

Pracownia Elektroanalizy i Elektrokatalizy Chemicznej

Pracownicy:

prof. dr hab. Zbigniew Galus - Profesor Senior

prof. dr hab. Krzysztof Maksymiuk
prof. dr hab. Marek Orlik
dr hab. Rafał Jurczakowski, prof. ucz.
dr hab. Adam Lewera, prof. ucz.
dr hab. Krzysztof Miecznikowski, prof. ucz.
dr hab. Iwona Rutkowska, prof. ucz.
dr hab. Tomasz Jaroń
dr Magdalena Blicharska-Sobolewska
dr Beata Dembińska
dr Hanna Elżanowska
dr Marcella Gorzkowski
dr Cezary Gumiński
dr Aldona Kostuch
dr Barbara Kowalewska
dr Damian Kowalski
dr Piotr Polczyński
dr Magdalena Skunik-Nuckowska
dr Anna Wadas
dr Sylwia Żołądek
dr Agnieszka Złotowicz
mgr Marzena Krech
mgr Wojciech Mateja
mgr Rafał Rutkowski
mgr Maciej Słojewski
mgr Kinga Zdunek
Filip Makowski

Zespół

prof. dr hab. Paweł J. Kulesza - Kierownik Pracowni



Doktor inż.:

mgr Anna Chmielnicka
mgr Kamil Czarniecki
mgr Barbara Gralec
mgr Katarzyna Jakubów-Piotrowska
mgr Aneta Januszewska
mgr Dominika Janiszek
mgrmgr Paweł Kulboka
mgr Paulina Krakówka
mgr Justyna Lubera
mgr Weronika Łotowska
mgr Justyna Makowska
mgr Karolina Piowczyk
mgr Justyna Piwoń
mgr Agnieszka Prus
mgr Beata Rytelawska
mgr Ewelina Seta-Wiaderek
mgr Ewelina Szaniawska
mgr Natalia Wiśnińska
mgr Paweł Wnuk
mgr Barbara Zakrzewska

Doktoranci wdrożeniowi:

mgr inż. Krzysztof Kacprzak
mgr inż. Mateusz Kleszcz
mgr inż. Damian Kruzewski
mgr inż. Łukasz Kura
mgr inż. Patryk Paszkiewicz
mgr Anna Plis
mgr inż. Bartłomiej Samardakiewicz
mgr Tomasz Wysogład

Tematyka badawcza

W pracowni realizowane są badania podstawowe i stosowane w dziedzinie elektroanalizy chemicznej, w tym kinetyki i mechanizmów procesów elektrodowych oraz fizykochemii powierzchni i chemii nowych materiałów posiadających właściwości redoks.

W szczególności przedmiotem naszych zainteresowań są:

- Nowe koncepcje pomiarowe i diagnostyczne w elektroanalizie chemicznej (I.A. Rutkowska, P.J. Kulesza)
- Projektowanie i charakterystyka fizykochemiczna zaawansowanych materiałów o określonej organizacji i funkcjonalności dla potrzeb elektrochemicznej konwersji energii w szczególności do redukcji dwutlenku węgla, tlenu oraz utleniania małych molekuł organicznych (I.A. Rutkowska, P.J. Kulesza)
- Mechanizmy i kinetyka transportu ładunku w materiałach wykazujących właściwości redoks oraz zdolności do akumulacji i przeniesienia elektronu (I.A. Rutkowska, P.J. Kulesza)
- Niskotemperaturowa konwersja elektrochemiczna azotu do amoniaku (P.J. Kulesza, I.A. Rutkowska)
- Projektowanie, charakterystyka fizykochemiczna i ocena przydatności katalizatorów do redukcji tlenu w ogniwach paliwowych (P.J. Kulesza, B. Dembińska, A. Wadas, A. Kostuch, I.A. Rutkowska)
- Badanie procesów pojemnościowych oraz faradajowskich na granicy faz elektroda/elektrolit w kondensatorach i fotokondensatorach elektrochemicznych; nowe wodne, wodno-organiczne oraz hydrożelowe elektrolity; hybrydowe (nieorganiczno-organiczne) materiały elektrodowe, w tym modyfikowane heteropolianionami, polimerami przewodzącymi i halogenkami metali; określenie mechanizmów transportu ładunku, degradacji (starzenia) i samowyładowania kondensatorów z wykorzystaniem nowoczesnych technik elektroanalizy i spektroskopowych, w tym w warunkach *in-situ* oraz *in-operando* (M. Skunik-Nuckowska, P.J. Kulesza)
- Opracowanie metodologii wytworzenia zorganizowanych układów nanostrukturanych do konstrukcji elektrochemicznych biosensory. Projektowanie i charakterystyka warstw z unieruchomionymi biokatalizatorami oraz badanie bezpośredniego oraz mediatorowego mechanizmu przeniesienia elektronu pomiędzy biokatalizatorem a elektrodą. Wykorzystanie układów wielo-enzymatycznych do konstrukcji bioczynników przepływowych (B. Kowalewska)
- Dynamiczne niestabilności czasowe i czasowo-przestrzenne (struktury dysypatywne) w reakcjach redoks z udziałem nadtlenu wodoru (M. Orlik)
- Badania dotyczące mechanizmów funkcjonowania sensorów elektrochemicznych (zarówno w trybie potencjometrycznym jak i prądowym) oraz sensorów optycznych (fluorymetrycznych); synteza nanocząstek polimerów przewodzących, badanie ich właściwości i wykorzystanie w sensorach elektrochemicznych; badania bipolarnych układów elektrochemicznych, zwłaszcza ich wykorzystanie jako czujników pracujących w trybie elektrochemiczno-optycznym (K. Maksymiuk)
- Rozwinięcie koncepcji tworzenia, aktywacji i stabilizacji nanocząstek metali szlachetnych, w tym nanocząstek bimetalicznych oraz układów nieplatanowych do redukcji tlenu i utleniania małych cząsteczek organicznych; projektowanie i charakterystyka nowych materiałów fotoelektrokatalizacyjnych na bazie kompleksów cyjanokobaltowych metali przejściowych; poszukiwanie nowych złożonych warstw tlenkowych (np. warstw krzemianowych) o potencjalnym zastosowaniu w ochronie przed korozją (K. Miecznikowski)
- Analiza krytyczna danych rozpuszczalności soli i trwałości kompleksów w roztworach wodnych (C. Gumiński)
- Utleńnianie zasad nukleinowych plazmidowego DNA w porównaniu z DNA chromosomalnym w celu badania oddziaływań z interkalatorami DNA; projektowanie biosensora glukozowego, którego sygnał nie zależy od obecności tlenu w układzie pomiarowym (H. Elżanowska)
- Badanie zjawisk zachodzących w elektrochemicznych źródłach energii (ogniwach paliwowych) oraz projektowanie nowych materiałów (w tym nanomateriałów) o właściwościach katalizacyjnych w celu lepszego zrozumienia czynników wpływających na aktywność katalizacyjną; poświęcenie szczególnej uwagi roli właściwości elektronowych powierzchni w przebiegu reakcji katalizacyjnych (M. Gorzkowski, A. Lewera, P. Polczyński, R. Jurczakowski)
- Badanie mechanizmu i kinetyki procesów sorpcji wodoru w metalach i półprzewodnikach; zastosowanie spektroskopii impedancyjnej do badania właściwości katalizacyjnych nowych materiałów w reakcjach elektrodowych (R. Jurczakowski, P. Polczyński)
- Związki chemiczne bogate w wodor (jako potencjalne magazyny wodoru do zasilania ogniw paliwowych); badania materii pod ekstremalnie wysokimi ciśnieniami rządu miliona atmosfer (przemiany fazowe, metalizacja, synteza nowych wodoroków metali, ich potencjalne nadzwyczajności); zastosowanie proszkowych metod dyfrakcyjnych w rozwiązywaniu i udoświadczaniu struktury krystalicznej małowcząsteczkowych związków chemicznych; sole anionów słabo koordynujących (źródło labilnych kationów – potencjalne state przewodniki jonowe, syntezy związków jonowych o interesujących właściwościach, trudnych do uzyskania za pomocą standardowych metod) (T. Jaroń)
- Przygotowanie i charakterystyka fizykochemiczna elektrodowych materiałów funkcjonalnych (D. Kowalski)
- Wytwarzanie i charakterystyka nowych materiałów nanokatalizacyjnych wspomagających proces elektroredukcji glukozy; projektowanie nowej generacji sensorów wykorzystujących efekty plazmonego nanocząstek złota i srebra oraz wytwarzanie sensorów elektrochemicznych służących do wykrywania glutenu, fruktanów, laktozy, mykotoksyn oraz jonów metali ciężkich w żywności (S. Żołądek, M. Blicharska-Sobolewska, P.J. Kulesza)

Źródła finansowania badań

Fundusze statutowe przyznane pracowni (BST): „Międzyfazowe przeniesienie ładunku i jego efekty w wybranych układach modelowych, materiałach i biomateriałach posiadających właściwości redoks”

Zagraniczne programy badawcze:

European Union EIT Raw Materials ALPE 19247 Project (Specific Grant Agreement No. EIT/RAW MATERIALS/SGA2020/1) „Advanced Low-Platinum Hierarchical Electrocatalysts for Low-T Fuel Cells” – Paweł J. Kulesza

Granty Narodowego Centrum Nauki i Narodowego Centrum Badań i Rozwoju:

- OPUS 20+LAP, 2020/39/I/ST/03385 „Wielofunkcyjne katalizatory do elektrochemicznej konwersji czystej energii” – Paweł J. Kulesza
- OPUS 15, 2018/29/B/ST/02627 „Wysoko specyficzne materiały katalizacyjne do niskotemperaturowej konwersji energii elektrochemicznej i wytwarzania substancji chemicznych” – Paweł J. Kulesza
- TECHMATSTRATEG (NCBR) projekt ramach strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych "Nowoczesne technologie materiałowe" pt.: „Wydajne i lekkie układy zasilające złożone z ognia słonecznego i baterii litowo-jonowej oraz ognia słonecznego i superkondensatora przeznaczone do zastosowań specjalnych” (koordynator: Agnieszka Iwan). Zadanie: „Konstrukcja laboratoryjnego prototypu superkondensatora” – kierownik i główny wykonawca zadania: Paweł J. Kulesza, Magdalena Skunik-Nuckowska
- OPUS 11, 2016/21/B/ST/4/03869 „Hybrydowe układy elektrochemiczno-optyczne wykorzystujące elektrolizę wewnętrzną” – Krzysztof Maksymiuk
- OPUS 16, 2018/31/B/ST/02687 „Układy elektrochemiczne z elektrodami bipolarnymi” – Krzysztof Maksymiuk
- OPUS 20, 2020/39/B/ST/4/0254 „Alkaliczna bateria tlenowa” – Damian Kowalski
- Sonata 11, 2016/21/D/ST/01966 „Wysokociśnieniowa synteza i charakterystyka związków chemicznych zawierających bor, wodor oraz wybrane pierwiastki grup głównych” – Tomasz Jaroń
- MINIATURA 4, 501/D112/66 GR-6478 „Wielofunkcyjne układy elektrokatalizacyjne aktywne wobec redukcji tlenu w środowisku zasadowym” – Sylwia Żołądek
- PRELUDIUM 13, 2017/25/N/NZ/7/00845 „Modyfikacja struktury helisy DNA przez nowo zsyntetyzowany związek (CI-IPBD) działający cytotoksycznie w wybranych liniach komórek nowotworowych w obecności przeciwutleniającego” – Dominika Janiszek
- PRELUDIUM 19, 2020/37/N/ST/4/01679 „Elektrolity hydrożelowe na bazie celulozy dla celów kondensatorów elektrochemicznych” – Natalia Wiśnińska

Inne Granty:

Działalność Statutowa Młodych – Anna Chmielnicka, Justyna Makowska, Natalia Wiśnińska

Patenty i zgłoszenia patentowe

Patenty zagraniczne

- Lewera, R. Jurczakowski, J. Piowar, B. Gralec, „A Method of Preparing Pure Precious Metal Nanoparticles With Large Fraction of (100) Facets, Nanoparticles Obtained by This Method and Their Use” (Australia, nr 2014246723; Nowa Zelandia nr 712409; Korea nr KR 10-2240037; Indie nr 391249)
- B. Kowalewska, K. Jakubow, P. Piotrowski, „Modified nanostructured carbon matrix, containing such a matrix system and including such system biosensor and a method for the determination of an analyte in a sample using such biosensor system as well as the application of a pyrolytic benzoic acid derivative for the modification of the nanostructured carbon matrix” (patent europejski nr EP3634907, walidacja: Niemcy, Francja, Wielka Brytania, Szwajcaria; zgłoszenie europejskie nr 18760004.4-1102; publikacja EP w European Patent Bulletin 21/36)

Zgłoszenia krajowe:

- P. Wnuk, A. Lewera, R. Jurczakowski, F. Powala, J. Kolodziejczyk „Method of synthesis of carbon-supported Platinum group metal or metal alloy nanoparticles” Kontynuacja P.436764

Zgłoszenia zagraniczne:

- P. Wnuk, A. Lewera, R. Jurczakowski, F. Powala, J. Kolodziejczyk „Method of synthesis of carbon-supported Platinum group metal or metal alloy nanoparticles” PCT/PL2022/000002

Kształcenie w latach 2020 - 2021

Prace doktorskie (zakończone): 5
Prace magisterskie (zakończone): 14
Prace inżynierskie (zakończone): 1
Projekty licencjackie (zakończone): 13

Prace badawcze zakończone w latach 2020 - 2021

- M. Orlik, The role of temperature in chemical and electrochemical instabilities, *Trends in Physical Chemistry* 20 (2020) 113 – 126 (ISSN 0972-4435)
- E. Jaworska, F. Caroleo, C. Di Natale, K. Maksymiuk, R. Paolleso, A. Michalska, Si-Corrole Based Fluorimetric Turn on Sensor, *Journal of Porphyrins and Phthalocyanines* 24 (2020) 929-937
- E. Stelmach, B. Kaczmarczyk, K. Maksymiuk, A. Michalska, Tailoring Polythiophene Cation-Selective Optodes for Wide pH Range Sensing, *Talanta* 211 (2020) 120663
- E. Stelmach, D. Kaluza, A. Konefał, K. Maksymiuk, A. Michalska, pH Switchable Electrochemical and Optical Properties of Poly(2,2'-bipyridine)-Pyrene Composites, *Electroanalysis* 32 (2020) 842-850
- A. Kisiel, D. Kaluza, B. Paterczyk, K. Maksymiuk, A. Michalska, Quantifying Plasticizer Leakage from Ion-Selective Membranes – a Nanosponge Approach, *Analyst* 145 (2020) 2966-2974
- A. Kisiel, B. Baniak, K. Maksymiuk, A. Michalska, Turn-on Fluorimetric Sensor for Water Dispersed Volatile Organic Compounds – a Nanosponge Approach, *Sensors and Actuators B: Chemical* 311 (2020) 127904
- A. Baranowska-Korczyk, E. Jaworska, M. Strawski, B. Paterczyk, K. Maksymiuk, A. Michalska, Potentiometric Sensor Based on Modified Electrospun PVDF Nanofibers – towards 2D Ion-Selective Membranes, *Analyst* 145 (2020) 5594-5602
- A. Kisiel, B. Baniak, K. Maksymiuk, A. Michalska, Ion-Selective Reversing Aggregation-Caused Quenching of Optodes Signal Stability, *Talanta* 220 (2020) 121358
- A. Krata, E. Stelmach, M. Wojciechowski, E. Bulska, K. Maksymiuk, A. Michalska, Insight into Primary Ion-Exchange between Ion-Selective Membranes and Solution. From Altering Natural Isotope Ratios to Isotope Dilution Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry Studies, *ACS Sensors* 5 (2020) 3930-3938
- K. Maksymiuk, A. Michalska, Polymeric-Nanofiber Based Ion-Selective Sensors, *Current Opinion in Electrochemistry* 23 (2020) 74-79
- K. Maksymiuk, E. Stelmach, A. Michalska, Unintended Changes of Ion-Selective Membranes Composition – Origin and Effect on Analytical Performance, *Membranes* 10 (2020) 266
- K. Miecznikowski, J.A. Cox, Electroanalysis based on stand-alone matrices and electrode-modifying films with silica sol-gel frameworks: a review, *Journal of Solid State Electrochemistry* 24 (2020) 2617-2631
- S. Żołądek, M. Blicharska-Sobolewska, A.A. Krata, I.A. Rutkowska, A. Wadas, K. Miecznikowski, E. Negro, K. Vezzù, V. Di Noto, P.J. Kulesza, Heteropolytungstate-assisted fabrication and deposition of catalytic silver nanoparticles on different reduced graphene oxide supports: Electroreduction of oxygen in alkaline electrolyte, *Journal of Electroanalytical Chemistry* 875 (2020) 114694
- B. Zakrzewska, B. Dembińska, S. Żołądek, I.A. Rutkowska, J. Zak, L. Stobinski, A. Malolepszy, E. Negro, V. Di Noto, P.J. Kulesza, K. Miecznikowski, Prussian-blue-modified reduced-graphene-oxide as active support for Pt nanoparticles during oxygen electroreduction in acid medium, *Journal of Electroanalytical Chemistry* 875 (2020) 114347
- B. Zakrzewska, K. Jakubów-Piotrowska, B. Gralec, B. Kowalewska, K. Miecznikowski, Multifunctional Material Composed of Cesium Salt of Keggin-Type Heteropolytungstate and PtRu/Vulcan Nanoparticles for Electrochemical Oxidation of 2-Propanol in Acidic Medium, *Electrochimica Acta* 11 (2020) 454-463
- B. Dembińska, A. Złotowicz, M. Modzelewska, K. Miecznikowski, I.A. Rutkowska, L. Stobinski, A. Malolepszy, M. Krzywiecki, J. Zak, E. Negro, V. Di Noto, P.J. Kulesza, Low-noble-metal-loading hybrid catalytic system for oxygen reduction utilizing reduced-graphene-oxide-supported platinum aligned with carbon-nanotube-supported iridium, *Journal of Electroanalytical Chemistry* 875 (2020) 689
- K. Miecznikowski, W.O. decorated carbon nanotube supported PtSn nanoparticles with enhanced activity towards electrochemical oxidation of ethylene glycol in direct alcohol fuel cells, *Arabian Journal of Chemistry* 13 (2020) 1020-1031
- N.H. Wiśnińska, M. Skunik-Nuckowska, S. Dyjak, P.J. Kulesza, Factors affecting performance of electrochemical capacitors operating in Keggin-type silicotungstic acid electrolyte, *Applied Surface Science* 530 (2020) 147273
- J. Piowar, A. Lewera, Formic acid catalytic electrooxidation on Pt covered by Au adstructures – role of electronic surface properties, *Electrochimica Acta* 362 (2020) 137099
- J. Piowar, A. Lewera, On the absence of a beneficial role of Pt towards C-C bond cleavage during low temperature ethanol electrooxidation on PtRu, *Journal of Electroanalytical Chemistry* 875 (2020) 114222
- P. Wnuk, A. Lewera, On-line analysis of ethanol electrochemical oxidation process in a low-temperature direct ethanol fuel cell, *Electrochimica Acta* 330 (2020) 135256
- P. Wnuk, R. Jurczakowski, A. Lewera, Electrochemical Characterization of Low-Temperature Direct Ethanol Fuel Cells using Direct and Alternate Current Methods, *Electrochimica Acta* 111(2) (2020) 121-132
- P. Polczyński, R. Jurczakowski, Z. Mazaj, L. Dobrzycki, A. Grzelak, W. Grochala, Electrolysis of Unique AgCl Fluoride Complex Antiferromagnets in Anhydrous HF, *European Journal of Inorganic Chemistry* 2020 (2020) 3151-3157
- S. Berbec, S. Żołądek, P. Wasilewski, A. Jabłońska, P.J. Kulesza, B. Pałys, Electrochemically Reduced Graphene Oxide – Noble Metal Nanoparticles Nanohybrids for Sensitive Enzyme-Free Detection of Hydrogen Peroxide, *Electrocatalysis* 11 (2020) 215-225
- J. Goura, B.S. Bassil, J.K. Bindra, I.A. Rutkowska, P.J. Kulesza, N.S. Dalal, U. Kortz, Fe^{III}-Containing 96-Tungsto-16-Phosphate: Synthesis, Structure, Magnetism and Electrochemistry, *Chemistry A European Journal* 26 (2020) 15821-15824
- E. Szaniawska, I.A. Rutkowska, E. Seta, I. Tallo, E. Lust, P.J. Kulesza, Photoelectrochemical reduction of CO₂: Stabilization and enhancement of activity of copper(I) oxide semiconductor by over-coating with tungsten carbide and carbide-derived carbons, *Electrochimica Acta* 341 (2020) 136054
- I.A. Rutkowska, A. Wadas, E. Szaniawska, A. Chmielnicka, A. Złotowicz, P.J. Kulesza, Elucidation of activity of copper and copper oxide nanomaterials for electrocatalytic and photoelectrochemical reduction of carbon dioxide, *Current Opinion in Electrochemistry* 23 (2020) 131-138
- V. Di Noto, E. Negro, A. Nale, P.J. Kulesza, I.A. Rutkowska, K. Vezzù, G. Pagot, Correlation between Precursor Properties and Performance in the Oxygen Reduction Reaction of Pt and Co "Core-shell" Carbon Nitride-Based Electrocatalysts, *Electrocatalysis* 11 (2020) 143-151
- E. Szaniawska, A. Wadas, H.H. Ramanitra, E.A. Fodeke, R. Brzozowska, A. Chevillot-Biraud, M.-P. Santoni, I.A. Rutkowska, M. Jouini, P.J. Kulesza, Visible-light-driven CO₂ reduction on dye-sensitized NiO photocathodes decorated with palladium nanoparticles, *Royal Society of Chemistry Advances* 10 (2020) 31680-31690
- I.A. Rutkowska, J.P. Sek, P. Zelenay, P.J. Kulesza, Enhancement of oxidation of dimethyl ether through application of zirconia matrix for immobilization of noble metal catalytic nanoparticles, *Journal of Solid State Electrochemistry* 24 (2020) 3173-3183
- J.A. Cox, I.A. Rutkowska, P.J. Kulesza, Critical Review – Electrochemical Sensors for Arsenic Oxo Species, *Journal of Electroanalytical Chemistry* 167 (2020) 037565
- P.J. Kulesza, I.A. Rutkowska, Strategies for Electrocatalytic Reduction and Photoelectrochemical Conversion of Carbon Dioxide to Fuels and Utility Chemicals, *Electrochimica Acta* 29 (2020) 67
- P.J. Kulesza, I.A. Rutkowska, Future of interfacial electrochemistry: from structure-function relationships to better understanding of charge transfer reactions and (photo)electrocatalytic reactivity, *Journal of Solid State Electrochemistry* 24 (2020) 2115-2116
- I.A. Rutkowska, P. Krakowska, M. Jarebska, K. Czarniecki, M. Krech, K. Sobkowicz, K. Zdunek, Z. Galus, P.J. Kulesza, Enhancement of oxidation of formic acid through application of zirconia matrix for immobilization of noble metal catalytic nanoparticles, *Russian Journal of Electrochemistry* 56 (2020) 832-849
- M. Ostaj, M. Warczak, P.J. Kulesza, P. Krysiński, M. Gniadek, Hybrid polyindole-gold nanobrush for electrochemical oxidation of ascorbic acid, *Journal of Electroanalytical Chemistry* 877 (2020) 114664
- Z.D. Cui, A.F. Taylor, D. Herold, M. Orlik, I.R. Epstein, Editorial: Advances in Oscillating Reactions, *Frontiers in Chemistry* 9 (2021) 690659
- P. Oliwa, M. Orlik, Oscillatory chemical reaction as a sensor of Cu(II)-EDTA complex formation and ligand degradation in copper ion-catalyzed oxidation of thioacetate ions with hydrogen peroxide, *International Journal of Chemical Kinetics* 53 (2021) 1314
- B. Kaczmarczyk, A. Kisiel, P. Piątek, K. Maksymiuk, A. Michalska, Induced Ion-Pair Formation/De-aggregation of Rhodamine B Octadecyl Ester for Anion Optical Sensing: towards Ibrufen Selective Optical Sensors, *Talanta* 227 (2021) 122147
- A. Kisiel, D. Korol, A. Michalska, K. Maksymiuk, Polypyrrole Nanoparticles of High Electroactivity, Simple Synthesis Methods and Studies on Electrochemical Properties, *Electrochimica Acta* 390 (2021) 138787
- K. Węgrzyn, J. Kalisz, E. Stelmach, K. Maksymiuk, A. Michalska, Emission Intensity Readout of Ion-Selective Electrodes Operating under Electrochemical Trigger, *Analytical Chemistry* 93 (2021) 10084-10089
- E. Stelmach, E. Nazaruk, K. Maksymiuk, A. Michalska, Cubosome Based Ion-Selective Optodes – towards Tunable Biocompatible Sensors, *Analytical Chemistry* 93 (2021) 13106-13111
- J. Kalisz, K. Węgrzyn, K. Maksymiuk, A. Michalska, Fluorimetric Readout of Ion Selective Electrode Signals Operating under Chronopotentiometric Conditions, *ChemElectroChem* 8 (2021) 4129-4134
- E. Stelmach, K. Maksymiuk, A. Michalska, Dual Sensitivity - Potentiometric and Fluorimetric - Ion-Selective Membranes, *Analytical Chemistry* 93 (2021) 14737-14742
- A. Kucharczyk, L. Adamczyk, K. Miecznikowski, The Influence of the Type of Electrolyte in the Modifying Solution on the Protective Properties of Vinyltrimethylsilane/Ethanol-Based Coatings Formed on Stainless Steel X₆Cr₁₇, *Materials* 14 (2021) 6209-6227
- A. Kostuch, I.A. Rutkowska, B. Dembińska, A. Wadas, E. Negro, K. Vezzù, V. Di Noto, P.J. Kulesza, Enhancement of activity and development of low Pt electrolyte-based electrocatalysts for oxygen reduction reaction in acid media, *Molecules* 26 (2021) 5147
- M. Skunik-Nuckowska, P. Raczka, J. Lubera, A.A. Mroziewicz, S. Dyjak, P.J. Kulesza, I. Plebankiewicz, K.A. Bogdanowicz, A. Iwan, Iodide Electrolyte-Based Hydrogels for Compact Photo-Rechargeable Energy Storage System Utilising Silicon Solar Cells, *Energies* 14(9) (2021) 2708
- A. Wadas, A. Gorczyński, I.A. Rutkowska, E. Seta, E. Szaniawska, M. Kubicki, A. Lewera, M. Gorzkowski, A. Januszewska, R. Jurczakowski, B. Pałys, V. Patroniak, P.J. Kulesza, Stabilization and Activation of Pd Nanoparticles for Efficient CO₂-Reduction: Importance of their Generation within Supramolecular Network of Tridentate Schiff-Base Ligands with N,N Coordination Sites, *Electrochimica Acta* 388 (2021) 138550
- M. Kaształa, A. Stoniewska, M. Gorzkowski, A. Lewera, B. Pałys, S. Żołądek, Ammonia modified graphene oxide – gold nanoparticles composite as a substrate for surface enhanced Raman spectroscopy, *Applied Surface Science* 554 (2021) 149060
- M. Jaquet, M. Izso, S. Osella, S. Kozdra, P.P. Michalowski, D. Golowicz, K. Kazimierzczuk, M.T. Gorzkowski, A. Lewera, M. Teodorczyk, B. Trzaskowski, R. Jurczakowski, D.T. Gryko, J. Kargul, Development of a universal conductive platform for anchoring photo- and electroactive proteins using organometallic terpyridine molecular wires, *Nanoscale* 13 (2021) 9773
- E. Seta-Wiaderek, E. Szaniawska, A. Wadas, I.A. Rutkowska, R. Jurczakowski, A. Lewera, M.T. Gorzkowski, K. Rajeshwar, P.J. Kulesza, Photoelectrochemical Reduction of CO₂ at Poly(4-Vinylpyridine)-Stabilized Copper(II) Oxide Semiconductor: Feasibility of Interfacial Decoration with Palladium Cocatalyst, *Solar RRL* 5(6) (2021) 2000705
- I.A. Rutkowska, B. Rytelawska, P.J. Kulesza, Enhancement of oxidation of dimethyl ether through formation of hybrid electrocatalysts composed of Vulcan-supported PtSn decorated with Ru-black or PtRu nanoparticles, *Electrochimica Acta* 400 (2021) 139437
- D. Janiszek, M.M. Karpíška, A. Niewiadomy, A. Koźmider, A. Girstun, H. Elżanowska, P.J. Kulesza, Differences in electrochemical response of prospective anticancer drugs IPBD and CH-PBD, doxorubicin and Vitamin C at plasmid modified glassy carbon, *Bioelectrochemistry* 137 (2021) 107682
- I. Rutkowska, A. Chmielnicka, P. Krakówka, K. Czarniecki, P.J. Kulesza, Enhancement of Activity of Copper Sites Toward Electroreduction of Carbon Dioxide through Hierarchical Deposition of Metal Oxide Cocatalysts, *ACS Transactions* 104 (2021) 23
- H. Szabat, J. Pawłowski, P. Polczyński, R. Jurczakowski, Shell tailoring of core-shell nanoparticles for heterogeneous catalysis, *Electrochimica Acta* 128 (2021) 107055
- L. Fadillah, D. Kowalski, Y. Aoki, H. Habazaki, Compositional variations in anodic nanotubes/nanopores formed on Fe 100, 110 and 111 single crystals, *Electrochimica Acta* 364 (2020) 137316
- R. Zhu, H. Yang, L. Fadilla, Z. Xiong, D. Kowalski, C. Zhu, S. Kitano, Y. Aoki, H. Habazaki, A lithophilic carbon scroll as a Li metal host with low tortuosity design and "Dead Li" self-cleaning capability, *Journal of Materials Chemistry A* (2021) 13332-13343
- M. Orlik, A. Misicka-Keşik, S1. Międzynarodowa Olimpiada Chemiczna w Paryżu (Francja) 21-30.07.2019 r – zadania laboratoryjne, "Chemia w Szkole" 1 (2020) 22 – 29
- M. Orlik, A. Misicka-Keşik, S1. Międzynarodowa Olimpiada Chemiczna w Paryżu (Francja) 21-30.07.2019 r – rozwiązania zadań teoretycznych, "Chemia w Szkole" 1 (2020) 30 – 36
- M. Orlik, A. Misicka-Keşik, S1. Międzynarodowej Olimpiady Chemicznej, "Chemia w Szkole" 5 (2020) 17 – 19
- M. Orlik, A. Misicka-Keşik, S2. Międzynarodowa Olimpiada Chemiczna, Zadania teoretyczne – cz. 1, "Chemia w Szkole" 5 (2020) 20 – 36
- M. Orlik, A. Misicka-Keşik, S2. Międzynarodowa Olimpiada Chemiczna, "Chemistry for a Better Tomorrow", zadania teoretyczne – cz. 2, "Chemia w Szkole" 6 (2020) 22 – 32
- M. Orlik, A. Misicka-Keşik, S2. Międzynarodowej Olimpiady Chemicznej, "Chemia w Szkole" 4 (2021) 29 – 31
- M. Orlik, A. Misicka-Keşik, P. Kwiatkowski, S3. Międzynarodowa Olimpiada Chemiczna, 25.07.-2.08.2021 r. Zadania teoretyczne – cz. 1, "Chemia w Szkole" 5 (2021) 23 – 36

Udział w Komitetach Redakcyjnych czasopism chemicznych

Paweł J. Kulesza:
Electrochimica Acta (Redaktor), Electrochimica Acta, Journal of Solid State Electrochemistry, Russian Journal of Electrochemistry, Catalysts

Marek Orlik:
Chemia w Szkole (Redaktor Naczelny)



Współpraca z zagranicą

- University of Padova, Włochy – prof. V. Di Noto, prof. E. Negro
- Miami University, USA – prof. J.A. Cox
- University Paris VII (Denis Diderot), Francja – prof. M. Jouini, dr M.-P. Santoni
- Argonne National Laboratory, USA – prof. V. Stamenkovic
- Jacobs University, Bremen, Niemcy – prof. U. Kortz
- Vienna University of Technology, Austria – prof. G. Rupprechter, prof. D. Eder
- University of Nova Gorica, Słowenia – prof. S. Emin
- Michigan State University, USA – prof. G. Blanchard
- University of Texas at Arlington, USA – prof. K. Rajeshwar
- M.V. Lomonosov Moscow State University, Rosja – prof. M. Vorotyntsev
- Murdoch University, Australia
- Politechnika w Monachium, Niemcy – prof. P. Lugli, prof. M. Becherer
- Newcastle University, W. Brytania – prof. J. Errington
- Univesytet Tor Vergata, Włochy – prof. R. Paolleso
- Karlsruhe Institute of Technology, Niemcy – dr S. Dsoke
- Center for High Pressure Science and Technology Advanced Research, Chiny – dr V.V. Struzhkin
- University of North Texas, USA – prof. P. Bagus
- Central South University, Chiny
- University of Cambridge, W. Brytania
- University of Calgary, Kanada – prof. V. Birss
- Hungarian Academy of Sciences, Węgry – prof. T. Pajkossy