

KOMITET ORGANIZACYJNY:

AGNIESZKA SIWIAK
JOANNA WOJTUKIEWICZ
MIŁOSZ PAPIERSKI

REDAKCJA KSIĄŻKI ABSTRAKTÓW:

JOANNA WOJTUKIEWICZ
MIŁOSZ PAPIERSKI
ALICJA PODEMSKA
JULIA KOWALCZYK
KATARZYNA BYTNIEWSKA



Naukowe Koło Chemików
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
Wydział Chemii
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań
kolchem@amu.edu.pl
www.nkch.amu.edu.pl

Pragniemy skierować szczególne podziękowania dla
Dziekanów Wydziału Chemii UAM:

prof. dra hab. Macieja Kubickiego
prof. dr hab. Renaty Jastrząb
prof. dra hab. Roberta Pietrzaka
prof. dra hab. Piotra Pawlucia

WSPIERAJĄ NAS:

**UNIwersytet IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU**



DZIEKAN WYDZIAŁU CHEMII UAM



WYDAWNICTWO
NAUKOWE

WYDAWNICTWO NAUKOWE UAM

The logo for 'chemat' features a stylized blue graphic on the left consisting of three nested, parallel lines forming a shape reminiscent of a chemical structure or a stylized 'C'. To the right of this graphic, the word 'chemat' is written in a bold, lowercase, blue sans-serif font.

CHEMAT – ADAM TASZNER



LABSOFT

NANOTECHNOLOGY EXPERTS

LABSOFT



METTLER

TOLEDO

METTLER TOLEDO



shim-pol

SHIM-POL



SILVA RERUM

PLAN SYMPOZJUM

Piątek – 12.04.2024 r.

- 15¹⁵ Rozpoczęcie XXX Ogólnopolskiego Sympozjum NKCh UAM w Jeziorach**
- 15³⁰ Gustaw Fita – Aspekty praktyczne syntezy materiałów mezoporowatych
- 15⁴⁵ Alicja Podemska – Chemia w świecie motosportu
- 16⁰⁰ Tomasz Grzyb – Wykorzystanie pętli energetycznej między jonami Tm³⁺ i Er³⁺ w celu uzyskania efektywnego przekształcenia energii promieniowania podczerwonego o długości fali 1208 nm oraz jego zastosowanie w czujnikach temperatury
- 16¹⁵ Jakub Nagórny – Funkcjonalizacja oktasferokrzemianu (HSiMe₂O)₈Si₈O₁₂ buta-1,3-diydami
- 16³⁰ Barbara Kaczmarek – Klasyk w nowym wydaniu: mechanochemiczna reakcja Appela w syntezie halogenków alkilowych
- 16⁴⁵ Przerwa kawowa**
- 17¹⁵ Adrian Drozdowski – Hybrydowe materiały wykazujące zjawisko luminescencji długotrwałej pod wpływem wzbudzenia w zakresie podczerwieni
- 17³⁰ Miłosz Papierski – Crystallographic analysis of hexanucleotide repeat expansion GGGGCC (G₄C₂) in RNA molecules associated with pathogenesis of ALS/FTD
- 17⁴⁵ Arkadiusz Taras – Oligomeryzacja białek na przykładzie HSA i HCC
- 18⁰⁰ Jan Kwiatkowski – Nowa grupa związków opartych na szkielecie dipirometenu i aza-dipirometenu, jako potencjalne fotosensybilizatory w terapii fotodynamicznej
- 18¹⁵ Dawid Frąckowiak – Praca z pośrednikiem — czy można otrzymać amidokwasy w ciele stałym i jak to wykorzystać w syntezie cyklicznych imidów?
- 18³⁰ Przerwa kawowa**
- 19⁰⁰ Wykład: dr Michał Babij – Nadprzewodnictwo - sen o nieskończonej energii!**
- 20⁰⁰ Kolacja**
- 21⁰⁰ Wykład: dr Dorota Jakubczyk – Wspomnienia Jeziorne**
- 22⁰⁰ Integracja**

Sobota – 13.04.2024 r.

- 9⁰⁰ Śniadanie**
- 10⁰⁰ Joanna Wojtukiewicz – Na tropie nowych możliwości
- 10¹⁵ Aleksander Klatka – Badanie sorpcji metali przez komercyjne materiały polimerowe
- 10³⁰ Dominika Kóleczo – Co pełni istotną rolę w budowie chromojonoforów?
- 10⁴⁵ Agnieszka Siwiak – Teamwork – podzielmy się pracą z maszynami
- 11⁰⁰ Wiktoria Zawrzykraj – Kryształ czasowy
- 11¹⁵ Joanna Musiał – Nanocząstki upkonwersyjne jako znacznik luminescencyjny występowania nano- i mikroplastiku w środowisku
- 11³⁰ Przerwa kawowa**
- 12⁰⁰ Katarzyna Mitjanin – Tioamidowe polimery modyfikowane nanocząstkami złota jako elektrody superkondensatorów
- 12¹⁵ Agata Staszak – Czy Karagen (E407) stanowi zagrożenie?
- 12³⁰ Adrian Walkowiak – O walorach katalizatorów złotych okraszonych szczyptą fosforanowej przyprawy

XXX Ogólnopolskie Sympozjum Naukowego Koła Chemików UAM w Jeziorach

- 12⁴⁵ Natalia Jurga – Zastosowanie bioanalityczne zmodyfikowanych powierzchniowo nanocząstek up-konwertujących
- 13⁰⁰ Bartosz Maćkowiak – Śmierć na szalce Petriego, komórki w towarzystwie związków chemicznych
- 13¹⁵ Jan Paczesny – Institute of Physical Chemistry PAS - everything you wanted to know but were afraid to ask
- 13³⁰ **Obiad**
- 15⁰⁰ **Wykład: prof. UAM dr hab. Mikołaj Lewandowski** - Rozwój kariery młodego naukowca w Polsce wczoraj i dziś
- 16⁰⁰ Filip Perlitius – Co wspólnego mają klocki LEGO z chemią supramolekularną? Wpływ struktury pochodnych BTA na produkt agregacji
- 16¹⁵ Natalia Bogdanowicz – Reaktywne formy tlenu w walce z rakiem
- 16³⁰ **Przerwa kawowa**
- 17⁰⁰ Dominika Przybylska – Możliwości optymalizacji syntezy w celu uzyskania czerwonej luminescencji nanocząstek upkonwersyjnych umieszczonych we włóknie celulozowym, papierze i lakierze
- 17¹⁵ Grzegorz Andruchów – Analiza lotnych związków w serach pleśniowych techniką HS-SPME/GC-MS
- 17³⁰ Karolina Paszek – Reakcja Wittiga w syntezie pochodnych aminokwasów z grupą trifluorometyloalkenową
- 17⁴⁵ Natalia Pietras – Szybko, prosto, skutecznie: Mechanochemiczna synteza one-pot kompleksów metali
- 18⁰⁰ **Przerwa kawowa**
- 18³⁰ **Wykład: dr Adam Gorczyński** – Od Nanomagnetyzmu Molekularnego i Sensorów, do Procesów Polimeryzacji Żyjącej i Nowych Magazynów Energii: Projektowanie na Poziomie Częsteczkowym w Kierunku Badań Podstawowych oraz Aplikacyjnych
- 19³⁰ **Kolacja**
- 20³⁰ **Integracja**

Niedziela – 14.04.2024 r.

- 9⁰⁰ **Śniadanie**
- 10¹⁵ Dobrawa Bezrudczyk – Izomery a zapach
- 10³⁰ Maria Stachowiak – Kowalencyjne sieci organiczne jako efektywne elektrody magazynujące energie w postaci baterii cynkowych
- 10⁴⁵ Katarzyna Polak – Przegląd i analiza porównawcza stentów implantowanych na tętnicach wieńcowych.
- 11⁰⁰ Wiktoria Bara – Wewnętrzna aryłacja wybranych karbaporfiryn indukowana koordynacją do kobaltu(II)
- 11¹⁵ Gabriel Ławiński – O sile odśrodkowej i kosmicznych fasolkach – maszyna do symulowania grawitacji marsjańskiej
- 11³⁰ Marcin Konopka – Syntetyczne transportery chlorków – synteza i zastosowanie
- 11⁴⁵ **Przerwa kawowa**
- 12¹⁵ **Wykład: prof. dr hab. Maciej Kubicki** – Moje przygody z krystalografią rentgenowską
- 13¹⁵ **Obiad**
- 14⁴⁵ **Oficjalne zakończenie XXX Ogólnopolskiego Sympozjum NKCh UAM w Jeziorach**



WYKŁADY GOŚCI

Nadprzewodnictwo - sen o nieskończonej energii!

Michał Babij¹, Andrzej Zalewski¹, Lan Tran¹, Matt Rindfleisch², Shahriar Hossain³, Daniel Gajda¹

¹Institut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych, Polska Akademia Nauk
ul. Okolna 2, 50-422 Wrocław

²Hyper Tech Research, Inc.
539 Industrial Mile Rd, 43228 Ohio

³School of Mechanical and Mining Engineering, The University of Queensland
St Lucia QLD 4072 Brisbane

m.babij@intbs.pl

W dzisiejszym świecie energia elektryczna stała się dobrem konsumpcyjnym tak powszednim i oczywistym, że w przypadku jej niedoborów lub braku mówimy o ubóstwie danej społeczności. Przyczynkiem do tego jest fakt, że większość wykorzystywanych przez ludzkość technologii wymaga właśnie prądu elektrycznego do działania. Lecz czy w dziedzinie, w której Edison, Tesla, Faraday czy Siemens zrobili tak wiele można jeszcze czegoś dokonać? Otóż TAK stoimy u progu nowych wdrożeń technologicznych, które zastąpią stare technologie; a słowem kluczowym i wspólnym jest NADPRZEWODNICTWO. Fenomen ten długo był dla nauki nieuchwytny, gdyż występuje on w pozornie niskich temperaturach dostępnych dla naszej cywilizacji od niecałych 150 lat. Zastąpienie prądu stałego i przemiennego prądem nadprzewodzącym już się dokonuje choć nie pod tak zwanymi strzechami domowymi, ale w fabrykach i w infrastrukturze.

W ramach wykładu zajmiemy się zarówno wstępem teoretycznym – aby wszyscy mieli okazję zrozumieć wyjątkowość nadprzewodnictwa jako zjawiska, ale również przyjrzymy się układom, w których fenomen ten występuje [1-6]. Po takim przygotowaniu przeprowadzimy przegląd stanu wiedzy oraz poziomu wdrożenia zjawiska w aspekcie prototypowych i gotowych technologii.

Bibliografia

- [1] D. Gajda et al. *J. Alloys Compd.* **2021**, 871, 159579.
- [2] D. Gajda et al. *Fusion Eng. Des.* **2021**, 168, 112383.
- [3] Y. Hishinuma et al. *Fusion Eng. Des.* **2015**, 98-99, 1076.
- [4] H. Hosono et al. *Sci. Technol. Adv. Mater.* **2015**, 16, 033503.
- [5] Yu et al. *Sci. Bull.* **2017**, 62, 218–221.
- [6] S. Zapf et al. *Rep. Prog. Phys.* **2017**, 80, 016501.

Wspomnienia Jeziorne

Dorota Jakubczyk

Pracownia Chemii Medycznej, Centrum Biologii Chemicznej,
Instytut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk
ul. Z. Noskowskiego 12/14, 61-704 Poznań

djakubczyk@ibch.poznan.pl

Podczas prezentacji przedstawione zostaną wspomnienia z utworzenia Sympozjum Naukowego Koła Chemików UAM w Jeziorach.



Mikrosympozjum Naukowego Koła Chemików „Jeziory 2006”

Ponadto, zaprezentowany zostanie przekrój wspomnień z Sympozjów Koła na przestrzeni jego trzydziestu edycji, w postaci zdjęć oraz towarzyszących im historii [1].

Bibliografia

[1] Archiwa NKCh oraz własne.

Rozwój kariery młodego naukowca w Polsce wczoraj i dziś

Mikołaj Lewandowski

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Centrum NanoBioMedyczne
ul. Wszechnicy Piastowskiej 3, 61-614 Poznań

lewandowski@amu.edu.pl

W Polsce od lat funkcjonuje system, w którym już na etapie doktoratu od młodego adepta nauki oczekuje się samodzielnego planowania badań, analizowania i interpretowania wyników, pisania publikacji, a nawet pozyskiwania środków finansowych na badania. Model ten, posiadający zarówno zalety, jak i wady, znacząco różni się od powszechnie przyjętego w krajach Europy Zachodniej, gdzie doktorant – czy nawet młody doktor – latami uczy się wspomnianych umiejętności od uznanych mentorów zapewniających finansowanie badań. Poza granicami naszego kraju bardziej promowana jest również mobilność młodych naukowców, którzy często realizują studia magisterskie, doktorat oraz staże podoktorskie w różnych miastach, czy nawet krajach. Analizując zmiany, do jakich doszło w polskiej nauce na przestrzeni ostatnich 10-15 lat, można zauważyć, że system ewoluuje w kierunku połączenia obu podejść. Jest to związane zarówno z zakorzenieniem części naukowców w wieloletniej kulturze pracy, jak i chęcią włączenia się do globalnego ekosystemu naukowego. Mnogość dostępnych możliwości i brak jednego wzorca zachowań rodzi jednak pytanie, jak budować karierę naukową tak, aby odnieść sukces na arenie krajowej i zostać zauważonym w środowisku międzynarodowym?

W ramach pierwszej części wykładu omówione zostaną istotne z punktu widzenia autora kwestie związane z rozwojem karier młodych naukowców w Polsce. W drugiej części przedstawione zostaną wyniki badań własnych autora, ukazujące rozwój jego grupy badawczej przez pryzmat decyzji podjętych przez niego na różnym etapie kariery naukowej.

Autor dziękuje Fundacji na rzecz Nauki Polskiej za wsparcie finansowe badań naukowych w ramach projektu First TEAM/2016-2/14 (POIR.04.04.00-00-28CE/16-00)

Od Nanomagnetyzmu Molekularnego i Sensorów, do Procesów Polimeryzacji Żyjącej i Nowych Magazynów Energii: Projektowanie na Poziomie Cząsteczkowym w Kierunku Badań Podstawowych oraz Aplikacyjnych

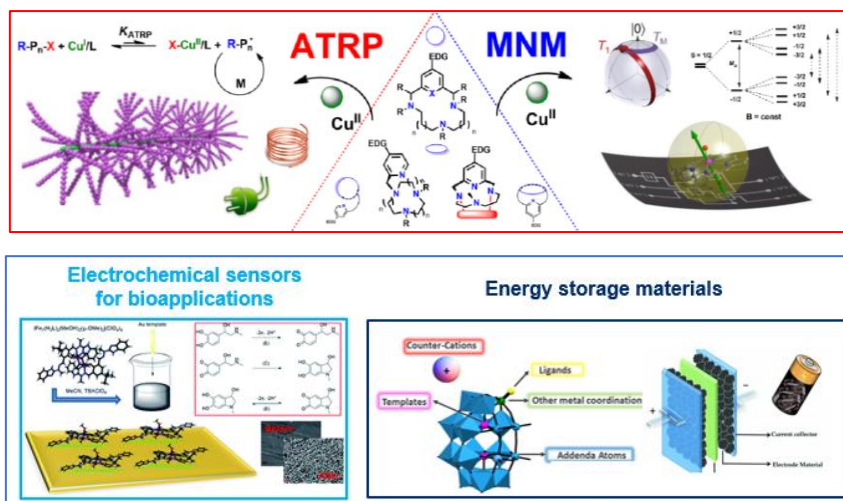
Adam Gorczyński

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

adam.gorczyński@amu.edu.pl

Racjonalne projektowanie związków chemicznych jest kluczowe dla syntezy zaawansowanych materiałów funkcjonalnych w sposób ukierunkowany. Te z kolei powinny znaleźć zastosowanie przy rozwiązywaniu problemów natury globalnej takich jak, zrównoważony rozwój, zanieczyszczenie środowiska plastikiem czy też 'Big Data problem' związany z rosnącą ilością gromadzonych danych.

Zaprezentuję w jaki sposób odpowiednie zaprojektowanie związków na poziomie molekularnym pozwoli nam spróbować odnieść się do powyższych wyzwań, poruszając tym samym tematy nanomagnetyzmu molekularnego [1], polimeryzacji rodnikowej z przeniesieniem atomu [2][3], nowych materiałów elektrodowych w bateriach/superkondensatorach [4] czy też sensorów [5][6].



Schematyczne przedstawienie części zagadnień poruszanych na wykładzie.

Bibliografia

- [1] D. Marcinkowski, M. Kubicki, V. Patroniak, T. Muzioł, S. Chorazy, L. Shi, M. Zychowicz, A. M. Majcher-Fitas, R. Podgajny, A. Gorczyński, *Chem. Eur. J.* **2023**, 29, e202300695.
- [2] F. Lorandi, M. Fantin, H. Jafari, A. Gorczyński, G. Szczepaniak, S. Dadashi-Silab, A. Isse, K. Matyjaszewski, *J. Am. Chem. Soc.* **2023**, 145(39), 21587–21599.
- [3] S. Dworakowska, F. Lorandi, A. Gorczyński, K. Matyjaszewski, *Adv. Sci.*, **2022**, 2106076.
- [4] D. Pakulski, A. Gorczyński, D. Brykczyńska, V. Patroniak, P. Samorì, A. Ciesielski, et al. *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2023**, e202305239.
- [5] D. Nowicka, M. Kubicki, V. Patroniak, T. Łuczak, A. Gorczyński, *Electrochim. Acta*, **2024**, 476, 143754.
- [6] M. Runowski, D. Marcinkowski, K. Soler-Carracedo, A. Gorczyński, E. Ewert, P. Woźny, I. R. Martín, *ACS Appl. Mater. Interfaces* **2023**, 15(2), 3244.

Badania sfinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki, Projekt SONATA 13,
UMO-2020/39/D/ST4/01182.

Moje przygody z krystalografią rentgenowską

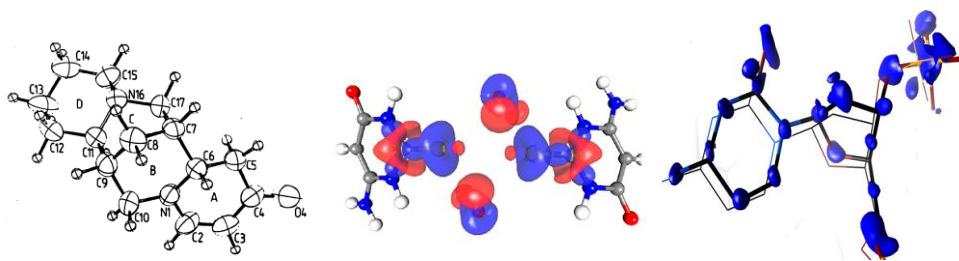
Maciej Kubicki

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

mkubicki@amu.edu.pl

W wykładzie chciałbym podzielić się moimi doświadczeniami z bardzo szybko rozwijającą się gałęzią wiedzy, a także techniką badawczą - krystalografią (głównie rentgenografią) strukturalną. Dawno temu, kiedy zaczynałem pracę, określenie tą metodą jednej struktury było zadaniem wystarczającym na dobrą pracę magisterską, dzisiaj w sprzyjających warunkach, w przeciętnym laboratorium jest to kwestia kilku godzin... Rozwój technologiczny spowodował, że metoda zaczęła i coraz częściej jest traktowana jako jeszcze jedna, stosunkowo szybka, pewna i tania, metoda analityczna. Spróbuję pokazać, że to nie jest prawda, w każdym razie nie jest to cała prawda.

Na tle zmieniających się czasów chciałbym pokazać część moich wyników, od pierwszej mojej struktury (multiflorina, 1a), poprzez fascynację badaniami wysokorozdzielczymi i modelem multipolowym rozkładu gęstości elektronowej, do badań na granicy tych metod – słabymi oddziaływaniami międzycząsteczkowymi (np. 1b) czy strukturami makromolekuł (1c). Powiem też o fascynujących zmianach, jakie się ostatnio w zakresie paradygmatu badań strukturalnych dzieją i o perspektywach rozwoju tych badań.



(a) struktura multifloriny; (b) oddziaływania $S \cdots S$ wspierane „spinką”; (c) nieporządek w strukturze heksameru Z-DNA



REFERATY UCZESTNIKÓW

Lotne związki w rzepaku

Grzegorz Andruchów

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

grzand@st.amu.edu.pl

Rzepak (*Brassica napus L.*) jest rośliną uprawianą głównie na terenie Eurazji od XVI wieku. Jest rośliną powstałą najprawdopodobniej ze skrzyżowania kapusty warzywnej i właściwej. Charakteryzuje się intensywnie żółtymi czteropłatkowymi kwiatami zebranymi w grona osadzonymi na łodydze o wysokości do 1,5 m. Występuje w dwóch formach: jako rzepak jary (roślina jednoroczna) i rzepak ozimy (roślina dwuletnia). W Polsce uprawia się głównie rzepak ozimy, jego uprawy zajmują 95% powierzchni upraw wszystkich roślin oleistych. Zapyłany jest głównie przez pszczoły miodne. Wydajność miodowa rzepaku zależy głównie od odmiany oraz warunków pogodowych panujących podczas wegetacji roślin. Najwyższą wydajnością miodową charakteryzuje się ozima odmiana rzepaku. Miód rzepakowy w stanie płynnym ma barwę jasnożółtą, natomiast po krystalizacji kolor zmienia się na biały. Wiadomo, że lotne związki organiczne obecne w kwiatach odgrywają ważną rolę w interakcji pomiędzy rośliną a owadami zapyłającymi [1].

Lotne zapachy z kwiatów odgrywają ważną rolę w interakcji roślina – zapyłacz. Pszczoła miodna jest ważnym zapyłaczem wielu roślin [2]. Pszczoły polegają na zapachach kwiatów, aby zlokalizować kwitnące kwiaty, ponieważ wizualne wskazówki są ograniczone.

Podczas prezentacji zostaną przedstawione związki, które odpowiadają za wabienie pszczół miodnych przez rzepak, które opracowali naukowcy z Republiki Korei. Zostaną scharakteryzowane podstawowe problemy wynikające z hodowli głównie rzepaków hybrydowych i ich negatywnego wpływu na miododajność. Omówiona zostanie rola pszczół jaką pełnią w ekosystemie i dlaczego życie bez pszczół będzie dla człowieka praktycznie niemożliwe.

Bibliografia

- [1] A. O. Abdullah, B. J. Mahmood, *Appl. Sci*, **2019**, 31, 4-5.
- [2] D. Bisrat, Chuleui Jung, *JEE* **2022**, 46, 1-2.

Wewnętrzna aryłacja wybranych karbaporfiryn indukowana koordynacją do kobaltu(II)

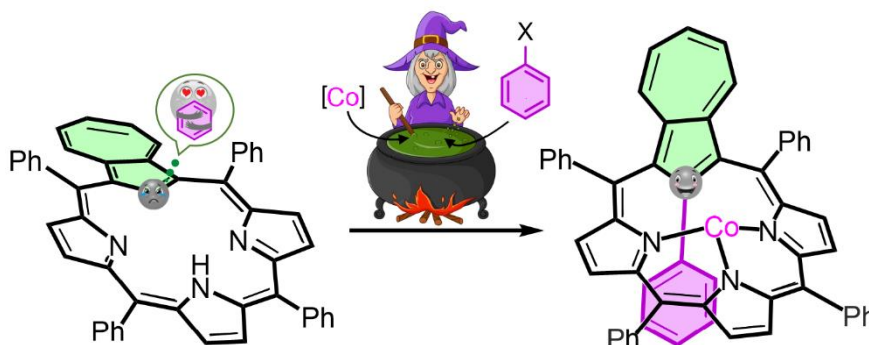
Wiktoria Bara, Michał Białek

Uniwersytet Wrocławski, Wydział Chemii,
ul. Fryderyka Joliot-Curie 14, 50-383 Wrocław

323180@uwr.edu.pl

Karbaporfiryny są szczególną klasą porfiryn i odznaczają się unikalną chemią koordynacyjną [1]. Podstawowym układem porfiryńowym są cztery pierścienie pirolowe, połączone ze sobą mostkami mezo. W szkielecie karbaporfiryńowym szczególną cechą jest obecność atomu węgla (C21) we wnęce koordynacyjnej, dzięki odwróceniu jednego z pierścieni pirolu lub wprowadzeniu na jego miejsce innego elementu strukturalnego, którego dobrym przykładem jest azulen. Obecnie poznane są liczne zmodyfikowane karbaporfiryny, a ich chemia koordynacyjna stanowi ciekawy obiekt badań chemii metaloorganicznej i katalizy.

Celem pracy było zbadanie zdolności wybranych karbaporfiryn do rozszczepienia wiązania Ar-Cl i Ar-I oraz aryłacja pozycji C21 podczas insercji jonu kobaltu(II) do wnęk tych makrocyklów. Do tej pory, podobną reaktywność wykazano dla kompleksu regularnej porfiryny z kobaltem(II) [2]. Badane karbaporfiryny, w analogicznych warunkach, zapewniają aktywację halogenków arylowych i są zdolne do rozszczepienia wiązań C-halogen. Pozwala to na otrzymanie szeregu nowych związków z podstawionym aryłem w pozycji C21 we wnękach koordynacyjnych makrocyklów.



Insercja Co^{II} do wnęki karbaporfiryńoidu z jednoczesną aryłacją atomu węgla C21.

Bibliografia

- [1] M. J. Białek, K. Hurej, H. Furuta, L. Latos-Grażyński, *Chem. Soc. Rev.*, **2023**, 52, 2082-2144.
[2] C. R. Liu, Y. Y. Qian, K. K. S. Chan, *Dalton Trans.*, **2014**, 43, 7771-7779.

Badania sfinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki, Projekt SONATA 16,
UMO-2020/39/D/ST4/00021

Izomery a zapach

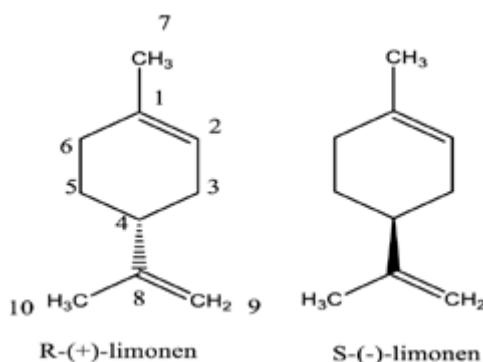
Dobrawa Bezrudczyk

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

d.bezrudczyk@gmail.com

Węch jest kluczowym zmysłem, pierwotnie służącym człowiekowi do wykrywania niebezpieczeństw. Jednakże, rzadko kiedy zdajemy sobie sprawę z niezwyklej wrażliwości, jaką posiada nasz nos. Badania wykazały, że jest on zdolny do rozpoznawania nawet najdrobniejszych różnic między cząsteczkami oraz wykrywania niewielkich zanieczyszczeń. Poprzez zmiany w budowie cząsteczek, możliwe jest manipulowanie ich właściwościami zapachowymi.

Nawet niewielkie modyfikacje struktury mogą wpłynąć na kształt przestrzenny cząsteczki, a tym samym na sposób dopasowania się do wymagań receptora i sposób połączenia z nim. Dotychczasowe badania wykazały, że czynnikami stereochemicznymi najbardziej wpływającymi na zapach są konfiguracja wiązania podwójnego oraz konfiguracja centrów chiralności.[1]



Izomery limonenu.

W niniejszym wystąpieniu zostaną przedstawione pary izomerów różniących się zapachem i jego intensywnością.

Bibliografia

- [1] K. Wińska, B. Potaniec, W. Mączka, M. Grabarczyk, M. Anioł, C. Wawrzeńczyk, *CHEMIK* **2014**, 68, 2, 83-90.

Reaktywne formy tlenu w walce z rakiem

Natalia Bogdanowicz

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

nbogdanowicz592@gmail.com

Według WHO na nowotwory złośliwe na świecie umiera rocznie około 8 mln ludzi. Jest to najczęstsza przyczyna zgonów na naszym globie. Wśród kobiet przodują takie nowotwory jak; rak jelita grubego, rak piersi i rak płuc, natomiast u panów na podium znajduje się rak prostaty, rak płuc oraz rak jelita grubego. Nowotwory to temat, który towarzyszy nam już od starożytności, to właśnie wtedy choroba ta otrzymała swoje imię nawiązujące do pancerza kraba. Wraz z rozwojem medycyny, biologii oraz chemii, poznawaliśmy naszego przeciwnika i skutecznie go niszczyliśmy, jednakże zawsze ludzkość marzyła o panaceum na raka. Obecnie na rynku zauważyć można rozwój w dziedzinach farmaceutycznych i coraz więcej prób stworzenia terapii szytej na miarę, która pozwoliłaby wyniszczyć intruza oszczędzając tym samym gospodarza [1].

Aby zrozumieć czym tak naprawdę jest nowotwór należy udać się do jego wnętrza. Widzimy komórkę jedna z wielu jednak funkcjonującą „po swojemu”. Sposób funkcjonowania komórki nowotworowej może być kluczem do sukcesu w stworzeniu terapii szytej na miarę, bazujące na sposobie funkcjonowania komórki nowotworowej. ROS, czyli reaktywne formy tlenu to specjalne jednostki które w wyniku utleniania są zdolne do odczepienia i zrzucenia „ładunku” wewnątrz komórki wykorzystując różnice w zawartości GSH w komórkach nowotworowych [2].

W niniejszym wystąpieniu chciałabym przybliżyć kulisy mojego pierwszego samodzielnego projektu syntezy i analizy polimerów reagujących na bodźce z jednoczesnym wykorzystaniem diagnostyki ^{19}F NMR do śledzenia postępu leczenia [2].

Bibliografia

- [1] R. L. Siegel, K. D. Miller, N. S. Wagle, *Jemal A*, **2023**, 73, 17-48.
- [2] M. R. Gonzalez, D. Mecerreyes, J. Mater. Chem. B, **2022**, 10, 7206-7221.

Hybrydowe materiały wykazujące zjawisko luminescencji długotrwałej pod wpływem wzbudzenia w zakresie podczerwieni

Adrian Drozdowski, Tomasz Grzyb

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii, Zakład Ziem Rzadkich
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

adrdro2@st.amu.edu.pl

Materiały wykazujące luminescencję długotrwałą (PersLM) są znane od wieków. Obecnie badane są w kontekście różnych zastosowań, takich jak zabezpieczenia przed fałszerstwami, w fotokatalizie, detektorach temperatury, miernikach promieniowania rentgenowskiego czy w bioobrazowaniu i terapii fotodynamicznej. Jednym z głównych kierunków rozwoju PersLM jest ich wykorzystanie w aplikacjach biomedycznych. Niestety ze względu na wysoki współczynnik rozpraszania i absorpcji promieniowania UV oraz światła niebieskiego przez tkanki biologiczne niemożliwe jest ponowne ładowanie luminoforu umieszczonego w materiale biologicznym, co uniemożliwia pełne wykorzystanie potencjału PersLM. [1]

Rozwiązaniem tego problemu może być połączenie PersLM z nanocząstkami wykazującymi up-konwersję (UCNPs), które mogą konwertować promieniowanie z zakresu bliskiej podczerwieni do promieniowania UV w miejscu ich zastosowania w tkankach biologicznych.

Najbardziej znanym i zbadanym materiałem wykazującym PersLM jest glinian strontu domieszkowany jonami europu i dysprozu $\text{SrAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}^{2+},\text{Dy}^{3+}$, charakteryzujący się jasną i długotrwałą luminescencją. [2] Natomiast w aplikacjach biomedycznych potrzebny jest materiał, którego emisja PersLM nie będzie znacznie absorbowana przez tkanki. Warunek ten spełnia galan cynku domieszkowany jonami chromu $\text{ZnGa}_2\text{O}_4:\text{Cr}^{3+}$, który został już wielokrotnie zastosowany w bioobrazowaniu. [3] Dodatkowo, nanocząstki oparte o LiYbF_4 domieszkowane jonami Tm^{3+} wykazujące bardzo wydajną up-konwersję z zakresu NIR do UV mogą być wykorzystane do uzyskania hybryd PersLM-UCNPs ładowanych przez NIR. [4]

Podczas wystąpienia zostaną zaprezentowane wyniki badań skupiających się na uzyskaniu mikrometrycznych PersLM opartych o $\text{SrAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}^{2+},\text{Dy}^{3+}$ i $\text{ZnGa}_2\text{O}_4:\text{Cr}^{3+}$ oraz otrzymanych na ich podstawie wraz z syntezowanymi UCNPs ($\text{LiYbF}_4:\text{Tm}^{3+}@\text{LiYF}_4$) materiałów hybrydowych mogących wykazywać PersL ładowaną przez UC z zakresu NIR do UV. Ponadto, przeprowadzono syntezy nanocząstek $\text{ZnGa}_2\text{O}_4:\text{Cr}^{3+}$ czterema różnymi metodami porównując tak uzyskane materiały i optymalizując ich właściwości. Skutkowało to uzyskaniem kompozytu między NPs galanu cynku a UCNPs i analizą właściwości uzyskanego nowatorskiego materiału. Dodatkowo uzyskane materiały wykorzystano w kodowaniu optycznym.

Bibliografia

- [1] D. Poelman, D. Van der Heggen, J. Du, *J. Appl. Phys.* **2020**, 128, 240903-240903-13.
- [2] R. Rojas-Hernandez, F. Rubio-Marcos, M. Rodriguez, *Renew. Sustain. Energy Rev.* **2018**, 81, 2759-2770.
- [3] X. Lin, L. Song, S. Chen, *ACS Appl. Mater. Interfaces.* **2017**, 47, 41181-41187.
- [4] A. Drozdowski, N. Jurga, D. Przybylska, *J. Colloid Interface Sci.* **2023**, 649, 49-57.

Badania sfinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki, Projekt OPUS 2022/45/B/ST5/00604

Aspekty praktyczne syntezy materiałów mezoporowatych

Gustaw Fita, Robert Wolski, Robert Pietrzak

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii, Zakład Chemii Stosowanej
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

gusfit@st.amu.edu.pl

Uporządkowane materiały mezoporowate stanowią interesującą grupę materiałów o wysoce rozwiniętej strukturze powierzchniowej, dzięki której posiadają własności sorpcyjne i katalityczne zbliżone do materiałów mikroporowatych. Ponadto, dzięki uporządkowanej sieci kanalików o rozmiarach pośrednich pomiędzy materiałami mikroporowatymi a makroporowatymi, wykazują znacznie lepsze własności dyfuzyjne substancji adsorbowanych, czy reagentów [1].

W wielu publikacjach dotyczących tej grupy materiałów opis syntezy jest mało szczegółowy, co utrudnia odtworzenie otrzymanych wyników [2]. Było to problematyczne, gdy zaczynałem badania nad uporządkowanym węglem mezoporowatym o strukturze KIT-6, otrzymywanym metodą twardego odwzorowania.

Celem mojej prezentacji jest przedstawienie przydatnych szczegółów i technik laboratoryjnych, które pomogły mi w badaniach nad materiałami mezoporowatymi, lecz nie są zazwyczaj opisywane w publikacjach z tej dziedziny.

Bibliografia

- [1] T. Asefa, V. Dubovoy, 9.09 - Ordered Mesoporous/Nanoporous Inorganic Materials via Self-Assembly In Book *Comprehensive Supramolecular Chemistry II*, Jerry L. Atwood; **2017**, 157–192.
- [2] T. Kim, F. Kleitz, B. Paul, R. Ryoo, *J. Am. Chem. Soc.* **2005**, 127, 20, 7601–7610.

Badania sfinansowane z grantu ADVANCEDBestStudentGRANT - Konkurs 075/39/UAM/ID-UB/0021.

Praca z pośrednikiem — czy można otrzymać amidokwasy w ciele stałym i jak to wykorzystać w syntezie cyklicznych imidów?

Dawid Frąckowiak¹, Weronika Cieciora²

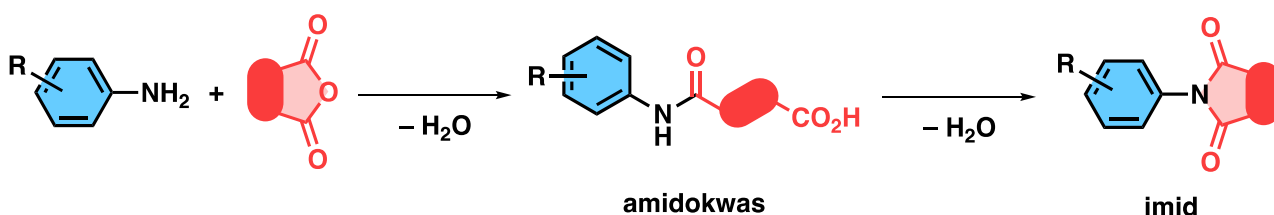
¹Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Centrum Zaawansowanych Technologii,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 10, 61-614, Poznań

²Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614, Poznań

dawidoff@amu.edu.pl

Od wielu lat, cykliczne imidy są bezdyskusyjnie kluczowymi komponentami w chemii polimerów, barwnikach i pigmentach, elektronice molekularnej oraz fotowoltaice [1].

Synteza cyklicznych imidów biegnie w dwóch etapach: w pierwszym etapie następuje przyłączenie aminy z otwarciem pierścienia bezwodnika kwasowego — tworzy się wtedy amidokwas. Następnie, dochodzi do cyklizacji amidokwasu do imidu (Schemat 1).



Schemat 1. Synteza imidów z uwzględnieniem pośredniego amidokwasu.

O ile synteza amidokwasów nie nastręcza dużych trudności, to już tworzenie amidów wymaga zazwyczaj prowadzenia reakcji w bardzo wysokich temperaturach, z użyciem dużych ilości rozpuszczalników (często nietypowych, takich jak imidazol czy N-metylomorfolinon).

W niniejszym wystąpieniu postram się odpowiedzieć na pytanie zawarte w tytule. Omówione zostaną nasze badania nad bezrozpuszczalnikową syntezą amidokwasów, z uwzględnieniem wcześniejszych doświadczeń w tym obszarze [2]. Ponadto, przedyskutowane są opcje mechanochemicznej syntezy cyklicznych imidów z amidokwasów.

Bibliografia

- [1] a) C. Li, H. Wonneberger, *Adv. Mater.* **2012**, *24*, 613–636; b) R. K. Gupta, A. S. Achalkumar, *J. Org. Chem.* **2018**, *83*, 6290–6300.
- [2] B. Kaczmarek, M. Szolyga, D. Frąckowiak, *ACS Sustainable Chem. Eng.* **2021**, *9*, 15739–15743.

*Badania sfinansowane ze środków Inicjatywa Doskonałości-Uczelnia Badawcza:
Konkurs nr 038 — 50x50: pięćdziesiąt grantów dla 50 młodych naukowców;
038/04/NS/0032.*

Wykorzystanie pętli energetycznej między jonami Tm^{3+} i Er^{3+} w celu uzyskania efektywnego przekształcenia energii promieniowania podczerwonego o długości fali 1208 nm oraz jego zastosowanie w czujnikach temperatury

Tomasz Grzyb¹, Inocencio R. Martín,² Radian Popescu³

¹Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii, Zakład Ziem Rzadkich
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

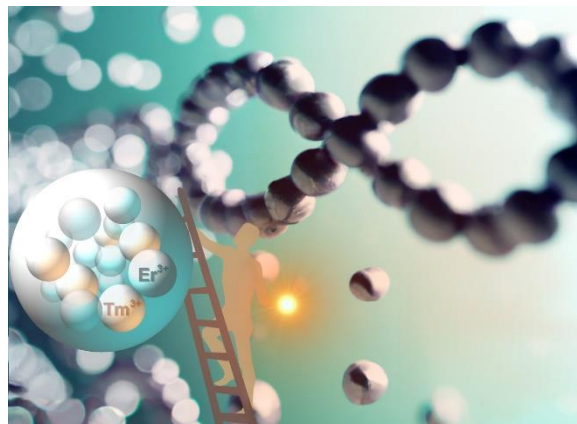
²Uniwersytet La Laguna, Wydział Fizyki,
E-38200 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

³Laboratory for Electron Microscopy, Karlsruhe Institute of Technology,
Kaiserstraße 12, 76131 Karlsruhe

tgrzyb@amu.edu.pl

Zjawisko przekształcenia energii w drodze up-konwersji umożliwia emisję nanocząstek (NC) podczas ich naświetlania promieniowaniem podczerwonym (NIR). Taka właściwość jest szczególnie pożądana w biologii i medycynie w wykrywaniu lub leczeniu chorób, takich jak nowotwory, a także w obrazowaniu z wykorzystaniem mikroskopii fluorescencyjnej. Transparentność układów biologicznych dla światła NIR jest ograniczona do trzech zakresów spektralnych, nazywanych oknami biologicznymi. Jednak dotychczas w celu uzyskania zjawiska up-konwersji najczęściej wykorzystuje się laser wzbudzający o długości fali około 980 nm, poza ww. zakresami, co narzuca ograniczenia, choćby wynikające z ogrzewania się układów biologicznych. Interesującą alternatywą są NC domieszkowane jonami Tm^{3+} i Er^{3+} , które mogą przekształcać promieniowanie o długości fali 1208 nm, należące do zakresu drugiego okna biologicznego, w światło widzialne w obrębie pierwszego okna [1].

Właściwości spektroskopowe badanych przez nas NC typu rdzeń@powłoka: $NaYF_4:Tm^{3+}@NaYF_4$ i $NaYF_4:Er^{3+},Tm^{3+}@NaYF_4$ ujawniły nie tylko cechy umożliwiające ich zastosowanie w nanomedycynie ale także złożony mechanizm odpowiedzialny za obserwowaną up-konwersję [1]. Aby wyjaśnić emisję w badanych NC, zaproponowaliśmy mechanizm pętli energetycznej (ang. photon looping), który składa się z sekwencji absorpcji w stanie podstawowym, transferów energetycznych i procesów relaksacji krzyżowej między jonami Tm^{3+} . Następnie jony Tm^{3+} w swoim stanie wzbudzonym przekazują zaabsorbowaną energię do jonów Er^{3+} , co prowadzi do emisji w zakresie zielonym, czerwonym i podczerwonym spektrum, tj. pasmami z maksimami przy długościach fali 526, 546, 660, 698, 802 i 982 nm. Stosunek między tymi pasmami zależy od temperatury i może być wykorzystany w bezkontaktowych termometrach optycznych o wysokiej względnej czułości temperaturowej, sięgającej nawet $2,37\%/^{\circ}C$. Właściwości wzbudzenia i emisji badanych NC mieszczą się w zakresach okien biologicznych, co czyni je obiecującymi kandydatami do badań w układach biologicznych.



Artystyczne przedstawienie zjawiska up-konwersji w nanocząstkach domieszkowanych jonami Tm^{3+} i Er^{3+} w których dochodzi do procesu photon looping.

Bibliografia

[1] T. Grzyb, I.R. Martín, R. Popescu, *Nanoscale*, **2024**, 16, 1692-1702 B.

Zastosowanie bioanalityczne zmodyfikowanych powierzchniowo nanocząstek up-konwertujących

Natalia Jurga¹, Dominika Przybylska¹, Ekaterina Makhneva², Julian Brandmeier³, Adrian Drozdowski¹, Anna Ekner-Grzyb⁴, Zdeněk Farka², Hans H. Gorris², Tomasz Grzyb¹

¹Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii, Zakład Ziem Rzadkich, ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

²Uniwersytet Masaryka w Brnie, Wydział Nauk Ścisłych, Zakład Biochemii Kotlářská 267/2, 611 37 Brno

³Uniwersytet w Ratyzbonie, Instytut Chemii Analitycznej, Chemo- i Biosensorów Universitätsstraße 31, 93053 Ratyzbona

⁴Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Biologii, Zakład Biologii Komórki, ul. Uniwersytetu Poznańskiego 6, 61-614 Poznań

natalia.jurga@amu.edu.pl

Nanocząstki domieszkowane jonami lantanowców (Ln³⁺) mają unikatowe właściwości spektroskopowe, dzięki którym można je odróżnić od sygnału tła. Za najbardziej pożądane uznaje się układy wykorzystujące zjawisko up-konwersji (wzbudzenie promieniowaniem z zakresu podczerwonego o niższej energii i następnie emisja światła widzialnego o energii wyższej) oraz charakteryzujące się intensywną luminescencją [1]. Takie struktury są doskonałym materiałem do znakowania i wykrywania cząsteczek biomarkerów, które są wskaźnikami stanu chorobowego w organizmie [2]. Ponadto, wzbudzenie światłem, którego zakres spektralny znajduje się w tzw. „oknie biologicznym” ogranicza autofluorescencję, uszkodzenie tkanek biologicznych oraz ułatwia ich głębszą penetrację [3].

Synteza up-konwertujących nanocząstek typu rdzeń/powłoka opierała się na reakcji odpowiednich prekursorów prowadzonej w wysokowrzących rozpuszczalnikach organicznych [4]. W celu otrzymania biokompatybilnych struktur tworzących stabilne wodne koloidy, dokonano modyfikacji ich powierzchni ligandami PEG-Ner oraz funkcjonalizacji białkiem - streptawidyną. Powierzchniowo związane grupy chemiczne zapobiegły aglomeracji nanocząstek oraz zmniejszyły ich toksyczność [5]. Tak przygotowane up-konwertujące nanomateriały zostały wykorzystane m.in. w diagnostyce markerów nowotworowych oraz COVID-19 [6].

Bibliografia

- [1] N. Jurga, D. Przybylska, P. Kamiński, A. Tymiński, B. F. Grześkowiak, T. Grzyb, *J. Colloid Interface Sci.* **2022**, 606, 1421-1434.
- [2] J. C. Brandmeier, K. Raiko, Z. Farka, R. Peltomaa, M. J. Mickert, A. Hlaváček, P. Skládal, T. Soukka, H. H. Gorris, *Adv. Healthc. Mater.* **2021**, 10.
- [3] N. Jurga, S. Ryszczyńska, T. Grzyb, *Spectrochim. Acta Part A Mol. Biomol. Spectrosc.* **2023**, 303.
- [4] A. Drozdowski, N. Jurga, D. Przybylska, J. C. Brandmeier, Z. Farka, H. H. Gorris, T. Grzyb, *J. Colloid Interface Sci.* **2023**, 649, 49–57.
- [5] M. Hosseinifard, N. Jurga, J. C. Brandmeier, Z. Farka, A. Hlaváček, H. H. Gorris, T. Grzyb, A. Ekner-Grzyb, *Chemosphere* **2024**, 347, 140629.
- [6] J. C. Brandmeier, N. Jurga, T. Grzyb, A. Hlaváček, R. Obořilová, P. Skládal, Z. Farka, H. H. Gorris, *Anal. Chem.* **2023**, 95, 4753–4759.

Badania sfinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki, Projekt Preludium, UMO-2022/45/N/ST4/01168.

Klasyk w nowym wydaniu: mechanochemiczna reakcja Appela w syntezie halogenków alkilowych

Barbara Kaczmarek¹, Dawid Frąckowiak², Ireneusz Kownacki²

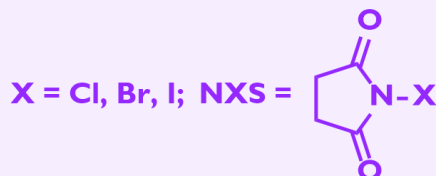
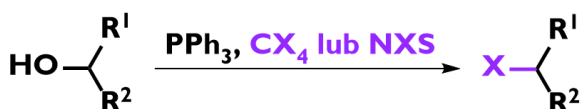
¹Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

²Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Centrum Zaawansowanych Technologii,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 10, 61-614, Poznań

barkac8@amu.edu.pl

Obecnie synteza organiczna rozwija się niezwykle dynamicznie. Wiąże się to z poszukiwaniem nowych metod pozwalających na szybsze oraz wydajniejsze otrzymywanie konkretnych produktów o kluczowym znaczeniu, często z naciskiem na zminimalizowane użycie rozpuszczalników oraz niebezpiecznych reagentów.

Do najważniejszych prekursorów wykorzystywanych w syntezie organicznej należą halogenki alkilowe, a jedną z metod ich syntezy jest reakcja Appela, w której alkohole przekształca się w odpowiednie halogenki alkilowe [1]. Reakcja ta, mimo swojej użyteczności posiada szereg niedogodności, przede wszystkim użycie dużych objętości rozpuszczalników, problematyczne skalowanie, generowanie dużych ilości odpadów. W toku poszukiwania alternatywnych, bardziej ekologicznych sposobów syntezy tego typu związków zaproponowano mechanochemię jako nową metodę przeprowadzania reakcji Appela [2].



Ogólny schemat reakcji Appela.

Podczas niniejszej prezentacji omówię dotychczasowe wyniki uzyskane podczas badań mechanochemicznego wariantu reakcji Appela.

Bibliografia

- [1] R. Appel, *Angew. Chem. Int. Ed.* **1975**, 14 (12), 801-811.
- [2] A. D. McNaught, A. Wilkinson, *IUPAC. Compendium of Chemical Terminology*, 2nd ed.; Blackwell Scientific Publications **1997**.

*Badania sfinansowane ze środków projektu "Inicjatywa Doskonałości - Uczelnia Badawcza",
„Wsparcie umiędzynarodowienia badań naukowych prowadzonych w Szkole Doktorskiej UAM”,
projekt nr 102/13/SNŚ/0011.*

Badanie sorpcji metali przez komercyjne materiały polimerowe

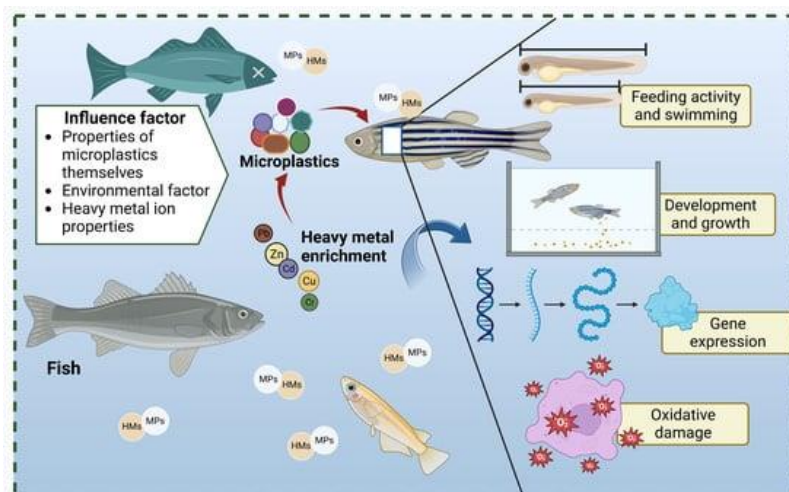
Aleksander Klatka, Paweł Pohl

Politechnika Wroclawska, Wydział Chemii,
ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław

olekklatka@gmail.com

Syntetyczne polimery są obecnie nieodłączną częścią otoczenia człowieka, często wchodząc w interakcje ze środowiskiem naturalnym jak i innymi organizmami żywymi. Niekontrolowane przedostawanie się tych materiałów do przyrody, często wywołuje negatywne skutki dla zdrowia ludzi. Dlatego istotne jest jak najlepsze zbadanie mechanizmów tych oddziaływań, wykorzystując współczesne metod chemii analitycznej oraz skutecznie monitorować ich toksyczność. Jedną z takich interakcji jest adsorpcja na powierzchni polimeru atomów metali z otaczającego go środowiska wodnego, jest to proces niezamierzonym przez samych producentów, ale można go zaobserwować dla dowolnego rodzaju materiału [1, 2]. Adsorpcję tłumaczy się różnymi mechanizmami, mogą być to oddziaływania jonowe, polarne lub van der Waalsa, rodzaj i intensywność zależy głównie od rodzaju grup funkcyjnych w tworzywie [3].

Adsorpcja na polimerach często jest selektywna, najczęściej preferowane są metale ciężkie, ze względu na ich słabą polarność i dużą powierzchnię. Zarazem wyrzucone do rzek i mórz pojemniki plastikowe pod wpływem mechanicznego tarcia i starzenia się często przechodzą w formę mikroplastiku, który dzięki zwiększonej powierzchni wydajniej sorbuje metale. Końcowo powstaje dobry wektor dla ciężkich metali które w ten sposób dostają się do fauny morskiej. Większa biodostępność tych metali zwiększa ich toksyczność w stosunku do rozpuszczonych w wodzie, powodując negatywne skutki nie tylko u zwierząt, ale i u spożywających je ludzi [4].



Schemat interakcji zaadsorbowanych metali z organizmami żywymi [5]

Celem pracy było opracowanie metody do ilościowej analizy zaadsorbowanych do powierzchni komercyjnie używanych tworzyw sztucznych, metali, przy pomocy spektrometrii atomowej ICP-OES oraz wykorzystanie tej samej metody do analizy opakowań żywności.

Bibliografia

- [1] Q. Liu et al., *Environ. Res.*, **2022**, 214, 113777.
- [2] N. Khalid et al., *Environ. Pollut.*, **2021**, 290, 118104.
- [3] M. Bartoli, *Materials*, **2020**, 13 (2), 261.
- [4] N. Khalid, *Environ. Pollut.*, **2021**, 290, 118104.
- [5] Q. Chen et al., *Toxics*, **2023**, 11 (6), 490.

Syntetyczne transportery chlorków – synteza i zastosowanie.

Marcin Konopka

Université libre de Bruxelles (ULB), Engineering Molecular NanoSystems (EMNS),
Avenue Franklin Roosevelt 50, 1050 Brussels, Belgium

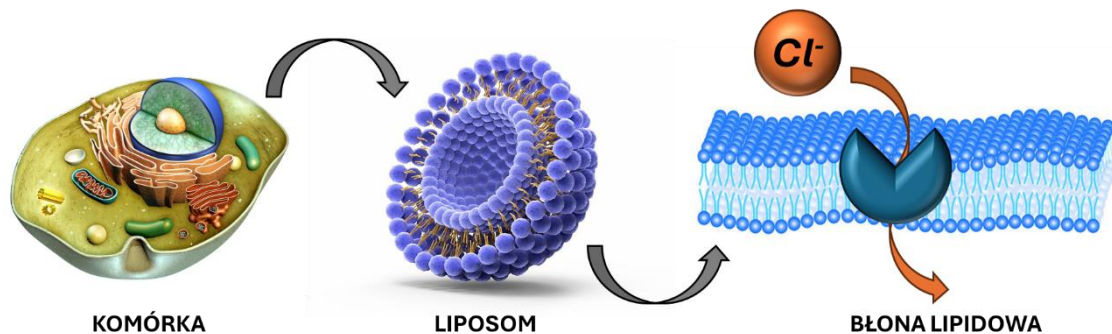
marcin.konopka@ulb.be

Błony biologiczne odgrywają fundamentalną rolę w utrzymaniu struktury i funkcji komórkowych, umożliwiając komórkom interakcję ze środowiskiem, komunikację z innymi komórkami i przeprowadzanie niezbędnych procesów biochemicznych niezbędnych do życia [1].

Transbłonowy transport jonów chlorkowych odgrywa kluczową rolę w wielu procesach fizjologicznych, w tym w regulacji objętości komórek, równowadze elektrolitycznej, syntezie kwasu żołądkowego, układzie immunologicznym czy w funkcjonowaniu neuronów [2]. Zakłócenia w transporcie chlorków wiążą się zatem z wieloma zaburzeniami i chorobami takimi jak mukowiscydoza [3].

Syntetyczne transportery anionów są obiecującymi kandydatami do leczenia zaburzeń związanych z transportem chlorków, oferując kontrolowalną modulację przepływu jonów chlorkowych przez błony komórkowe [4]. Częsteczki te naśladują naturalne kanały jonowe lub mobilne transportery, umożliwiając ruch anionów chlorkowych i przywracając homeostazę komórkową.

Rozwój syntetycznych liposomów zawierających sondy fluorescencyjne pozwala na badanie transbłonowego transportu chlorków w czasie rzeczywistym [5, 6]. Metoda ta, wykorzystująca duże jednowarstwowe pęcherzyki (LUV) i spektroskopię fluorescencyjną, dostarcza cennych informacji na temat mechanizmów transportu chlorków i skuteczności syntetycznych transporterów anionów jako potencjalnych leków.



Bibliografia

- [1] P.L. Yeagle, *The Structure of Biological Membranes*, CRC Press, **2011**.
- [2] G. Krauss, *Biochemistry of Signal Transduction and Regulation*, Wiley, **2006**.
- [3] B. P. O'Sullivan, S. D. Freedman, *Lancet*, **2009**, 373, 1891-1904.
- [4] A. S. Verkman, L. J. V. Galletta, *Am. J. Physiol. Cell Physiol.*, **2021**, 321, C932-C946.
- [5] E. Rideau, *et al. Chem. Soc. Rev.* **2018**, 47.23: 8572-8610.
- [6] M. Chvojka, A. Singh, A. Cataldo, A. Torres-Huerta, M. Konopka, V. Šindelář and H. Valkenier, *Anal. Sens.*, **2023**, e202300044.

Co pełni istotną rolę w budowie chromojonoforów?

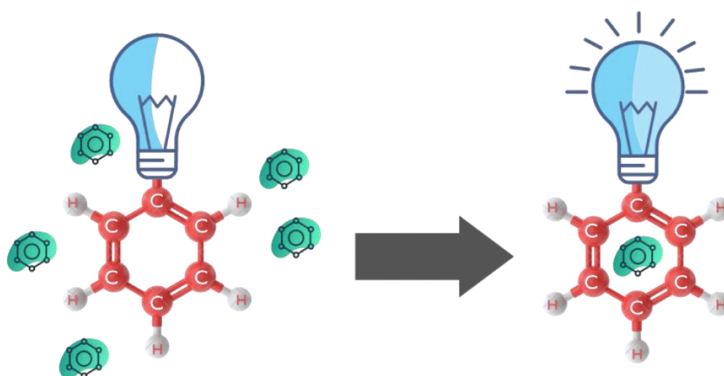
Dominika Kóleczo

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

dominika.koleczo1@gmail.com

Chromojonofory są specyficznym rodzajem chemosensorów. Składają się z jonofora, który rozpoznaje analit oraz jego sposób wiązania np. skompleksowanie jonu metalu. Posiada on zdolność transportu przez błonę lipofilową. Kolejną składową chromojonofora jest sygnalizator, który informuje o zachodzącym procesie poprzez generowanie sygnału. Sygnałem tym może być zmiana barwy lub spektrofotometrycznego pasma absorpcyjnego. Bardzo istotne jest sprawne przesyłanie informacji pomiędzy ugrupowaniem jonofora oraz sygnalizatora i w efekcie uzyskanie idealnego chromojonofora. Dobrym przykładem cząsteczki o właściwościach jonoforowych jest znany z oznaczeń kompleksometrycznych EDTA.

Chromofor jest istotnym elementem struktury chromojonoforu, czasami decyduje o czułości całej cząsteczki. Dzięki specyficznym elementom budowy chromoforu: obecności wiązań podwójnych, układów aromatycznych czy grup funkcyjnych np. grupy karbonylowej układy te posiadają zdolność do śledzenia elementu wiążącego przy pomocy technik spektralnych. Przykładem bardzo ciekawego układu chromoforowego jest cząsteczka 9,10-antrachinonu.



Działanie chromojonoforów.

W niniejszym wystąpieniu omówione zostanie budowa i właściwości związków oraz ugrupowań pełniących istotną rolę w funkcjonowaniu tego typu chemosensorów.

Bibliografia

- [1] A. Wcisło, D. Zarzeczńska, A. Smółka, T. Ossowski, *Wiad chem.* **2022**, 76, 7–8.

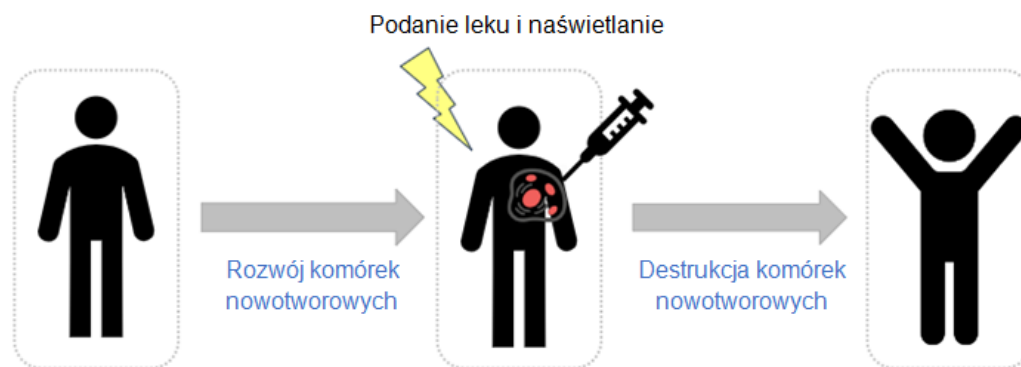
Nowa grupa związków opartych na szkielecie dipirometenu i aza-dipirometenu, jako potencjalne fotosensybilizatory w terapii fotodynamicznej

Jan Kwiatkowski, Katarzyna Szkudlarek, Paula Kemnitz, Martyna Mańka, Ewelina Wieczorek-Szweda

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii,
Zakład Syntezy Nanostruktur Funkcjonalnych,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

jankwi1@st.amu.edu.pl

Choroby nowotworowe są jedną z głównych przyczyn zgonów, a przyczyną ich powstania są głównie mutacje w kilku genach [1]. Jedną z obiecujących metod oraz alternatywą w leczeniu chorób nowotworowych jest terapia fotodynamiczna (PDT), która charakteryzuje się małą inwazyjnością oraz wysoką selektywnością. Polega ona na wykorzystaniu fotosensybilizatorów, które pod wpływem światła o określonej długości fali generują reaktywne formy tlenu, w tym tlen singletowy, który znacząco wpływa na metabolizm komórek i prowadzi do ich destrukcji [2]. Do tej pory w opisywanej metodzie leczenia znalazły zastosowanie głównie pochodne porfiryny, jednak przeprowadzone przez naukowców badania donoszą również o obiecującym znaczeniu BODIPów, związków opartych na szkielecie dipirometenu (DPM) i aza-dipirometenu (aza-DPM) jako nowej grupy fotosensybilizatorów [3, 4]. W niniejszej prezentacji zostanie przedstawiona synteza oraz charakterystyka nowego typu fotosensybilizatorów opartych na szkielecie DPM i aza-DPM. Przedstawione zostaną także badania, które mogą polepszyć biodostępność otrzymanych związków poprzez zastosowanie nośników w postaci liposomów.



Badania zrealizowano w ramach projektu NCN Sonatina nr 2022/44/C/ST4/00017.

Bibliografia

- [1] L. Zhou, Y. Lu, W. Liu, S. Wang, L. Wang, P. Zheng, G. Zi, H. Liu, W. Liu, S. Wei, *Exp. Hematol. Oncol.*, **2024**, 13, 26.
- [2] M. L. P. Reddy, K. S. Bejoymohandas, *Dalton Trans.*, **2024**, 53,1898-1914.
- [3] W. M. Sharman, C. M. Allen, J. E. van Lier, *Drug Discov. Today*, **1999**, 4, 507-517.
- [4] E. A. Leushina, I. A. Usol'tsev, S. I. Bezzubov, A. A. Moiseeva, M. V. Terenina, A. V. Anisimov, I. V. Taydakov, A. V. Khoroshutin, *Dalton Trans.*, **2017**, 46, 17093-17100.

O sile odśrodkowej i kosmicznych fasolkach – maszyna do symulowania grawitacji marsjańskiej

Gabriel Ławiński, Gustaw Fita, Arkadiusz Taras, Joanna Wojtukiewicz, Natalia Bogdanowicz

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii
Ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

gablaw122@wp.pl

Sukcesy w dziedzinie rozwoju technologii kosmicznych podczas zimnej wojny pokazały ludzkości, iż w perspektywie najbliższej przyszłości kolonizacja przestrzeni kosmicznej prawdopodobnie stanie się rzeczywistością. Wysłanie ludzi oraz sprzętu na powierzchnię innych globów wiąże się z wieloma problemami technicznymi wynikającymi głównie z silnej grawitacji na powierzchni ziemi oraz obecności na niej gęstej atmosfery. Oba te fakty prowadzą do wysokich kosztów transportu materii z Ziemi w przestrzeń kosmiczną.

Obecnie jedzenie, którym żywią się astronauty na pokładzie ISS jest transportowane z Ziemi. Takie rozwiązanie nie sprawdzi się w przypadku misji odbywających się na ciałach odległych od Ziemi (np. w przypadku misji wysłania ludzi na Marsa) z uwagi na wyżej wspomniane wysokie koszty transportu ludzi i materiałów.

Mieszkańcy potencjalnej bazy marsjańskiej będą musieli wytwarzać swoją żywność na miejscu, co stwarza inny problem – nie wiemy, jak rośliny zareagują na niższą niż ziemską grawitację. Mikrogravitacja powoduje niezorganizowany wzrost korzeni z powodu braku geotropizmu,^[1] jednak nie przekłada się to na to jak na wzrost roślin zadziała grawitacja słabsza od ziemskiej np. Marsjańska.

W związku z tym biorąc udział w konkursie Direction Space zaprojektowaliśmy maszynę, która może umożliwić badanie wzrostu roślin w takich warunkach symulując ciężenie marsjańskie poprzez wykorzystanie siły odśrodkowej

Bibliografia

- [1] A. I. Baba, M. Y. Mir, R. Riyazuddin, A. Csépló, G. Rigó, A. Fehér, *Int J Mol Sci*, **2022**, 2, 10548.

Śmierć na szalce Petriego, komórki w towarzystwie związków chemicznych

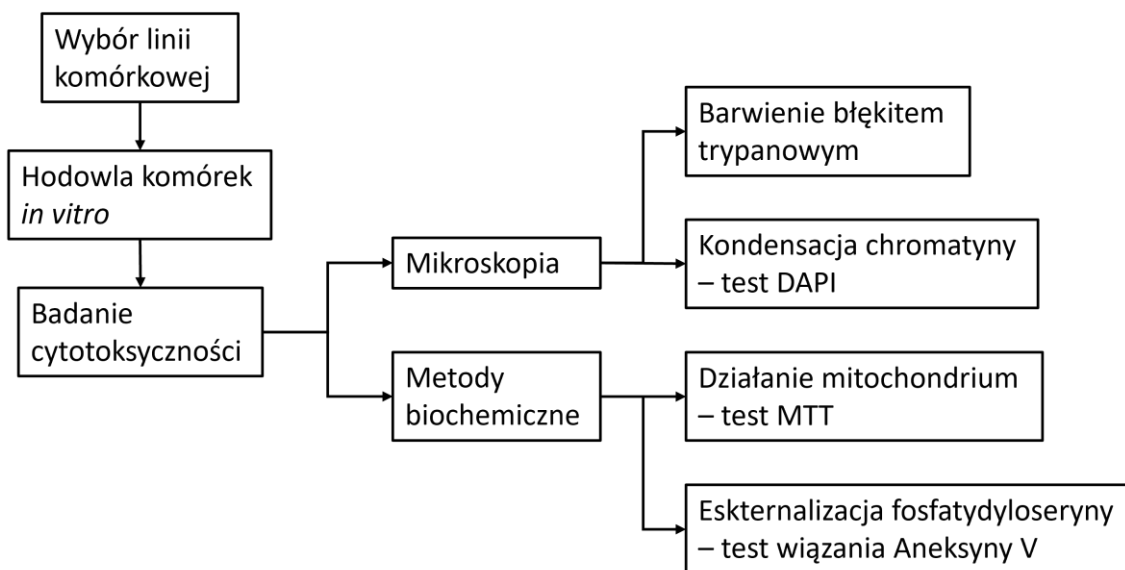
Bartosz Maćkowiak

Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, Wydział Lekarski
Ul. Fredry 10, 61-701 Poznań

barmackowiak@gmail.com

W obecnych czasach analizowanie toksyczności syntezowanych związków o potencjalnym zastosowaniu biomedycznym jest powszechnie dostępne. Istnieje wiele metod oceny cytotoksyczności.[1] Pierwszym, najprostszym sposobem określenia przeżywalności komórek w warunkach *in vitro* jest wykorzystanie mikroskopu oraz dedykowanych barwników. Kolejna grupa technik wykorzystuje markery zachodzących naturalnie procesów w komórce: autofagię, apoptozę i nekrozę. Wykorzystanie tego sposobu wymaga specjalistycznych maszyn takich jak cytometr przepływowy.[2]

Wyniki eksperymentów podlegają analizie statystycznej. Standaryzacja zebranych danych jest możliwa dzięki wskaźnikom takim jak IC50, który informuje nas o stężeniu substancji hamującym wzrost badanej populacji o 50%.



Proponowana ścieżka wyboru metody oznaczania cytotoksyczności.

W niniejszym wystąpieniu omówione zostaną metody oznaczania cytotoksyczności związków z wykorzystaniem barwienia, mikroskopii, markerów mechanizmów fizjologicznych procesów oraz specjalistycznych maszyn w komórkach hodowanych w warunkach *in vitro*.

Bibliografia

[1] B. S. Cummings et al., *Curr. Protoc. Pharmacol.*, **2021**, 1, e210.

[2] L. C. Crowley et al., *Cold Spring Harb Protoc.*, **2016**, 12.

Tioamidowe polimery modyfikowane nanocząstkami złota jako elektrody superkondensatorów

Katarzyna Mitjanin^{1,2}, Samanta Witomska², Włodzimierz Czepa²

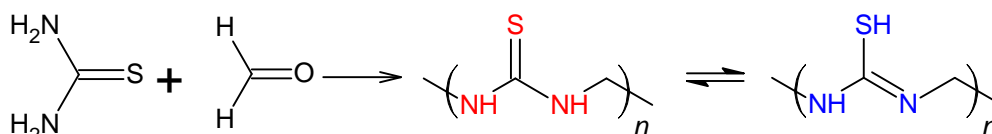
¹Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

²Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Centrum Zaawansowanych Technologii,
Laboratorium Materiałów Dwuwymiarowych
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 10, 61-614, Poznań

katmit1@st.amu.edu.pl

Obecnie stale rosnące zużycie energii pilnie wymaga zrównoważonego zarządzania energią poprzez zoptymalizowane wytwarzanie i magazynowanie energii. Technologie magazynowania energii powinny spełniać rygorystyczne wymagania w zakresie ograniczonych rozmiarów i wagi, aby możliwe było wykorzystanie. Wśród różnych urządzeń do magazynowania energii, superkondensatory ostatnio przyciągnęły znaczną uwagę, ponieważ łączą w sobie wysoką gęstość mocy, ultraszybkie ładowanie i rozładowywanie, długą żywotność, dużą stabilność i niskie koszty utrzymania¹.

Podczas projektowania urządzeń do magazynowania energii należy wziąć pod uwagę i zoptymalizować wiele czynników, w tym morfologię materiału, strukturę porów, przewodność elektryczną, powierzchnię właściwą i domieszkowanie heteroatomów². Wśród wielu potencjalnych materiałów wykorzystywanych w procesie magazynowania energii, godne uwagi są polimery na bazie tiomocznika ze względu na mnogość atomów siarki zdolnych do reakcji redoks i przejścia z estru kwasu tiokarboksyłowego do sulfonu podczas reakcji elektrodowych. Polimery te niestety posiadają niską przewodność elektryczną. Aby poprawić ten parametr należy sfunkcjonalizować polimer bardziej przewodzącym materiałem. Idealnym kandydatem w tym przypadku są nanocząstki złota (AuNPs), które chętnie łączą się w sposób kompleksowy z podjednostkami zawierające atomy siarki. Dzięki temu AuNPs o różnych rozmiarach wykorzystano do funkcjonalizacji żywicy tiomocznikowo-formaldehdowej (TF)¹ i wytworzenia elektrod, co stało się głównym celem projektu. Jest to bardzo korzystne rozwiązanie, dzięki synergii płynącej z obu wykorzystywanych w projekcie podjednostek.



Synteza polimeru tiomocznikowo-formaldehdowego.

Bibliografia

- [1] S. Witomska, Z. Liu, W. Czepa, A. Aliprandi, et al. *J. Am. Chem. Soc.* **2019**, *141*, 1, 482-487.
[2] C. Zhong, Y. Deng, W. Hu, J. Qiao, L. Zhang, *Chem. Soc. Rev.* **2015**, *44*, 21, 7484-7539.

Nanocząstki upkonwersyjne jako znacznik luminescencyjny występowania nano- i mikroplastiku w środowisku

Joanna Musiał, Natalia Jurga, Dominika Przybylska, Tomasz Grzyb

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii, Zakład Ziem Rzadkich,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

joanna.musial@amu.edu.pl

Zanieczyszczenie środowiska naturalnego mikro- i nanocząstkami plastiku (MP/NP) jest obecnie jednym z głównych globalnych zagrożeń ekologicznych. Występowanie MP/NP w środowisku wynika głównie z mechanicznego rozkładu wyrobów z tworzyw sztucznych i budzi obawy związane ze szkodliwym wpływem tych cząstek na organizmy żywe. MP/NP, w porównaniu z makrocząstkami plastiku, cechuje się m.in. wyższą reaktywnością i tendencją do adsorbowania innych związków chemicznych, a także zwiększoną biodostępnością i translokacją w tkankach, dlatego konieczne jest jego skuteczne wykrywanie i monitorowanie [1]. MP/NP wymyka się jednak wielu znanym technikom analitycznym, dlatego trudno jest określić skalę tego problemu.

Dlatego konieczne jest opracowanie nowoczesnych, wysoce czułych metod umożliwiających łatwą detekcję i monitorowanie MP/NP. Jednym z rozwiązań mogłoby być śledzenie MP/NP dzięki ich znakowaniu materiałami luminescencyjnymi, np. nanocząstkami wykazującymi zjawisko konwersji energii w górę (UCNP), opartymi o jony lantanowców. UCNP mogą przekształcać promieniowanie z zakresu bliskiej podczerwieni (NIR) w światło widzialne. W przeciwieństwie do tradycyjnych, organicznych znaczników fluorescencyjnych, UCNP wykazują unikalne właściwości, takie jak wąskie pasma emisji, niskie sygnały tła, duże przesunięcia antystokesowskie, wysoką odporność na fotowysbielanie i głęboką penetrację przez tkanki, dlatego mogą znaleźć zastosowanie jako doskonały marker luminescencyjny MP/NP [2].

Celem badań było otrzymanie nanocząstek polistyrenu (nPS) zawierających UCNP. Do przygotowania materiałów wykorzystano kilka metod, w tym polimeryzację w mikroemulsji, nanowytrącanie i fotopolimeryzację (strategia bottom-up) [3]. Luminescencyjne nPS otrzymano także poprzez kriomielenie tworzywa polistyrenowego (strategia top-down), a następnie jego rozpuszczenie, domieszkowanie UCNP i wytrącenie [4]. Skuteczność znakowania polimeru za pomocą UCNP potwierdzono metodami spektroskopowymi – po wzbudzeniu laserem z zakresu NIR materiały wykazywały jasnozieloną emisję konwersji w górę. Rozmiar i morfologię materiałów określono metodami dynamicznego rozpraszania światła (DLS) i transmisyjnej mikroskopii elektronowej (TEM). UCNP-nPS scharakteryzowano także za pomocą spektroskopii w podczerwieni z transformacją Fouriera (FTIR). Dzięki porównaniu właściwości materiałów wyróżniono najskuteczniejsze strategie przygotowania luminescencyjnych MP/NP.

Bibliografia

- [1] Directorate-General for Environment (European Commission) & University of the West of England (UWE). Science Communication Unit. Nanoplastics: State of Knowledge and Environmental and Human Health Impacts. *Publications Office of the European Union*, **2023**.
- [2] M. Wang, G. Abbineni, A. Clevenger, C. Mao, S. Xu, *Nanomedicine: NBM*, **2011**, 7, 710-729.
- [3] M. Al-Sid-Cheikh, S. J. Rowland, R. Kaegi, T. B. Henry, Marc-André Cormier, R. C. Thompson, *Commun. Mater.*, **2020**, 1, 1-8.
- [4] N. Yakovenko, B. Amouroux, M. Albignac, F. Collin, C. Roux, A. F. Mingotaud, P. Roblin, C. Coudret, A. Ter Halle, *Environ. Sci. Nano*, **2022**, 9, 2453-2463.

Badania sfinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki, Projekt OPUS23, 2022/45/B/ST5/00604

Funkcjonalizacja oktasferokrzemianu $(\text{HSiMe}_2\text{O})_8\text{Si}_8\text{O}_{12}$ buta-1,3-diydami

Jakub Nagórny^{1,2}, Kinga Stefanowska-Kątna², Adrian Franczyk², Jędrzej Walkowiak²

¹Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

²Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Centrum Zaawansowanych Technologii,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 10, 61-614 Poznań

jaknag@st.amu.edu.pl

Oktasferokrzemian $(\text{HSiMe}_2\text{O})_8\text{Si}_8\text{O}_{12}$ ze względu na swoje unikalne właściwości, takie jak kubiczna, nanometryczna struktura, właściwości fotochemiczne i biologiczne oraz zdolność do szerokiej funkcjonalizacji przy użyciu zróżnicowanych metod, takich jak m.in. hydrosililowanie, cieszy się dużym zainteresowaniem badawczym, od środowisk akademickich aż po przemysł [1]. Większość publikacji wskazuje na wykorzystanie oktasferokrzemianu jako reaktywnej platformy do tworzenia hybrydowych (nieorganiczno-organicznych) struktur i makrocząsteczek. Wiele aplikacji wykorzystujących sferokrzemiany koncentruje się na przygotowywaniu ciekłych kryształów [2], elektrolitów do baterii litowych, materiałów optoelektronicznych [3] i wielu innych.

Funkcjonalizacja oktasferokrzemianu za pomocą buta-1,3-diydów jest trudnym procesem. Wynika to z obecności wielu wiązań $\text{C}\equiv\text{C}$ oraz grup Si-H w strukturach reagentów, które łącząc się mogą utworzyć skomplikowane mieszaniny zawierające wiele typów produktów (m. in. sililowane 1,3-enyny, 1,3-dieny, alleny czy polimery). Dlatego dobranie odpowiednich warunków reakcji, takich jak katalizator, stężenia reagentów, temperatura jest kluczowe, zwłaszcza w celu uzyskania monopodstawionych produktów z wysoką wydajnością. Z tego względu dostępnych jest niewiele publikacji na temat hydrosililowania buta-1,3-diydów silseskwioxanami [4].

W trakcie badań opracowano nowe protokoły syntetyczne dla selektywnego i wydajnego monohydrosililowania symetrycznych i niesymetrycznych 1,4-dipodstawionych buta-1,3-diydów za pomocą oktasferokrzemianu [5]. Dodatkowo, zmierzono dokładne czasy reakcji przy pomocy analiz FT-IR in situ. Wszystkie 13 nowych produktów zsyntetyzowano z wysokimi wydajnościami (do 95%) i w pełni scharakteryzowano za pomocą ^1H , ^{13}C , ^{29}Si , 1D NOE, ^1H - ^{13}C HSQC NMR, FT-IR, EA, UV-Vis i MALDI TOF MS. Ponadto, zbadano stabilność termiczną produktów za pomocą analizy TGA, która wykazała, że najbardziej stabilne z nich miały ubytek masy 5% i 10% przy temperaturach wynoszących nawet 360 i 427°C.

Bibliografia

- [1] J. R. Jagannathan, K. Targos, A. K. Franz, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2022**, *61*, e202110417.
- [2] I. H. Chiang, W.-T. Chuang, C.-L. Lu, M.-T. Lee, H.-C. Lin, *Chem. Mater.* **2015**, *27*, 4525–4537.
- [3] T. Yu, *J. Organomet. Chem.* **2017**, *830*, 85–92.
- [4] K. Stefanowska, A. Franczyk, J. Szyling, J. Walkowiak, *ChemCatChem.* **2019**, *11*, 4848
- [5] K. Stefanowska, J. Nagórny, J. Szyling, *Sci. Rep.* **2023**, *13*, 14314.

*Badania sfinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki, Projekt Beethoven Classic 3,
UMO-2018/31/G/ST4/04012.*

Crystallographic analysis of hexanucleotide repeat expansion GGGGCC (G₄C₂) in RNA molecules associated with pathogenesis of ALS/FTD

Miłosz Papierski^{1,2,3}, Martyna Mateja-Pluta³, Agnieszka Kiliszek³

¹Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Wydział Chemii UAM
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

²Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Wydział Biologii UAM
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 6, 61-614 Poznań

³Instytut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk, Zakład Badań Strukturalnych RNA
ul. Zygmunta Noskowskiego 12/14, 61-704 Poznań

milpap@st.amu.edu.pl

RNA molecules containing G₄C₂ repeats have been linked to the pathogenesis of two neurodegenerative diseases: Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS) and Frontotemporal Dementia (FTD). ALS is characterized by the death of motor neurons in the brain and spinal cord, while FTD is defined by the loss of neurons in the frontal lobe and temporal lobe of the brain [1].

G₄C₂ hexanucleotide repeats are located in the non-coding region of the *C9orf72* gene. They can over-multiply leading to the development of ALS/FTD. Transcripts of the *C9orf72* gene also contain multiplied hexanucleotide repeats and can adopt complex secondary and tertiary structures, including hairpin structures [2] or tetraplex structures [3].

The presented investigations are focused on structural analysis of RNA containing G₄C₂ repeats, using x-ray diffraction methods. The RNA oligomers were chemically synthesized and crystallized. The x-ray diffraction data were collected at synchrotron in Hamburg. The processed data was further used for structure solving. During my presentation, I will discuss the details of this process and show 3D models of the G₄C₂ RNA repeats. Also I shall explain process of molecular cascade leading to ALS/FTD pathologies and provide the basis for a mechanistic model for repeat – associated neurodegenerative diseases.

Bibliografia

- [1] J. Paul Taylor, R. H. Brown Jr, D. W. Cleveland, *Nature*, **2016**, 539, 197 – 206.
- [2] A. R. Haeusler, Ch. J. Donnelly, G. Periz, et. al, *Nature*, **2014**, 507, 195 – 200.
- [3] Y. Geng, Ch. Liu, Q. Cai, et. al, *Nucleic Acids Res.*, **2021**, 49, 5881 – 5890.

Reakcja Wittiga w syntezie pochodnych aminokwasów z grupą trifluorometyloalkenową

Karolina Paszek¹, Henryk Koroniak¹, Katarzyna Koroniak-Szejn²

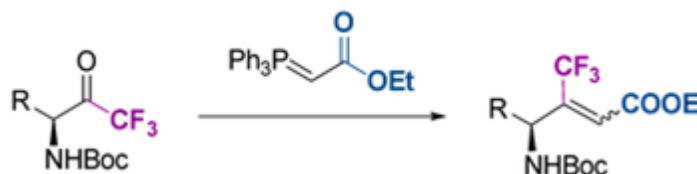
¹Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii,
Zakład Syntezy i Struktury Związków Organicznych,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

²Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii,
Zakład Chemii Koordynacyjnej,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

karolinapaszek21@gmail.com

Reakcja Wittiga to jedna z najpopularniejszych metod wprowadzenia podwójnego wiązania węgiel-węgiel do cząsteczek organicznych. Posiada zastosowanie do dużej liczby związków alifatycznych oraz aromatycznych z różnymi grupami funkcyjnymi, które nie kolidują ze sobą, stanowiąc ten proces skutecznym i szeroko stosowanym. Natomiast, pochodne trifluorometyloalkenu należą do klasy niehydrolizowanych mimetyków dipeptydów [1], które bardzo przypominają płaską strukturę macierzystego wiązania amidowego, pełniąc funkcję jego izosteru. Modyfikacja szkieletu wiązań amidowych w bioaktywnych peptydach jest jednym z najbardziej obiecujących podejść do zapewnienia im odporności na hydrolizę enzymatyczną, a także zastosowanie ich jako sondy w rozpoznawaniu molekularnym [2,3]. W literaturze istnieje wiele metod syntezy fluorowanych farmaceutyków, które wykazują różnorodną aktywność biologiczną w zależności od ilości i rodzaju fluorowanego podstawnika w cząsteczce [4].

W niniejszym wystąpieniu zostaną przedstawione wyniki badań dotyczące opracowania metod syntezy pochodnych wybranych aminokwasów z grupą trifluorometyloalkenową w wyniku olefinacji Wittiga. Reakcja trifluorometyloketonu oraz stabilizowanego ylidu tryfenylofosfoniowego, prowadzi do olefinacji grupy trifluorometyloketonowej i tworzenia fluorowanych pochodnych aminokwasów z grupą CF₃ - alkenową.



Olefinacja Wittiga fluorowanej pochodnej trifluorometyloalkenu.

Bibliografia

- [1] P. Wipf; T. C. Henninger; S. J. Geib, *J. Org. Chem.* **1998**, 63, 6088– 6089.
- [2] A. Niida; K. Tomita; N. Fujii, *Org. Lett.* **2006**, 8, 613– 616.
- [3] H. J. Böhm, D. Banner, S. Bendels, *ChemBioChem.* **2004**, 5, 637-643.
- [4] N. A. Meanwell, *J. Med. Chem.* **2018**, 61 (14), 5822.

*Badania sfinansowane ze środków Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza (IDUB),
Minigrant doktorancki, 054/13/SNS/0042.*

Co wspólnego mają klocki LEGO z chemią supramolekularną? Wpływ struktury pochodnych BTA na produkt agregacji

Filip Perlitius

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu Wydział Chemii,
Laboratorium Nanostruktur Funkcjonalnych
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Centrum Zaawansowanych Technologii
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 10, 61-614 Poznań

filip.perlitius@amu.edu.pl

Czy popularna zabawka może mieć coś wspólnego z chemią? Okazuje się że według wielu autorów tak, do tego stopnia, iż wykorzystują budowanie obiektów z klocków LEGO jako analogię samoasocjacji nie tylko opowiadając o swoich badaniach w wystąpieniach popularnonaukowych, ale również wykorzystując ją w artykułach naukowych [1, 2].

Podczas niniejszego wystąpienia idąc śladem wybitnych autorów poprzez analogię do zabawy klockami przedstawione zostanie jak zmiana struktury pochodnych kwasu 1,3,5-benzenotrikarboksylowego (BTA) z aminokwasami wpływa na produkty ich samoasocjacji w roztworze i ciele stałym. Na przykładzie licznej grupy związków pokazane zostanie jak zmiany strukturalne w pozycji α -aminokwasu, łańcuchu bocznym czy C-końcu wpływają na produkt agregacji oraz właściwości fizyczne pochodnych BTA udekorowanych aminokwasami.

Bibliografia

- [1] R. K., Dubey, F. Würthner, *Nat. Chem.* **2023**, 15, 884.
- [2] B. G. G., Lohmeijer, U. S. Schubert, *J. Polym. Sci. A Polym. Chem.*, **2003**, 41, 1413-1427.

Szybko, prosto, skutecznie: Mechanochemiczna synteza one-pot kompleksów metali

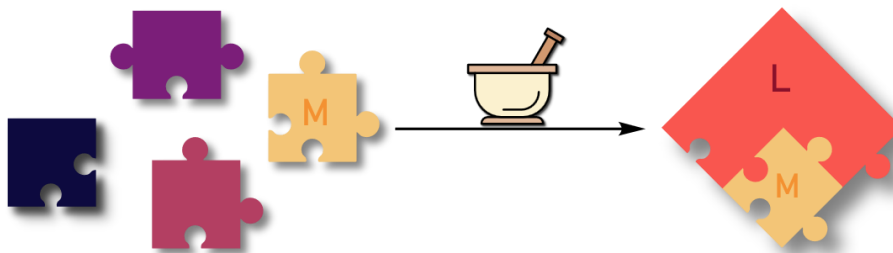
Natalia Pietras

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Centrum Zaawansowanych Technologii
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 10, 61-614 Poznań

natpie5@amu.edu.pl

Współcześnie rozwój syntezy organicznej w znacznej mierze skupia się na opracowaniu zrównoważonych metod otrzymywania substancji oraz zmniejszeniu ich negatywnego wpływu na środowisko. Działania zgodne z tymi założeniami zostały przedstawione w postaci 12 zasad *zielonej chemii*. [1] Jedną z nich dotyczy wykorzystywania reakcji katalitycznych – możliwie najbardziej selektywnych. Kataliza homogeniczna w dużym stopniu opiera się na stosowaniu kompleksów metali jako katalizatorów i prekatalizatorów. Jednak otrzymywanie ligandów, jak i samych kompleksów wiąże się ze stosowaniem dużej ilości rozpuszczalników, niebezpiecznych reagentów oraz wysokich temperatur, a często również dodatkowych etapów oczyszczania [2].

Tradycyjne metody syntezy mogą zostać zastąpione reakcjami prowadzonymi bez obecności rozpuszczalników – w warunkach mechanochemicznych. W ostatnich latach zainteresowanie syntezą kompleksów w ciele stałym ciągle rośnie [3]. W trakcie mojego wystąpienia, chciałabym zaprezentować kilka przykładów reakcji *one-pot*, w których z prostych komponentów, bez izolacji i oczyszczania produktów pośrednich, otrzymano czyste kompleksy metali.



Graficzne przedstawienie syntezy one-pot kompleksów metali z prostych substratów

Bibliografia

- [1] K. Sanderson, *Nature*, **2011**, 469, 18–20.
- [2] E. C. Constable, G. Parkin, L. Que Jr., (ed.) *Comprehensive Coordination Chemistry*, 3rd ed.; Elsevier, **2021**.
- [3] F. Leon, F. Garcia, *Metal Complexes in Mechanochemistry*, [w:] *Comprehensive Coordination Chemistry*, 3rd ed.; E. C. Constable, G. Parkin, L. Que Jr. (ed.); Elsevier, **2021**.

Chemia w świecie motosportu

Alicja Podemska

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

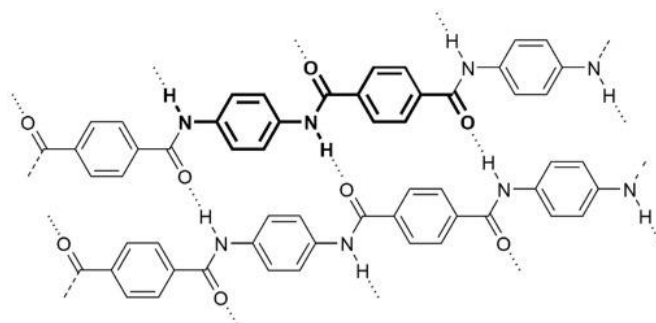
alipod1@st.amu.edu.pl

Głowa to jedna z ważniejszych części ciała człowieka, dlatego noszenie kasku podczas jazdy na motocyklu jest bardzo ważne, aby minimalizować ryzyko uszkodzenia mózgu. Głównymi elementami kasku są skorupa i pianka. Zastosowanie pianki ma służyć amortyzacji, a zewnętrzna skorupa ma zapobiegać wbiciu się czaszkę jakichkolwiek przedmiotów. Skorupa w kaskach wyższej klasy wykonana jest najczęściej z włókna węglowego, szklanego lub aramidowego.

Włókna węglowe (CF) to materiały 3D z krystaliczną formą zawierającą zhybrydowane atomy węgla sp^2 . Wykazują się wysoką odpornością mechaniczną i przewodnością cieplną [1].

Włókna szklane służą przede wszystkim do wzmocnienia polimerów. Wiodącymi rodzajami włókien szklanych do zastosowań w inżynierii mechanicznej są włókna szklane E i S. Włókna szklane S są sztywniejsze i mocniejsze niż włókna szklane E [2].

Włókna aramidowe są stosowane głównie do wzmocnienia polimerów, cementu, do ochrony balistycznej, a także w motoryzacji i lotnictwie. Aramidy to aromatyczne polimery poliamidowe o bardzo sztywnej strukturze [2].



Struktura włókna Kevlarowego

W niniejszym wystąpieniu przedstawione zostaną krótko materiały stosowane w skorupach kasków motocyklowych.

Bibliografia

- [1] A. Pinto, A. Pereira, I. Gonçalves, Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine, 4th ed.; Academic Press, **2020**.
- [2] M. Tanzi, S. Farè, G. Candiani, Foundations of Biomaterials Engineering, 1st ed.; Academic Press, **2019**.

Przegląd i analiza porównawcza stentów implantowanych na tętnicach wieńcowych.

Katarzyna Polak

Warszawski Uniwersytet Medyczny, Wydział Lekarski,
ul. Żwirki i Wigury 61, 02-091 Warszawa

polak.katarzyna28@gmail.com@gmail.com

Protezy naczyniowe wykorzystywane są w angioplastyce tętnic wieńcowych celem leczenia ostrych zespołów wieńcowych oraz przewlekłej choroby niedokrwiennej serca, gdy wyczerpane zostały metody nieinwazyjne. Pozwalają wyeliminować zwężenia tętnic wieńcowych, utrzymać prawidłowy kształt naczyń i przywrócić ukrwienie ściany mięśnia sercowego. Jest to niezwykle istotny aspekt leczenia kardiologicznego, gdyż szacuje się, że w większości krajów europejskich chorobę wieńcową stwierdza się u 20 000 - 40 000 osób na milion mieszkańców [1].

W pracy dokonano przeglądu dostępnej literatury dotyczącej rodzajów protez naczyniowych wykorzystywanych obecnie w kardiologii interwencyjnej: metalowe, biodegradowalne, samorozprężalne, rozprężane na balonie - stenty BSMP (biodegradowalne polimery z pamięcią kształtu) z poliaktydu, które ulegają całkowitemu rozprężeniu w 0,2 sekundy przy temperaturze 70°C [3].

Przedstawiono analizę skuteczności leczenia BMS (bare metal stents- stenty konwencjonalne) i DES (drug eluting stents - stenty uwalniające lek) z polimerem niebiodegradowalnym, z polimerem biodegradowalnym lub bez polimerów, szczególną uwagę zwracając na długofalowe skutki leczenia dla pacjenta [2]. Porównano częstość wystąpienia MACCE (poważnych, niekorzystnych incydentów sercowo-naczyniowych i naczyniowo-mózgowych) w zależności od zastosowanej generacji DES zaimplantowanego choremu - większa częstość występowania MACCE w grupie stentów DES starszej generacji (26% dla DES 1. generacji vs. 18% dla DES 2. generacji po zabiegach w obrębie małych naczyń) [4]. Zwrócono uwagę na obszary wymagające rozwoju i ulepszenia technologii, które generują najwięcej powikłań pozabiegowych.

Bibliografia

- [1] A. Frycz-Kurek, P. Buchta, J. Szkodziński, Stabilna choroba wieńcowa — epidemiologia, diagnostyka, wybór postępowania, *Choroby serca i naczyń*, **2008**, 5, 3, 125-133.
- [2] W. Leffeler, Zastosowanie polimerów niebiodegradowalnych w stentach naczyniowych uwalniających leki, *Przetwórstwo Tworzyw*, **2014**, 2.
- [3] K. Andrzejewski, W. Czyżów, D. Jacewicz, J. Drzeżdżon, Polimery z pamięcią kształtu i ich otrzymywanie, *Wiadomości chemiczne*, **2022**, 76, 3-4.
- [4] J. Dola, Porównanie wyników leczenia przezskórnej angioplastyki wieńcowej z implantacją stentów DES 1. i 2. generacji w zależności od średnicy naczyń, *ŚUM*, **2020**.

Możliwości optymalizacji syntezy w celu uzyskania czerwonej luminescencji nanocząstek upkonwersyjnych umieszczonych we włóknie celulozowym, papierze i lakierze

Dominika Przybylska¹, Tomasz Grzyb¹, Agata Szczeszak¹, Emilia Śmiechowicz², Aleksandra Erdman³, Piotr Kulpiński², Konrad Olejnik³, Inocencio R. Martín⁴

¹Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii, Zakład Ziem Rzadkich,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

²Politechnika Łódzka, Wydział Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów, Katedra Inżynierii
Mechanicznej, Informatyki Technicznej i Chemii Materiałów Polimerowych,
ul. Żeromskiego 116, 90-924 Łódź

³Politechnika Łódzka, Centrum Papiernictwa i Poligrafii Politechniki Łódzkiej,
ul. Wólczańska 221, 93-005 Łódź

⁴Uniwersytet La Laguna, Wydział Fizyki,
E-38200 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

dominika.przybylska@amu.edu.pl

Nanomateriały to niezwykle struktury często wykazujące inne właściwości niż ich odpowiedniki w skali makro. Jest to spowodowane między innymi wysokim stosunkiem ich powierzchni do objętości. Szczególnie interesujące są te, które wykazują zjawisko konwersji energii w górę (ang. upconversion). Proces ten polega na konwersji energii z zakresu światła podczerwonego na światło widzialne lub ultrafioletowe. Poprzez sekwencyjną absorpcję dwóch lub więcej fotonów, następuje emisja światła o krótszej długości fali niż długość fali wzbudzenia, które jest emisją promieniowania o wyższej energii [1]

Najczęściej stosowanymi nanomateriałami wykorzystywanymi do badania zjawiska upkonwersji są nieorganiczne fluorki domieszkowane jonami lantanowców Ln^{3+} ($\text{Ln} = \text{Yb}, \text{Er}, \text{Tm},$) ze względu na ich niską energię fononów, wysoką stabilność chemiczną, są dobrymi akceptorami elektronów, a oparte na nich luminofory wykazują wysoką wydajność kwantową [2,3]. W celu ich otrzymania, wykorzystuje się kilka metod, z pośród których metoda dekompozycji termicznej w wysokowrzących rozpuszczalnikach daje możliwość otrzymania nanocząstek o wysokiej monodispersyjności i efektywnej emisji [4]. Jednakże, aby otrzymać żądane nanocząstki, należy odpowiednio zoptymalizować metodę syntezy, m.in. stosunki jonów matrycy, stosunek ilości rdzenia do powłoki, stosowane prekursorzy, ilości wysokowrzących rozpuszczalników, czas reakcji czy temperatura. Ma to kluczowe znaczenie, zwłaszcza gdy chcemy uzyskać określone właściwości, tzn. określony rozmiar czy barwę emisji. W celu uzyskania czerwonej emisji pod wpływem wzbudzenia o długości fali 980 oraz 1532 nm, zaprojektowano układ $\text{NaErF}_4:\text{Tm}^{3+}@\text{NaYF}_4$. Barwa ta jest niezwykle istotna przy zastosowaniu nanomateriałów w zabezpieczeniach dokumentów oraz tekstylii. Mając to na uwadze, otrzymane nanocząstki zostały umieszczone we włóknach celulozowych, który następnie wykorzystano do otrzymania luminescencyjnego papieru oraz lakieru.

Bibliografia

- [1] F. Auzel, *Chem. Rev.*, **2004**, 104, 139–173.
- [2] G. De, W. Qin, W. Wang and B. Gui, *Opt. Commun.*, **2009**, 282, 2950–2953.
- [3] T. Grzyb, S. Balabhadra, D. Przybylska and M. Węclawiak, *J. Alloys Compd.*, **2015**, 649, 606–616.
- [4] T. Grzyb, D. Przybylska, A. Szczeszak, E. Śmiechowicz, P. Kulpiński and I. R. Martín, *Carbohydr. Polym.*, **2022**, 294, 119782.
- [5] D. Przybylska, T. Grzyb, A. Erdman, K. Olejnik and A. Szczeszak, *Sci. Rep.*, **2022**, 12, 1–10.

Badania sfinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki, Projekt SONATA UMO-2016/22/E/ ST5/00016 oraz Narodowego Centrum Badań i rozwoju, LIDER/39/0141/L -9/17/NCBR/2018

Teamwork – podzielmy się pracą z maszynami

Agnieszka Siwiak

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

agnsiw1@st.amu.edu.pl

W laboratoriach chemicznych znacząca część prac eksperymentalnych jest wykonywana przez ludzi. Praca ta często jest powtarzalna i żmudna, a istotny aspekt pracy nad syntezą, czyli jej optymalizacja, potrafi zabrać nawet kilka tygodni pracy chemika. Kolejnym istotnym aspektem jest powtarzalność, która jest uwarunkowana dokładnością pracy eksperymentatora. Niezauważone na czas błędy eksperymentatora w połączeniu z brakującymi wartościami (dotyczącymi np. rzeczywistej temperaturze czy wilgotności) lub niejednoznacznymi informacjami (co dokładnie znaczy mieszać energicznie) w opisie syntezy skutkuje zauważalnym problemem w odtwarzalności opublikowanych już w literaturze syntez [1-4].

Diagnostując obecność powyższych problemów w chemii oraz zauważając potencjał w narzędziach oferowanych przez robotykę bądź uczenie maszynowe, obiecująca wydaje się rozwijana przez zespół Cronina - Digital Chemistry - idea Chemputera. Dowolną syntezę można zasadniczo podzielić na 4 kroki: reakcję, work-up, izolację produktu oraz jego oczyszczanie. W momencie kiedy zdefiniujemy, jakie operacje – takie jak np. mieszanie, ogrzewanie czy filtracja – oraz przy jakich parametrach powinny zostać wykonane w ramach każdego z tych kroków, możliwa jest pełna automatyzacja tego procesu. W przypadku Chemputera zdefiniowanie poszczególnych etapów wykonuje się z wykorzystaniem uniwersalnego języka programowania, χ DL, którego zaletę stanowi czytelny, nawet dla chemika bez doświadczenia programistycznego, kod. Kod ten umożliwia przeprowadzenie odpowiedniej syntezy na układzie złożonym z modułów takich jak wyparka, naczynie z reagentami czy reaktor, między którymi mieszanina reakcyjna jest transportowana przy użyciu systemu pomp strzykawkowych. Dodatkowe zastosowanie odpowiednich czujników umożliwiających pomiar np. IR lub UV-VIS, pozwala na bieżąco monitorować przebiegu reakcji. To zaś w połączeniu z możliwościami oferowanymi przez uczenie maszynowe, daje szansę na skuteczne zautomatyzowanie procesu optymalizacji reakcji [1-4].

W niniejszym wystąpieniu zostanie omówiona potrzeba automatyzacji syntezy w warunkach laboratoryjnych oraz zostanie przybliżony sposób działania Chemputera wraz z istotnymi korzyściami dla pracy badawczej chemików, które niesie za sobą podzielenie się pracą z „maszynami”.

Bibliografia

- [1] P. S. Gromski, J. Granda, L. Cronin, *Trend Chem.* **2019**, 2, 4-12.
- [2] L. Wilbraham, S. H. M. Mehr, L. Cronin, *Acc. Chem. Res.*, **2021**, 54, 253-262.
- [3] A. J. S. Hammer, A. I. Leonov, N. L. Bell, L. Cronin, *JACS Au*, **2021**, 1, 1572-1587.
- [4] D. Salley, J. S. Manzano, P. J. Kitson, L. Cronin, *ACS Cent. Sci.*, **2023**, 9, 1525-1537.

Kowalencyjne sieci organiczne jako efektywne elektrody magazynujące energię w postaci baterii cynkowych

Maria Stachowia^{1,2}, Artur Ciesielski^{2,3}, Dawid Pakulski², Samanta Witomska^{1,2}, Tomasz Chudziak^{1,2}

¹Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

²Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Centrum Zaawansowanych Technologii,
Laboratorium Materiałów Dwuwymiarowych
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 10, 61-614, Poznań

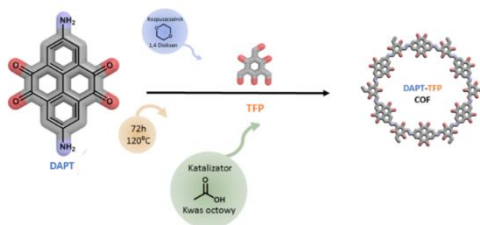
³University of Strasbourg CNRS ISIS UMR 7006,
8 Allee Gasparad Monge, F-67000 Strasbourg

marsta81@st.amu.edu.pl

Rosnące wykorzystanie zużywalnych zasobów do otrzymania energii stanowi poważne zagrożenie zarówno dla globalnej gospodarki, jak i środowiska. Obecnie ponad 80 procent naszego zapotrzebowania na energię zaspokajane jest ze źródeł nieodnawialnych. Ta zależność podkreśla pilną potrzebę poszukiwania zrównoważonych źródeł energii jako alternatywy dla paliw kopalnych, a także pozyskania innowacyjnych systemów magazynowania i konwersji energii. Najczęściej wykorzystywanymi układami do magazynowania energii są superkondensatory (SC) oraz baterie metalo-jonowe np. Li+, Na+, K+, Zn²⁺, Mg²⁺, Al³⁺, itp.

Jednym z bardzo obiecujących materiałów elektrodowych są kowalencyjne szkielety organiczne (COF), które zbudowane są z czysto organicznych i lekkich bloków budulcowych połączonych silnymi wiązaniami kowalencyjnymi. Układy typu COF łączą w sobie wiele unikalnych cech, w tym możliwość dostrajania ich dobrze zdefiniowanej struktury chemicznej, niezwykłą stabilność termiczną i chemiczną, wysoką porowatość i dużą powierzchnię wewnętrzną [1]. Co więcej, COFy wykazują niską rozpuszczalność w rozpuszczalnikach organicznych oraz minimalne zmiany objętościowe podczas ładowania i rozładowywania, co czyni je idealnymi kandydatami do integracji w systemach magazynowania energii [2].

W prezentowanych badaniach otrzymano redoks aktywny materiał COF w reakcji hydrotermalnej pomiędzy 2,7-diaminopiren-4,5,9,10-tetraonem(DAPT) a 2,4,6-trihydroksybenzeno-1,3,5-trikarboksyaldehyd(TFP) w obecności kwasu octowego jako katalizatora (rys. 1). Zastosowanie DAPT-TFP COF jako katod w bateriach cynkowych wykonano w układach dwuelektrodowych z użyciem 2M wodnego roztworu cynku Zn(OTf) jako elektrolitu, wykazując ich interesujące właściwości elektrochemiczne.



Schemat syntetyczny otrzymania układu COF DAPT-TFP.

Bibliografia:

- [1] D. Larcher and J. M. Tarascon, *Nat. Chem.*, 2015, **7**, 19-29.
[2] S. Wei, J. Wang, Y. Li, Z. Fang, L. Wang and Y. Xu, *Nano Res.*, 2023, **16**, 6753-6770.

Czy Karagen (E407) stanowi zagrożenie?

Agata Staszak

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

agata.sta4@gmail.com

Karagen rodzaj polisacharydów ekstrahowanych z czerwonych wodorostów zawierających w swej strukturze liczne grupy siarczanowe. Ze względu na swoje właściwości żelujące oraz poprawiające wygląd są szeroko wykorzystywane w przemyśle spożywczym. Poprawia on funkcjonalność tekstury, zwłaszcza w produktach mlecznych, galaretkach i wyrobach cukierniczych. Szacunki dotyczące globalnej Karagenu produkcja na rok 2015 kształtuje się na poziomie około 68 000 ton suchej masy [1]. Dzięki swoim właściwościom oraz niskim cenom dystrybucji został wpisany na listę GRAS, czyli substancji powszechnie uznanych za bezpieczne dla zdrowia [2].

W literaturze coraz częściej jednak można zaobserwować doniesienia dotyczące szkodliwości stosowania produktów zawierających ten preparat. Istnieje ryzyko aby Karagen mógł wykazywać szkodliwy wpływ na jelita [3] oraz powodować uczulenia [4].

W niniejszym wystąpieniu omówione zostanie potencjalne zagrożenia jakie mogą stanowić produkty zawierające Karagen na liście swoich składników.

Bibliografia

- [1] Pereira, L. Carrageenans: *Sources and Extraction Methods, Molecular Structure, Bioactive Properties and Health Effects*; Nova Science Publishers Incorporated, **2016**.
- [2] <https://www.accessdata.fda.gov/SCRIPTS/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?fr=182.7255>
(dostęp 29.03.2024)
- [3] Shang, Q.; Sun, W.; Shan, X.; Jiang, H.; Cai, C.; Hao, J.; Li, G.; Yu, G., *Toxicol. Lett.* **2017**, 279, 87–95.
- [4] Kular, H.; Dean, J.; Cook, V., *Ann. Allergy Asthma Immunol.* **2018**, 121 (5), S119.

Oligomeryzacja białek na przykładzie HSA i HCC

Arkadiusz Taras

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Fizyki, Zakład Fizyki Biomedycznej,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 2, 61-614 Poznań

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

arkadiuszwiktortaras@gmail.com

W dziedzinie biologii molekularnej, białka oligomeryczne są powszechnym zjawiskiem. Są to białka składające się z wielu łańcuchów polipeptydowych, które mogą być identyczne (homooligomery) lub różne (heterooligomery). Większość białek oligomerycznych to homooligomery, które zazwyczaj są symetryczne [1].

Jednym z przykładów białka oligomerycznego jest albumina surowicy ludzkiej (HSA), która jest najbardziej rozpowszechnionym białkiem w osoczu. Jest produkowana wyłącznie w wątrobie, gdzie w komórkach zachodzi jej synteza, a następnie dostaje się do krwiobiegu. HSA jest dość dobrze rozpuszczalna w wodzie, ale częste spotkania między cząsteczkami HSA mogą prowadzić do tworzenia dobrze zdefiniowanych agregatów, takich jak dimery, trimery lub nawet większe struktury. Natywny HSA w krwi jest głównie monomeryczny, ale zawiera także kowalencyjne dimery, trimery i oligomery wyższego rzędu. Jednakże donoszono również o tworzeniu się niekowalencyjnych oligomerów w stężeniach fizjologicznych lub niższych w odpowiedzi na ekstremalne warunki, np. pH, hydrodynamikę lub temperaturę [2].

Innym przykładem jest ludzka cystatyna C (HCC), białko z grupy cystatyn, jednołańcuchowy polipeptyd o 120 resztach aminokwasowych, należący do inhibitorów proteinaz cysteinowych. W retikulum endoplazmatycznym HCC ulega dimeryzacji, a następnie dysocjacji do aktywnego monomeru [3]. Jednakże, HCC może również tworzyć dimery i wyższe oligomery poprzez mechanizm zamiany domen. Kiedy następuje zamiana domen 3D, dwie (lub więcej) podjednostki wymieniają identyczne elementy strukturalne lub „domeny”. Domeny te mogą być tak małe, jak krótkie elementy struktury drugorzędowej, lub tak duże, jak kompletne domeny funkcjonalne, kuliste [4,5].

Bibliografia

- [1] MH. Ali, B. Imperiali, *Bioorg. Med. Chem.* **2005**, 13(17), 5013-5020.
- [2] A. Chubarov, A. Spitsyna, O. Krumkacheva, et al., *Molecules* **2020**, 26(1), 108.
- [3] D. Wojciechowska, M. Taube, K. Rucińska, J. Maksim, *Int. J. Mol. Sci.* **2022**, 23(21), 13441.
- [4] M. Jaskólski, *Acta Biochim Pol.* **2001**, 48(4), 807-827.
- [5] R. Janowski, M. Kozak, E. Jankowska, et al., *Nat. Struct. Mol. Biol.* **2001**, 8(4), 316-320.

O walorach katalizatorów złotych okraszonych szczyptą fosforanowej przyprawy

Adrian Walkowiak^{1,2}, Łukasz Wolski¹, Oleg Lebedev³, Marco Daturi², Maria Ziótek¹

¹Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii, Zakład Katalizy Heterogenicznej
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

²Normandie Université, ENSICAEN, UNICAEN, CNRS,
Laboratoire Catalyse et Spectrochimie, 14050 Caen, France

³Normandie Université, ENSICAEN, UNICAEN, CNRS,
Laboratoire CRISMAT, 14050 Caen, France

adrian.walkowiak@amu.edu.pl

W świetle informacji zawartych w klasycznych podręcznikach do chemii nieorganicznej, złoto jawi się jako metal niemal całkowicie bierny chemicznie i niezbyt atrakcyjny z punktu widzenia katalizy. Tymczasem od niemal 40 lat, tj. począwszy od przełomowych odkryć G. Hutchingsa i M. Haruty z połowy lat 80. XX w., nieprzerwanie rośnie zainteresowanie badaczy nanostrukturalnymi katalizatorami złotowymi i ich zastosowaniem w przeróżnych reakcjach katalitycznych, ze szczególnym uwzględnieniem procesów utleniania [1].

Spśród szeregu metod stosowanych w celu zwiększenia aktywności heterogenicznych katalizatorów opartych na metalach szlachetnych, wymienić można domieszkowanie oksoanionami, takimi jak np. jony ortofosforanowe(V). W dostępnej literaturze niewiele jest jednak doniesień na temat roli jonów fosforanowych w kształtowaniu właściwości katalizatorów złotowych. Nasze badania miały na celu zgłębienie tego obszaru.

Celem prowadzonych badań było określenie wpływu domieszkowania jonami fosforanowymi na właściwości katalizatorów złotowych opartych na pojedynczych i mieszanych tlenkach żelaza (Fe) i niobu (Nb), ze szczególnym uwzględnieniem struktury i tekstury otrzymanych materiałów, dyspersji fazy aktywnej, właściwości elektronowych i kwasowo-zasadowych. Badania zakładały zdefiniowanie roli wymienionych czynników w kształtowaniu aktywności zaprojektowanych katalizatorów w reakcji utleniania metanolu tlenem cząsteczkowym (modelowa reakcja testowa).

W ramach prowadzonych badań, nośniki tlenkowe (z i bez dodatku jonów fosforanowych) zsyntezowano w oparciu o prostą metodę hydrotermalną, a nanocząstki złota (Au NPs) wprowadzono na ich powierzchnię z użyciem metody graftingu, bazującej na uprzedniej funkcjonalizacji powierzchni tlenków odpowiednim aminosilanem. Zsyntezowane materiały zostały szczegółowo scharakteryzowane z wykorzystaniem szerokiego wachlarza komplementarnych technik badawczych. Wyniki testów katalitycznych pokazały, że katalizator Au/P:FeNbO_x odznaczał się zdecydowanie większą aktywnością w procesie utleniania metanolu w fazie gazowej niż wszystkie inne badane próbki. Rezultaty przeprowadzonych badań jasno wskazują, że istotnie zwiększona aktywność próbki Au/P:FeNbO_x wynika z szeregu unikalnych właściwości tego kompozytu takich jak: zwiększona kwasowość Brønsteda, jednorodna dystrybucja fazy aktywnej w obrębie próbki, rozwinięta powierzchnia właściwa oraz znacząco zintensyfikowana mobilność elektronów pomiędzy Au NPs a nośnikiem.

Bibliografia

[1] T. Ishida, T. Murayama, A. Taketoshi, M. Haruta, *Chem. Rev.* **2020**, *120*, 464–525.

A.W. dziękuje Narodowemu Centrum Nauki za wsparcie finansowe prowadzonych badań w ramach grantu Preludium (nr rej. 2023/49/N/ST4/01537) oraz programowi Erasmus+ za fundusze na mobilność.

Na tropie nowych możliwości

Joanna Wojtukiewicz^{1,2}, Kinga Stefanowska-Kątna², Adrian Franczyk², Jędrzej Walkowiak²

¹Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

²Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Centrum Zaawansowanych Technologii
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 10, 61-614 Poznań

joawoj19@st.amu.edu.pl

Reakcja hydrosililowania jest jedną z najprostszych oraz najbardziej wydajnych metod syntezy związków krzemorganicznych [1]. Poprzez odpowiedni dobór katalizatora, reagentów oraz warunków prowadzenia reakcji możliwa jest wysoce selektywna i wydajna synteza wszystkich izomerów związków powstałych w wyniku addycji połączenia Si-H do terminalnego lub symetrycznie/niesymetrycznie dwupodstawionego wiązania potrójnego węgiel-węgiel.

Powszechnie stosowane katalizatory pozwalają na uzyskanie wysokiej selektywności procesu, są jednak drogie, a usunięcie ich z mieszaniny poreakcyjnej często wiąże się z długim procesem oczyszczania. Poszukuje się zatem tańszych i bardziej przyjaznych środowisku alternatyw katalizatora procesów hydrosililowania takich jak m.in. tris(pentafluorofenyl)boran ($B(C_6F_5)_3$, BCF) [2]. Jednocześnie intrygujące są nowe systemy katalityczne pozwalające na wysoce selektywny proces, dzięki którym można uzyskać inne niż dotychczas otrzymywane izomery.

W niniejszym komunikacie zaprezentowane zostaną wyniki badań dotyczące syntezy alkenylosilanów na drodze reakcji hydrosililowania alkinów difenylosilanem lub etoksysilanem. Celem przeprowadzonych badań było znalezienie efektywnych układów katalitycznych oraz dobór optymalnych warunków prowadzenia procesów, które pozwolą na otrzymanie różnego typu produktów.

Bibliografia

- [1] B. Marciniak, *Hydrosilylation. Advances In Silicon Science*, Springer, Berlin, **2009**.
[2] T. Hackel; N.A., McGrath, *Molecules*, **2019**, *24*, 432.

*Badania sfinansowane ze środków Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza,
Projekt „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza”,
075/39/ID-UB/0007.*

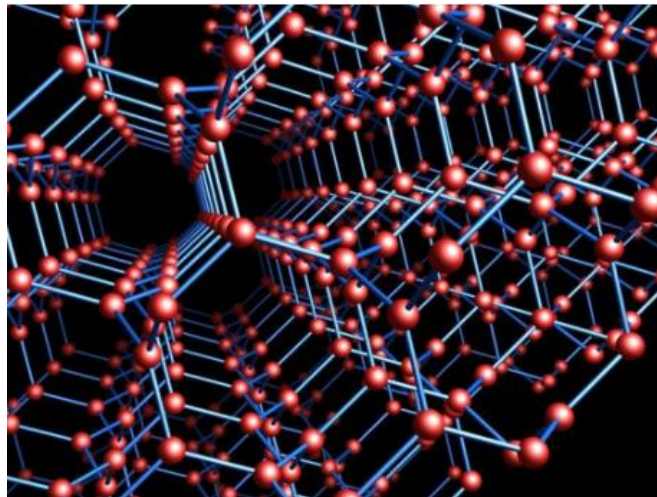
Kryształ czasowy

Wiktoria Zawrzykraj

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

wikzaw@st.amu.edu.pl

Aby wyjaśnić czym są kryształy czasowe, musimy przypomnieć sobie, czym są „zwykłe” kryształy. Kryształy te powstają w wyniku oddziaływań między atomami, które prowadzi do ich samoorganizacji, tworząc struktury przestrzenne. Są to twory składające się z regularnie ułożonych atomów, która przypomina regularną sieć. Kryształy czasowe to struktura, która spontanicznie powtarza to samo ułożenie swoich elementów zahaczając o czwarty wymiar – czas [1].



Sieć krystaliczna powtarza się w przestrzeni

W niniejszym wystąpieniu omówiona zostanie historia kryształów czasowych, teoria powstania oraz zastosowanie w przyszłości.

Bibliografia

- [1] K. Socha, J. Zakrzewski, Time crystals: a review **2018** Rep. Prog. Fiz., 81, 1.

Spis abstraktów

Zaproszeni goście:

Michał Babij	10
Dorota Jakubczyk	11
Mikołaj Lewandowski	12
Adam Gorczyński.....	13
Maciej Kubicki.....	14

Referaty uczestników:

Grzegorz Andruchów	17
Wiktoria Bara	18
Dobrawa Bezrudczyk.....	19
Natalia Bogdanowicz	20
Adrian Drozdowski.....	21
Gustaw Fita.....	22
Dawid Frąckowiak.....	23
Tomasz Grzyb	24
Natalia Jurga.....	25
Barbara Kaczmarek	26
Aleksander Klatka	27
Marcin Konopka.....	28
Dominika Kóleczo	29
Jan Kwiatkowski	30
Gabriel Ławiński	31

Bartosz Maćkowiak	32
Katarzyna Mitjanin	33
Joanna Musiał.....	34
Jakub Nagórny.....	35
Miłosz Papierski	36
Karolina Paszek.....	37
Filip Perlitius	38
Natalia Pietras	39
Alicja Podemska	40
Katarzyna Polak.....	41
Przybylska	42
Agnieszka Siwiak.....	43
Maria Stachowiak	44
Agata Staszak.....	45
Arkadiusz Taras	46
Adrian Walkowiak	47
Joanna Wojtukiewicz	48
Wiktoria Zawrzykraj.....	49