



ZAKŁAD KATALIZY I CHEMII METALOORGANICZNEJ POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

NAUKI CHEMICZNE; INŻYNIERIA MATERIAŁOWA

#CHEMIA METALOORGANICZNA I NIEORGANICZNA #MECHANOCHEMIA
#CHEMIA MATERIAŁÓW #NANOTECHNOLOGIA #MATERIAŁY FUNKCJONALNE
#NANOMATERIAŁY #NANOKOMPOZYTY #KROPKI KWANTOWE #PEROWSKITY
#MATERIAŁY POROWATE MOF #POLIMERY #ZNACZNIKI OPTYCZNE I BIOSONDY
#KATALIZA I FOTOKATALIZA

Zespół jest wiodącą grupą Zakładu Katalizy i Chemii Metalooorganicznej na Wydziale Chemicznym PW. Jego działalność naukowa ma charakter interdyscyplinarny i obejmuje badania w zakresie chemii nieorganicznej, metalooorganicznej i koordynacyjnej, chemii supramolekularnej, katalizy, fotokatalizy, projektowania i syntezy materiałów funkcjonalnych.

Główne obszary zainteresowań stanowią:

- aktywacja tlenu cząsteczkowego i innych małych cząsteczek nieorganicznych (np. N_2 , CO_2 , SO_2) przez związki kompleksowe metali oraz ich transformacje do pożądaných materiałów funkcjonalnych,
- racjonalne projektowanie układów katalitycznych do enancjoselektywnej syntezy organicznej, polimeryzacji olefin i monomerów heterocyklicznych, technologie fine chemicals na bazie selektywnych katalizatorów, a także fotokatalityczne transformacje małych cząsteczek z udziałem nanokatalizatorów opartych na kropkach kwantowych tlenku cynku,
- synteza związków metalooorganicznych o wysokiej czystości dla elektroniki oraz związków kompleksowych o pożądaných właściwościach, w tym potencjalnych magnezów molekularnych,
- projektowanie i otrzymywanie nowych materiałów funkcjonalnych o określonych właściwościach fizykochemicznych, takich jak:
 - kropki kwantowe ZnO do aplikacji biomedycznych, fotowoltaicznych i fotokatalitycznych,
 - nieorganiczno-organiczne materiały mikroporowate i polimery koordynacyjne o potencjalnym zastosowaniu w katalizie oraz sorpcji i separacji gazów,
 - materiały perowskitowe do aplikacji fotowoltaicznych.

KONTAKT

prof. dr hab. inż. Janusz Lewiński
janusz.lewinski@pw.edu.pl
(+48) 22 234 73 15
<http://zkichm.ch.pw.edu.pl/>
<http://lewini.ch.pw.edu.pl/>

Zespół blisko współpracuje z Instytutem Chemii Fizycznej PAN, jak również z firmą Nanoxo SA. Ponadto prowadzi szeroką współpracę badawczą z wieloma ośrodkami krajowymi, m.in. z UAM w Poznaniu, AGH i UJ w Krakowie, oraz zagranicznymi, m.in. EPFL (Szwajcaria), University of Cambridge (Anglia), RWTH Aachen University (Niemcy), Université Grenoble Alpes (Francja).

OFEROWANE USŁUGI

- pomiary powierzchni właściwej oraz izoterm adsorpcji gazów (N_2 , CO_2 , Ar, H, CH_4)
- analiza elementarna, analiza termogravimetryczna/ rozkład termiczny
- badanie właściwości optycznych nanomateriałów
- synteza metalooorganiczna
- projektowanie i synteza materiałów funkcjonalnych, m.in. nanometrycznych form ZnO, perowskitów halogenkowych, substancji porowatych, fotokatalizatorów

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- liczne specjalistyczne stanowiska badawcze do pracy ze związkami wrażliwymi na powietrze i/lub wilgoć, tj. linie Schlenka, komory rękawicowe MBRAUN
- spektrofluorymetr Hitachi F-7000
- spektrofotometr Hitachi U-2910
- spektrometr do pomiaru bezwzględnej wydajności kwantowej Quantaaurus-QY
- time-resolved spectrometer
- aparat do pomiaru sorpcji ASAP 2020
- waga termogravimetryczna z różnicową analizą termiczną (TG-DTA/TG-DSC), Q600 SDT TA Instruments
- młynki kulowe
- układ do badania reakcji fotokatalitycznych sprzężony z chromatografem gazowym Nexus GC-2030
- analizator elementarny UNICUBE

WYBRANE PROJEKTY

- Rozwijanie nowych metod zagospodarowania CO_2 : Od uciążliwego odpadu do użytecznego surowca chemicznego (OPUS NCN, 2018–2021)
- Aktywacja tlenu molekularnego przez związki metalooorganiczne metali grup głównych: Nowe spojrzenie na stary problem (Maestro NCN, 2012–2017)
- Od zdefiniowanych prekursorów metalooorganicznych do materiałów funkcjonalnych (TEAM FNP 2011–2015)
- Inżynieria nanostrukturalnych form perowskitów i tlenku cynku poprzez kontrolę składu i morfologii w celu radykalnej poprawy efektywności urządzeń przetwarzających energię świetlną (Maestro NCN, 2020–2023)
- Functional Hybrid Materials and Interfaces, FUNMAT-FACE' (TEAM FNP, 2017–2020)
- GOTSolar: New technological advances for the third generation of Solar cells (Horizon 2020, 2016–2018)

PATENTY

- Sposób otrzymywania półprzewodnikowych nanokryształów tlenku cynku (PL 239047)
- Sposób wytwarzania nanocząstek tlenku cynku (PL 238480)
- Polimery koordynacyjne oparte na jonach chromu (II) i sposób wytwarzania polimerów koordynacyjnych opartych na jonach chromu (I) (PL 232242)
- Sposób otrzymywania materiałów porowatych MOF (PL 228519)
- Sposób wytwarzania mezoporowatych materiałów opartych na nanocząstkach węglanu cynku oraz zastosowanie (PL 229008)
- Opracowanie nowatorskiej metody wytwarzania nanopłytek ZnO o wysoce kontrolowanej liczbie warstw z prekursorów metalooorganicznych
- Opracowanie nowatorskiej strategii enkapsulacji leków w nieorganiczno-organiczných materiałach porowatych