@chf.vu.lt;
- inga.gabriunaite@chgf.vu.lt



Fosfolipidinių membranų taikymas bakterinių toksinų nustatymui elektrocheminio impedanso spektroskopijos metodu



Vadovė: prof. dr. Aušra Valiūnienė

Mokslinės grupės nariai:

prof. dr. Gintaras Valinčius, dr. Inga Gabriūnaitė, stud. Kajus Momgaudis, Gerda Žižiūnaitė, Anastasija Aleksandrovič, Narvydas Dėnas

Maksenai: savybės ir panaudojimas elektrochemijoje

Vadovė: prof. dr. Aušra Valiūnienė

Mokslinės grupės nariai:

dr. Simonas Ramanavičius, dr. Šarūnas Žukauskas, asist. dr. Povilas Virbickas, stud. Gabija Deveikytė

Kontaktai: ausra.valiuniene@chf.vu.lt; povilas.virbickas@chgf.vu.lt

Elektro-organinė chemija

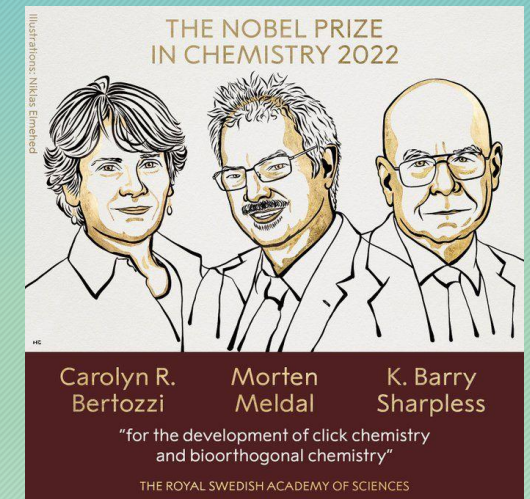
Vilniaus
universitetas

- Organinių tirpiklių ir neorganinių druskų derinių, pasižyminčių geresnėmis elektrocheminėmis savybėmis CO₂ atmosferoje, nustatymas.
- Organinio tirpiklio savybių poveikis CO₂ difuzijos koeficientui.
- CO₂ įtaka [Ag(CN)₂]⁻ kompleksinių jonų susidarymui, stabilumui ir elektrocheminėms savybėms organiniuose tirpikliuose.

Vadovė: prof. dr. Aušra Valiūnienė

Mokslinės grupės nariai:

Asist, dr. Povilas Virbickas, dokt. Margarita Poderytė, stud.
Narvydas Dėnas



University of Copenhagen

Molekulinių įspaudų polimeruose (MIP) modeliavimas, sintezė, tyrimas ir taikymas cheminių bei biocheminių jutiklių kūrimui

Temos vadovas: dr. Deivis Plaušinaitis

Mokslinės grupės nariai: Vilma Ratautaitė, Matas Daunys, Evaldas Lugauskas, Evelina Vaicekauskaitė, Pijus Valentukevičius.

Kontaktai: deivis.plausinaitis@chf.vu.lt



Kvarco kristalo mikrogravimetrija

Vilniaus
universitetas



- “Sveria” nano-gramų tikslumu,
- Biologinių jutiklių tyrimams,
- DNR-jutikliai,
- Imuno-jutikliai,
- Polimerų modifikuotų molekulių įspaudais,
- Elektrai laidžių polimerų susidarymo mechanizmų tyrimai.



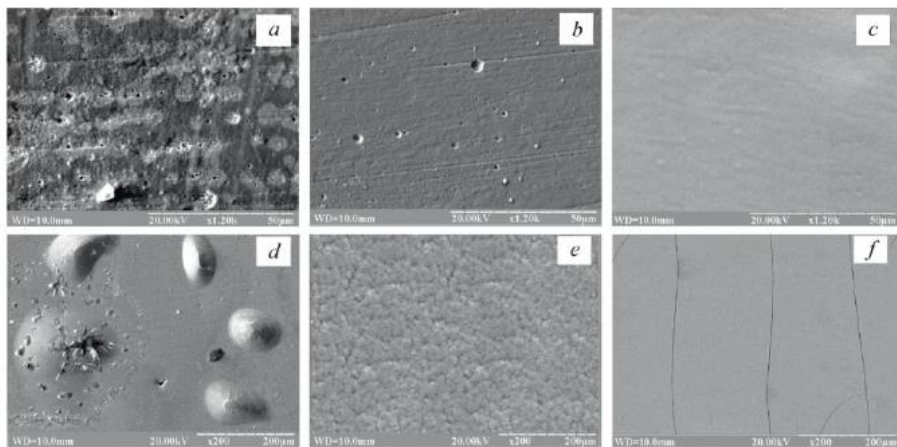
Fe-Re superlydinio gavimas ir katalizinių savybių tyrimas

Temos vadovas: prof. Henrikas Cesiulis

Nariai: dr. Ramūnas Levinas, dr. Oksana Bersirova

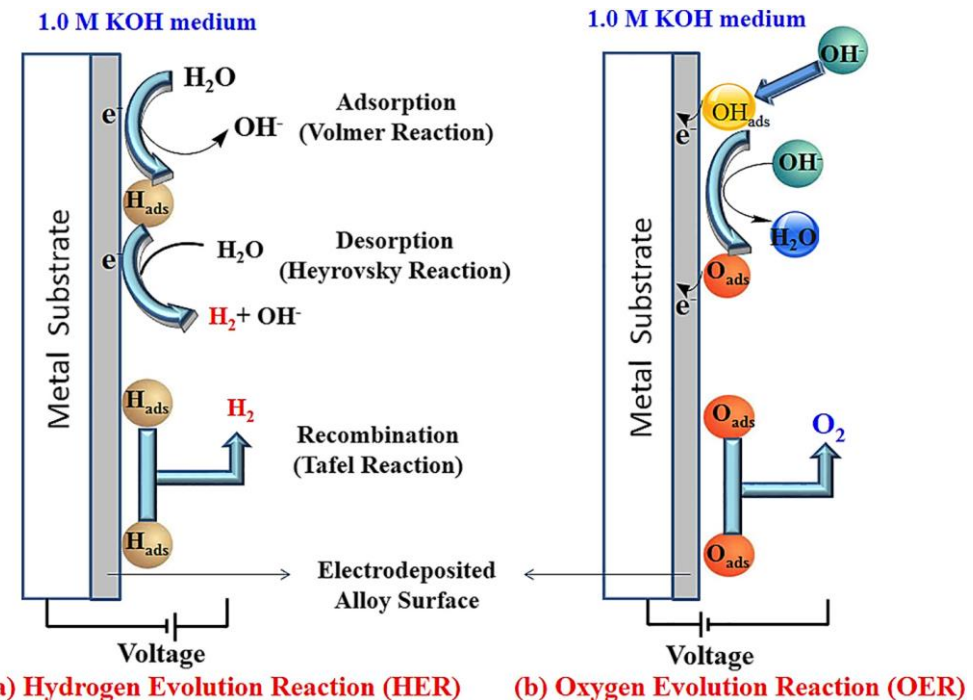
Laboratorijos: Naugarduko g. 24 , 102 lab.

Kontaktai: henrikas.cesiulis@chf.vu.lt



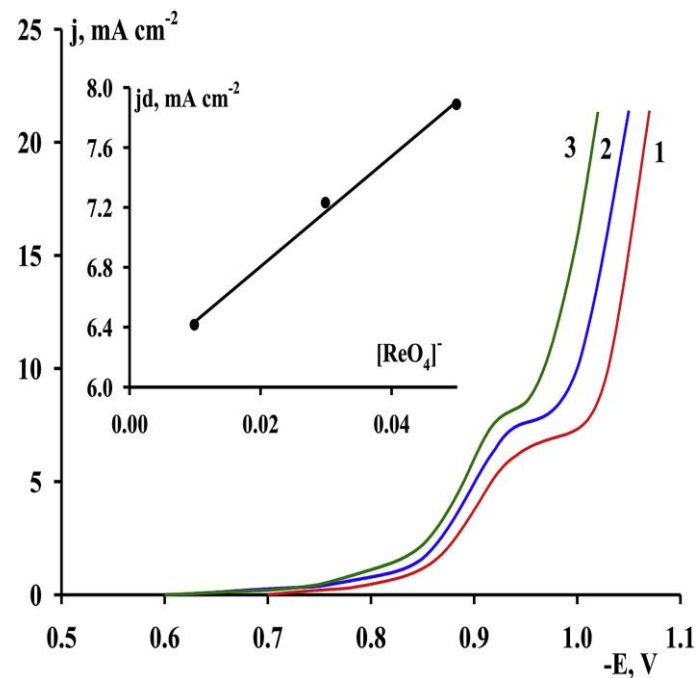
Preliminarūs Fe-Re lydinio elektrocheminės sintezės duomenys (SEM atvaizdai).

Vandenilio ir deguonies elektrocheminio skirimosi katalizavimas

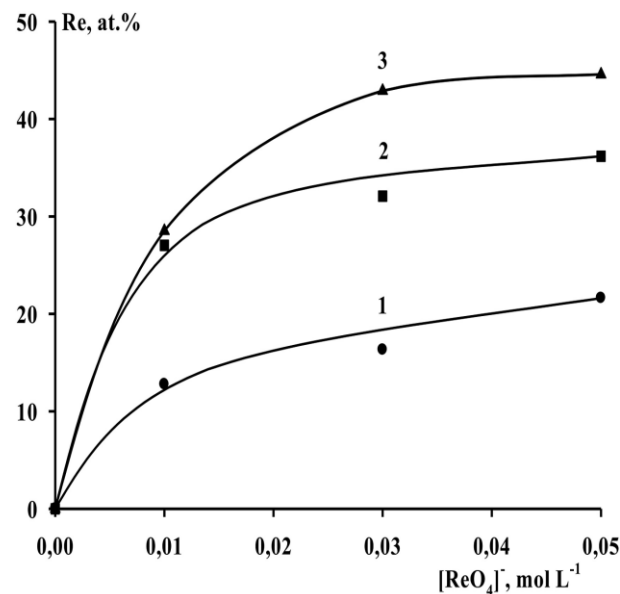


Fe-Re superlydinio gavimas ir katalizinių savybių pagrindinės tyrimų kryptys

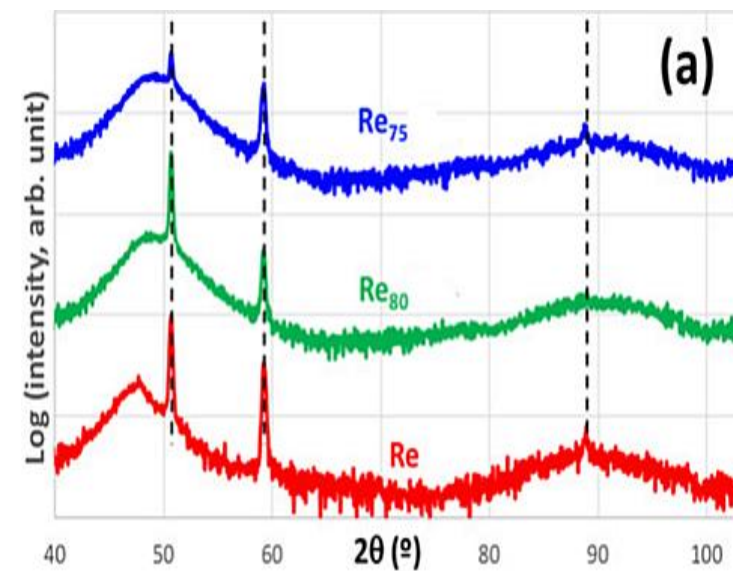
Vilniaus universitetas



Elektrocheminių procesų tyrimai (voltamperometrija, EIS)



Gautų lydinių sudėties tyrimai



Gautų lydinių struktūros tyrimai (XRD)

Heterogeninė foto/elektrokatalizė

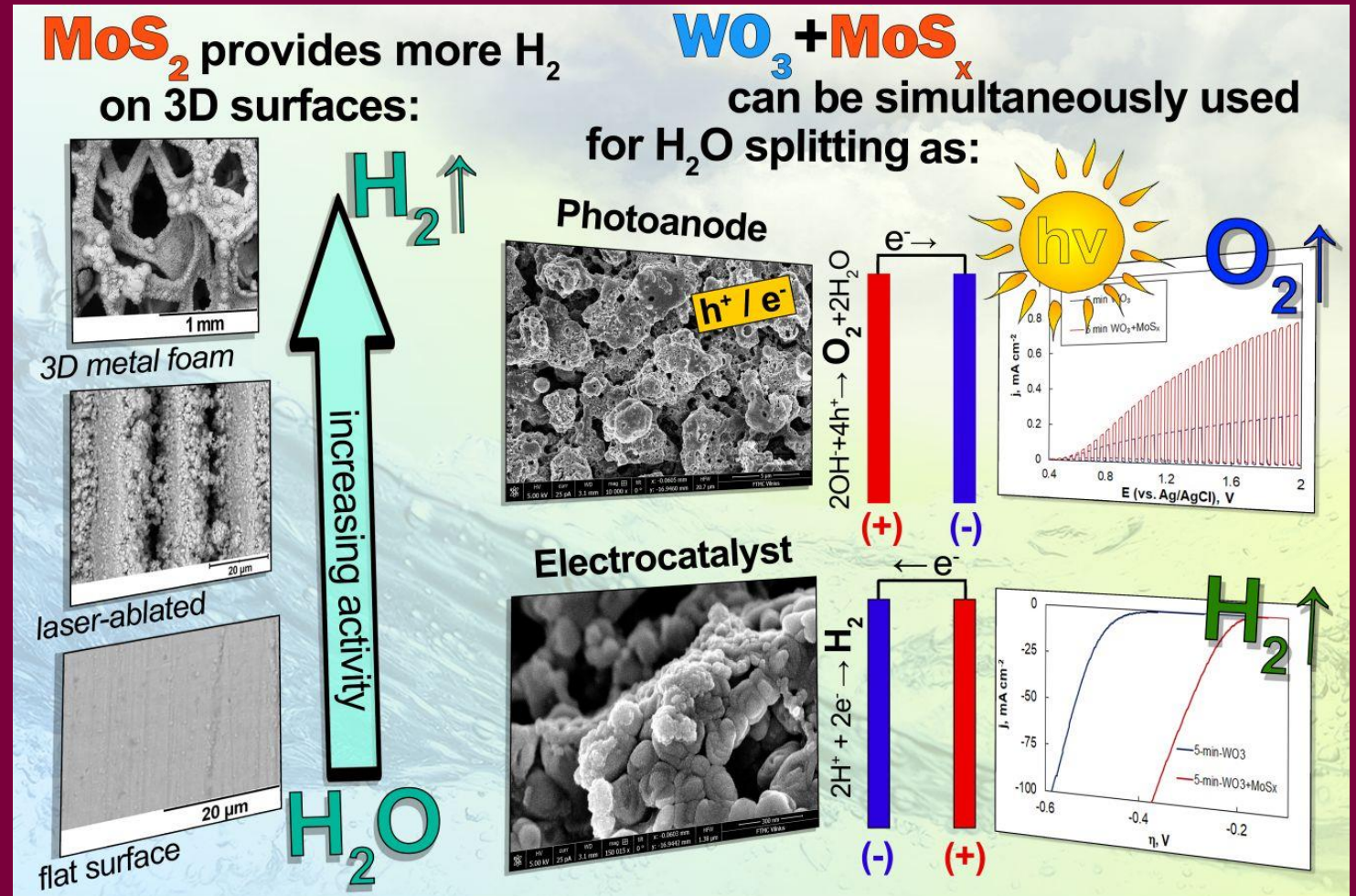
Vilniaus
universitetas

Temos vadovas:

dr. Ramūnas Levinas

Kontaktai:

ramunas.levinas@chf.vu.lt



Oksidinių bei sulfidinių sluoksnių elektrocheminė sintezė bei jų panaudojimas vandens skaidymui

1. Jutiklio laidaus sluoksnio paviršiaus modifikavimas.

Paskirtis: taktiliniams jutikliams taikyti (Neurodegeneracinių ligų pacientams, tiek eisenai tirti, tiek organų veiklai vertinti, pvz., plaučių).

2. Elektrocheminio jutiklio, pagrįsto molekulinio įspaudu polipirole, kūrimas Sjogreno ligos biožymenims aptikti.

Paskirtis: Sjogreno ligos diagnostikai ir monitoringui.

3. Skirtingų dydžių ir formų tauriųjų metalų (ir ne tik) nanodalelių sintezė ir paviršiaus modifikavimo tyrimai elektronų pernašai įvertinti.

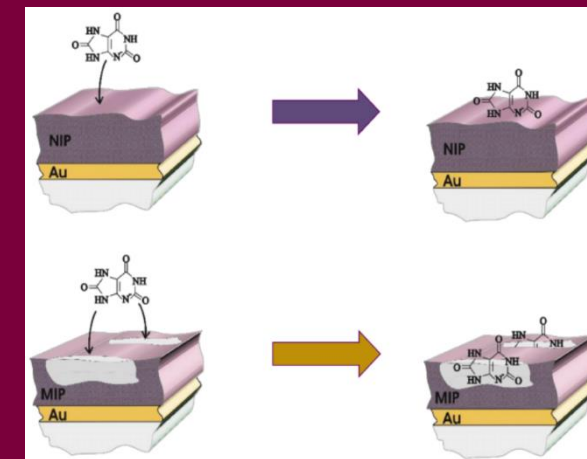
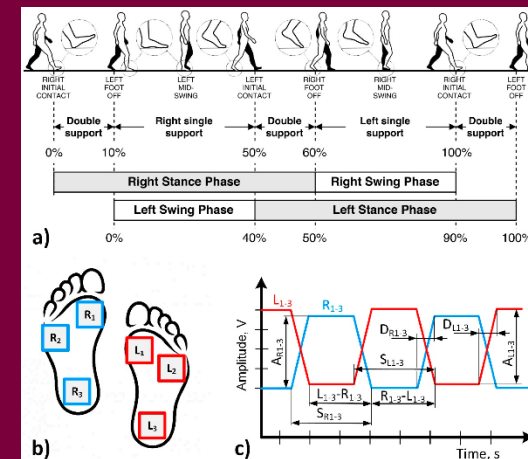
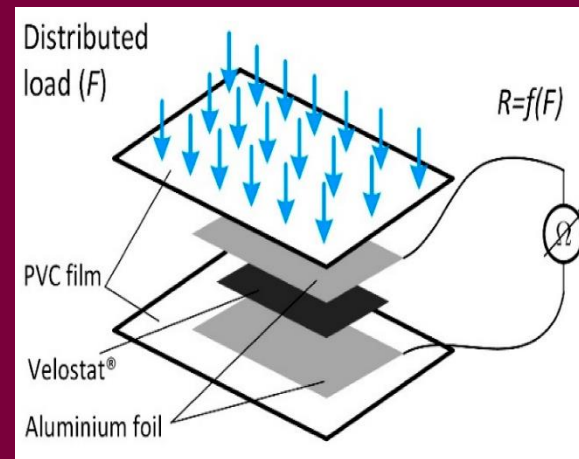
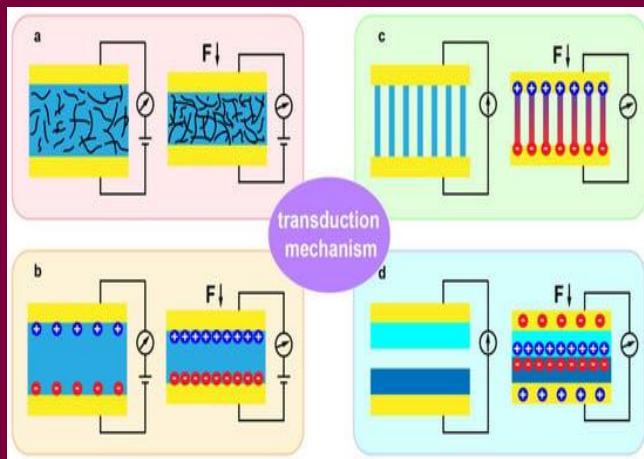
Paskirtis: Atsirandant vis naujoms nanodalelių formoms (nanosnaigės, nanokubai, pentagoninės plokštelės ir kt.) reikia įvertinti įvairius parametrus įtakojančius jutiklių veikimą, kad pasiekti optimalius rezultatus, piezoelektriniuose jutikliuose, taikomuose raumenų distrofija sergantiems pacientams.

Temos Vadovas: doc.dr. Urtė Prentice

Mokslinės grupės nariai: Greta Kasputė, Vilma Ratautaitė, Deivis Plaušinitis ir kt.

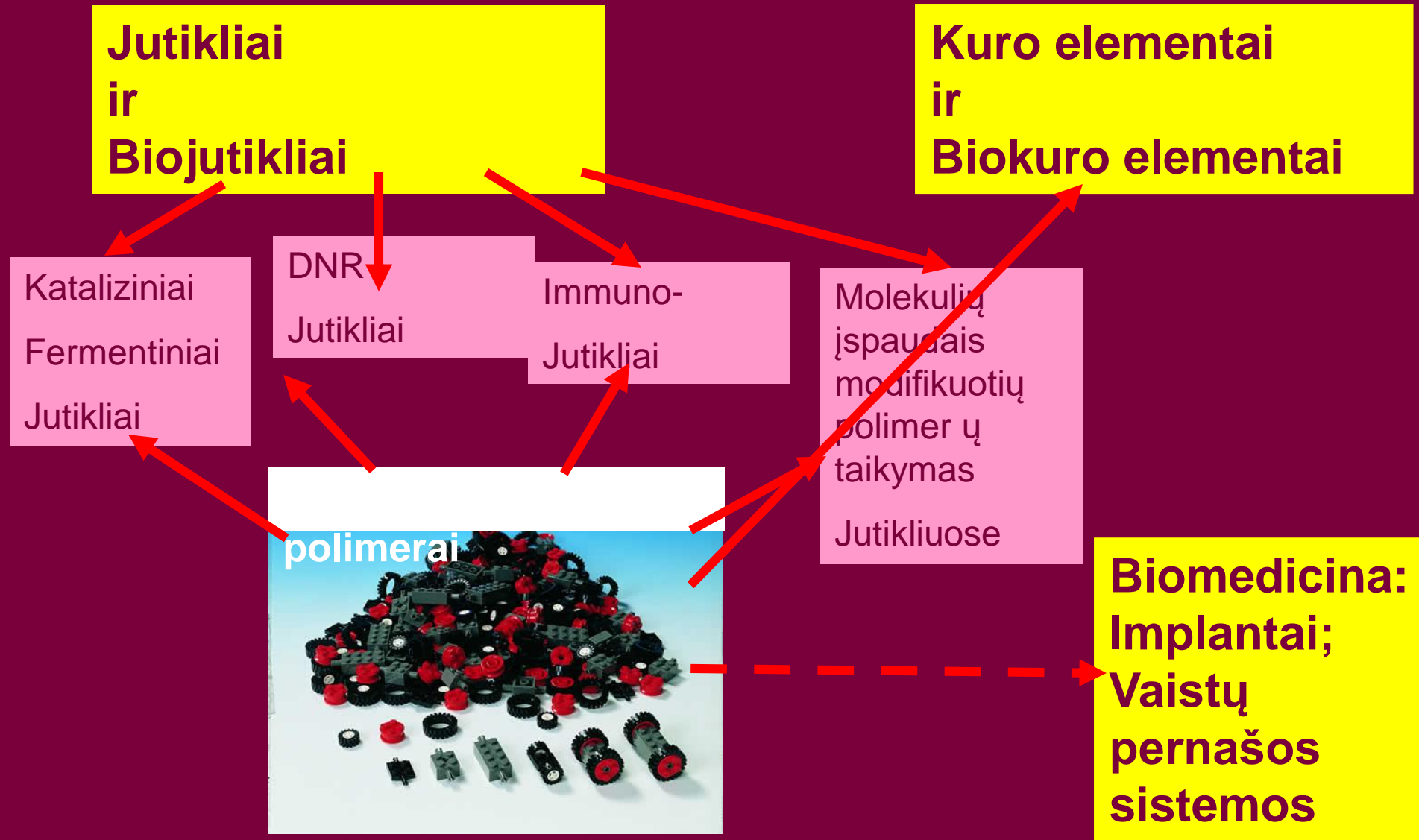
Laboratorijos: Naugarduko g. 24, VU ir Saulėtekio al. 3, FTMC

Kontaktai: urte.samukaite-bubniene@chf.vu.lt, urte.prentice@ftmc.lt

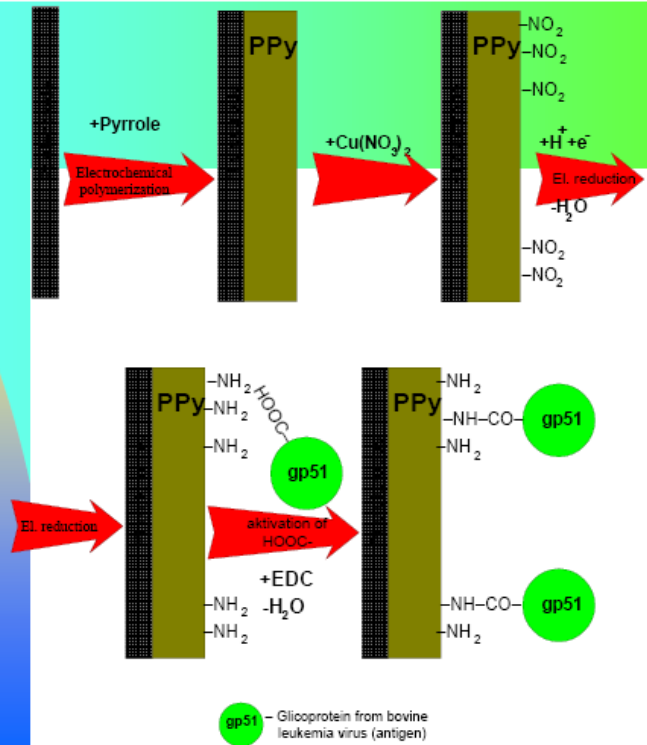


Viena iš tyrimų krypčių yra susijusi su elektrai laidžiųjų polimerų taikymais ir sinteze

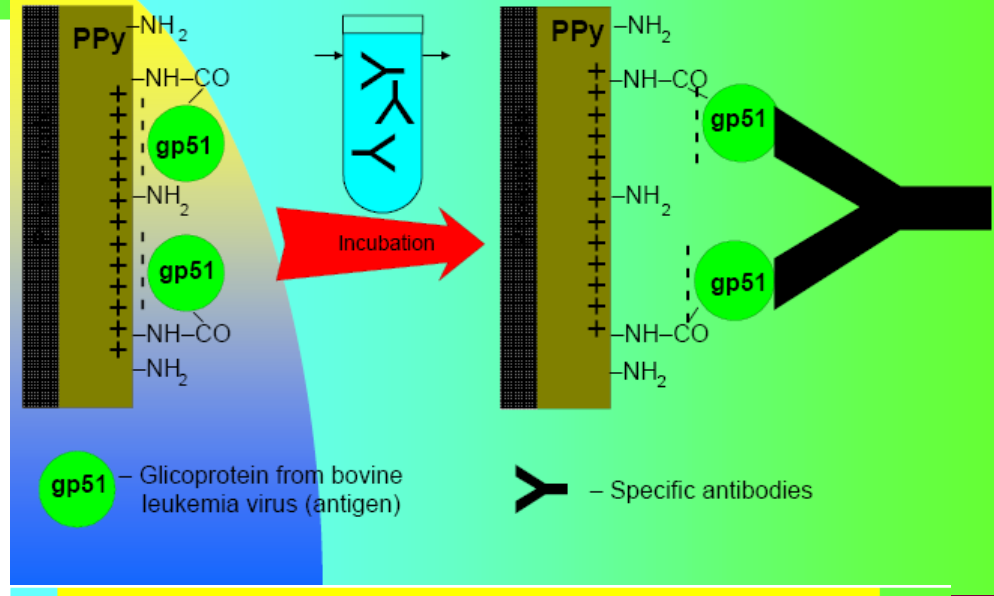
Vilniaus universitetas



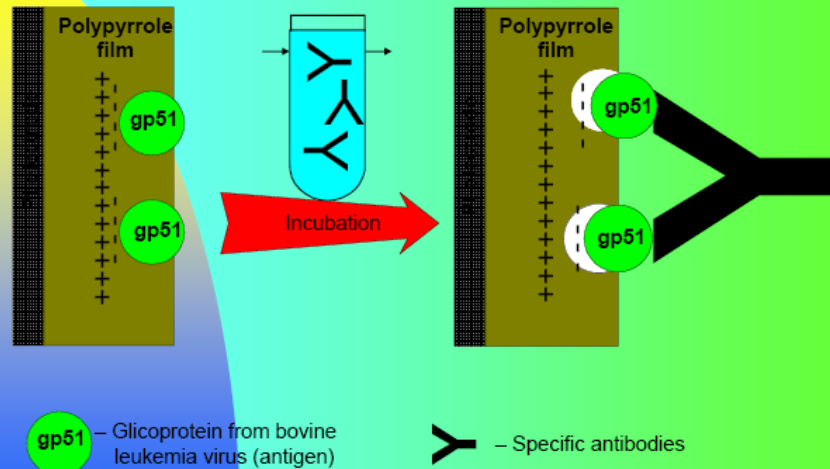
Covalent attachment



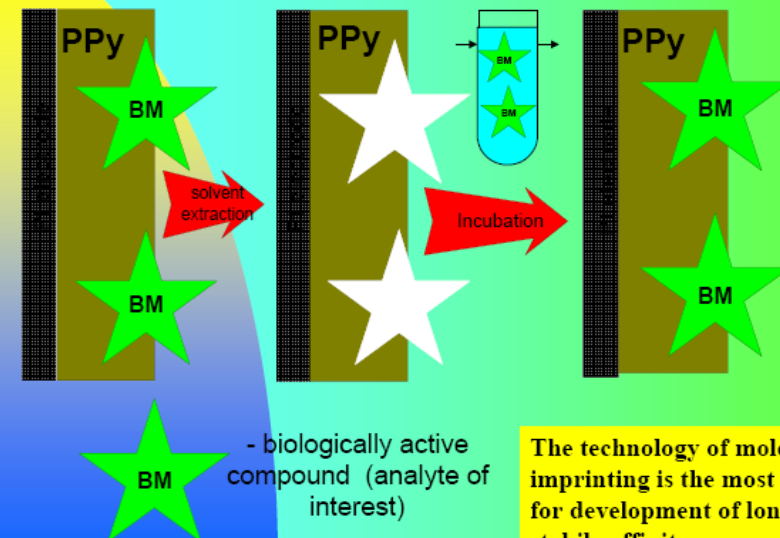
Application of covalently attached proteins in design of immunosensors



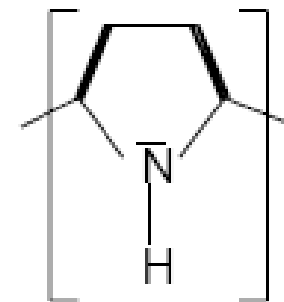
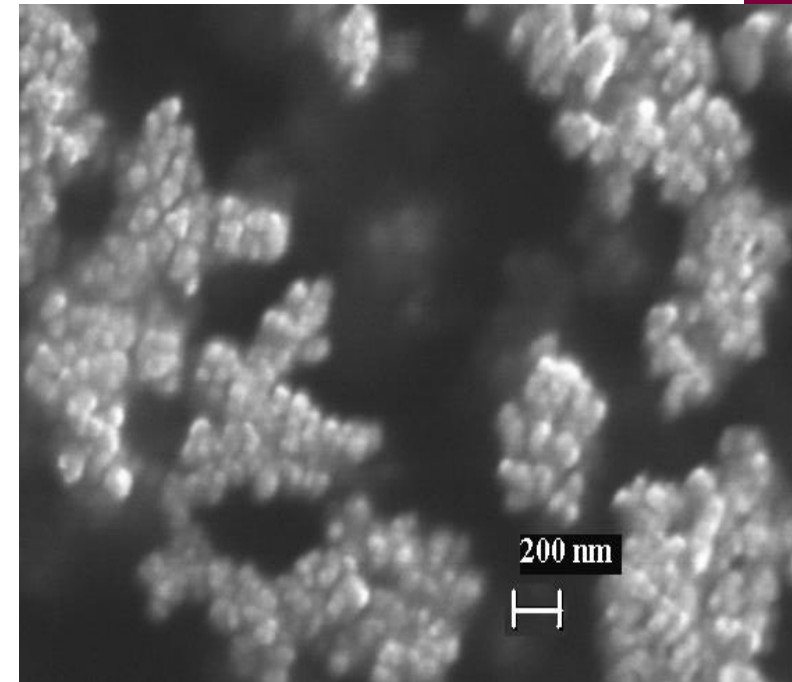
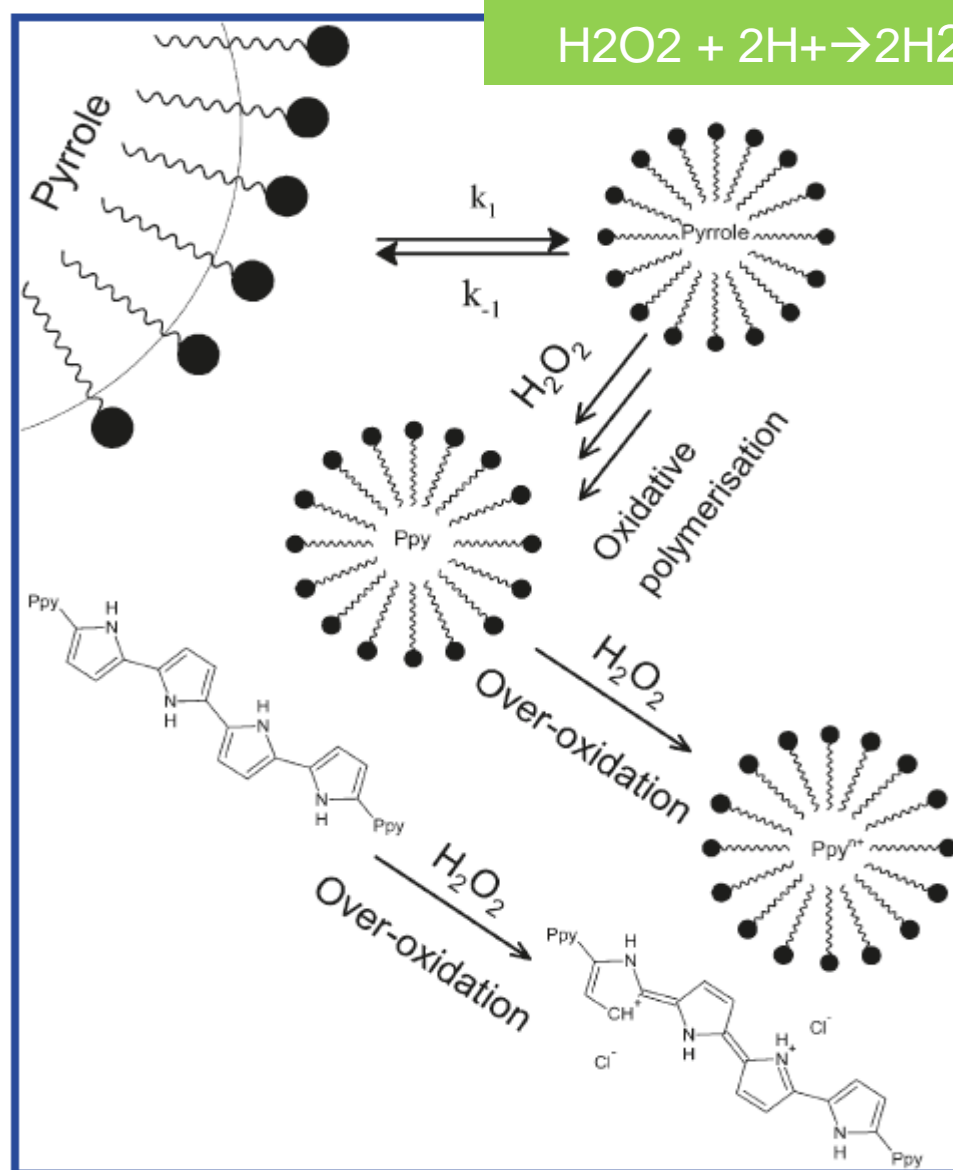
Application of conducting polymers doped by proteins in design of immunosensors



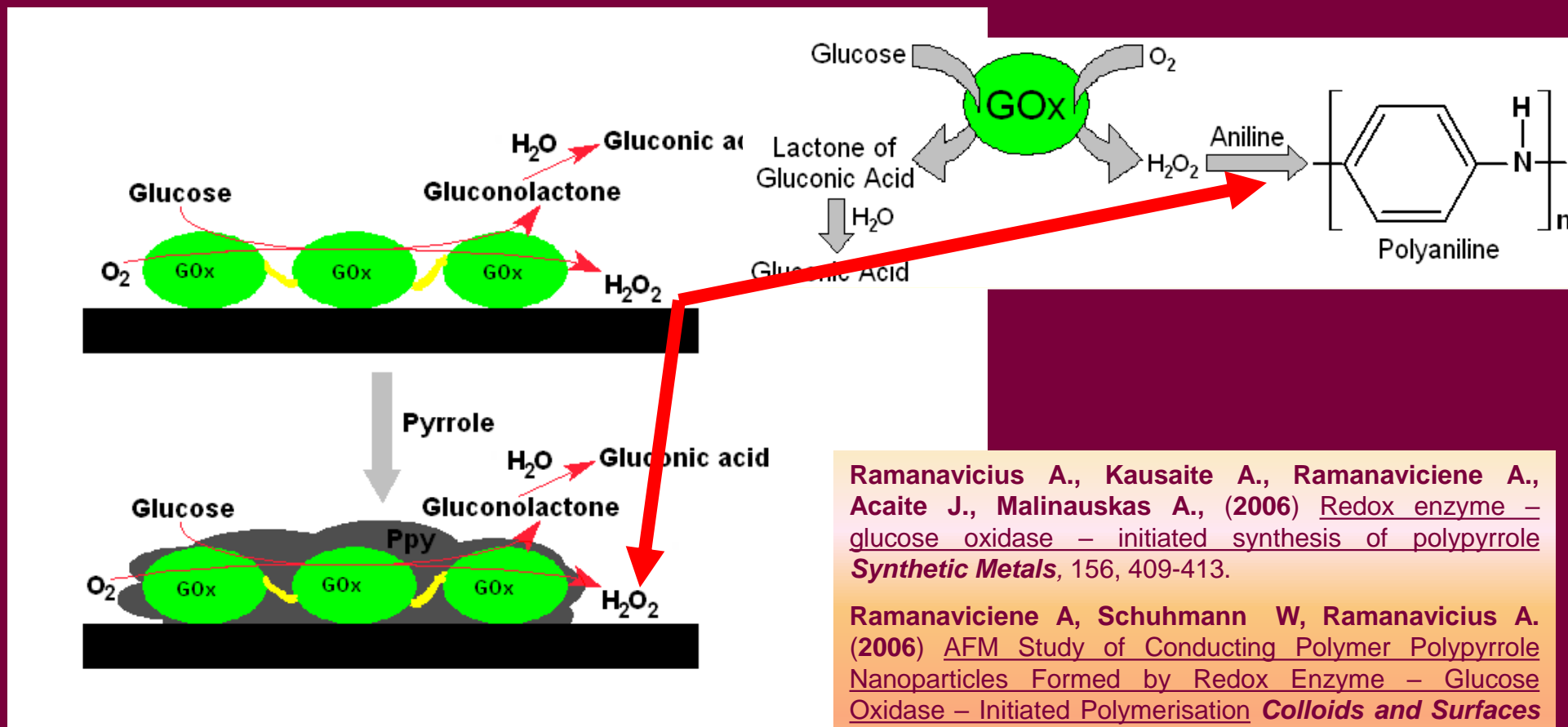
Electrochemical Affinity Sensors Based on Molecularly Imprinted Polypyrrole



The technology of molecular imprinting is the most promising for development of long-time stable affinity sensors.



“Fermentinės” PPy ir PANI sintezės taikymas



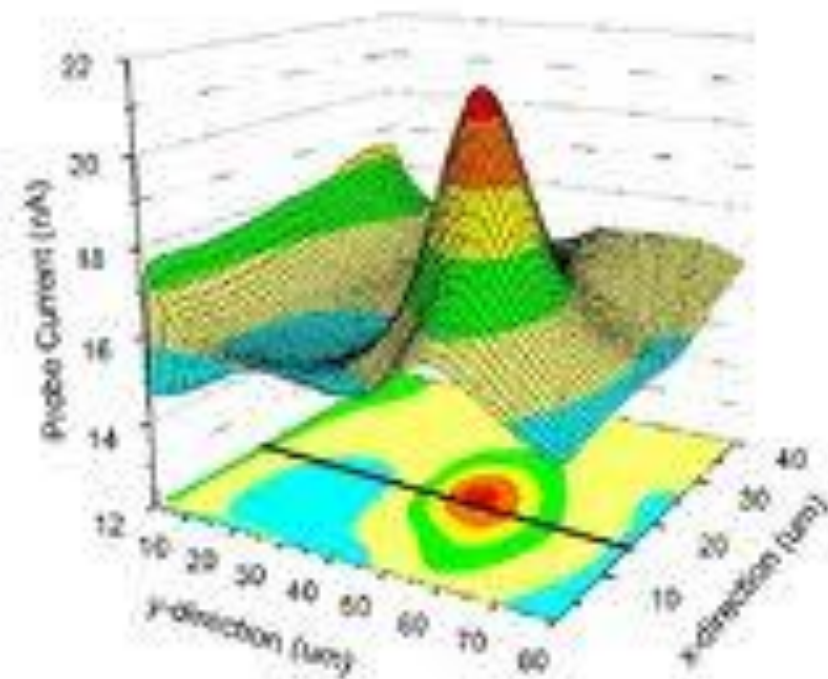
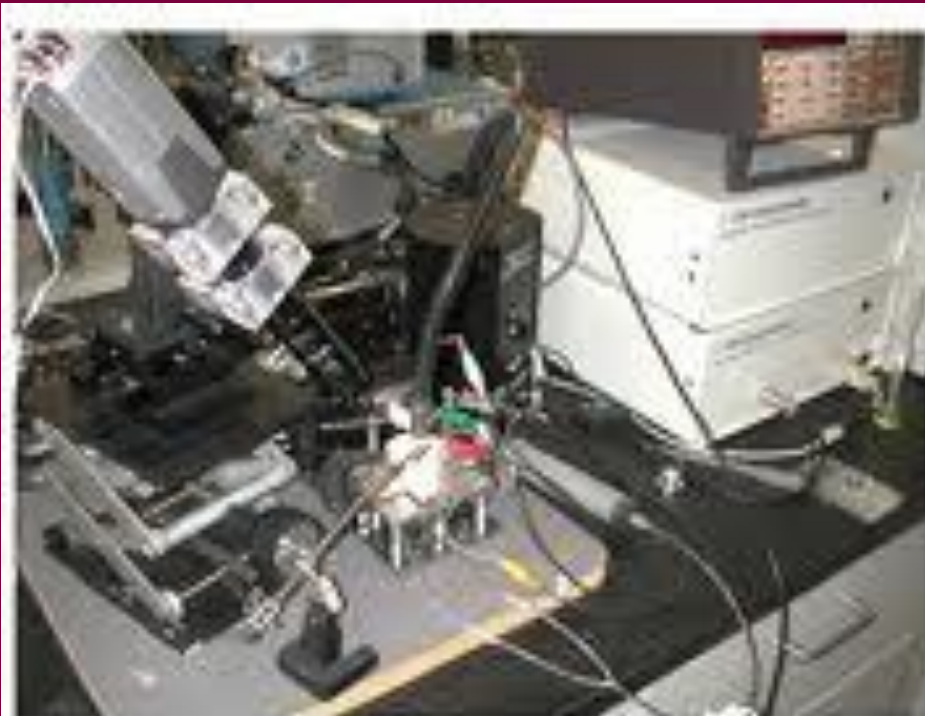
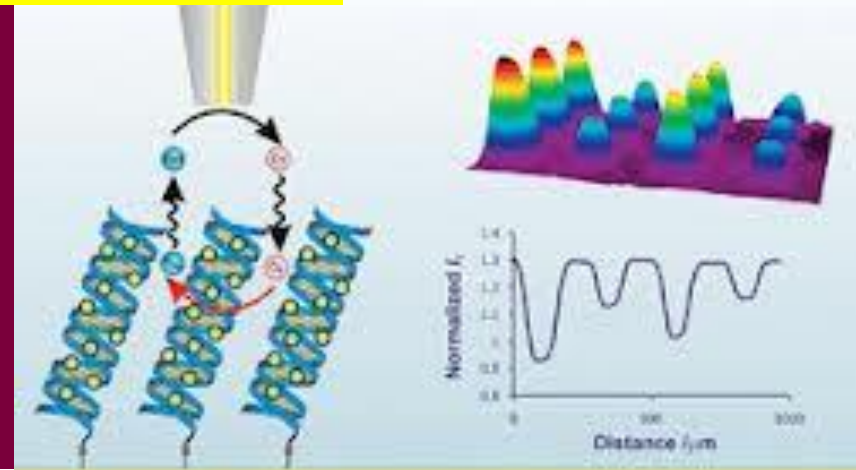
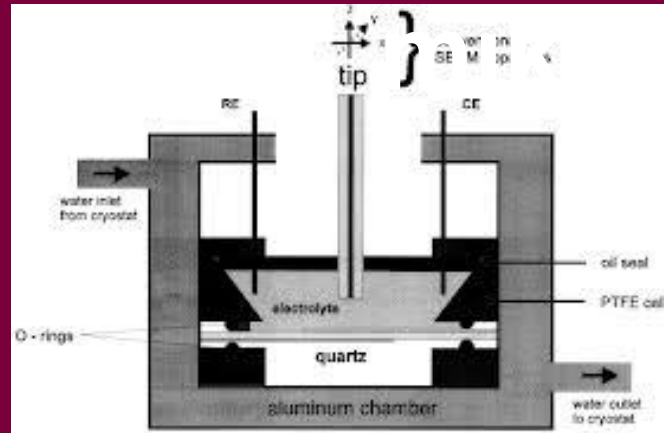
Ramanavicius A., Kausaite A., Ramanaviciene A., Acaite J., Malinauskas A., (2006) Redox enzyme – glucose oxidase – initiated synthesis of polypyrrole *Synthetic Metals*, 156, 409-413.

Ramanaviciene A, Schuhmann W, Ramanavicius A. (2006) AFM Study of Conducting Polymer Polypyrrole Nanoparticles Formed by Redox Enzyme – Glucose Oxidase – Initiated Polymerisation *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces* 48, 159-166.

Kausaite A., Ramanaviciene A., Ramanavicius A. (2009) Polyaniline Synthesis Catalyzed by Glucose Oxidase *Polymer* 50, 1846–1851.

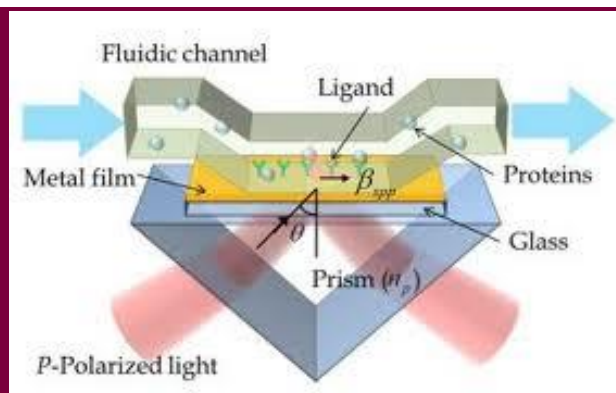
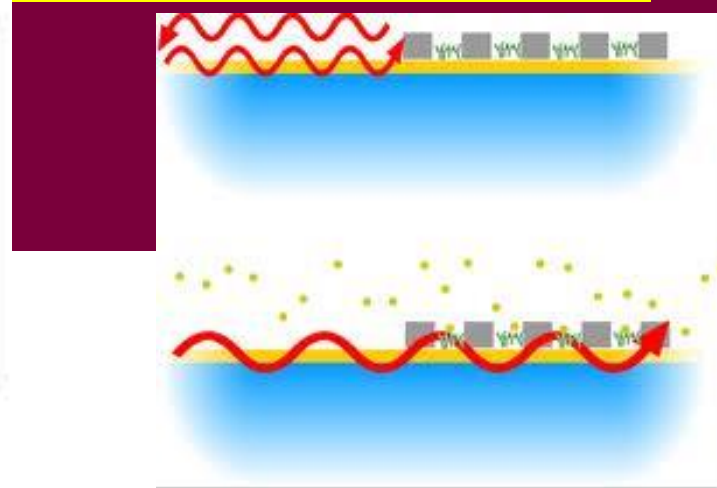
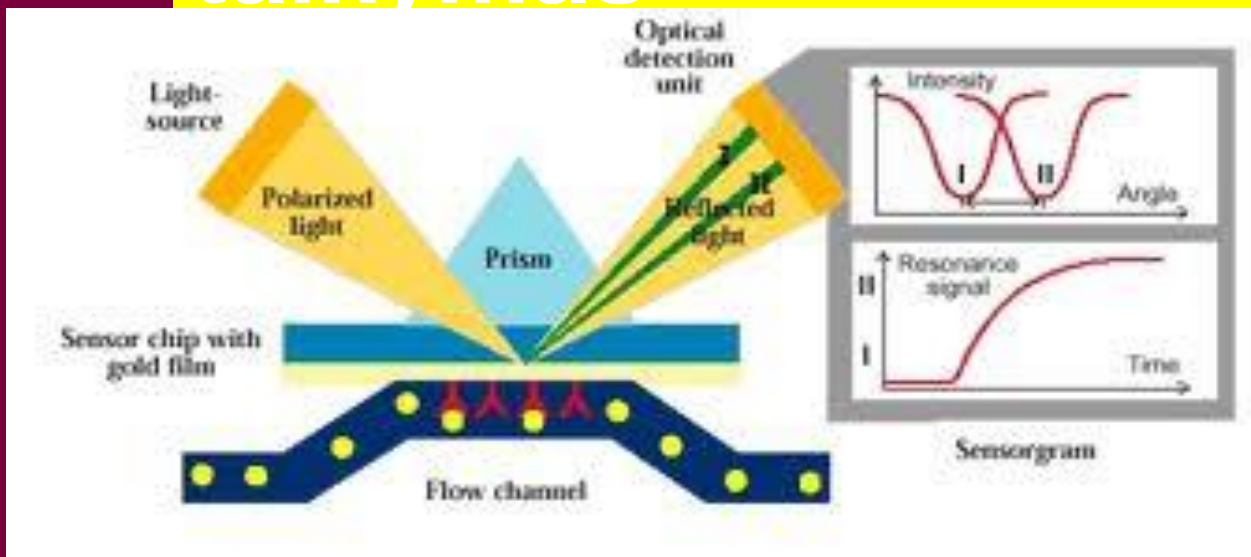
Skenuojanti elektrocheminė skopija

Vilniaus
universitetas



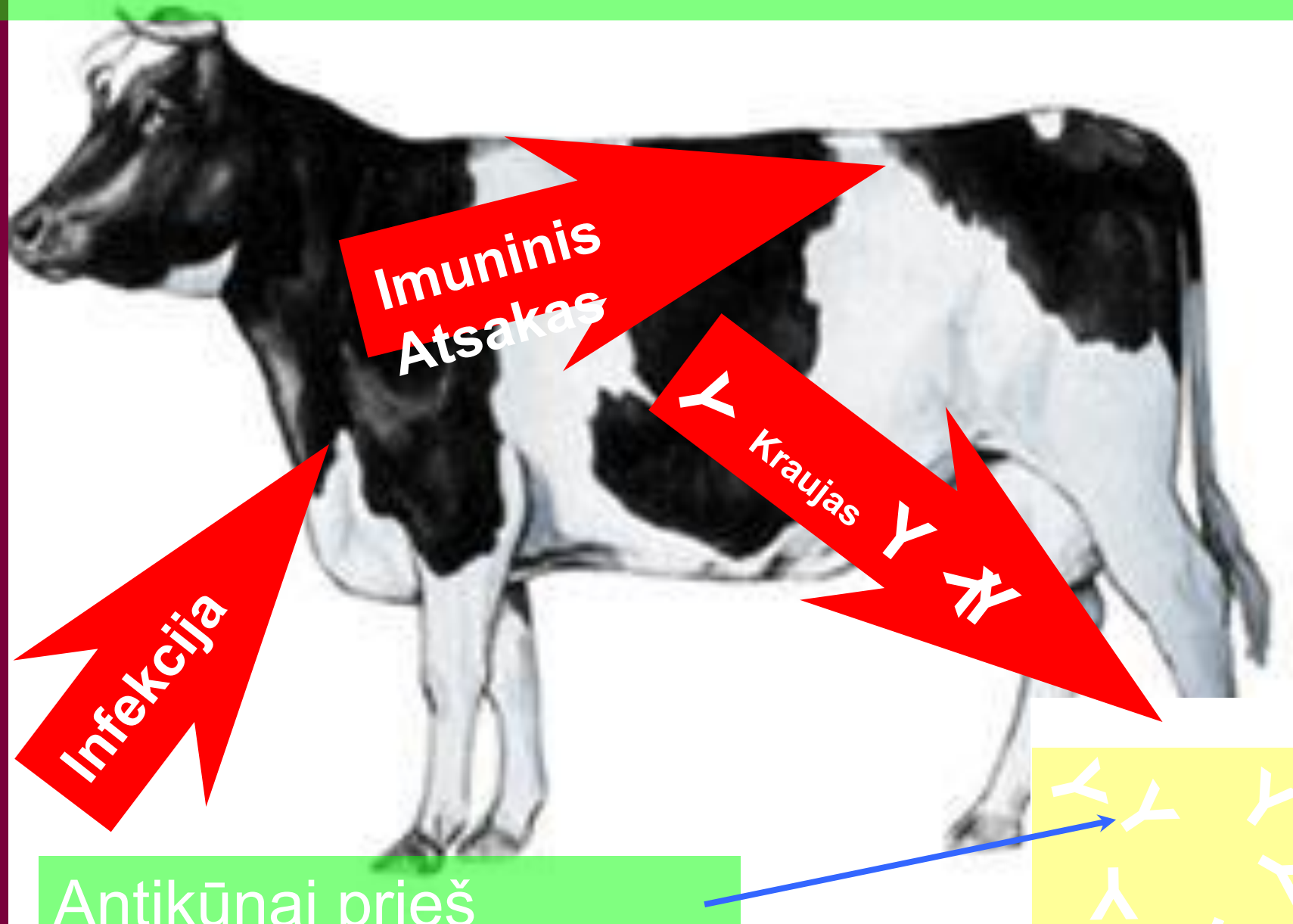
Paviršiaus Plazmonų Rezonanso taikymas

Vilniaus
universitetas

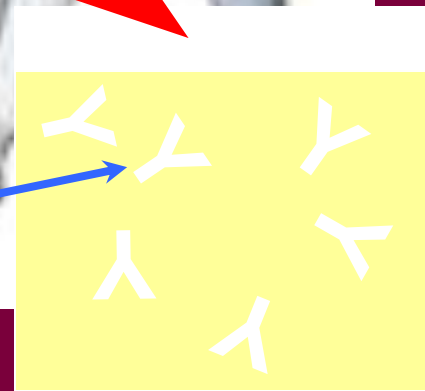


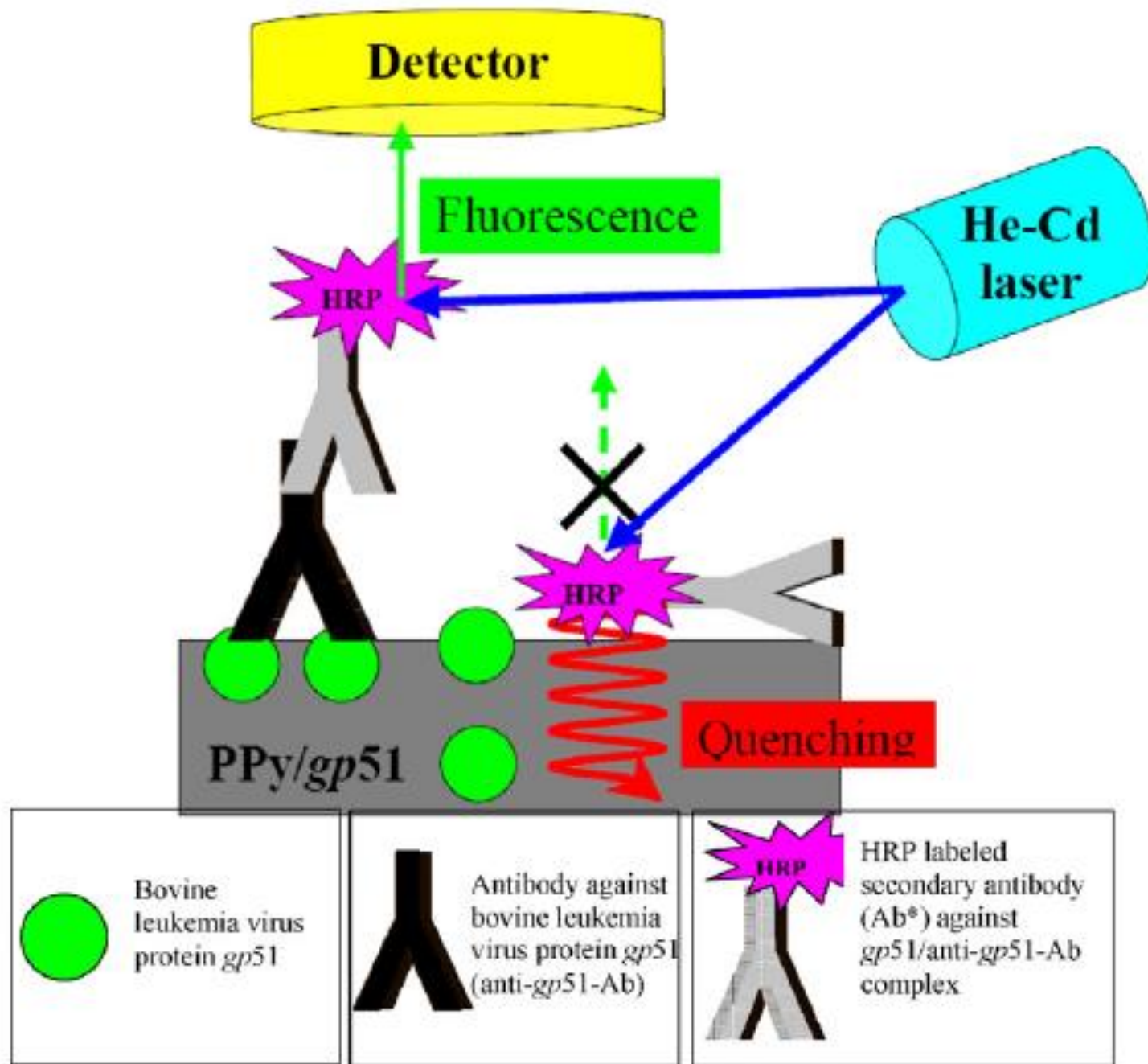
Imuninio atsako į infekciją susidarymo schema

Vilniaus
universitetas



Antikūnai prieš
infekcija





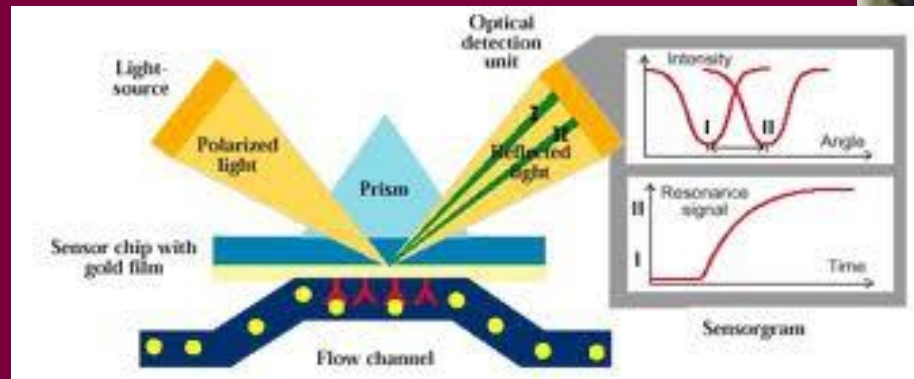
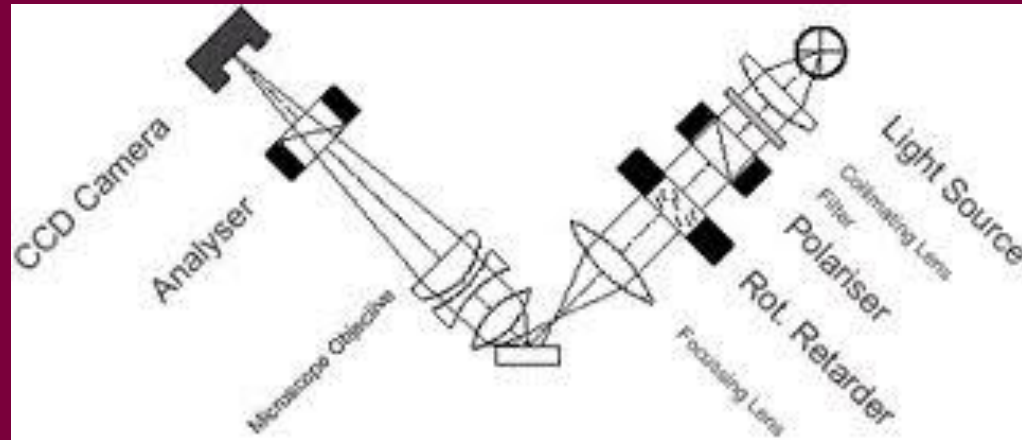
Ramanavicius A., Kurilcik N., Jursenas S., Finkelsteinas A., Ramanaviciene A. (2007) Conducting Polymer Based Fluorescence Quenching as a new Approach to Increase the Selectivity of Immunosensors *Biosensors and Bioelectronics*, 23, 499-505.

Ramanaviciene A., Ramanavicius A. (2004) Towards the hybrid biosensors based on biocompatible conducting polymers. In: Shur M.S., Zukauskas A. (eds.) *UV Solid-State Light Emitters and Detectors*. Kluwer Academic Publishers, Netherlands, pp. 287-296.

Elipsometrija

Dr. Ieva Balevičiūtė

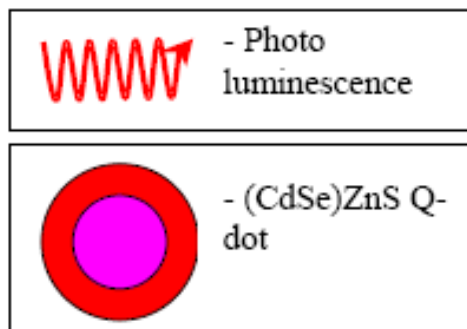
Vilniaus
universitetas



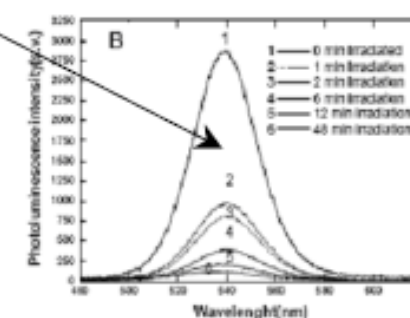
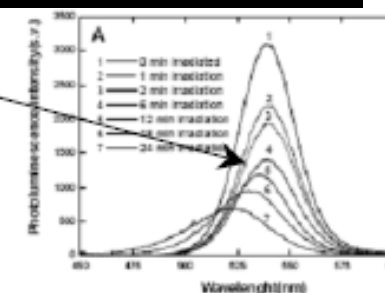
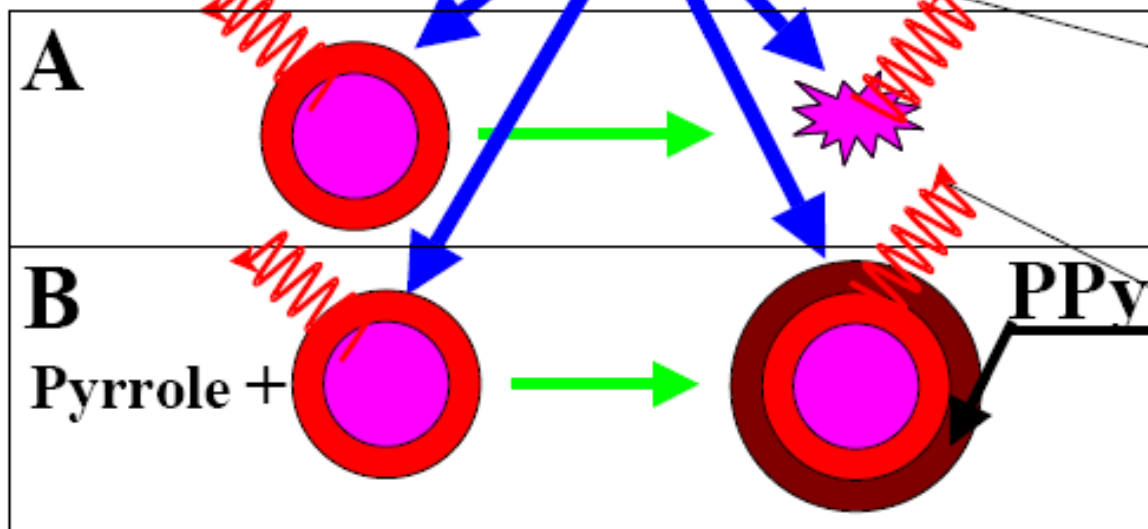
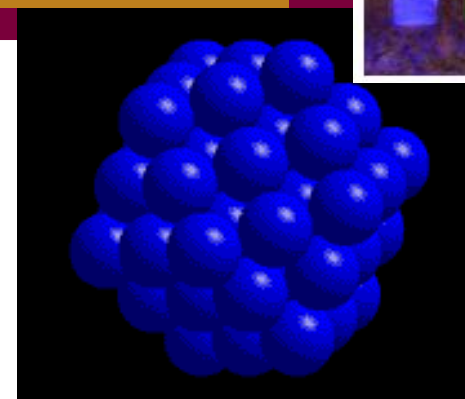
Šviesa indukuota polipirolo sintezė ir kvantinių taškų spektro stabilizavimas (CdSe)ZnS polipirolo



aus
ersitetas



UV/Vis



Dots in Colloidal Solution

luminescence

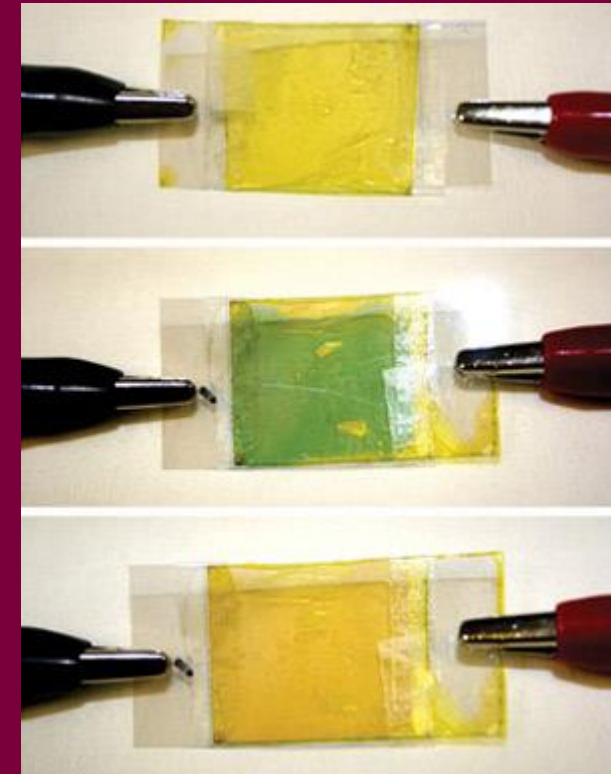
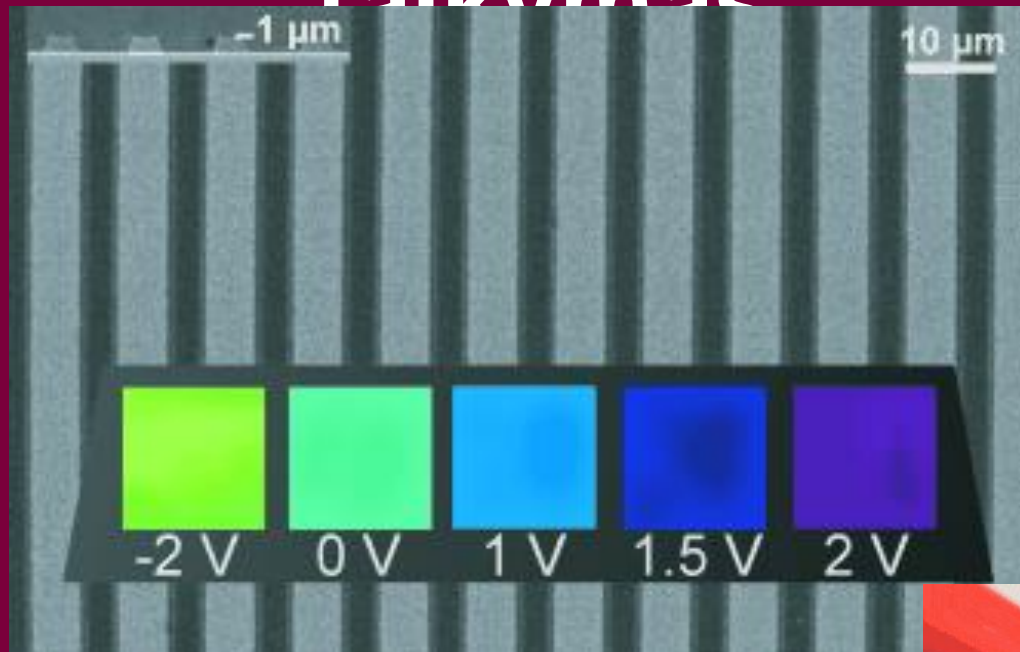


2.0 nm

Ramanavicius A., Karabanovas V., Ramanaviciene A., Rotomskis R. (2008) Stabilization of (CdSe)ZnS Quantum Dots with Polypyrrole Formed by UV/VIS Irradiation Initiated Polymerization *Journal of Nanoscience and Nanotechnology* 8, 1-7.

Journal

ElektroChrominių polimerų sintezė, tyrimai ir taikymas



niaus
versitetas



Katedra Bendradarbiauja:

Vilniaus

BioNanoTechnologijų laboratorija Fizinių mokslų ir technologijų centre, Puslaidininkių fizikos institute ,
FMTC vadovas Prog. A. Ramananavičius

ImunoAnalizės grupė, Inovatyvios medicinos centre

Malmės Universitetu, Švedija

Lundo Universitetu, Švedija

Ruhro Universitetu, Vokietija

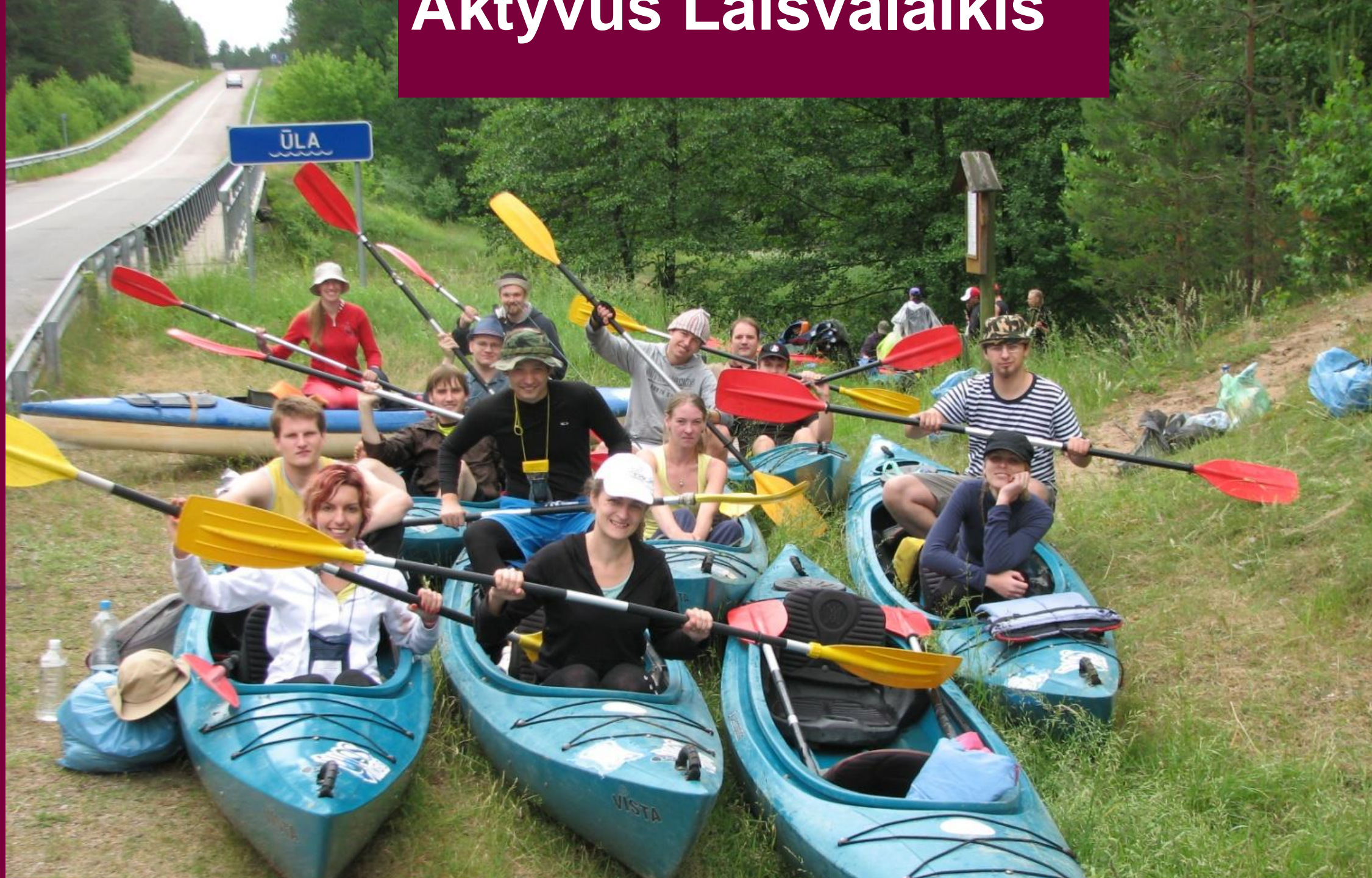
Krokuvos Universitetu, Lenkija

Selčiuko Universitetu, Turkija

IMEC ir IMOMECE technologijų centrais Belgija

Turime projektų partnerių Baltarusijoje,
Moldavijoje, Ukrainoje, Turkijoje.

Aktyvus Laisvalaikis



Ačiū už dėmesį!