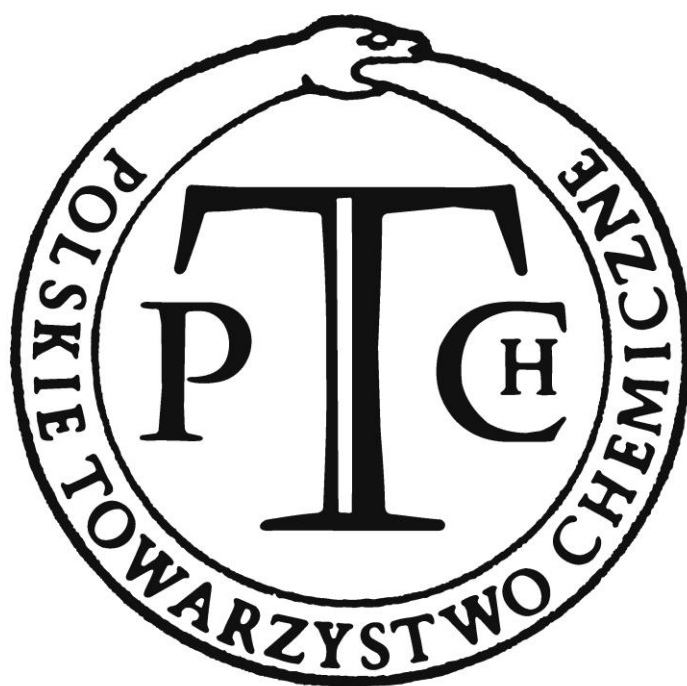


**ZJAZD WIOSENNY
SEKCJI STUDENCKIEJ
POLSKIEGO TOWARZYSTWA CHEMICZNEGO**

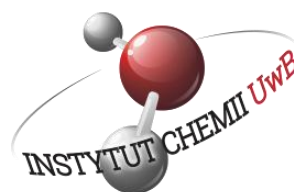


**Białowieża
13 - 17 kwietnia 2016 r.**

WSPÓŁORGANIZATORZY



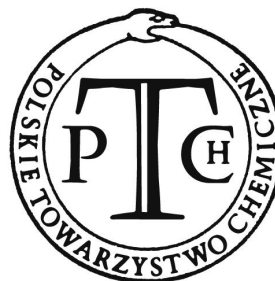
Uniwersytet
w Białymstoku



Instytut Chemii
Uniwersytetu w Białymstoku



Politechnika Łódzka

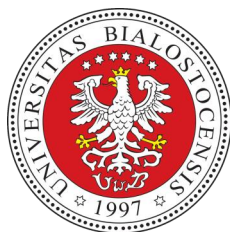


PTChem
Oddział w Białymstoku

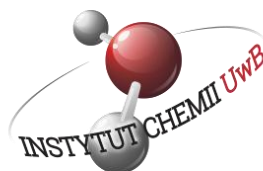




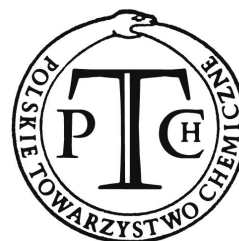
Polskie Towarzystwo
Chemiczne



Uniwersytet
w Białymstoku



Instytut Chemii Uniwersytetu
w Białymstoku



PTChem
Oddział w Białymstoku



Wojewoda Podlaski



Gmina Białowieża



Politechnika Łódzka



**ABL&E
JASCO**

ABL&E JASCO



Ciech SA

CORNING

CORNING



LipoPharm.pl



Oficyna Edukacyjna
Krzysztof Pazdro Sp. z o.o.



Wydawnictwo Naukowe PWN



Synthos



TriMen Chemicals

Niniejsze materiały konferencyjne zostały przygotowane na podstawie abstraktów nadesłanych przez uczestników Zjazdu Wiosennego SSPTChem.

SSPTChem nie ponosi odpowiedzialności za ich treść.

Redakcja naukowa i przygotowanie materiałów do druku

Paulina Filipczak

Justyna Stachniuk

Projekt okładki

Tomasz Kostrzewa

Wydawnictwo

Wydawnictwa Politechniki Łódzkiej

ISBN 978-83-7283-730-1

Witamy w Białowiejskim Parku Narodowym!

Komitety Organizacyjny wita w „Pokojach Gościnnych” Białowiejskiego Parku Narodowego na XXXIII Zjeździe Wiosennym Sekcji Studenckiej Polskiego Towarzystwa Chemicznego. Obiekt położony jest w leśnej ostoi, co zapewnia przebywającym tam gościom na spój w otoczeniu przyrody. Oprócz pogłębiania wiedzy naukowej uczestnicy tegorocznego Zjazdu mogą zwiedzić Białowiejski Park Narodowy, skorzystać z wielu szlaków turystycznych oraz udać się do Muzeum Przyrodniczo-Leśnego. Jak co roku przygotowaliśmy dla Was wiele atrakcji. Oprócz wystąpień zaproszonych gości i sesji naukowych, oferujemy możliwość uczestnictwa w wycieczce po Rezerwacie Ścisłym Białowiejskiego Parku Narodowego. Nie zapomnieliśmy również o zabawach integracyjnych. Wierzmy, że zarówno program naukowy jak i socjalny, który dla Was przygotowaliśmy, będzie satysfakcjonujący, a cała konferencja zaowocuje w nowe doświadczenia, znajomości i pozytywne wrażenia.



Życzymy udanego Zjazdu Wiosennego SSPTChem!

Komitety Organizacyjny

inż. Hanna Makowska

inż. Pola Cybulska

mgr inż. Paulina Filipczak

Gabriela Handzlik

mgr Marek Kłobucki

Tomasz Kostrzewa

Aleksander Promiński

mgr Justyna Stachniuk

mgr Piotr Stasiewicz

mgr inż. Anna Stefaniuk-Grams

dr hab. Jacek Lipok, prof. UO

Doradca Sekcji Studenckiej PTChem

Opiekun Sekcji Studenckiej PTChem



Informacje Ogólne	9
Program Zjazdu	11
Wykłady Plenarne	18
Komunikaty Ustne w Sekcjach Tematycznych	25
Indeks Komunikatów Ustnych	26
Chemia Polimerów, Biopolimerów i Przemysłowa	28
Biotechnologia	31
Sekcja Interdyscyplinarna	34
Chemia Organiczna i Supramolekularna	48
Chemia Fizyczna i Teoretyczna	59
Chemia Analityczna i Środowiska	63
Komunikaty Posterowe	71
Indeks Prezentacji Posterowych postery popularnonaukowe	72
Indeks Prezentacji Posterowych postery z badań własnych	90
Indeks Uczestników Zjazdu	132



Biuro Konferencji

Biuro A **Czynne w środę 13.04.2016 r. w godz. 12:00 - 18:30**

- rejestracja uczestników
- wydawanie materiałów zjazdowych

Biuro B **Czynne przez cały czas trwania konferencji**

- podbijanie delegacji
- sprawy organizacyjne
- dokonywanie opłat członkowskich
- pozostałe sprawy Polskiego Towarzystwa Chemicznego

Miejsce Obrad

„Pokoje gościnne” Białowieskiego Parku Narodowego

”Pokoje Gościnne BPN”

ul. Park Pałacowy 11
17-230 Białowieża





Środa, 13.04.2016 r.	
12:00 - 18:30	Rejestracja
18:30 - 19:30	Oficjalne Otwarcie Zjazdu Wiosennego 2016 Inż. Hanna Makowska Wykład Plenarny 1 dr inż. Tomasz Tronina <i>Biotransformacje i biokataliza jako alternatywa dla klasycznej syntezy chemicznej</i>
19:30 - 20:30	Kolacja
21:00 - ...	Spotkanie integracyjne
Czwartek, 14.04.2016 r.	
09:00 - 09:50	Śniadanie
10:00 - 11:00	Wykład Plenarny 2 Dr Dorota Zarzeczkańska <i>Badanie równowag w roztworze w aspekcie rozpoznawania molekularnego</i>
Chemia Polimerów, Biopolimerów i Przemysłowa <i>Przewodniczący Sekcji: inż. Hanna Makowska</i>	
11:00 - 11:15	Paulina Kowalczyk <i>Badanie sorpcji złota na nowych jonitach polimerowych</i>
11:15 - 11:30	Krzysztof Piechocki <i>Wpływ długości łańcucha bocznego na właściwości hydrożeli opartych na poli(metakrylanie oligoeteru)</i>
Biotechnologia <i>Przewodniczący Sekcji: inż. Hanna Makowska</i>	
11:30 - 11:45	Anna Onopiuk <i>Proteomiczna analiza białek miofibrylarnych mięsa wołowego z wykorzystaniem elektroforezy dwukierunkowej</i>
11:45 - 12:00	Paulina Walczak <i>Wpływ struktury związków z ugrupowaniem laktonowym oraz laktamowym na aktywność regulatorów wzrostu roślin z rodziny Apiaceae</i>
12:00 - 12:20	Przerwa kawowa

Sekcja Interdyscyplinarna

Przewodniczący Sekcji: mgr Piotr Stasiewicz

Magdalena Babinska	
12:20 - 12:35	<i>Korelacja parametrów strukturalnych i spektroskopowych 7 izobutylo-5-metylo-1,2,4-triazolo[1,5-a]pirymidyny uzyskanych metodami</i>
Magdalena Bojko	
12:35 - 12:50	<i>Badania stabilności wybranych peptydów o właściwościach hydrofobowych w pH charakterystycznym dla jelita grubego</i>
Pola Cybulska	
12:50 - 13:05	<i>Wykorzystanie kalorymetrii adiabaticznej w badaniu materiałów energetycznych</i>
Paulina Filipczak	
13:05 - 13:20	<i>Analiza kompleksu PEDOT:PSS w trakcie pracy polimerowej diody elektroluminescencyjnej PLED przy użyciu spektroskopii Ramana</i>
Gabriela Handzlik	
13:20 - 13:35	<i>Multifunkcjonalne magnetyki molekularne oparte na oktaacyjanoniobanie(IV) - wydajniejsza i prostsza metoda syntezy $K_4[Nb(CN)_8] \cdot 2H_2O$</i>
Mateusz Jakubowski	
13:35 - 13:50	<i>Dikarboksylowe kompleksy platyny(II) o potencjalnych właściwościach antynowotworowych</i>
14:00 - 15:00	Obiad

Chemia Organiczna i Supramolekularna

Przewodniczący Sekcji: mgr inż. Paulina Filipczak

Aneta Andruszkiewicz	
15:00 - 15:15	<i>Synteza liganda do dynamicznej samoorganizacji nanocząstek srebra</i>
Maciej Bagiński	
15:15 - 15:30	<i>Badanie mechanizmu przegrupowania siedmioczłonowego pierścienia dioksazepiny do pięcioczłonowego pierścienia oksazolu</i>
Zuzanna Jańczuk	
15:30 - 15:45	<i>Polimorficzne struktury ciekłokrystaliczne nanocząstek tlenku żelaza</i>
Grzegorz Kołodziej	
15:45 - 16:00	<i>Supramolekularna i temperaturowa reorganizacja uporządkowania hybrydowych nanocząstek złota</i>
Bartosz Matysiak	
16:00 - 16:15	<i>Kompleksowa kontrola organizacji przestrzennej nanoprętów złota w matrycy ciekłokrystalicznej</i>

16:15 - 16:30	Paweł Misiak <i>Badanie efektów indukcyjnych i mezomerycznych w wybranych 2-acylopirolach przy zastosowaniu spektroskopii NMR</i>
16:30 - 16:45	Aleksander Promiński <i>Przełączniki molekularne i plazmoneczne nanomateriały</i>
16:45 - 17:00	Przerwa Kawowa
17:30 - 19:00	Sesja posterowa I
19:00 - 20:00	Kolacja
20:00 - ...	Spotkanie integracyjne
<i>Piątek, 15.04.2016 r.</i>	
09:00 - 09:50	Śniadanie
10:00 - 13:30	Zwiedzanie Rezerwatu Ścisłego Białowieskiego Parku Narodowego z przewodnikami
14:00 - 15:00	Obiad
Sekcja interdyscyplinarna <i>Przewodniczący Sekcji: mgr Justyna Stachniuk</i>	
15:00 - 15:15	Patryk Kasza <i>Katalizowana miedzią cykloaddycja azydru do alkinu. Czy AMTC pozwoli na więcej?</i>
15:15 - 15:30	Michał Magott <i>Niemagnetyczny łańcuch zbudowany z bardzo magnetycznych elementów</i>
15:30 - 15:45	Angelina Milewska <i>Charakterystyka spektroskopowa i aktywność biologiczna tetrachlorkowego kompleksu platyny(IV)</i>
15:45 - 16:00	Wojciech Nogaś <i>Obiektowość JavaScript a chemia. Proste web aplikacje które znacznie ułatwiają pracę chemika</i>

Chemia Organiczna i Supramolekularna <i>Przewodniczący Sekcji: mgr Justyna Stachniuk</i>	
16:00 - 16:15	Michał Sawczyk <i>Oddziaływania molekuł i suprastruktur w ograniczonych przestrzeniach</i>
16:15 - 16:30	Katarzyna Sobczak <i>Biokompatybilne nanocząstki złota w terapiach przeciwnowotworowych</i>
16:30 - 16:45	Piotr Szustakiewicz <i>Grafen powierzchniowo zmodyfikowany nanocząstkami metali – synteza i charakterystyka materiału hybrydowego</i>
17:00 - 17:20	Przerwa kawowa
17:30 - 19:00	Sesja posterowa II
19:00 - ..	Grill + spotkanie integracyjne
Sobota, 16.04.2016 r.	
09:00 - 09:50	Śniadanie
10:00 - 11:00	Wykład Plenarny 3 Prof. dr hab. Krzysztof Winkler <i>Endohedralne metalofulereny – chemiczne marakasy</i>
Sekcja Interdyscyplinarna <i>Przewodniczący Sekcji: mgr Marek Kłobucki</i>	
11:00 - 11:15	Karolina Mozelewska, Szymon Pilczuk, Amelia Skoczek <i>Analiza wpływu domieszki kwasu masłowego na próg wyczuwalności oraz charakter zapachu gazu wzorcowego, stosowanego przy selekcji do zespołu olfaktometrycznego</i>
11:15 - 11:30	Anna Stefaniuk-Grams <i>Fotoprzewodnictwo estru metylowego kwasu [6,6] fenyloC61 masłowego (PCBM)</i>
11:30 - 11:45	Błażej Śliwka <i>Krystalizacja trudno rozpuszczalnych soli fosforanowych jako metoda oczyszczania ścieków z pierwiastków biogennych</i>
11:45 - 12:00	Katarzyna Śniady <i>Reaktywność kwercetyny w układach mikroheterogenicznych</i>

12:00 - 12:20	Przerwa kawowa
Chemia Fizyczna i Teoretyczna <i>Przewodniczący Sekcji: Aleksander Promiński</i>	
12:20 - 12:35	Urszula Budniak <i>Analiza termiczna i rentgenograficzna kryształów 2,6 diaminopuryny</i>
12:35 - 12:50	Izabela Kurowska <i>Badania warstwy SEI na katodach z fluorków metali przejściowych stosowanych w bateriach litowych</i>
12:50 - 13:05	Karolina Wereszczyńska <i>Analiza chloropochodnych alkanów metodą spektrometrii ruchliwości jonów</i>
Chemia Analityczna <i>Przewodniczący Sekcji: Aleksander Promiński</i>	
13:05 - 13:20	Natalia Festinger <i>Woltamperometryczne badanie leków przeciwretrowirusowych</i>
13:20 - 13:35	Małgorzata Krocak <i>Effect of thermal pollution on basic surface waters parameters</i>
13:35 - 13:50	Przemysław Piątek <i>Optymalizacja parametrów procedury oznaczania śladowych ilości jonów germanu z wykorzystaniem adsorpcyjnej woltamperometrii strippingowej</i>
14:00 - 15:00	Obiad
Chemia Analityczna <i>Przewodniczący Sekcji: inż. Pola Cybulska</i>	
15:00 - 15:15	Joanna Politowicz <i>Wpływ grzybów Trichoderma spp. na skład lotnych metabolitów wtórnych kolendry siewnej (Coriandrum sativum L.)</i>
15:15 - 15:30	Konrad Rudnicki <i>Katodowa redukcja Salinomycyny na elektrodzie srebrnej z odnawialnym filmem amalgamatu srebra</i>
15:30 - 15:45	Justyna Stachniuk <i>Koncepcja Zielonej Chemii - założenia versus rzeczywistość w kontekście oznaczania aminokwasów tiolowych w próbkach biologicznych</i>

Justyna Wróbel

15:45 - 16:00 *Rozkład stężeń radionuklidów ^{210}Po i ^{210}Pb w strukturze morfologicznej mchów*

16:00 - 16:20	Przerwa kawowa
19:00 - ...	Przyjęcie Pożegnalne Ogłoszenie Wyników Konkursu na Najlepszy zaprezentowane Postery oraz Najlepszy Zaprezentowany Komunikat Ustny
<i>Niedziela, 17.04.2016 r.</i>	
09:00 - 09:50	Śniadanie
10:00 - 14:30	Wykwaterowanie





dr inż. Tomasz Tronina

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Wydział Nauk o Żywności, Katedra Chemii
e-mail: tomasz.tronina@up.wroc.pl

Dr inż. Tomasz Tronina jest absolwentem Biotechnologii na Wydziale Nauk o Żywności Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. W 2007 roku obronił pracę dyplomową "Izolowanie i biotransformacje składników wychmielin". W latach 2007-2011 w ramach studiów doktoranckich kontynuował badania dotyczące bioaktywnych związków chmielu. W 2012 roku obronił z wyróżnieniem pracę doktorską pt. „Mikrobiologiczne transformacje związków biologicznie czynnych, pochodzących z chmielu oraz ich pochodnych” uzyskując tytuł doktora nauk biologicznych w zakresie biotechnologii. W latach 2013 - 2015 odbył podoktorskie staże zagraniczne w Centrum Algatech Czeskiej Akademii Nauk oraz Uniwersytecie Waszyngtońskim w St. Louis, gdzie zajmował się izolowaniem nowych barwinków z sinic oraz badaniami struktury kompleksów enzymów katalizujących końcowe reakcje szlaku biosyntezy chlorofilu u cyjanobakterii, z wykorzystaniem sieciowania chemicznego i wysokorozdzielczej spektrometrii mass. Obecnie zatrudniony jest na stanowisku adiunkta w Katedrze Chemii Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Tematyka Jego badań związana jest z poszukiwaniem związków pochodzenia naturalnego, skutecznych w prewencji i terapii chorób cywilizacyjnych. Aspektem tych badań jest próba określenia wpływu struktury na aktywność (SAR), oraz biodostępność, co ma fundamentalne znaczenie w zastosowaniu nowych biologicznie aktywnych związków jako potencjalnych leków lub suplementów diety. Dr Tronina jest współautorem 27 patentów, dotyczących nowych metod otrzymywania związków biologicznie aktywnych, w tym na drodze biotransformacji.

Biotransformacje i biokataliza jako alternatywa dla klasycznej syntezy chemicznej

Tomasz Tronina

Katedra Chemii, Wydział Nauk o Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
ul. C.K. Norwida 25, 50-375 Wrocław

Biotransformacje związane są z procesem konwersji związku chemicznego w pożądany produkt z wykorzystaniem żywych organizmów (bakterii, drożdży, grzybów strzępkowych, roślin i zwierząt) bądź kultur tkankowych, zawierające enzymy niezbędne do katalizowania odpowiednich reakcji. Biotransformacje mają fundamentalne znaczenia w detoksykacji i usuwania ksenobiotyków z organizmu, mogą być jednak wykorzystane do otrzymywania określonych związków, często tam, gdzie klasyczna synteza chemiczna jest trudna lub niemożliwa do przeprowadzenia.

W wykładzie omówione zostaną wady i zalety stosowania biotransformacji w odniesieniu do metod klasycznej syntezy chemicznej. Przykłady zastosowania przemysłowego biotransformacji w produkcji substancji biologicznie aktywnych. Zaprezentowane zostaną również wyniki własnych badań dotyczących otrzymywania związków o aktywności przeciwutleniającej i przeciwnowotworowej z wykorzystaniem reakcji prowadzonych w kulturach mikroorganizmów.



dr Dorota Zarzeczńska

Uniwersytet Gdański, Wydział Chemii,
Katedra Chemii Analitycznej,
Pracownia Chemii Supramolekularnej

e-mail: dorota.zarzeczanska@ug.edu.pl

Dr Dorota Zarzeczńska jest absolwentką Uniwersytetu Gdańskiego. Od 1994 roku związana jest z Katedrą Chemii Analitycznej Wydziału Chemii, gdzie jako studentka rozpoczęła swoje badania. Pracę magisterską (1997r), jak również pracę doktorską (2003r) pt. „Pochodne antrachinonu jako potencjalne chromojonofory” obroniła pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Tadeusza Ossowskiego. Od 2008 roku jest zatrudniona na stanowisku adiunkta w Katedrze Chemii Analitycznej UG.

Prowadzona przez nią tematyka badawcza dotyczy poszukiwania nowych, specyficznych i selektywnych ligandów supramolekularnych. Podstawowe badania skupiają się na określaniu właściwości kwasowo-zasadowych i kompleksotwórczych ligandów organicznych technikami spektroskopowymi i elektrochemicznymi w wodzie, ale również w środowiskach niewodnych i mieszanych. Specjalizuje się w pomiarach wykonywanych w skali mikro, co jest szczególnie ważne w przypadku badania nowych substancji, których synteza przysparza trudności, a uzyskane ilości związku dają małe możliwości pomiarowe. Jest autorką 17 prac publikowanych w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, 18 rozdziałów w monografiach o charakterze przeglądowym oraz współautorką wielu wystąpień konferencyjnych. Była głównym wykonawcą grantu KBN "Makrocycliczne pochodne antrachinonów jako narzędzia diagnostyki molekularnej" oraz brała udział w projekcie UE "Hands-on approach to analytical chemistry for vocational schools II. Leonardo da Vinci Lifelong Learning Programme" LLP-LDV-TOI-2008-SI-15. Współpracuje również z prof. Leszkiem Łęczyńskim w projekcie NCN pt. "Określenie jakie czynniki technologiczne lub geogenne są przyczyną anomalii magnetycznych i geochemicznych utworów ujściowych rzeki Wisły do Morza Bałtyckiego".

Pani dr Zarzeczńska włącza się aktywnie w działalność poza naukową reprezentując środowisko adiunktów w Radzie Wydziału Chemii UG. W latach 2012-2015 jako organizator brała udział w Bałtyckim Festiwalu Nauki przygotowując i prowadząc warsztaty dla uczniów.

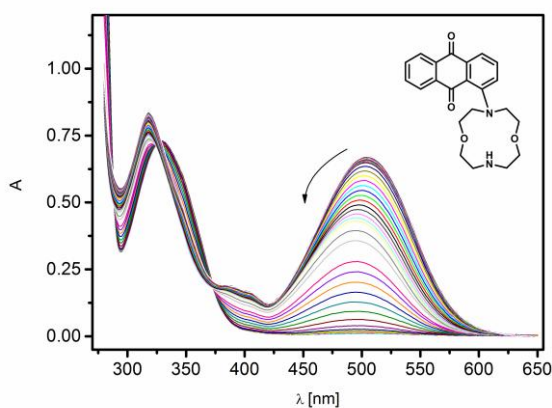
Badanie równowag w roztworze w aspekcie rozpoznawania molekularnego

Dorota Zarzeczńska

Uniwersytet Gdański, Wydział Chemii, Katedra Chemii Analitycznej,
Pracownia Chemii Supramolekularnej
ul. Wita Stwosza 63, 80-308 Gdańsk
dorota.zarzeczanska@ug.edu.pl

Szeroko rozumiane rozpoznawanie molekularne pozwala na wyjaśnienie różnorodnych zjawisk zachodzących w wielu procesach chemicznych i biochemicznych. W większości przypadków tworzenie się połączeń między gościem i gospodarzem następuje w wyniku ustalania się w roztworze stanu równowagi. Przykładem takich reakcji może być wiązanie jonów metali przez ligandy makrocycliczne. W celu opisanie tego zjawiska konieczna jest odpowiednia charakterystyka fizykochemiczna liganda, ale również w szczególnych przypadkach elementu wiązanego (gościa). Jedną z ważniejszych właściwości, którą należy określić jest zdolność cząsteczki do dysocjacji, bądź przyłączenia protonu, ogólnie nazywana właściwościami kwasowo-zasadowymi.

Na przykładzie pochodnych aminoantrachinonu i innych układów jonoforowych przedstawione zostaną różne techniki wyznaczania stechiometrii obserwowanych połączeń, jak również stałych dysocjacji kwasowej oraz stałych trwałości kompleksów.



Schemat 1. Obraz miareczkowania pH-spektroskopowego diaza-macrocyclicznej pochodnej^[1].

¹ D. Zarzeczńska, S. Ramotowska, A. Wcisło, I. Dąbkowska, P. Niedziałkowski, T. Ossowski, *Dyes and Pigments*, **2016**, in press, DOI: 10.1016/j.dyepig.2016.03.014



Prof. dr hab. Krzysztof Winkler

Uniwersytet w Białymstoku
Instytut Chemii

e-mail: winkler@uwb.edu.pl

Prof. dr hab. Krzysztof Winkler jest absolwentem Filii Uniwersytetu w Białymstoku (1982). W 1989 roku obronił pracę doktorską pt. Badanie procesów elektrodowych układu Fe(II)/Fe(0) w wybranych elektrolitach i w obecności ligandów zawierających siarkę na elektrodach rtęciowych i węglowych pod opieką profesora Zbigniewa Galusa. W 2000 roku napisał rozprawę habilitacyjną pt. Wybrane aspekty elektrochemii fulerenów. W latach 1989-1991 odbył staż podoktorski na Wydziale Chemii Uniwersytetu Saskatchewan w Kanadzie. Następnie w okresie 1995-1997 oraz 1998-1999 był pracownikiem naukowym Wydziału Chemii Uniwersytetu Kalifornijskiego w Davis w USA. Od 2002 roku pełni funkcję Dyrektora Instytutu Chemii Uniwersytetu w Białymstoku, a od 2014 jest kierownikiem Zakładu Metod Fizykochemicznych. W 2008 otrzymał tytuł profesora. Zainteresowania naukowe prof. Winklera skupiają się na: syntezie, właściwościach i zastosowaniu polimerów fulerenowych; elektroosadzaniu i właściwości niskowymiarowych kryształów przewodzących; kinetyce procesów elektrodowych.

Endohedralne metalofulereny – chemiczne marakasy

Krzysztof Winkler

Uniwersytet w Białymstoku, Wydział Biologiczno-Chemiczny, Instytut Chemii,
Zakład Metod Fizykochemicznych
ul. K. Ciołkowskiego 1K, 15-245, Białystok
winkler@uwb.edu.pl

Atomy lub jony metali mogą być przyłączane do sieci fulerenowej stanowiąc jej zewnętrzne otoczenie (egzohedralne metalofulereny), ulegać wbudowaniu w sieć fulerenową zastępując atomy węgla (powierzchniowe metalofulereny) lub zostać zamknięte wewnątrz sieci fulerenowej (endohedralne metalofulereny).

W wykładzie omówione będą przede wszystkim ostatnie z wymienionych układów. Przedstawione zostaną struktury wybranych metalofulerenów. Przedyskutowane zostaną warunki syntezy endohedralnych metalofulerenów oraz wpływ atomów metalu na reaktywność chemiczną sieci fulerenowej. Szczególna uwaga zwrócona zostanie na właściwości elektrochemiczne endohedralnych metalofulerenów. Zaprezentowane zostaną również wyniki własnych badań dotyczących tworzenia koordynacyjnych polimerów z udziałem fulerenów z zamkniętymi w ich wnętrzu atomami metalu.



Indeks Komunikatów Ustnych

Numer komunikatu	Osoba prezentująca
O1	Kowalczyk Paulina
O2	Piechocki Krzysztof
O3	Onopiuk Anna
O4	Walczak Paulina
O5	Babinska Magdalena
O6	Bojko Magdalena
O7	Cybulska Pola
O8	Filipczak Paulina
O9	Handzlik Gabriela
O10	Jakubowski Mateusz
O11	Kasza Patryk
O12	Magott Michał
O13	Milewska Angelina
O14	Nogaś Wojciech
O15	Mozelewska Karolina Pilczuk Szymon Skoczek Amelia
O16	Stefaniuk-Grams Anna
O17	Śliwka Błażej
O18	Śniady Katarzyna
O19	Andruszkiewicz Aneta
O20	Bagiński Maciej

Indeks Komunikatów Ustnych

Numer komunikatu	Osoba prezentująca
O21	Jańczuk Zuzanna
O22	Kołodziej Grzegorz
O23	Matysiak Bartosz M.
O24	Misiak Paweł
O25	Promiński Aleksander
O26	Sawczyk Michał
O27	Sobczak Katarzyna
O28	Szustakiewicz Piotr
O29	Budniak Urszula A.
O30	Kurowska Izabela
O31	Wereszczyńska Karolina
O32	Festinger Natalia
O33	Kroczak Małgorzata
O34	Piątek Przemysław
O35	Politowicz Joanna
O36	Rudnicki Konrad
O37	Stachniuk Justyna
O38	Wróbel Justyna

Komunikaty Ustne

Chemia Polimerów, Biopolimerów i Przemysłowa

Ocena sorpcji złota na nowych jonitach polimerowych

Paulina Kowalczyk¹

¹Politechnika Wrocławska, Wydział Chemiczny, Zakład Materiałów Polimerowych i Węglowych
ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
paulinakowalczyk2511@gmail.com

Celem badań była ocena procesu sorpcji złota na jonitach polimerowych, jako metody do odzyskiwania tego metalu z roztworów kwasu solnego, zawierających jony Au(III) w postaci tetrachlorozłocianu AuCl_4^- .

Do badań otrzymano jonity, zsyntezowane na matrycy handlowej żywicy Amberlite XAD-4, do której wprowadzono kopolimery chlorku winylobenzylu i winylobenzenu, a następnie modyfikowano je 1-(2-aminoetylo)piperazyną. Różniły się one ilością podstawionych grup chlorometylenowych przez grupy aminowe. Przeprowadzono sorpcję złota na otrzymanych żywicach jonowymiennych z roztworów 0,1 M kwasu solnego o różnym stężeniu początkowym złota (kolejno $1,91 \text{ mg/dm}^3$, $9,56 \text{ mg/dm}^3$ oraz $47,83 \text{ mg/dm}^3$). Stężenie końcowe złota po procesie wyznaczono z wykorzystaniem spektrofotometrii absorpcyjnej.

Na podstawie otrzymanych wyników stwierdzono, że grupa jonowymienna pochodząca od 1-(2-aminoetylo)piperazyny jest zdolna do sorpcji złota z roztworu kwasu solnego. Wszystkie jonity miały podobną skuteczność w usuwaniu śladowych ilości złota z roztworu HCl. Największą selektywnością złota charakteryzuje się jonit 274, natomiast najbardziej efektywnym sorbentem jest jonit 272.

Wpływ długości łańcucha bocznego na właściwości hydrożeli opartych na poli(metakrylanie oligoeteru)

Krzysztof Piechocki¹, Marcin Kozanecki¹, Sławomir Kadłubowski²

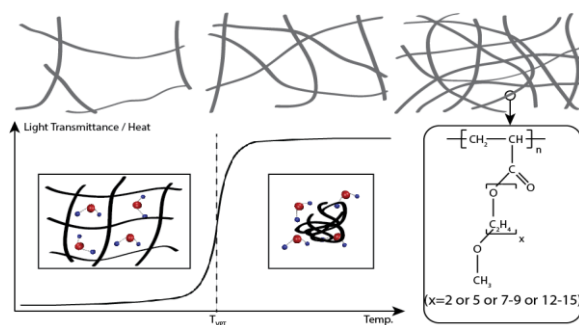
¹Politechnika Łódzka, Wydział Chemiczny, Katedra Fizyki Molekularnej
ul. Żeromskiego 116, 90-924 Łódź

²Politechnika Łódzka, Wydział Chemiczny, Międzyresortowy Instytut Techniki Radiacyjnych
ul. Wróblewskiego 15, 93-590 Łódź
krzysztof.piechocki@dokt.p.lodz.pl

Termoczułe polimery oparte na metakrylanach oligoeterów (POEGMAs) wykazują wrażliwość na zmiany temperatury. Nagłe, odwracalne zmiany właściwości wywołane delikatnymi zmianami w środowisku działania, są najbardziej pożądaną cechą omawianych układów^[1].

Indukowane termicznie Objętościowe Przejście Fazowe polega na gwałtownym osłabianiu wiązań polimer – woda i jednoczesnym wzmacnianiu wiązań polimer – polimer. W następstwie tego sieć polimerowa zapada się, a co za tym idzie znacznie zmniejsza swoją objętość, natomiast woda zostaje wyrzucona na zewnątrz^[2]. Mechanizm ten może inicjować proces uwalniania substancji, a także być wykorzystany przy projektowaniu sztucznych mięśni^[2].

W ramach pracy zostało zbadane zachowanie w podwyższonej temperaturze biodegradowalnych nietoksycznych hydrożeli otrzymanych przy pomocy polimeryzacji radiacyjnej opartych na polimetakrylanach oligoeterów o różnych długościach łańcuchów bocznych. Badano wpływ długości łańcucha bocznego na temperaturę inicjacji oraz dynamikę objętościowego przejścia fazowego. Ponadto porównano równowagowe stopnie spęcznienia otrzymanych materiałów.



Schemat 1. Objętościowe przejście fazowe w hydrożelach POEGMAs.

Projekt współfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki grant nr 2013/09/B/ST4/03010.

¹ Y. Qiu, K. Park, *Adv. Drug Delivery Rev.* **2012**, 64, 49-60.

² M. Xia, Y. Cheng, P. Theato, M. Zhu, *Macromol. Chem. Phys.* **2015**, 216, 2230-2240.

Komunikaty Ustne

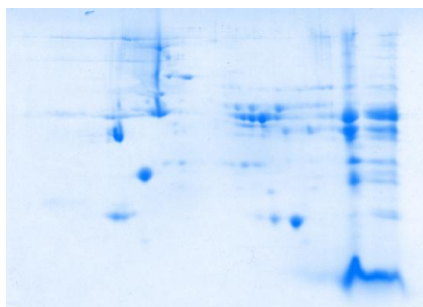
Biotechnologia

Proteomiczna analiza białek miofibrylarnych mięsa wołowego z wykorzystaniem elektroforezy dwukierunkowej

Anna Onopiuk¹, Andrzej Półtorak¹, Agnieszka Wierzbicka¹

¹Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, Katedra Techniki i Projektowania Żywności
ul. Nowoursynowska 159c, 02-776 Warszawa
anna_onopiuk@sggw.pl

Najczęściej stosowaną metodą rozdzielania miofibrylarnych białek mięśniowych jest dwukierunkowa elektroforeza w żelu poliakryloamidowym (2D-PAGE). W pierwszym etapie białka są rozdzielane w zależności od punktu izoelektrycznego (pI), będącego wartością pH, przy której białka posiadające grupy funkcyjne budujących je aminokwasów osiągają całkowity ładunek równy zero i ulegają unieruchomieniu. Wykorzystywany zakres pH dla rozdzielania białek mieści się w granicach 3–10. W drugim etapie białka o podobnym punkcie izoelektrycznym są rozdzielane w zależności od masy w żelu zawierającym siarczan dodecylu sodu (SDS). Powstała mapa białkowa jest wizualizowana poprzez barwienie Comassie blue^[1].



Schemat 1. Mapa białkowa mięśnia *semitendinosus* buhaja rasy Holsztyńsko-Fryzyjskiej x Limousin uzyskana w wyniku przeprowadzenia elektroforezy dwukierunkowej (2D-PAGE).

Identyfikacja białek z rozdzielonej i częściowo zdegradowanej mieszaniny jest kolejnym etapem na drodze prowadzącej do scharakteryzowania proteomu. Podstawową techniką używaną w tym celu jest spektrometria mas (MS, ang. *mass spectrometry*), umożliwiająca określenie składu elementarnego próbki z rozdzielczością odpowiadającą jednemu elektronowi. Oprócz wysokiej czułości detekcji, niewątpliwą zaletą MS jest możliwość wydajnej identyfikacji składników złożonej mieszaniny białek na podstawie widm masowych z bardzo dobrą selektywnością i powtarzalnością^[2].

¹ B. Marcos, A. M. Mullen, *Meat Science*, **2014**, 97, 11-20.

² M. N. Nair, S. P. Suman, M. K. Chatli, S. Li, P. Joseph, C. M. Beach, G. Rentfrow, *Meat Science*, **2016**, 113, 9-16.

Związki z ugrupowaniem laktamowym oraz laktonowym jako potencjalne regulatory wzrostu roślin z rodziny *Apiaceae*

Paulina Walczak¹, Teresa Olejniczak¹

¹Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Chemii,
ul. Norwida 25-27, 50-75 Wrocław
paulina.k.walczak@gmail.com

Hormony roślinne to substancje organiczne biosyntezowane w różnych szlakach metabolicznych^[1]. Związki te regulują wzrost i rozwój rośliny oraz pośredniczą w odpowiedzi na stres biotyczny i abiotyczny. Obecnie większość receptorów hormonów jest zidentyfikowana, co umożliwiło badania nad chemiczną specyficznością sygnałów hormonalnych. Wiadomo, że hormony roślinne współdziałają na wielu poziomach regulując wzrost i odporność.

Przedstawicielami regulatorów wzrostu są auksyny, gibereliny, cytokininy, kwas abscynowy, etylen, kwas jasmonowy, brasinosteroidy uznawane są za fitohormony. Działają w małych stężeniach, rzędu 10^{-8} M oraz są powszechne w świecie roślin. Natomiast do drugiej grupy hormonów zaliczmy związki, które działają przy wyższych stężeniach rzędu 10^{-4} M. Nie występują powszechnie, często są związkami specyficznymi gatunkowo. Należy tu wymienić kwas salicylowy, poliaminy, strigolaktyny. W literaturze opisywane są również inhibitory wzrostu i rozwoju roślin. Wiele z nich zaliczane jest do hormonów.

Analizując budowę chemiczną fitohormonów, regulatorów wzrostu, inhibitorów zwraca uwagę na obecność pierścienia laktonowego. Laktony stanowią liczną grupę związków izolowanych z roślin. Badane są ich właściwości biologiczne, natomiast nie zawsze ustalona jest ich funkcja w roślinie czy szlaki biosyntezy.

W swojej pracy zajmuję się otrzymywaniem związków identycznych z naturalnie występującymi w roślinach z rodziny *Apiaceae* oraz ich analogami, które poddaje testom na aktywność regulatorów wzrostu.

¹ K. Matysiak, K. Adamczewski, *Progress In Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin*, **2009**, 49 (4) 1810-1816.

Komunikaty Ustne

Sekcja Interdyscyplinarna

Korelacja parametrów strukturalnych i spektroskopowych 7-izobutylo-5-metylo-1,2,4-triazolo[1,5-a]pirymidyny uzyskanych metodami eksperymentalnymi X-ray, NMR i obliczeniową (DFT)

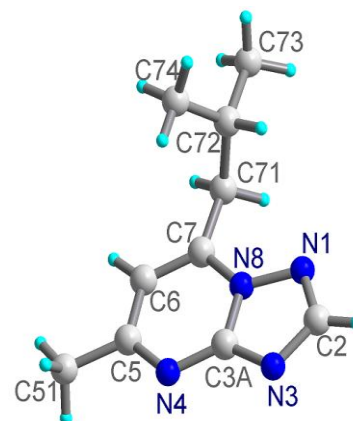
Magdalena Babinska¹, Iwona Łakomska¹, Andrzej Wojtczak², Andrzej Jarzęcki³

¹Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Chemii, Katedra Chemii Analitycznej i Spektroskopii Stosowanej, Zespół naukowy Chemia Bionieorganiczna, ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń

²Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Chemii, Zakład Krystalochemii i Biokrystalografii ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń

³City University of New York – Brooklyn College, Department of Chemistry,
2900 Bedford Avenue, Brooklyn, New York
babinska4@gmail.com

Triazolopirymidyny są uniwersalnymi ligandami, gdyż w swojej strukturze posiadają kilka donorowych atomów azotu, które są zdolne do tworzenia wiązań z kwasami Lewisa (np. jonami metali). Co więcej, te bicykliczne związki heterocykliczne mają szerokie zastosowanie w medycynie wykazując m.in. korzystne właściwości antyproliferacyjne i proapoptotyczne^[1]. Ponadto mogą modulować apoptozę komórek nowotworowych w dwojaki sposób: poprzez tworzenie wewnątrz- i międzylańcuchowych połączeń z helisą DNA za pośrednictwem kompleksów, w skład sfery koordynacyjnej których wchodzi oraz bezpośrednio przez ich wbudowanie w strukturę DNA komórek nowotworowych w miejsce zasad purynowych, których stanowią analogi.



Rysunek 1. Ortep ibmtp.

Mając na uwadze liczne zastosowania triazolopirymidyn, w wyniku kondensacji 3-amino-1,2,4-triazolu z 6-metylo-2,4-heptanodionem otrzymano 7-izobutylo-5-metylo-1,2,4-triazolo[1,5-a]pirymidynę (ibmtp). Strukturę uzyskanego związku heterocyklicznego określono przy pomocy eksperymentalnych metod spektroskopowych (X-ray, NMR), a także obliczeniowej (DFT) z użyciem bazy B3LYP/aug-cc-pVTZ-PP/6-311G**^[2]. Zebrany materiał pozwolił na skorelowanie uzyskanych parametrów eksperymentalnych z teoretycznymi.

Finansowanie z badań statutowych WCh w Toruniu (zadanie nr 254).

¹ I. Łakomska, *Inorg. Chim. Acta*, **2009**, 362, 669–681.

² K. Hoffmann, I. Łakomska, J. Wiśniewska, A. Kaczmarek-Kędziera, J. Wietrzyk, *J. Coord. Chem.*, **2015**, 68, 3193–3208.

Badania stabilności wybranych peptydów o właściwościach hydrofobowych w pH charakterystycznym dla jelita grubego

Magdalena Bojko¹, Tomasz Kostrzewa^{1,2}, Zbigniew Maćkiewicz¹

¹Uniwersytet Gdański, Wydział Chemii, Katedra Biotechnologii Molekularnej,
Pracownia Chemii Makromolekuł Biologicznych, ul. Wita Stwosza 63, 80-308 Gdańsk
²Sekcja Studencka Polskiego Towarzystwa Chemicznego, ul. Freta 16, 00-227 Warszawa
magdalena.bojko@phdstud.ug.edu.pl

Peptydy o długości łańcucha powyżej ośmiu reszt aminokwasowych i/lub o nietypowej sekwencji nie są akceptowane przez permeazy peptydowe transportujące peptyd w głąb komórki. Oligopeptydy zawierające w swej strukturze reszty hydrofobowe, nie są transportowane przez permeazy. Tę właściwość można wykorzystać w przypadku projektowania nośników leków przeciwzapalnych, których przedostanie się do wnętrza komórki jest nie wskazane.

Badania podzielone były na dwa etapy. Pierwszy obejmował syntezę peptydów silnie hydrofobowych. Synteza wykonana była manualnie na nośniku stałym (SPPS) wykorzystując strategię Fmoc/But^[1]. Otrzymane peptydy zostały oczyszczone przy użyciu techniki RP-HPLC. Masa peptydów została potwierdzona przy użyciu spektrometru mas MALDI-TOF-MS.

Drugim etapem badań było sprawdzenie stabilności zsyntetyzowanych związków w pH światła jelit. W tym celu peptydy zostały rozpuszczone w roztworach buforowych odpowiadających granicznym wartościom pH jelita grubego 6,0 i 7,5. Roztwory buforowe utrzymywane były w stałej temperaturze 37 °C. Analizie techniką RP-HPLC zostało poddanych 6 próbek dla każdego peptydu, które były pobierane w stałych i jednakowych odstępach czasu w przeciągu 48 godzin. Porównanie chromatogramów różnych próbek zarejestrowanych w tych samych warunkach analizy pozwoliło na procentową ocenę rozkładu peptydu^[2].

Oczekiwany rezultatem było otrzymanie sekwencji hydrofobowych peptydów stabilnych w pH charakterystycznym dla jelita grubego.

¹ M. Beyerman, et al., *International Journal of Peptide and Protein Research*, **1991**, 37 (25), 414-424.

² H. S. Rollema, et al., *Applied and Environmental Microbiology*, **1995**, 61 (8), 2873-2878.

Analiza kompleksu PEDOT:PSS w trakcie pracy polimerowej diody elektroluminescencyjnej PLED przy użyciu spektroskopii Ramana

Paulina Filipczak^{1,2}, Ewelina Witkowska^{1,2}, Anna Czaderna¹

¹Politechnika Łódzka, Wydział Chemiczny, Katedra Fizyki Molekularnej
ul. Żeromskiego 112, 90-924 Łódź

²Doktoranckie Koło Naukowe NANO, Politechnika Łódzka, Wydział Chemiczny
ul. Stefanowskiego 12/16, 90-924 Łódź
paulina.filipczak@dokt.p.lodz.pl

Polimerowe diody elektroluminescencyjne (PLEDy) to diody, w których obszar aktywny wykonany jest z materiałów polimerowych, emitujących światło pod wpływem przepływającego prądu elektrycznego. Ponadto, użycie polimerowych materiałów na podłoża pozwala skonstruować elastyczne wyświetlacze emitujące światło o wybranej barwie, jak również światło białe. PLEDy mogą być wykorzystywane do produkcji elastycznych, cienkich wyświetlaczy o dużej powierzchni, a także wysokowydajnych urządzeń fotowoltaicznych^[1]. Niestety, aktualnie naukowcy nadal borykają się z problemem niskiej stabilności i krótkiego czasu życia urządzeń. Jedną z przyczyn tych problemów jest starzenie termiczne - przepływ prądu przez urządzenie wywołuje emisję światła, aczkolwiek niecała energia elektryczna zamieniana jest na światło, reszta powoduje wzrost temperatury urządzenia, co ostatecznie wiąże się ze spadkiem wydajności pracy urządzenia lub degradacją.

Dzięki wykorzystaniu spektroskopii Ramana w badaniach PLEDów można oszacować np. temperaturę wewnątrz działającego urządzenia^[2]. Można także zaobserwować zmiany zachodzące podczas pracy, np. procesy redukcji – utlenienia, czy zlokalizować zanieczyszczenia dostające się do poszczególnych warstw diody podczas wytwarzania urządzenia.

Obiektem badań była polimerowa dioda elektroluminescencyjna wykonana w konfiguracji ITO/PEDOT:PSS/PVK+PBD+kompleks irydu/LiF/Al. PEDOT:PSS jest warstwą wstrzykującą dziury do warstwy emisyjnej. Badania ramanowskie działającej diody poprzedzono dokładnym zmierzeniem diody pod względem elektroluminancji.

¹ Q. Zhe et al., *Proc. Of SPIE*, **2012**, 8560, 85600-1.

² S. Sakamoto et al., *Chemical Physics Letters*, **2005**, 412, 395-398.

Multifunkcjonalne magnetyki molekularne oparte na oktacyjanoniobianie(IV) - wydajniejsza i prostsza metoda syntezy $K_4[Nb(CN)_8] \cdot 2H_2O$

Gabriela Handzlik¹, Dawid Pinkowicz¹, Barbara Sieklucka¹

¹Uniwersytet Jagielloński, Wydział Chemii, Zakład Chemii Nieorganicznej
ul. Ingardena 3, 30-060 Kraków
gabriela.handzlik@gmail.com

Magnetyzm molekularny to fascynująca dziedzina badań łącząca zagadnienia z pogranicza chemii i fizyki, która rozrosła się znacznie w ostatnich dwudziestu latach. Wśród licznych rodzin badanych związków znajdują się oktacyjanometalany $[M(CN)_8]^{n-}$ ($M = Mo^{IV/V}$, $W^{IV/V}$, Nb^{IV}), w tym związki oparte na oktacyjanoniobianie(IV) będącym przedmiotem poniższych badań.

Wyjątkowość $[Nb(CN)_8]^{4-}$ jako bloku budulcowego polega na tym, że jest to jedyny paramagnetyczny ($S = 1/2$; $\mu_{eff} = 1.69 \mu_B$) czteroujemny anion tego typu. Dzięki niskiej energii bariery reorganizacji sfery koordynacyjnej oktacyjanoniobianu(IV) możliwa jest konstrukcja różnorodnych związków magnetycznych od jednowymiarowych klastrów po trójwymiarowe sieci koordynacyjne. Różnorodność geometrii wpływa na zróżnicowanie właściwości magnetycznych poprzez różne rozszczepienie orbitali $4d$ niobu(IV) w polu ligandów. W ostatnich kilku latach pojawiły się liczne prace dotyczące multifunkcjonalnych materiałów opartych na oktacyjanoniobianie, które wykazują m.in.: zachowanie typu gąbek magnetycznych^[1,2], efekt LIESST^[3], SHG^[4] czy fotomagnetyzm^[5].

Oktacyjanoniobian(IV) używany jest do syntez w postaci stabilnej soli potasowej $K_4[Nb(CN)_8] \cdot 2H_2O$, której synteza została opisana w roku 1975^[6]. Przedmiotem poniższych badań było opracowanie nowej prostszej metody syntezy tego prekursora. Dzięki temu osiągnięto dwukrotny wzrost wydajności syntezy $K_4[Nb(CN)_8] \cdot 2H_2O$ (30%), co może zaowocować wzrostem zainteresowania tym blokiem budulcowym.

Praca była finansowana przez Polskie Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach grantu luventus Plus (grant agreement no. 0370/IP3/2015/73).

¹ D. Pinkowicz, et al., *Inorg. Chem.*, **2008**, 47, 9745-9747.

² D. Pinkowicz, et al., *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2011**, 50, 3973-3977.

³ S. Ohkoshi, et al., *Nature Photonics*, **2013**, 8, 65-71.

⁴ D. Pinkowicz, et al., *Chem. Mater.*, **2011**, 23, 21-31.

⁵ D. Pinkowicz, et al., *J. Am. Chem. Soc.*, **2015**, 137, 8795-8802.

⁶ P. M. Kieran, W. P. Griffith, *J.C.S. Dalton*, **1975**, 23, 2489-2494.

Dikarboksylowe kompleksy platyny(II) o potencjalnych właściwościach antynowotworowych

Mateusz Jakubowski¹, Iwona Łakomska¹

¹Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Chemii,
Katedra Chemii Analitycznej i Spektroskopii Stosowanej
Zespół naukowy Chemia Bionieorganiczna
ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń
mateusz.jakubowski@onet.pl

Cisplatyna, *cis*-[PtCl₂(NH₃)₂], wprowadzona w 1978 roku do światowej praktyki onkologicznej nadal pozostaje jednym z najbardziej skutecznych chemioterapeutyków stosowanych w leczeniu różnego typu nowotworów^[1]. Jednak jej terapeutyczne działanie ograniczone jest przez słabą rozpuszczalność w wodzie, duże powinowactwo do glutationu i szereg efektów ubocznych, w tym neuro- oraz nefrotoksyczność. Wspomniane wady cisplatyny inspirują więc do poszukiwania nowych, bardziej cytotoksycznych, a zarazem mniej toksycznych kompleksów platyny(II). Dostępne piśmiennictwo naukowe wskazuje, iż znaczący wpływ na poprawę profilu farmakokinetycznego cytostatyków opartych na cisplatynie ma wprowadzenie do sfery koordynacyjnej O–donorowych ligandów (np. karboksylanów) i/lub podstawienie molekuł amoniaku heterocyklicznymi ligandami N–donorowymi^[2,3,4].

Kierując się tymi przesłankami literaturowymi wyizolowano nowe połączenia koordynacyjnych platyny(II) o wzorze ogólnym *cis*-[Pt(L₁)(DMSO)(L₂)], gdzie L₁ to bidentatne ligandy O-donorowe (malonian lub cyklobutylo-1,1,-dikarboksylan), a L₂ podstawione triazolopirymidyny: 5,7-dimetylo-1,2,4-triazolo[1,5-a]pirymidyna (dmtpt) lub 5,7-difenylo-1,2,4-triazolo[1,5-a]pirymidyna (dptpt). Skład stechiometryczny otrzymanych połączeń ustalono na podstawie analizy elementarnej C, H, N, natomiast sposób koordynacji ligandów i skład sfery koordynacyjnej zaproponowano na podstawie badań spektroskopowych (IR; ¹H, ¹³C, ¹⁵N, ¹⁹⁵Pt NMR, X-ray). Dodatkowo dla badanych związków podjęto próby określenia powinowactwa do glutationu i cytotoksyczności *in vitro*.

¹ C. Moucheron, *New J. Chem.*, **2009**, 33, 235-245.

² I. Łakomska, K. Hoffmann, A. Wojtczak, J. Sitkowski, E. Maj, J. Wietrzyk, *J. Inogr. Biochem.*, **2014**, 141, 188-197.

³ Z. Zhou, F. Chen, G. Hu, S. Gou, *Biorg. Med. Chem. L.*, **2016**, 26, 322-327.

⁴ L. Fung, S. Gou, J. Zhao, Y. Sun, L. Cheng, *Eur. J. Med. Chem.*, **2013**, 69, 842-847.

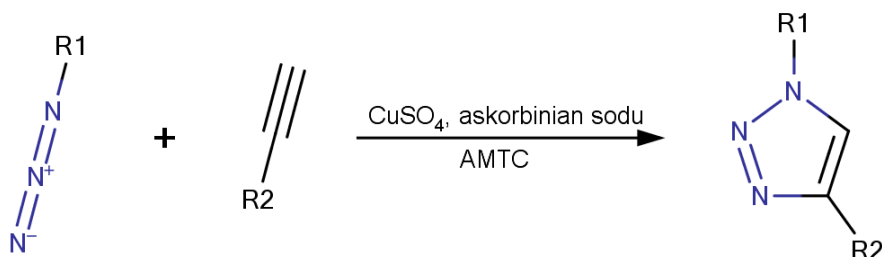
Katalizowana miedzią cykloaddycja azydku do alkinu. Czy AMTC pozwoli na więcej?

Patryk Kasza^{1,2}, Przemysław W. Szafrąński², Marek T. Cegła²

¹Uniwersytet Jagielloński, Wydział Chemii, Naukowe Koło Chemików UJ
ul. Ingardena 3, 30-060 Kraków

²Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, Wydział Farmaceutyczny, Katedra Chemii Organicznej
ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków
patrykkasza@gmail.com

Cykloaddycja azydków do alkinów katalizowana Cu(I) ($CuAAC$)^[1], poprzez stereospecyficzność, proste warunki reakcji, wysokie wydajności, znalazła zastosowanie w syntezie związków biologicznie aktywnych, znakowaniu cząsteczek lub w poszukiwaniu nowych struktur wiodących^[2].



Schemat 1. Ogólny schemat badanej reakcji katalizowanej miedzią cykloaddycji azydku do alkinu przy udziale AMTC. R₁ i R₂ - stanowi podstawnik alkilowy lub aromatyczny.

Pomimo korzystnych cech cykloaddycji Huisgena, istnieją również ograniczenia wydajności tej reakcji. Bariery wynikają z samej konieczności stosowania katalizatorów miedziowych w odrębnej chemii leków lub dysproporcjonowania aktywnej formy Cu(I) do nieaktywnej Cu(0) i Cu(II)^[3].

Zastosowanie znanych ligandów kompleksujących Cu(I), takich jak TBTA, THPTA wyklucza ograniczenia wydajności reakcji. AMTC^[4] w porównaniu z ligandami katalitycznymi stosowanymi w cykloaddycji wykazał większą wydajność w reakcji i czystość otrzymanych produktów^[5].

¹ V. V. Rostovtsev, L. G. Green, V. V. Fokin, K. B. Sharpless, *Angew. Chem., Int. Ed.*, 2002, 41, 2596-2599.

² P. Kasza, Z. Figiel, P. Szafrąński, K. Więckowski, *Wiele Tematów, Jedna Dziedzina - Chemia*, 2015, 5-12.

³ T. R. Chan, R. Hilgraf, K. B. Sharpless, V. V. Fokin, *Org. Lett.* 2004, 6, 2853-2855.

⁴ P. Szafrąński, P. Kasza, M. Cegła, *Polskie zgłoszenie patentowe*, 2015, numer zgłoszenia: P.412594.

⁵ P. Szafrąński, P. Kasza, M. Cegła, *Tetrahedron Lett.* 2015, 56, 6244-6247.

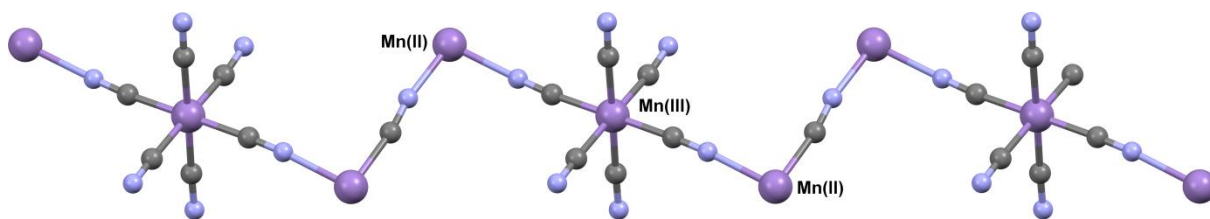
Niemagnetyczny łańcuch zbudowany z bardzo magnetycznych elementów

Michał Magott¹, Dawid Pinkowicz¹

¹Uniwersytet Jagielloński, Wydział Chemii, Zakład Chemii Nieorganicznej
ul. Ingardena 3, 30-060 Kraków
michal.magott@gmail.com

Magnetyzm molekularny jest jednym z najintensywniej obecnie rozwijanych działów chemii nieorganicznej^[1], a głównymi kierunkami badań są poszukiwania związków wykazujących powolną relaksację magnetyczną oraz wielofunkcyjnych materiałów molekularnych wykazujących sprzężenie pomiędzy porządkowaniem magnetycznym a innymi właściwościami fizycznymi, takimi jak chiralność, luminescencja czy generacja drugiej harmonicznej (SHG)^[2]. W ostatnim przypadku, uzyskanie związku krystalizującego w niecentrosymetrycznej grupie przestrzennej i wykazującego dalekozasięgowe porządkowanie magnetyczne pozwala na zaobserwowanie nawet kilkukrotnego wzmocnienia zjawiska SHG poniżej temperatury Curie w polu magnetycznym^[3].

W naszym projekcie postanowiliśmy połączyć jony manganu(II) o dużym spinie i giętki ligand (2,2'-bpdo = N,N'-ditlenek 2,2'-bipirydyli) z oktacyjanoniobianiem(IV), który zapewnia stosunkowo silne sprzężenia magnetyczne, w nadziei na powstanie układu trójwymiarowego wykazującego efekt MSHG (ang. magnetization-induced second harmonic generation). W istocie otrzymaliśmy niecentrosymetryczny polimer koordynacyjny, nie zawiera on jednak niobu ani nie ulega dalekozasięgowemu porządkowaniu magnetycznemu, chociaż wciąż zawiera silnie sprzężone paramagnetyczne składniki. Czy to zachowanie da się opisać fizycznie?



Schemat 1. Schemat budowy otrzymanego łańcucha.

Badania finansowane w ramach projektu Iuventus Plus nr 0370/IP3/2015/73.

¹ B. Marciniak, *Misja Nauk Chemicznych*, Wydawnictwo Nauka i Innowacje, Poznań, **2011**, 311-325.

² D. Pinkowicz, S. Choraży, O. Stefańczyk, *Science Progress*, **2011**, 94 (2), 139-183.

³ D. Pinkowicz, R. Podgajny, W. Nitek, M. Rams, A. M. Majcher, T. Nuida, *Chemistry of Materials*, **2011**, 23 (1), 21-31.

Charakterystyka spektroskopowa i aktywność biologiczna tetrachlorkowego kompleksu platyny(IV) z 7-izobutylo-5-metylo-1,2,4-triazolo[1,5-a]pirymidyną

Angelina Milewska¹, Iwona Łakomska¹

¹Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Chemii, Katedra Chemii Analitycznej
i Spektroskopii Stosowanej, Zespół naukowy Chemia Bionieorganiczna
ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń
angelina.milewska@gmail.com

Potencjał antynowotworowy oktaedrycznych kompleksów platyny(IV) wynika z obecności dwóch ligandów aksjalnych, które pozwalają na projektowanie leków o zróżnicowanej farmakokinetyce i lipofilowości^[1]. Dodatkowo połączenia te wykazują wysoką cytotoksyczność i redukują się wewnątrz komórki do aktywnego kompleksu platyny(II) w obecności glutationu lub kwasu askorbinowego^[2], bezpośrednio przed przyłączeniem do DNA.

Aktualne poszukiwania cytotoksycznych kompleksów platyny(IV) oparte są na modyfikacji oktaedrycznej sfery koordynacyjnej Pt(IV). Podczas wystąpienia zaprezentowany zostanie nowy kompleks platyny(IV) o wzorze $[PtCl_4(ibmtp)_2]$, gdzie ibmtp - 7-izobutylo-5-metylo-1,2,4-triazolo[1,5-a]pirymidynę, dla którego:

- I. ustalono skład stechiometryczny (C, H, N);
- II. zaproponowano sposób wiązania ligandów i skład oktaedrycznej sfery koordynacyjnej (¹H, ¹³C, ¹⁵N, ¹⁹⁵Pt) NMR oraz IR (4000-400 cm⁻¹);
- III. określono lipofilowość, potencjał redukcji i cytotoksyczność *in vitro*.

¹ M. D. Hall, H. R. Mellor, R. Callaghan, T.W. Hambley, *J. Med. Chem.*, **2007**, 50, 3403-3411.

² M. D. Hall, T.W. Hambley, *Coord. Chem Rev.*, **2002**, 232, 49-67.

Obiektowość JavaScript a chemia. Proste webaplikacje które znacznie ułatwiają pracę chemika

Wojciech Nogaś¹

¹Uniwersytet Jagielloński, Wydział Chemii, Zakład Chemii Nieorganicznej
ul. Romana Ingardena 3, 30-060 Kraków
wojciechns@yahoo.fr

Aplikacje zbudowane w technologiach webowych są szeroko stosowane w biznesie, zastępując tradycyjne programy komputerowe. Równocześnie mają one szansę stać się podstawowym narzędziem pracy laboratoryjnej, wspomagającym rozwiązywanie złożonych problemów, gdyż działają na różnorodnych urządzeniach takich jak smartfony czy tablety i dynamicznie łączą się z innymi urządzeniami przez Internet.

W przystępny dla nie-informatyków sposób pokażę, jak można wykorzystać podstawowe właściwości języka JavaScript do modelowania problemów z zakresu chemii w celu stworzenia aplikacji przeglądarkowych do wspomagania pracy naukowej^[1].

Zaprezentuję także framework ChemDoodle na licencji GNU wspomagający budowę tego typu aplikacji^[2] oraz moje własne projekty.

¹ <http://devdocs.io/javascript/>

² <https://web.chemdoodle.com/>

Analiza wpływu domieszki kwasu masłowego na próg wyczuwalności oraz charakter zapachu gazu wzorcowego, stosowanego przy selekcji do zespołu olfaktometrycznego

Szymon Pilczuk¹, Amelia Skoczek¹, Karolina Mozelewska¹

¹Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej, Instytut Inżynierii Chemicznej i Procesów Ochrony Środowiska, Zakład Ekologicznych Podstaw Inżynierii Środowiska
Al. Piastów 42, 71-065 Szczecin
szymon_pilczuk@zut.edu.pl

W analizach olfaktometrycznych wykonywanych zgodnie z normą PN-EN 13725:2007 „Jakość Powietrza – Oznaczanie stężenia zapachowego metodą olfaktometrii dynamicznej” rolę czujnika pełni zespół oceniający zapach.

Dobór członków zespołu pomiarowego przeprowadza się na podstawie wrażliwości węchowej na odorant odniesienia, za który uznano n-butanol. Ze względu na możliwość utleniania się n-butanolu do kwasu masłowego jest zalecane korzystanie z gazu wzorcowego: n-butanolu w azocie. Nawet przy stosowaniu wzorców o bardzo wysokiej czystości istnieje prawdopodobieństwo, że śladowe ilości zanieczyszczeń (np. kwasu masłowego) spowodują zmianę progu wyczuwalności odoranta odniesienia.

Celem badań było określenie, czy zanieczyszczenie kwasem masłowym gazu wzorcowego może wpłynąć na wyniki selekcji osób do zespołu oceniającego zapach, a tym samym na wyniki oznaczenia stężenia zapachowego. Podjęto również próbę oszacowania wpływu domieszki kwasu masłowego na charakter zapachu odoranta odniesienia.

W ramach niniejszej pracy wyznaczono progi wyczuwalności: odoranta odniesienia (n-butanolu), kwasu masłowego oraz mieszanin gazowych o określonych proporcjach n-butanolu i kwasu masłowego. Łącznie wielokrotnej analizie poddano 8 próbek. Każdą próbkę oceniono również pod kątem charakteru zapachu.

Pomiary progu wyczuwalności wykonano metodą olfaktometrii dynamicznej z udziałem doświadczanego zespołu, wyselekcjonowanego zgodnie z normą PN-EN 13725:2007. Charakter zapachu oceniano z użyciem skali graficznej, na której jednym końcu znajdował się wyraźny zapach n-butanolu, a na drugim wyraźny zapach kwasu masłowego.

W wyniku badań stwierdzono, że zanieczyszczenie gazu wzorcowego kwasem masłowym ma istotny wpływ na próg wyczuwalności oraz charakter zapachu odoranta odniesienia. Może to skutkować błędnym doбором osób oceniających zapach, a w efekcie – zaniżenia wyników oznaczenia stężenia zapachowego.

Fotoprzewodnictwo estru metylowego kwasu [6,6]-fenyloC₆₁-masłowego (PCBM)

Anna Stefaniuk-Grams¹, Jarosław Jung¹, Jacek Ulański¹

¹Politechnika Łódzka, Wydział Chemiczny, Katedra Fizyki Molekularnej
ul. Żeromskiego 116, 90-924 Łódź
anna.stefaniuk-grams@p.lodz.pl

Ester metylowy kwasu [6,6]-fenyloC₆₁-masłowego (PCBM) należy do grupy półprzewodników organicznych przewodzących elektrony. Mieszanina PCBM wraz z polimerowym półprzewodnikiem wykazującym przewodnictwo dziurowe jest powszechnie stosowana jako warstwa aktywna w organicznych ogniwach fotowoltaicznych^[1].

Celem pracy było zbadanie fotoprzewodnictwa występującego w cienkich warstwach PCBM. Próbkę wykonano poprzez wylanie roztworu PCBM z 5% wag. domieszką PMMA (poli(metakrylan metylu)) w chlorobenzenie na nieruchome metalowe podłoże. Niewielką domieszkę, elektrycznie obojętnego PMMA, dodano w celu uzyskania jednorodnej warstwy PCBM.

Pomiary przeprowadzono metodą kserograficzną^[2]. Zaniki fotoindukowanych potencjałów powierzchniowych zmierzono dla różnych wartości natężenia pola elektrycznego, długości fali (λ) i intensywności światła. Wydajność kwantową fotogeneracji nośników ładunku (η) badanego układu wyznaczono na podstawie analizy dynamiki fotoindukowanych zaników potencjałów powierzchniowych.

Badania wykazały, iż wyznaczona zależność $\eta(\lambda)$ jest skorelowana z widmem absorpcji PCBM, co potwierdziło, że mierzona fotogeneracja nośników ładunku następowała w objętości materiału, a nie w obszarze złącza elektroda-fotoprzewodnik. Największą wartość η odnotowano dla $\lambda \approx 300$ nm. Asymetria szybkości fotoindukowanych zaników potencjałów powierzchniowych po przyłożeniu do próbek pola elektrycznego o różnej polaryzacji pokazała, że fotoprzewodnictwo dziur jest bardziej efektywne niż elektronów. Zaobserwowano także, iż dla pola elektrycznego o wartości mniejszej niż $1 \cdot 10^6$ V/m, w przypowierzchniowej, oświetlanej warstwie PCBM zachodziła rekombinacja i pułapkowanie nośników ładunku.

Projekt został sfinansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach programu „Diamentowy Grant” nr DI2012 02234.

¹ D. Chi, S. Qu, Z. Wang, J. Wang, *Journal of Materials Chemistry C*, **2014**, 2 (22), 4383-7.

² I. Glowacki, J. Jung, J. Ulański, A. Rybak, *Conductivity Measurements w: Polymer Science: A Comprehensive Reference*, Elsevier BV, Amsterdam, **2012**, 2, 847–877.

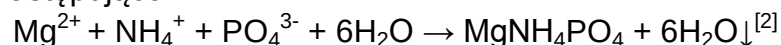
Krystalizacja trudno rozpuszczalnych soli fosforanowych

Błażej Śliwka¹

¹Politechnika Wrocławska, Wydział Chemiczny, Zakład Technologii i Procesów Chemicznych
ul. Wybrzeże Stanisława Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
blazej.sliwka@gmail.com

W związku ze stale zmniejszającymi się naturalnymi zasobami skał fosforowych coraz popularniejsze stają się badania nad pozyskiwaniem fosforu z innych źródeł. Fosfor jest bardzo ważnym pierwiastkiem, stosowanym w przemyśle nawozowym, a jego źródło może stanowić struwit. Jedną z ciekawszych kwestii związaną z pozyskiwaniem struwitu jest wykorzystanie do tego celu ścieków, jako surowca. Badania nad oczyszczaniem ścieków są istotne również ze względu na aspekt ochrony środowiska, gdyż zawierają pierwiastki biogenne (azot i fosfor), mikro i makro elementy, jony magnezowe oraz jony metali ciężkich^[1].

Przedmiotem badań jest krystalizacja trudno rozpuszczalnych soli fosforanowych, tj. struwitu. A także określenie wpływu czynników tj. pH czy stężenia jonów amonowych na wydajność procesu krystalizacji. Reakcja krystalizacji struwitu przedstawia się następująco:



¹ M. M. Rahman, et al., *Arabian Journal of Chemistry*, **2014**, 7, 139-155.

² Z. L. Ye, et al., *Water Sci. Technol*, **2011**, 64, 334–340.

Reaktywność kwercetyny w układach mikroheterogenicznych

Katarzyna Śniady^{1,2}, Justyna Krych – Madej¹, Lidia Gębicka¹

¹Politechnika Łódzka, Wydział Chemiczny, Międzyresortowy Instytut Techniki Radiacyjnej,
ul. Wróblewskiego 15, 93-590 Łódź

²Politechnika Łódzka, Wydział Chemiczny, Studenckie Koło Naukowe „Nano”
ul. Stefanowskiego 12/16, 90-924 Łódź
kasia.sniady@gmail.com

Kwercetyna to jeden z najczęściej występujących flawonoidów, polifenoli pochodzenia roślinnego, które stanowią nieodłączny składnik codziennej diety. Flawonoidy znane są głównie ze swojej aktywności antyoksydacyjnej, dzięki której wykazują szereg korzystnych dla zdrowia właściwości. Duże ilości kwercetyny znajdują się w herbacie, winie, owocach cytrusowych oraz jabłkach i cebuli^[1]. Surfaktanty to związki o działaniu powierzchniowo czynnym, które są zdolne do tworzenia układów mikroheterogenicznych powyżej krytycznego stężenia micelizacji (cmc).

Celem pracy było zbadanie wybranych właściwości kwercetyny: szybkości autoutleniania, szybkości generowania nadtlenu wodoru podczas tego procesu oraz aktywności przeciwutleniającej. Pomiary wykonywano w pH 7,4 w wodnych roztworach surfaktantów anionowych (dodecylosiarczan sodu, SDS) oraz kationowych (bromek cetylotrimetyloamoniowy, CTAB) i porównywano je z właściwościami tego flawonoidu w roztworach wodnych, w nieobecności surfaktantu. Pomiary cmc wykonano metodą konduktometryczną, pozostałe pomiary zaś metodą spektrofotometryczną. Stwierdzono, że kwercetyna w obecności surfaktantu anionowego SDS wykazuje mniejszą zdolność do autoutleniania oraz generowania nadtlenu wodoru. Przykładowo, w obecności 10 mM SDS, w temperaturze 25°C, zarówno szybkość autoutleniania, jak i szybkość generowania nadtlenu wodoru jest 3-krotnie niższa, niż w homogenicznym roztworze wodnym. Dodatek kationowego surfaktantu CTAB do układu powoduje zwiększenie szybkości obu reakcji. Przykładowo, w obecności 0,7 mM CTAB i 0,1 mM DTPA w temperaturze 37°C szybkość autoutleniania wzrasta 2,2-krotnie, a szybkość generowania H₂O₂ 1,5-krotnie w porównaniu z homogenicznym roztworem wodnym. Aktywność przeciwutleniająca kwercetyny wzrasta zarówno w obecności SDS, jak i CTAB.

¹ M. Majewska, H. Czeczot, *Terapia i leki*, **2009**, 65, 369-377.

Komunikaty Ustne

Chemia Organiczna i Supramolekularna

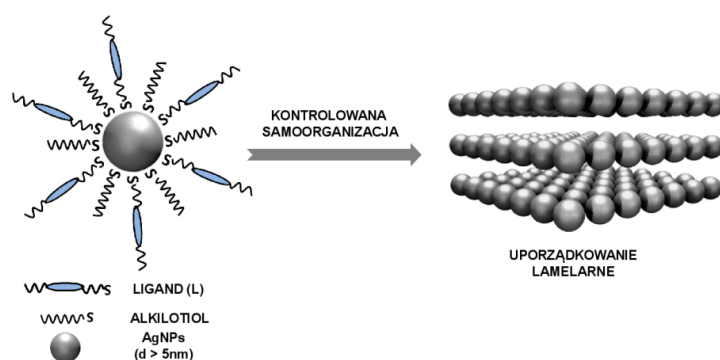
Synteza liganda do dynamicznej samoorganizacji nanocząstek srebra

Aneta Andruszkiewicz¹, Wiktor Lewandowski¹

¹Uniwersytet Warszawski, Wydział Chemii, Zakład Chemii Organicznej,
Pracownia Syntezy Organicznych Nanomateriałów i Biomolekuł
ul. Pasteura 1, 02-093 Warszawa
andruszkiewicz.aneta@gmail.com

Obecnie jednym z intensywnie rozwijanych zagadnień w dziedzinie nanotechnologii jest kontrolowana samoorganizacja przy użyciu promezogenicznych ligandów^[1]. Wykorzystanie ciekłych kryształów jako siły napędowej do organizacji nanocząstek dało dostęp do dynamicznie przełączalnych układów, które mogą zostać wykorzystane w wielu nowych technologiach, np. elektronice, optoelektronice lub przy tworzeniu meta materiałów^[2], szczególnie jeśli oferują one możliwość przełączania ułożenia nanocząstek za pomocą zewnętrznych stymulantów.

Celem prowadzonych badań jest synteza liganda (L), który po przyłączeniu do nanocząstek srebra (AgNPs) umożliwiałby ich samoorganizację w uporządkowane struktury. W tym celu zaplanowałam syntezę związku zbudowanego z pierścieni aromatycznych połączonych wiązaniami estrowymi, tworzących sztywny rdzeń, zakończonych elastycznymi łańcuchami alkilowymi, w tym łańcuchem oleilowym. Następnie otrzymany ligand zostanie wykorzystany do modyfikowania powierzchni nanocząstek srebra w celu zbadania zdolności takich układów do samoorganizacji. Wydłużenie liganda umożliwi samoorganizowanie nanocząstek o większej średnicy rdzenia niż dotychczas ($d_{\text{AgNPs}} > 5 \text{ nm}$). Natomiast wykorzystanie łańcucha oleilowego ma sprzyjać tworzeniu struktur lamelarnych^[3].



Schemat 1. Uprozczone przedstawienie rezultatu kontrolowanej samoorganizacji AgNPs ($d > 5 \text{ nm}$) modyfikowanych ligandem (L) otrzymanym w wyniku przeprowadzenia wieloetapowej syntezy.

¹ W. Lewandowski, M. Wójcik, E. Górecka, *Chemphyschem*, **2014**, 15, 1283.

² W. Lewandowski, et al., *Nat. Commun.*, **2015**, 6, 6590.

³ W. Lewandowski, et al., *Chem. Commun.*, **2013**, 49, 7845.

Badanie mechanizmu przegrupowania siedmioczłonowego pierścienia dioksazepiny do pięcioczłonowego pierścienia oksazolu

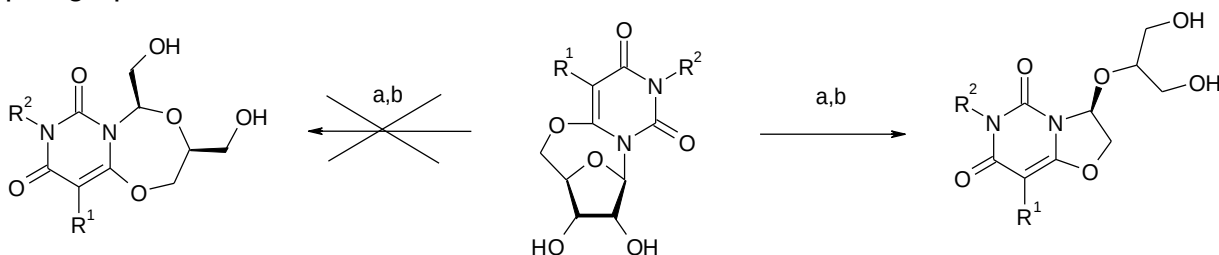
Maciej Bagiński¹, Adam Mieczkowski², Ewelina Tomczyk¹

¹Uniwersytet Warszawski, Wydział Chemii, Zakład Chemii Organicznej
ul. Pasteura 1, 02-693 Warszawa

²Instytut Biochemii i Biofizyki Polskiej Akademii Nauk, Zakład Biofizyki
ul. Pawińskiego 5a, 02-106 Warszawa
mbaginski@chem.uw.edu.pl

Pierwotnym celem wykonanej przeze mnie wieloetapowej syntezy było otrzymanie nowych pochodnych heterocyklicznych zawierających w swojej strukturze siedmioczłonowy pierścień dioksazepiny. Substratem wyjściowym do wykonanej syntezy był nukleozyd pirymidynowy- urydyna, a kolejne etapy syntezy polegały na halogenowaniu i cyklizacji nukleozydu, modyfikacji otrzymanego cyklonukleozydu (C-alklowanie i N-alkilowanie) oraz reakcji utleniania-redukcji połączonej z otwarciem pierścienia cukrowego. Ostatni etap przeprowadzonej syntezy został opracowany na podstawie analogicznej reakcji z użyciem cyklonukleozydów purynowych^[1].

Rentgenowska analiza strukturalna finalnie otrzymanych związków pozwoliła stwierdzić, iż podczas ostatniego etapu syntezy dochodzi do nieopisanego w literaturze przegrupowania i kontrakcji siedmioczłonowego pierścienia dioksazepiny do pięcioczłonowego pierścienia oksazolu. Badania przebiegu ostatniego etapu syntezy za pomocą techniki jądrowego rezonansu magnetycznego oraz analiza danych literaturowych podkreślających szczególną podatność atomu węgla w pozycji 6 cyklonukleozydów pirymidynowych^[2] na atak nukleofilowy pozwoliła nam na opracowanie hipotetycznego mechanizmu zachodzącego przegrupowania.



Schemat 1. Finalny etap syntezy. (a) NaIO₄, H₂O, 20°C, 30-60 min; (b) NaBH₄, H₂O, 20°C, 60 min.

Projekt „Iuventus” grant No. IP2010 026070, sfinansowany
ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

¹ T. Nagamatsu, R. Islam, N. Ashida, *Heterocycles*, **2007**, 72, 572-588.

² G. Chen et al., *Nucleosides, Nucleotides and Nucleic Acids*, **2004**, 23, 347-359.

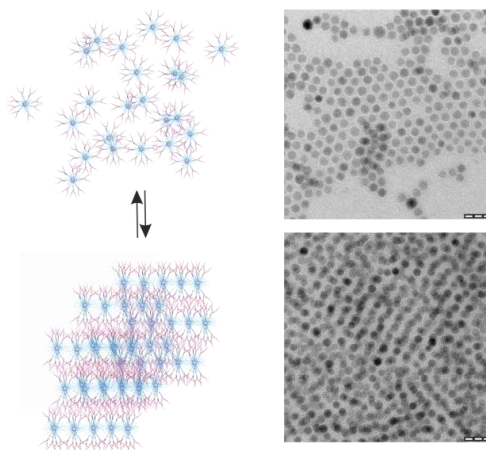
Polimorficzne struktury ciekłokrystaliczne nanocząstek tlenku żelaza

Zuzanna Jańczuk¹, Michał Wójcik¹

¹Uniwersytet Warszawski, Wydział Chemii, Zakład Chemii Organicznej
ul. Pasteura 1, 02 - 023 Warszawa
zuzanna.janczuk@student.uw.edu.pl

Tworzenie nowych materiałów hybrydowych opartych na nanocząstkach modyfikowanych ligandami organicznymi, jest obecnie jednym z wiodących kierunków w chemii materiałowej i nanotechnologii. Układy takie cieszą się szczególnym zainteresowaniem, ze względu na unikalne właściwości otrzymywanych materiałów, które nie są obserwowane w makroskali. Umożliwia to liczne zastosowania tego typu struktur w wielu dziedzinach, takich jak elektronika, optoelektronika, fotonika^[1] czy też medycyna^[2].

W toku prowadzonych badań otrzymano monodispersyjne nanocząstki magnetytowe^[3], które następnie połączono z termotropowym ligandem promezogenicznym opartym na bifenolu. Otrzymany w ten sposób materiał wykazuje zdolność do kontrolowanej samoorganizacji pod wpływem zmian temperatury, co umożliwia sterownie strukturą wewnętrzną układu. W materiale zaobserwowano szereg przejść fazowych. Charakterystyki fizykochemicznej dokonano z użyciem technik takich jak NMR, TEM, SAXS, POM, DSC.



Schemat 1. Zmiana struktury wewnętrznej układu pod wpływem temperatury.
Skala na zdjęciach TEM odpowiada 20 nm.

¹ S. Lal, S. Link, N.J. Halas, *Nature Photonics*, **2007**, 1, 641 – 648.

² R. Xing, A. A. Bhirde, S. Wang, X. Sun, G. Liu, Y. Hou, X. Chen, *Nano Research*, **2013**, 6 (1), 1–9.

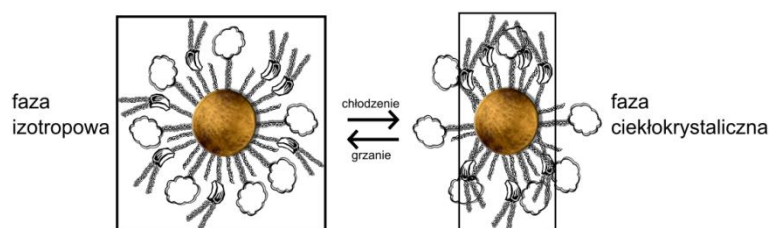
³ Y. Ridelman, G. Singh, R. Popovitz-Biro, S. G. Wolf, S. Das, R. Klajn, *Small*, **2012**, 8(5), 654 – 660.

Supramolekularna i temperaturowa reorganizacja uporządkowania hybrydowych nanocząstek złota

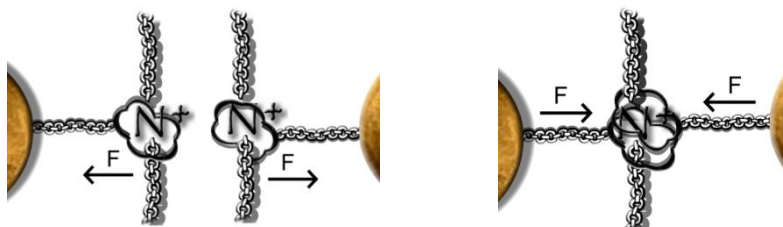
Grzegorz Kołodziej¹, Michał Wójcik¹, Michał Sawczyk¹

¹Uniwersytet Warszawski, Wydział Chemii, Zakład Chemii Organicznej,
Pracownia Syntezy Organicznych Materiałów i Biomolekuł
ul. Pasteura 1, 02-093, Warszawa
grzegorzpkolodziej@gmail.com

Nanomateriały w których nanocząstka jest częścią bloku budulcowego wykazują właściwości powiązane z budową samej nanocząstki (np. właściwości optyczne). Zdolność do dynamicznej reorganizacji uporządkowania w takich materiałach przykuwa uwagę ze względu na możliwość precyzyjnej zmiany tych właściwości. Prezentowane wyniki badań skupiają się na zmianie wymiarów komórek budulcowych za pomocą temperatury^[1] (pokrycie powierzchni nanocząstek ciekłym kryształem - rysunek 1), a także uwzględniają oddziaływania supramolekularne pomiędzy tymi elementami. Kontrola supramolekularna wykorzystuje pokrycie nanocząstek eterami koronowymi. Umożliwia to kompleksowanie niektórych kationów, wspierając oddziaływania pomiędzy nanocząstkami^[2] (rysunek 2). W badaniach wykorzystano kationy metali oraz kationy chlorowodorków amin drugorzędowych i trzeciorzędowych.



Rysunek 1 Cząsteczki ciekłego kryształu w fazie ciekłokrystalicznej układają się w wybranym kierunku.



Rysunek 2 Przykładowe oddziaływania pomiędzy blokami budulcowymi wynikające z kompleksowania kationów przez etery koronowe, na przykładzie kationu dioktyloamoniowego.

¹ M. Wójcik, W. Lewandowski, J. Matraszek, J. Mieczkowski, J. Borysiuk, D. Pocięcha, E. Gorecka, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2009**, 48, 5167–5169.

² Sui-Yi Lin, Shi-Wei Liu, Chia-Mei Lin, Chun-hsien Chen, *Anal. Chem.*, **2002**, 74, 330-335.

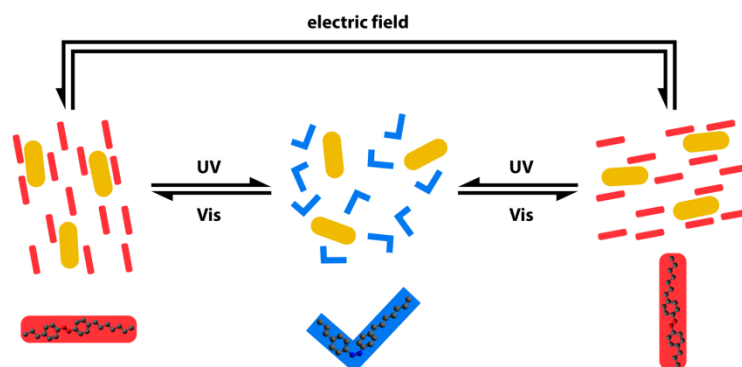
Kompleksowa kontrola organizacji przestrzennej nanoprętów złota w matrycy ciekłokrystalicznej

Bartosz M. Matysiak¹, Michał M. Wójcik¹

¹Uniwersytet Warszawski, Wydział Chemii, Zakład Chemii Organicznej
ul. Pasteura 1, 02-093 Warszawa
b.matysiak@student.uw.edu.pl

Samoorganizacja struktur opartych na plazmonowych nanocząstkach metalicznych (szczególnie anizotropowych) cieszy się dużą popularnością w środowisku naukowym, ze względu na prezentowane niepospolite właściwości fizykochemiczne. Na skutek swoich odmiennych w zależności od kierunku właściwości (głównie optycznych), uzyskane w ten sposób materiały mogą posiadać anizotropową naturę.

Zhang *et al.* zademonstrowali możliwość kontroli organizacji przestrzennej nanoprętów złota zawieszonych w matrycy ciekłokrystalicznej poprzez przyłożenie zewnętrznego pola elektrostatycznego^[1]. Gutierrez-Cuevas *et al.* wykazali możliwość wymuszenia przejścia międzyfazowego światłem z zakresu NIR w podobnym układzie^[2]. Idąc o krok dalej, w naszych badaniach za cel postawiliśmy sobie otrzymanie układu foto- oraz elektroprzełączalnego, który pozwalałby na kompleksową kontrolę samoorganizacji nanoprętów złota.



Schemat 1. Zastosowanie światła UV lub zewnętrznego pola elektrycznego pozwala na kontrolowaną zmianę organizacji przestrzennej nanoprętów, a tym samym właściwości materiału.

W prezentacji zostanie przedstawiona metodyka otrzymywania takiego układu oraz badanie struktury, zdolności do samoorganizacji, jak i właściwości fizykochemicznych otrzymanego materiału. Zastosowane techniki obejmują m. in. TEM, POM oraz spektroskopowe badania zmian właściwości optycznych.

¹ Y. Zhang, Q. Liu, H. Mundoor, Y. Yuan, I. Smalyukh; *ACS Nano*, **2015**, 9, 3097-3108.

² K. G. Gutierrez-Cuevas, L. Wang, C. Xue, G. Singh, S. Kumar, A. Urbas, Q. Li; *Chem. Commun.*, **2015**, 51, 9845-9848.

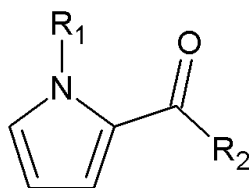
Badanie efektów indukcyjnych i mezomerycznych wybranych 2-acylopiroli przy zastosowaniu spektroskopii NMR

Paweł Misiak^{1,2}, Alina T. Dubis¹, Leszek Siergiejczyk¹, Piotr Stasiewicz^{1,2}

¹Uniwersytet w Białymstoku, Wydział Biologiczno-Chemiczny, Instytut Chemii, Zakład Chemii Produktów Naturalnych, ul. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok

²Koło Naukowe Chemików UWB „Pozyton”, ul. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok
pawel.misiak.sm@gmail.com

Przy zastosowaniu prężnie rozwijającej się spektroskopii NMR można coraz dokładniej analizować strukturę badanych związków chemicznych oraz interpretować procesy w nich zachodzące^[1]. W chemii organicznej często można spotkać się z problemem przypisania sygnałów do konkretnych protonów (¹H NMR), czy atomów węgla (¹³C NMR). W celu rozwiązania takich problemów stosuje się różne techniki dwuwymiarowej spektroskopii NMR. Widma korelacyjne pozwalają na przypisanie sygnałów rezonansowych do odpowiednich protonów lub atomów węgla^[2,3]. Przypisanie sygnałów w układach aromatycznych można również przeprowadzić na podstawie obliczenia teoretycznego przesunięcia chemicznego atomu.



Schemat 1. Struktura analizowanych 2-acylopiroli, gdzie R₁ = H, CH₃ oraz R₂ = CH₂Cl, CHCl₂, CCl₃.

Praca ma na celu scharakteryzowanie efektów podstawnikowych występujących w 2-acylopirolach zawierających w swojej budowie od jednego do trzech atomów chloru. W badaniach podjęto próbę ilościowego opisu wkładów jakie wnoszą podstawniki do przesunięcia chemicznego atomów wodoru i węgla pierścienia pirolowego. Widma ¹H i ¹³C NMR porównano z obliczonymi teoretycznie wartościami przesunięć chemicznych oraz wyznaczono indeksy aromatyczności HOMA i NICS^[4].

Obliczenia wykonano Interdyscyplinarnym Centrum Modelowania Komputerowego i Matematycznego Uniwersytetu Warszawskiego w ramach grantu G53-7.

¹ A. Abad, C. Agullo, A. C. Cun, C. Vilanova, *Magn. Reson. Chem.*, **2005**, 43, 389-397.

² M. S. Ozer, N. Menges, S. Keskin, E. Sahin, M. Balci, *Org. Lett.*, **2016**, 18, 408-411.

³ R. Jansen, S. Sood, K. I. Mohr, B. Kunze, H. Irschik, M. Stadler, R. Müller, *J. Nat. Prod.*, **2014**, 77, 2545-2552.

⁴ A. T. Dubis, S. Wojtulewski, K. Filipkowski, *J. Mol. Struc.*, **2013**, 1041, 92-99.

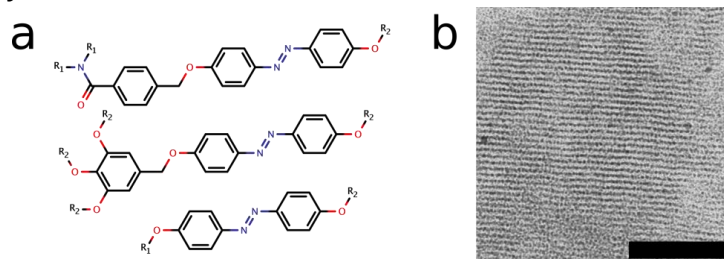
Przełączniki molekularne i plazmoneczne nanomateriały

Aleksander Promiński¹, Sylwia Polakiewicz¹, Jakub Mizera¹, Michał M. Wójcik¹

¹Uniwersytet Warszawski, Wydział Chemii, Zakład Chemii Organicznej,
Pracownia Chemii Nanomateriałów Organicznych i Biomolekuł
ul. Pasteura 1, 02-093 Warszawa
a.prominski@yahoo.com

Organizacja obiektów w nanoskali to szerokie zagadnienie stanowiące połączenie chemii, fizyki i inżynierii materiałowej. Od niedawna aktywny jest nowy nurt badań - układy zdolne do dynamicznej samoorganizacji. Znajdują one co raz to nowe zastosowania, od funkcjonalnych nanoreaktorów zdolnych do selektywnego wiązania molekuł oraz katalizowania reakcji^[1] do fotonicznych układów metamateriałowych^[2]. W niniejszym wystąpieniu przedstawione zostaną nowe sposoby otrzymywania nanomateriałów, których organizacja zależy od konformacji przełączników molekularnych, którymi zostały zmodyfikowane.

Badania stanowią rozwinięcie poprzednich doniesień na temat dynamicznej kontroli uporządkowania mezogenicznych nanostruktur^[3]. W pracy zastosowano nowe ciekłokrystaliczne przełączniki molekularne oparte na trójpierścieniowych prętopodobnych rdzeniach zawierających ugrupowanie azobenzenu: dendrymerycznego amidu oraz galusanu. Powstawanie zorganizowanych struktur potwierdzono wykorzystując pomiary dyfrakcyjne SAXRD i przy pomocy transmisyjnej mikroskopii elektronowej. Ponadto układy charakteryzowano pod względem ich aktywności optycznej wykorzystując spektrometrię UV-VIS oraz pomiary elipsometryczne.



Schemat 1. (a) Rdzenie zastosowanych ligandów. Od góry: amid, galusan, dialkoksyzobenzen. (b) Zdjęcie TEM organizacji dalekiego zasięgu nanocząstek złota, skala 100nm.

A.P. jest stypendystą KNOW Warszawskiego Akademickie Konsorcjum Chemicznego.

¹ H. Zhao, S. Sen, T. Udayabhaskararao, M. Sawczyk, K. Kučanda, D. Manna, P. K. Kundu, J.-W. Lee, P. Král, R. Klajn, *Nat. Nano.*, **2016**, *11*, 82-88.

² W. Lewandowski, M. Fruhnert, J. Mieczkowski, C. Rockstuhl, E. Górecka, *Nat. Commun.*, **2015**, *6*, 6590.

³ A. Zep, M. M. Wojcik, W. Lewandowski, K. Sitkowska, A. Prominski, J. Mieczkowski, D. Pocięcha, E. Gorecka, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2014**, *53*, 13725–13728.

Oddziaływania molekuł i suprastruktur w ograniczonych przestrzeniach

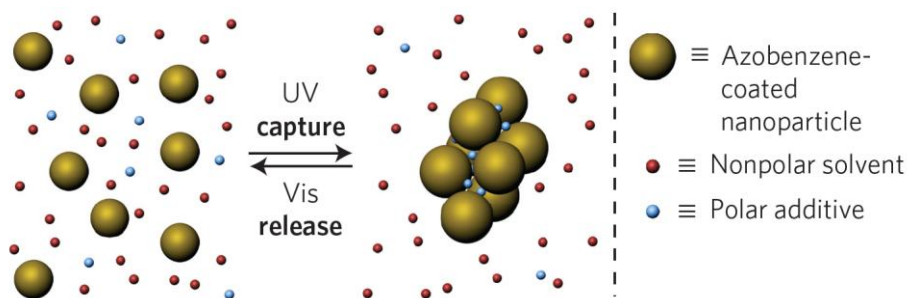
Michał Sawczyk^{1,2}, Hui Zhao¹, Michał M. Wójcik², Rafał Klajn¹

¹Weizmann Institute of Science, Department of Organic Chemistry,
Herzl St. 234, 76100 Rehovot, Israel

²Uniwersytet Warszawski, Wydział Chemii
ul. Pasteura 1, 02-093 Warszawa
m.sawczyk@op.pl

Dynamiczna samoorganizacja nanocząstek otwiera drogę do poznawania oddziaływań molekuł w syntetycznych, odwracalnie tworzących się ograniczonych przestrzeniach^[1,2]. Pozwala ona również badać reaktywność w ściśle zamkniętym środowisku, będącym analogiem struktur występujących w naturze^[3].

W niniejszej pracy przedstawiamy kontrolowaną światłem, odwracalną samoorganizację nanocząstek Au, Fe₃O₄ i SiO₂ pokrytych odpowiednimi ligandami na bazie azobenzenu. Zorganizowane struktury są zdolne do selektywnego wychwytywania różnych molekuł z roztworu, które następnie można poddawać transformacjom chemicznym. Wykorzystując niekowalencyjne oddziaływania w ograniczonych przestrzeniach, jesteśmy także w stanie prowadzić stereoselektywne cykloaddycje czy rozdzielać enancjomery za pomocą nanocząstek. Dzięki słabemu przyciąganiu struktur aromatycznych w zamkniętych układach, możemy też indukować światłem samoorganizację nanostruktur nie reagujących na światło.



Schemat 1. Schemat samoorganizacji nanocząstek i wychwytywania molekuł z roztworu.

¹ P. K. Kundu, D. Samanta, R. Leizrowice, B. Margulis, H. Zhao, M. Börner, T. Udayabhaskararao, D. Manna, R. Klajn*, *Nature Chem.*, **2015**, 7, 646-652.

² G. Singh, H. Chan, A. Baskin, E. Gelman, N. Repnin, P. Král*, R. Klajn*, *Science*, **2014**, 345, 1149-1153.

³ H. Zhao, S. Sen, T. Udayabhaskararao, M. Sawczyk, K. Kučanda, D. Manna, P. K. Kundu, J.-W. Lee, P. Král, R. Klajn*, *Nature Nanotech.*, **2016**, 11, 82-88.

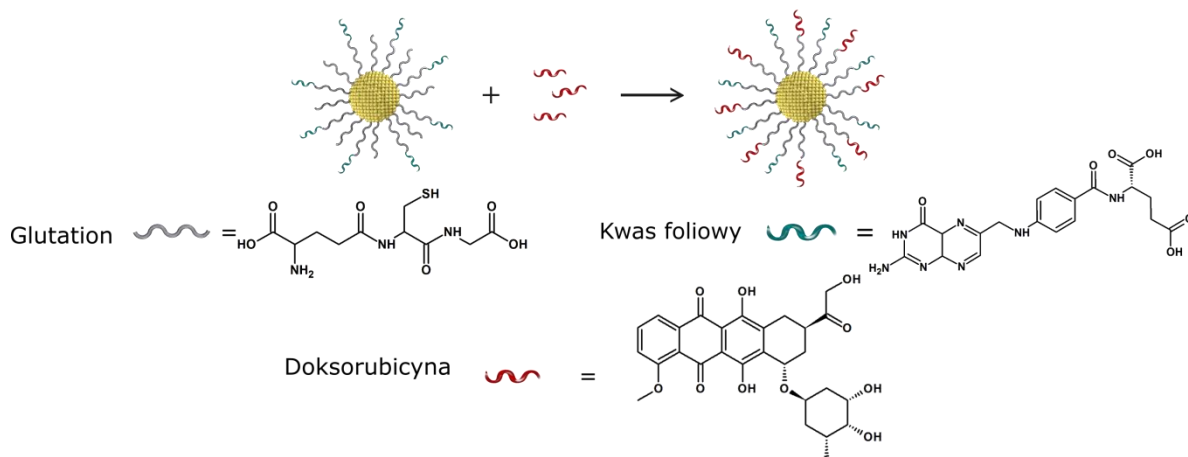
Biokompatybilne nanocząstki złota w terapiach przeciwnowotworowych

Katarzyna Sobczak¹, Michał Wójcik¹

¹Uniwersytet Warszawski, Wydział Chemii, Zakład Chemii Organicznej,
Pracownia Syntezy Organicznych Nanomateriałów i Biomolekuł
ul. Pasteura 1, 02-093 Warszawa
katarzynasobczak@student.uw.edu.pl

W ciągu ostatnich lat można obserwować znaczny wzrost popularności nanotechnologii. Jednym z jej zastosowań są terapie celowane, które mają na celu dostarczanie farmaceutyków do odpowiednich struktur w organizmie. Często wykorzystuje się w tym celu nanocząstki złota, które charakteryzują się odmiennymi właściwościami niż złoto w skali objętościowej oraz są w stanie pokonywać bariery biologiczne np. barierę krew-mózg^[1].

Podstawowym celem prowadzonych badań było otrzymanie multifunkcjonalnego układu, składającego się z nanocząstek złota oraz ligandów funkcjonalnych, którego zadaniem jest transport leków przeciwnowotworowych. Nanocząstki zbudowane zostały z trzech ligandów: glutationu (zapewniającego biokompatybilność), kwasu foliowego (zapewniającego ukierunkowanie) oraz doksorubicyny (leku cytostatycznego stosowanego obecnie w chemioterapii)^[2]. Otrzymane układy zostały przebadane na komórkach nowotworowych, m. in. dla ludzkiej linii kostniakomięsaka U2OS.



Schemat 1. Synteza nanocząstek złota z glutationem, kwasem foliowym i doksorubicyną.

¹ A. Schoeder, et al., *Nature Reviews*, **2012**, 12, 39-50.

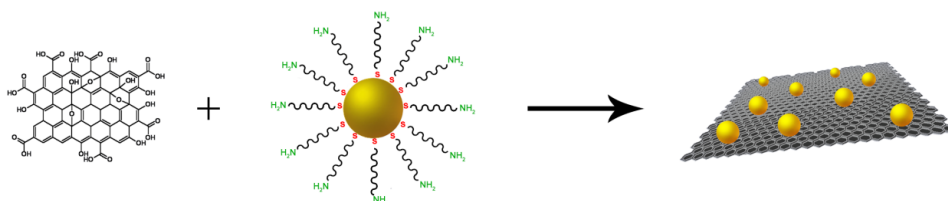
² F. Wang, et al., *ASC Nano*, **2011**, 5, 3679-3692.

Grafen powierzchniowo zmodyfikowany nanocząstkami metali - synteza i charakterystyka materiału hybrydowego

Piotr Szustakiewicz¹, Aneta Leniart¹, Wiktor Lewandowski¹

¹Uniwersytet Warszawski, Wydział Chemii
ul. Pasteura 1, 02-093 Warszawa
p.szustakiewicz@student.uw.edu.pl

Zarówno grafen jak i nanocząstki stanowią obecnie centrum zainteresowania wielu naukowców. Nanocząstki metali, między innymi ze względu na obecność powierzchniowego rezonansu plazmonowego, są badane już od dawna, jednak grafen to stosunkowo nowo odkryty materiał. Dzięki swoim właściwościom fizykochemicznym w krótkim czasie zyskał sobie popularność świata naukowego, rozbudzając nadzieję na przełom w rozwoju nowych materiałów i technologii. Materiał hybrydowy, składający się z nanocząstek rozmieszczonych na powierzchni grafenu łączy w sobie właściwości obydwu materiałów, wykazując zjawiska synergii. Dzięki temu materiały takie znajdują szereg zastosowań, np. przy produkcji sensorów analitycznych czy w katalizie chemicznej. Jednak większość dotychczas otrzymanych materiałów tego typu zawiera nanocząstki podstawione do grafenu przez wiązania jonowe bądź fizyczną adsorpcję.



Schemat 1. Schemat otrzymywania materiału hybrydowego grafen-nanocząstki.

W ramach naszej pracy otrzymaliśmy różne nanocząstki metali, zmodyfikowane ligandem powierzchniowym zawierającym grupy aminowe oraz grafen powierzchniowo sfunkcjonalizowany grupami karboksylowymi. Materiały te po połączeniu pozwoliły na otrzymanie szeregu kompozytów, w których nanocząstki związane są z powierzchnią grafenu trwałym wiązaniem kowalencyjnym.

Otrzymane materiały hybrydowe, dzięki obecności wiązania amidowego łączącego grafen z nanocząstkami, wykazują się zwiększoną trwałością. Cecha ta pozwala na poszerzenie zastosowań zarówno w przemyśle jak i w medycynie.

¹ W. R. Collins, W. Lewandowski, E. Schmois, J. Walish, T. M. Swager, *Angew. Chem.*, **2011**, 123, 9010–9014.

Komunikaty Ustne

Chemia Fizyczna i Teoretyczna

Analiza termiczna i rentgenograficzna kryształów 2,6 diaminopuryny

Urszula A. Budniak^{1,2}, Paulina M. Dominiak^{1,2}

¹Uniwersytet Warszawski, Wydział Chemii, Zakład Chemii Teoretycznej i Krystalografii
ul. Pasteura 1, 02-093 Warszawa

²Uniwersytet Warszawski, Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych
ul. Żwirki i Wigury 101, 02-089 Warszawa
ubudniak@chem.uw.edu.pl

Celem projektu była analiza temperaturowa monokryształów hydratu 2,6-diaminopuryny (DAP). Badany związek to modyfikowana zasada azotowa, analog adeniny naturalnie występującej w kwasach nukleinowych organizmów żywych. Krystalizuje on w układzie trójskośnym oraz zawiera po dwie cząsteczki DAPu i wody w jednostce asymetrycznej. Dla kryształów DAPu zaobserwowano dwie różne komórki elementarne w zależności od temperatury wykonywania pomiaru.

Serię pomiarów rentgenowskich przeprowadzono stopniowo zwiększając temperaturę w zakresie od 100 K do 300 K. Wraz ze wzrostem temperatury obserwuje się m. in. zmianę parametrów komórki elementarnej czy zmiany w drganiach sieci kryształu manifestujące się przez zwiększenie parametrów elipsoid drgań termicznych. Przedstawiona zostanie analiza uzyskanych wyników. Zaobserwowano nietrywialne, subtelne zmiany w obrazie dyfrakcyjnym wywołane modyfikacją temperatury pomiaru sugerujące występowanie superstruktury. Badania rentgenograficzne zostały uzupełnione analizą termogravimetryczną (TGA) oraz skaningową kalorymetrią różnicową (DSC). Dzięki tym eksperymentom wykryto przejście fazowe w fazie krystalicznej wywołane zmianami temperatury oraz pokazano moment odłączania się cząsteczki wody.

*Serdecznie dziękuję dr Damianowi Trzybińskiemu za jego pomoc w przeprowadzeniu pomiarów.
Badania finansowano ze środków MNiSW grant 120000-501/86-DSM-110200.*

Badania warstwy SEI na katodach z fluorków metali przejściowych stosowanych w bateriach litowych

Izabela Kurowska¹, Agata Nitkiewicz², Anna Basa²

¹Koło Naukowe Chemików UwB „Pozyton”, Uniwersytet w Białymstoku, Wydział Biologiczno-Chemiczny, Instytut Chemii, ul. K. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok

²Uniwersytet w Białymstoku, Wydział Biologiczno-Chemiczny, Instytut Chemii, Zakład Metod Fizykochemicznych, ul. K. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok
izakurowska2000@gmail.com

Baterie litowo-jonowe ze względu na dużą gęstość gromadzonej energii są powszechnie stosowane jako źródło energii w: telefonach komórkowych, laptopach oraz innych przenośnych urządzeniach elektronicznych^[1].

Fluorki metali przejściowych charakteryzują się wysokim potencjałem redoks, niskimi kosztami otrzymywania i dużą pojemnością teoretyczną. Z tych powodów są atrakcyjnymi materiałami katodowymi. Rozkład elektrolitu na powierzchni katody powoduje powstawanie pasywacyjnej warstwy na granicy faz elektroda/elektrolit (SEI). Dowiedziono, że powstawanie warstwy SEI jest dynamiczne, a jej grubość i skład wpływają na żywotność baterii. Proces wzrostu warstwy SEI jest nieodwracalny i powoduje zmniejszenie ruchliwości jonów litu pomiędzy elektrodami. Prowadzi to do spadku pojemności ogniwa litowo-jonowego^[2].

Badania wykonano dla odwracalnych ogniw litowych, w których materiałem katodowym były związki żelaza(III) z fluorem. Przy pomocy skaningowego mikroskopu elektronowego zobrazowano zmiany w morfologii powierzchni katody, powstające w wyniku procesów ładowania i rozładowania baterii. Dzięki dyfrakcji rentgenowskiej oraz technikom EDAX i ATRIR ustalono, jakie przemiany w strukturze krystalicznej oraz w składzie chemicznym materiału katodowego mają miejsce na powierzchni elektrody w trakcie pracy ogniwa.

¹ F. Wang, H. Wang, M. Yu, Y. Hsiao, Y. Tsai, *Journal of Power Sources*, **2011**, 196, 10395-10400.

² M. Sina, R. Thorpe, S. Rangan, N. Pereira, R. A. Bartynski, G. G. Amatucci, F. Cosandey, *The Journal of Physical Chemistry C*, **2015**, 119, 9762–9773.

Analiza chloropochodnych alkanów metodą spektrometrii ruchliwości jonów

Karolina Wereszczyńska¹, Bartosz Michalczuk², Karol Wnorowski²

¹Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Koło Naukowe Chemików „Spectrum”,
ul. 3 maja 54, 08-110 Siedlce

²Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Wydział Nauk Ścisłych, Zakład Chemii
Fizycznej, ul. 3 maja 54, 08-110 Siedlce
wereszczynskak@gmail.com

Spektrometria ruchliwości jonów (ang. Ion Mobility Spectrometry - IMS) jest metodą, w której wykorzystuje się fakt, iż zjonizowane cząsteczki poruszają się z różną ruchliwością w gazie nośnym pod wpływem pola elektrycznego. W zależności od rodzaju badanych substancji oraz zastosowanego typu pola można dokonywać pomiaru zarówno powstających jonów dodatnich, jak i ujemnych. Na mobilność jonu ma wpływ wiele czynników, m.in. masa, ładunek, kształt oraz warunki w jakich przeprowadzany jest pomiar. Zaletą tej techniki jest wysoka czułość, szeroki zakres warunków pomiarowych urządzeń IMS oraz, co bardzo istotne, ich niewielki rozmiar. Właśnie te cechy sprawiły, iż jest to metoda powszechnie wykorzystywana do wykrywania materiałów wybuchowych (w działaniach militarnych oraz w ochronie ludzi i bezpieczeństwa transportu), wykrywania substancji narkotycznych (lotniska, przejścia graniczne itp.), jak również do wykrywania toksycznych substancji będących w postaci par i gazów (w laboratoriach przemysłowych)^[1,2].

Niniejsza prezentacja dotyczy zastosowania techniki spektrometrii ruchliwości jonów w analizie chloropochodnych alkanów.

¹ M. Maziejuk, *Różnicowa spektrometria ruchliwości jonów*, WAT, Warszawa, **2012**.

² G.A. Eiceman, *Ion mobility spectrometry*, CRC Press, Boca Raton, **2014**.

Komunikaty Ustne

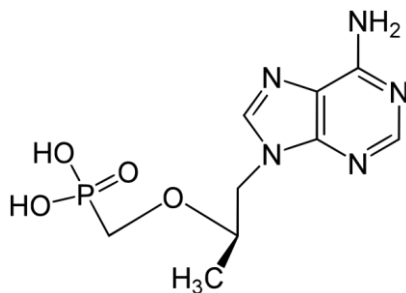
Chemia Analityczna i Środowiska

Woltamperometryczne badanie leków przeciwretrowirusowych

Natalia Festinger¹, Sylwia Smarzewska¹, Witold Ciesielski¹

¹Uniwersytet Łódzki, Wydział Chemii, Katedra Chemii Nieorganicznej i Analitycznej
ul. Tamka 12, 91-403 Łódź
n.festinger@wp.pl

Tenofowir – kwas ([(2R)-1-(6-amino-9H-puryn-9-yl)propan-2-yl]oksy)metylofosforanowy jest lekiem przeciwretrowirusowym wykorzystywanym przy zakażeniach wirusem HIV, pełnoobjawowej chorobie AIDS, a także zakażeniach wirusem HBV^[1]. Jest on nukleotydowym inhibitorem odwrotnej transkryptazy, będącej ważnym enzymem wirusa HIV-1 i HBV^[2]. Tenofowir jest składnikiem wielu preparatów farmaceutycznych występujących na polskim rynku, m.in. Tenofovir disoproxil Teva i Viread.



Schemat 1. Wzór strukturalny tenofowiru.

Celem badań było sprawdzenie elektrochemicznej aktywności tenofowiru na elektrodzie srebrnej z odnawialnym filmem amalgamatu srebra (Hg(Ag)FE) i opracowanie woltamperometrycznej metody jego oznaczania. Badania prowadzono za pomocą woltamperometrii fali prostokątnej (SWV), w ciągu których wykazano, że tenofowir daje prąd pikowy redukcji w zakresie potencjałów ujemnych tj. -1.1V vs. Ag/AgCl. Analizowano wpływ elektrolitu podstawowego oraz parametrów techniki SWV na rejestrowane prądy pikowe, a także określono optymalne warunki do ilościowego oznaczania, obliczono granicę oznaczalności (LOQ) i granicę wykrywalności (LOD). Opracowaną metodę zastosowano do oznaczenia tenofowiru w preparatach farmaceutycznych: Tenofovir disoproxil Teva i Viread.

¹ J. K. Podlewski, A. Chwaliborska-Podlewska, *Leki współczesnej terapii*; Split Trading Sp. z o.o., Warszawa, **2005**, 607-608.

² J.-H. Zheng, L.A. Guida, C. Rower, J. Castillo-Mancilla, A. Meditz, B. Klein, B.J.Kerr, J.Langness, L. Bushman, J. Kiser, P.L. Anderson, *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, **2014**, 88, 144-151.

Effect of thermal pollution on basic surface waters parameters

Małgorzata Krocak¹

¹Politechnika Wrocławska, Wydział Chemiczny, Zakład Zaawansowanych Technologii Materiałowych
ul. Wybrzeże Stanisława Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
margaret.krocak@gmail.com

Thermal pollution, or thermal discharge, is waste heat from processes that change the temperature of a body of water. Since the 70's it has been a matter of great concern, due to the severe ecological repercussions. Most fauna and flora living in the body of water has a small range of temperature it can survive in and such thermal shock can change a whole ecosystem^[1].

The most common cause of thermal pollution is the use of water as a coolant by power plants. One such industry is the basis of this paper, which covers legislation, thermal discharge management, as well as its impact on the surrounding environment and technological solutions of managing with this problem^[2,3].

¹ T. E. Langford, *Ecological effects of thermal discharges*, Science & Business Media, NewYork, **1990**, 5,19.

² J. Taubman, *Węgiel i alternatywne źródła energii. Pronoza na przyszłość.*, PWN, Warszawa, **2011**, 97-110.

³ T. Chmielniak, *Technologie energetyczne*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, **2008**, 171-211.

Optymalizacja parametrów procedury oznaczania śladowych ilości jonów germanu z wykorzystaniem adsorpcyjnej woltamperometrii strippingowej

Przemysław Piątek¹, Małgorzata Grabarczyk²

¹Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Chemii, Pl. Marii Skłodowskiej-Curie 2, 20-031, Lublin

²Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Chemii, Zakład Chemii Analitycznej i Analizy Instrumentalnej, Pl. Marii Skłodowskiej-Curie 2, 20-031, Lublin
przemyslawpiatek@onet.pl

Adsorpcyjna woltamperometria strippingowa (AdSV) charakteryzuje się nieelektrolityczną naturą etapu nagromadzania, załężanie ma charakter wyłącznie adsorpcyjny i nie jest związane z przebiegiem żadnej faradayowskiej reakcji.

Proces pomiarowy w tej metodzie składa się z dwóch zasadniczych etapów: Pierwszy nazywany jest załężaniem, polega na nagromadzeniu oznaczanego składnika na elektrodzie pracującej na drodze adsorpcji. W przypadku oznaczania metali, jony reagują w roztworze z odpowiednim kompleksonem, następnie adsorbuje się kompleks danego jonu metalu z ligandem organicznym na powierzchni elektrody. Proces ten nie jest rejestrowany i zachodzi na drodze konwekcji przy jednoczesnym mieszaniu roztworu. Drugi Nazywany strippingiem polega na uzyskiwaniu sygnału analitycznego w wyniku utleniania, redukcji lub desorpcji nagromadzonego na powierzchni elektrody oznaczanego składnika. Proces ten jest rejestrowany i zachodzi po uzyskaniu przez roztwór stanu równowagi.

W tym wystąpieniu przedstawiam cały proces optymalizacji parametrów procedury oznaczania śladowych ilości jonów germanu z wykorzystaniem adsorpcyjnej woltamperometrii strippingowej.

*Dziękuję Pani dr hab. Małgorzacie Grabarczyk, prof. UMCS
za opiekę merytoryczną nad badaniami.*

Wpływ grzybów *Trichoderma* spp. na skład lotnych metabolitów wtórnych w kolendrze siewnej (*Coriandrum sativum* L.)

Joanna Politowicz¹, Antoni Szumny¹, Elżbieta Gębarowska²,
Maria Pytlarz-Kozicka³

¹Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Chemii, ul. C.K. Norwida 25, 50-375 Wrocław

²Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Ochrony Roślin,
Pl. Grunwaldzki 24A, 50-363 Wrocław

³Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Szczegółowej Uprawy Roślin,
Pl. Grunwaldzki 24A, 50-363 Wrocław
joanna.politowicz@gmail.com

Możliwości stosowania żywych mikroorganizmów w celu zwiększenia żyzności gleb i efektywności produkcji roślinnej opisywano już w latach trzydziestych ubiegłego wieku. Wśród mikroorganizmów glebowych duże zainteresowanie wzbudzają grzyby z rodzaju *Trichoderma* znane ze zdolności pasożytowania innych grzybów. W uprawie roślin *Trichoderma* spp. są jedną z najczęściej badanych i stosowanych w biologicznej ochronie grup mikroorganizmów^[1,2,3,4]. Stosowanie grzybów z rodzaju *Trichoderma* do ochrony roślin zielarskich lub w uprawach ekologicznych może stanowić alternatywę wobec syntetycznych pestycydów.

Jednym z surowców zielarskich uprawianych w Polsce jest kolendra siewna (*Coriandrum sativum* L.). Dane przedstawione w raporcie FEMA [Flavor and Extract Manufacturers Association] wskazują, że globalna roczna produkcja owoców kolendry wynosi około 600 tys. ton rocznie^[5]. Główne zastosowanie to dodatek smakowy i aromatyczny w produkcji wyrobów mięsnych, ale również przekąskowych i alkoholowych. Takie zastosowanie powoduje, że w ciągu ostatnich kilkunastu lat odnotowuje się ciągły wzrostowy trend w produkcji owoców kolendry. Czysty olejek eteryczny pozyskany z kolendry znajduje swoje zastosowanie jako dodatek w produkcji głównie napojów alkoholowych^[6].

Badano wpływ antagonistycznych grzybów *Trichoderma* spp. na skład lotnych metabolitów wtórnych kolendry siewnej oraz jej parametry biometryczne. Owoce kolendry zaprawiano wodną zawiesiną zarodników *T. harzianum* T22 i *T. asperellum* B35^[7,8].

¹ J. T. Benitez, A. M. Rincon, A. C. Codon, *Intern. Microbiol.*, **2004**, 7, 249.

² G. E. Harman, C. R. Howell, et al., *Nature Rev., Microbiol.*, **2004**, 2, 43.

³ E. Wojtkowiak-Gębarowska, *Post. Mikrobiol.*, **2006**, 45 (4), 261.

⁴ E. Gębarowska, A. Szumny, M. Anioł, Gliszczyńska, S. J. Pietr, *Przem. Chem.*, **2014**, 93/7.

⁵ www.femaflavor.org.

⁶ G. A. Burdock, *Fenaroli's Handbook of Flavor Ingredients*, CRC Press, Boca Raton, **2002**, 345.

⁷ C. Ślusarski, S. J. Pietr, *Crop Protec.*, **2009**, 28 (8) 668.

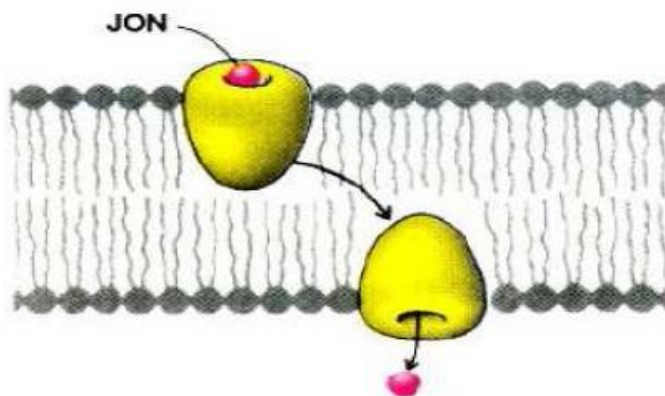
⁸ E. Wojtkowiak-Gębarowska, S. J. Pietr, *Phytopath. Pol.*, **2006**, 41, 51.

Katodowa redukcja Salinomycyny na elektrodzie srebrnej z odnawialnym filmem amalgamatu srebra

Konrad Rudnicki¹, Marta Grzeszczyk¹, Sławomir Domagała¹, Sławomira Skrzypek¹

¹Uniwersytet Łódzki, Wydział Chemii, Katedra Chemii Nieorganicznej i Analitycznej,
Zakład Elektroanalizy i Elektrochemii
ul. Tamka 12, 91-403 Łódź
rudnik503@gmail.com

Salinomycyna (*Slm*) jest jonoforowym antybiotykiem weterynaryjnym o bardzo szerokim spektrum działania. Wykazuje ona działanie kokcydiostatyczne, antybakteryjne, a także przeciwnowotworowe. Za aktywność biologiczną *Slm* odpowiada jej zdolność do tworzenia kompleksów z kationami metali jednowartościowych^[1,2].



Schemat 1. Działanie antybiotyku jonoforowego^[3].

W prezentowanej pracy *Slm* zbadano po raz pierwszy techniką woltamperometrii fali prostokątnej (SWV) na elektrodzie srebrnej z odnawialnym filmem amalgamatu srebra Hg(Ag)FE. Sygnał analityczny pochodzący od związku zarejestrowano przy potencjale około -1.4 V (vs. Ag/AgCl). Jako elektrolit podstawowy do badań wybrano bufor Brittona – Robinsona o pH 7.03. Dobrano optymalne parametry pomiarów, takie jak: potencjał i czas kondycjonowania, amplituda, częstotliwość, krok potencjału oraz czas uspokajania. Określono liniową zależność natężenia prądu pikowego od stężenia *Slm* w zakresie stężeń 2.5×10^{-7} – 2.5×10^{-6} mol·L⁻¹. Wyniki badań opracowano statystycznie, wyznaczono granicę wykrywalności (LOD=0.284 μmol·L⁻¹) i granicę oznaczalności (LOQ=0.946 μmol·L⁻¹), a także obliczono precyzję i odzysk.

¹ Y. Miyazaki, M. Shibuya, H. Sugawara, O. Kawaguchi, C. Hirsoe, *The Journal of Antibiotics*, **1974**, 27, 814-821.

² M. Mitani, T. Yamanishi, Y. Miyazaki., *Biochemical and Biophysical Research Communications*, **1975**, 66, 1231-1236.

³ J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer, *Biochemia*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, **2007**.

Koncepcja Zielonej Chemii - założenia *versus* rzeczywistość w kontekście oznaczania aminokwasów tiolowych w próbkach biologicznych

Justyna Stachniuk^{1,2}, Rafał Głowacki¹

¹Uniwersytet Łódzki, Wydział Chemii, Katedra Chemii Środowiska, ul. Pomorska 163, 90 - 236 Łódź

²Polskie Towarzystwo Chemiczne, ul. Freta 16, 00 - 227 Warszawa
stachniuk.justyna@wp.pl

Na przełomie ostatniej dekady, coraz częściej funkcjonującym pojęciem w chemii stało się określenie "zielona chemia", a szczególny nacisk zaczęto kłaść na wprowadzanie jej zasad w laboratoriach. Stały się one podwaliną do sformułowania głównych cech determinujących zielony charakter m.in. chemii analitycznej dotyczących głównie redukcji ilości zużywanych toksycznych chemikaliów, zużycia energii oraz minimalizowania negatywnego wpływu na samego eksperymentatora^[1].

W analityce próbek biologicznych na zawartość niskocząsteczkowych tioli główną rolę odgrywają techniki chromatograficzne, przy czym znakomita ich część polega na modyfikacji chemicznej z następczą separacją w odwróconym układzie faz, często z zastosowaniem toksycznych rozpuszczalników organicznych z dodatkiem odczynników par jonowych, co niesie ze sobą szereg niedogodności. Biorąc również pod uwagę udokumentowany związek przyczynowo-skutkowy pomiędzy zaburzeniami metabolizmu aminokwasów tiolowych, a rozwojem chorób włączając choroby neurodegeneracyjne, nowotworowe i układu krążenia, nie jest zatem zaskakujące, że problem opracowywania nowych metod analitycznych, dedykowanych hydrofilowym aminotiolom, znacznie ograniczających negatywny wpływ na środowisko, jest nadal aktualny i budzi duże zainteresowanie badaczy.

W związku z powyższym, w prezentowanej pracy szczególna uwaga zostanie poświęcona możliwościom „zazieleniania” opracowywanych metod na etapie przygotowania próbki oraz analizy końcowej. Przedstawione zostaną również nowe, uwzględniające zasady zielonej chemii, chromatograficzne metody (HPLC UV-Vis) oznaczania aminokwasów tiolowych w próbkach biologicznych (ślina, mocz, osocze krwi człowieka)^[2,3,4].

*Badania zostały sfinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki
(2012/07/B/ST5/00765, 2013/09/D/ST5/03909) oraz z dotacji celowej Uniwersytetu Łódzkiego
dla młodych naukowców (B151110000088002, 545/1151).*

¹ M. Tobiszewski, A. Mechlińska, J. Namieśnik, *Chemical Society Reviews*, **2010**, 39, 2869 - 2878.

² R. Głowacki, J. Stachniuk, K. Borowczyk, *Acta Chromatographica*, DOI: 10.1556/1326.2016.28.3.4.

³ R. Głowacki, J. Stachniuk, K. Borowczyk, H. Jakubowski, *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, **2016**, 408, 1935 - 1941.

⁴ J. Stachniuk, P. Kubalczuk, P. Furmaniak, R. Głowacki, *manuskrypt w recenzji*.

Rozkład stężeń radionuklidów ^{210}Po i ^{210}Pb w strukturze morfologicznej mchów

Justyna Wróbel¹, Magdalena Długosz-Lisiecka²

¹Politechnika Łódzka, Wydział Chemiczny, Koło Naukowe Studentów Wydziału Chemicznego Politechniki Łódzkiej „Trotyl”, ul. Żeromskiego 116, 90-924 Łódź

²Politechnika Łódzka, Wydział Chemiczny, Międzyresortowy Instytut Techniki Radiacyjnej, ul. Wróblewskiego 15, 93-590 Łódź
justwrob@wp.pl

Izotopy ^{210}Pb i ^{210}Po , choć związane z tymi samymi źródłami pochodzenia, wykazują różne zachowanie w środowisku, w tym również w organizmach roślinnych takich jak mchy, czy porosty^[1,2].

W ramach badań dokonano analizy rozkładu stężeń dwóch radionuklidów ^{210}Pb i ^{210}Po w popularnym mchu z rodziny *Pleurozium schreberi*. W roślinach tych rozkład stężeń radionuklidów zależy od możliwości akumulacyjnych poszczególnych części morfologicznych biomarkera. Dla porównania zbadano mchy pobrane w rejonie o dużym udziale zanieczyszczeń pochodzenia antropogenicznego oraz w strefie leśnej wolnej od tego typu zanieczyszczeń. Zarówno stężenia ^{210}Pb jak i ^{210}Po wykazują charakterystyczne tendencje, przy czym największe ich zawartości, sięgające nawet wartość 850 Bq/kg zidentyfikowano w chwytниках mchów. Stosunki stężenia $^{210}\text{Po}/^{210}\text{Pb}$ wykazują sezonowe zmiany, co wskazuje na różny udział źródeł emisji tych izotopów w okresie letnim i zimowym.

Dodatkowo stosunek obu izotopów zmienia się osiągając wartość poniżej 1 w listkach i maksymalną wartość 10 w chwytниках. Na tak duże wahania stosunku ma wpływ szereg czynników tj. czas połowicznego zaniku, zdolność akumulacji radionuklidu przez roślinę oraz dostępność danego izotopu w środowisku^[3]. Dlatego ważnym jest by w analizach środowiskowych wykorzystujące biomarkery stosować całą roślinę, a nie jej wybraną część.

¹ C. Papastefanou, *Journal of Environmental Radioactivity*, **2010**, 101, 191-200.

² M. Długosz, P. Grabowski, H. Bem, *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, **2010**, 283 (3), 719-725.

³ M. Długosz-Lisiecka, J. Wróbel, *Environmental Science: Processes & Impacts*, **2014**, 16, 2729-2733.



Komunikaty Posterowe

Postery Popularnonaukowe

Indeks Komunikatów Posterowych postery popularnonaukowe

Numer komunikatu	Osoba prezentująca
P1	Babkiewicz Kamila
P2	Bielawska Marta
P3	Bryczkowska Monika
P4	Górecka Anna
P5	Hurman Dominik
P6	Jonik Justyna
P7	Kopczyńska Katarzyna
P8	Kostrzewa Tomasz
P9	Kowalik Kamila
P10	Kowerczuk Kinga
P11	Milewska Weronika
P12	Nalborska Ewa
P13	Pobiedziński Robert
P14	Staszewska Katarzyna
P15	Szałkiewicz Alicja
P16	Zawrotniak Anna

Zastosowanie chemiluminescencji do ujawniania śladów krwawych

Kamila Babkiewicz¹, Monika Bryczkowska¹

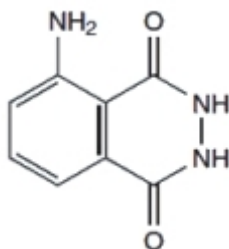
¹Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Chemii, Zakład Metod
Pl. M. Curie-Skłodowskiej 2, 20-031 Lublin
babkiewicz@wp.pl

Oględziny miejsca zdarzenia mają na celu pozyskanie jak najwięcej informacji o danym zdarzeniu. W tym celu technik kryminalistyczny stara się, by zabezpieczyć jak najwięcej śladów oraz by były one zabezpieczone w możliwie jak najlepszy sposób. W czasie oględzin podejmuje się między innymi próby ujawniania niewidocznych śladów krwawych, jeżeli istnieją podejrzenia, iż takowe mogą znajdować się na miejscu zdarzenia. W tym celu technik kryminalistyczny często wykorzystuje zjawisko chemiluminescencji, pozwalające na ujawnienie nawet minimalnych śladów krwi.

Luminescencja to proces chemiczny, polegający na emitowaniu promieniowania elektromagnetycznego przez cząsteczki i atomy podczas ich przejścia ze stanu wzbudzonego do stanu podstawowego bądź do stanu wzbudzonego o niższej energii. W chemiluminescencji wzbudzenie następuje za pomocą reakcji chemicznych.

Substancję, wykazującą luminescencję nazywamy luminoforem. Emituje on promieniowanie elektromagnetyczne w zakresie od podczerwieni do nadfioletu. Luminofory w zależności od składu chemicznego możemy podzielić na luminofory nieorganiczne i luminofory organiczne. Właściwości luminescencyjne wykazują praktycznie wszystkie krystaliczne sole nieorganiczne, a wśród nich znaczenie praktycznie mają głównie: siarczki cynku, kadmu, wapnia i strontu.

Jednym z luminoforów stosowanych do identyfikacji śladów krwawych jest luminol (3-aminohydrazyd kwasu ftalowego, C₈H₇N₃O₂). Emituje on promieniowanie o długości fali 441-452 nm (barwa niebieska)^[1].



Schemat 1. Wzór strukturalny luminolu.

¹ www.weirdscience.eu

Metformina w terapii antyrakowej

Marta Bielawska¹, Czesław Mora¹

¹Politechnika Wrocławska, Wydział Chemiczny, Instytut Chemii Fizycznej i Teoretycznej
ul. Wybrzeże Stanisława Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
martabelawska93@gmail.com

Metformina stosowana jest przede wszystkim jako środek przeciwcukrzycowy. Podstawowe jej działanie polega na obniżaniu poziomu glukozy we krwi na skutek zatrzymania procesu glukoneogenezy. Jest to lek, który wykazuje także działania przeciwnowotworowe. Powoduje między innymi mniejszą umieralność z powodu nowotworów, pacjentów chorych na cukrzycę. Aktywuje szlaki apoptozy w komórkach rakowych jajników, modelując ekspresję białek. W enterocytach (komórkach budujących nabłonek błony śluzowej jelita cienkiego) zaburza metabolizm glukozy i doprowadza do zwiększonego stężenia mleczanu. Metformina wpływa na komórki wątrobowe, hamując zachodzącą tam glukoneogenezę. Związek ten wstrzymuje również glikogenezę w miocytach, a więc spowalnia degenerację glikogenu do glukozo-6-fosforanu i glikogenu. Odpowiedzialna jest za indukcję szlaków apoptozy w zdegenerowanych komórkach mieloblastycznych czyli tzw. promielocytach nowotworowych. Dotyczy zarówno AML (białaczki szpikowej) jak i APL (białaczka promielocytowa). Poprzez traktowanie komórek tym specyfikiem, dochodzi do takich zmian w ich budowie jak: bardziej zasadochłonna cytoplazma, zmniejszenie się jądra komórkowego czy też zmiany granulatów komórkowych. Metformina jest *novum* w chemioterapii. Daje nadzieje na wypracowanie bardziej skutecznych metod leczenia onkologicznego. Stosowana w połączeniu z dokсорubicyną powoduje znaczny ubytek masy guzów nowotworowych oraz wydłuża czas remisji. Badania sugerują, iż związek ten aktywnie działa jedynie na komórkach szlaku kancerogenezy, tym samym oszczędzając zdrowe tkanki. Wartym odnotowania jest fakt, że metformina działając specyficznie na zdegenerowane komórki, jest niespecyficzna względem rodzaju zaatakowanej przez raka tkanki. Pomimo tego, iż jak każdy lek posiada skutki uboczne, faktem pozostaje, że ryzyko wystąpienia powikłań, jest znacznie mniejsze w porównaniu z innymi chemioterapeutykami.

Osmologia a instrumentalne metody badania zapachów

Monika Bryczkowska¹, Kamila Babkiewicz¹

¹Uniwersytet Marii Curie – Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Chemii,
Zakład Metod Chromatograficznych
Plac Marii Skłodowskiej-Curie 2, 20-031 Lublin
bryczkowska.monika@gmail.com

Osmologią nazywany jest dział nauki, który zajmuje się badaniem właściwości oraz funkcjonowaniem zmysłu węchu, a także jego patologiami czy nieprawidłowym działaniem.

W ujęciu kryminalistycznym, pod pojęciem osmologii rozumie się dział techniki kryminalistycznej zajmujący się zabezpieczaniem, przechowywaniem i badaniem śladów zapachowych ludzi. Do tych badań wykorzystuje się specjalnie wyszkolone w tym zakresie psy, których zadaniem jest ustalenie zgodności zapachowej materiału dowodowego (zabezpieczonego na miejscu zdarzenia), z materiałem porównawczym pobranym od podejrzanych osób.

Jednakże wraz z rozwojem techniki tworzone są coraz to nowe metody badań zapachów. Główną rolę odgrywają w nich instrumentalne metody badań zapachów. W badaniach instrumentalnych wykorzystuje się różne techniki, takie jak: chromatografię gazową, gazowo - cieczową czy spektroskopię w podczerwieni. Metody te pozwalają na określenie poszczególnych części składowych substancji tworzących zapach, oraz określenie jego składu ilościowego i jakościowego. Dodatkowo uzyskuje się graficzne wyobrażenie zapachu (np. w chromatografii jest to chromatogram). Rozwój tych metod umożliwił stworzenie różnych technicznych analizatorów węchu, takich jak elektroniczny nos. Nowoczesne elektroniczne nosy są coraz częściej wykorzystywane w badaniach jakości artykułów spożywczych, w przemyśle farmaceutycznym i kosmetycznym, w badaniach kryminalistycznych oraz medycznych (np. diagnostyka chorób nowotworowych). Stosowane są również podczas ciągłych pomiarów stopnia zanieczyszczenia próbek środowiskowych (woda, powietrze) oraz oceny skuteczności oczyszczania ścieków.

Kompleksy inkluzyjne z cyklodekstrynami jako sposób maskowania niepożądanego smaku i zapachu

Anna Górecka^{1,2}, Koleta Majewska², Anna Skwierawska²

¹Naukowe Koło Chemików Studentów Politechniki Gdańskiej, Politechnika Gdańska, Wydział Chemiczny, ul. G. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

²Politechnika Gdańska, Wydział Chemiczny, Katedra Chemii i Technologii Materiałów Funkcjonalnych
ul. G. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk
aniu.gorecka@gmail.com

Substancje rozpuszczalne w wodzie t.j. składniki leków, żywności czy też dym papierosowy po dostaniu się do jamy ustnej oddziałują z białkami kubków smakowych, które są zlokalizowane głównie na języku. O ile słodki smak jest prawie zawsze przyjemny a smak silnie kwaśny lub słony pozostaje akceptowalny to gorzki, cierpki, metaliczny smak jest wyjątkowo nieprzyjemny. Oznacza to, że produkty należące do takich profili smakowych są niesmaczne zwłaszcza w przypadku leków pediatrycznych. Gorzkie substancje są tolerowane tylko w dość niskim stężeniu, na przykład w niektórych napojach alkoholowych lub kawie. Większość podawanych doustnie leków o co najmniej umiarkowanej rozpuszczalności w wodzie charakteryzuje się niezwykle gorzkim smakiem. Najczęściej powleka się stałe preparaty i zaleca szybkie połykanie w całości nienaruszonej tabletki. W przypadku dzieci często nie stosuje się podawania całej tabletki, dlatego wygodniejsze w użyciu są roztwory lub zawiesiny^[1]. Dzieci mają więcej kubków smakowych niż dorośli, w związku z tym są bardziej wrażliwe na różne smaki. Gorzki smak w takich przypadkach często stanowi poważny problem^[2].

Gorzki smak leków, składników żywności i innych substancji, które dostają się do ust w formie rozpuszczonej w roztworze wodnym lub w ślinie, może być znacznie zmniejszony a nawet w pełni wyeliminowany, jeśli składnik odpowiedzialny za gorycz tworzy kompleks inkluzyjny z odpowiednią cyklodekstryną^[1]. Skompleksowana cząsteczka nie reaguje z kubkami smakowymi w jamie ustnej w związku z czym nie odczuwa się gorzkiego smaku. Cyklodekstryny nie są toksyczne, nie wchłaniają się w górnym odcinku przewodu pokarmowego a ich całkowity rozkład zachodzi w okrężnicy^[3].

¹ J. Szejtli, L. Sente, *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*, **2005**, 61, 115-125.

² J. Szejtli, *Cyclodextrin Technology*, Springer Science & Business Media, Budapeszt, **1988**, 359-366.

³ A. Górka, M. Kozłowska, *Postępy techniki przetwórstwa spożywczego*, **2008**, 2, 80-84.

Miostatyna czynnik kontrolujący przyrost masy mięśniowej

Dominik Hurman^{1,2}

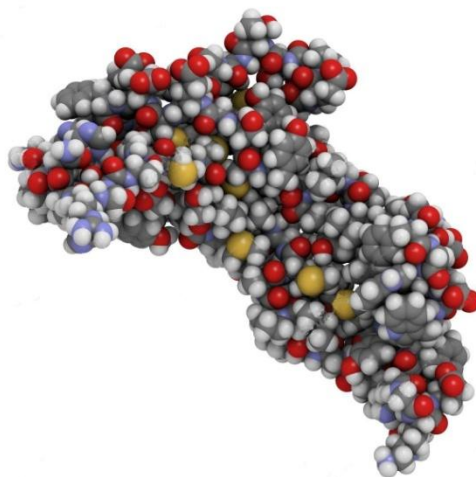
¹Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Koło Naukowe Chemików „Spectrum”
ul. 3 maja 54, 08-110 Siedlce

²Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Wydział Nauk Ścisłych, Zakład Chemii
Organicznej, ul. 3 maja 54, 08-110 Siedlce
hurman.dominik@gmail.com

Miostatyna (GDF-8, z ang. *growth differentiation factor 8*) jest hormonem tkankowym wytwarzanym przez tkankę mięśniową, negatywnym czynnikiem wzrostu – stoperem rozwoju muskulatury^[1] Od 1997 roku^[2] trwają badania w obszarze doskonalenia technik blokowania tego hormonu z nadzieją na stworzenie skutecznych leków w schorzeniach przebiegających z zanikiem mięśni czy też pomocnych w przeciwdziałaniu sarkopenii – ubytkom masy mięśniowej, związanym z procesem starzenia się organizmu. Wielkie nadzieje z blokerami miostatyny wiążą przede wszystkim sportowcy.

Niedobór tego czynnika może powodować nadmierne rozwinięcie mięśni szkieletowych ze zwiększeniem i pogrubieniem włókien mięśniowych. Przyczyną tego jest naturalna mutacja genu miostatyny, która jest biologicznie nieaktywna. Blokada miostatyny może przynieść znaczne „korzyści sportowe”, a ryzyko zależy od tego, czy metoda jej podawania i skutki użycia są kontrolowane^[3].

Więcej szczegółów prowadzonych badań w tym zakresie będzie przedmiotem prezentacji.



Schemat 1. Struktura miostatyny.

¹ M. Stefaniuk, U. Kaczor, M. Kulisa, *Postępy Hig Med Dośw*, **2014**, 68, 633-639.

² A. C. McPherron, S. J. Lee, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **1997**; 94, 12457-12461.

³ K. Chrostowski, *Sport wyczynowy*, **2005**, 9-10, 489-490.

Metody syntezy oraz właściwości i zastosowanie grafenu

Justyna Jonik¹, Marcin Purchała¹, Tomasz Wawer¹, Henryk Grajek¹

¹Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego,
Wydział Nowych Technologii i Chemii, Instytut Chemii, Zakład Chemii
ul. Gen. S. Kaliskiego 2, 00-908 Warszawa
justyna.jonik@wp.pl

Grafen to jedna z odmian alotropowych węgla, która jest płaską, dwuwymiarową strukturą przypominającą plaster miodu. Składa się z atomów węgla o hybrydyzacji sp^2 , które tworzą pojedynczą warstwę o grubości jednego atomu węgla.

Historię grafenu można odnieść do czasów sprzed 6000 lat, kiedy pojawiły się pierwsze wzmianki dotyczące zastosowań grafitu^[1]. Dopiero w połowie XIX wieku podjęto próby modyfikacji grafitu i można przypuszczać, że otrzymane produkty to tlenek grafitu i zredukowany tlenek grafitu. W latach sześćdziesiątych XX wieku rozpoczęły się prace nad uzyskaniem pojedynczej warstwy grafitu. Choć teoretycznie istnienie dwuwymiarowej struktury było niemożliwe, to jednak dopiero w roku 1975 van Bommel stosując metodę termicznego rozkładu SiC potwierdził możliwość uzyskania pojedynczej warstwy węgla. W roku 1986 Hans-Peter Boehm zaproponował dla pojedynczej warstwy grafitu nazwę grafen, którą jedenaście lat później IUPAC oficjalnie przyjęło.

Dopiero w 2004 roku nastąpił przełom. Naukowcy z uniwersytetu w Manchesterze, Andre Geim i Konstantin Novoselov w mało imponujący, lecz skuteczny sposób, wykorzystując taśmę klejącą i kawałek grafitu, wydzielili grafen. Z dnia na dzień stał się on jednym z najpopularniejszych materiałów na świecie, który ze względu na jego właściwości chemiczne i fizyczne może mieć bardzo liczne zastosowania. W 2010 roku odkrywcy tego niezwykłego materiału otrzymali Nagrodę Nobla w dziedzinie fizyki^[1,2].

Wydzielenie grafenu z grafitu w 2004 roku zachwyciło naukowców z całego świata. Skupiano się na rozwoju i wytwarzaniu grafenu jedno- bądź wielowarstwowego, zaś kolejne metody produkcji były wciąż udoskonalane.

Niniejsza praca ma na celu przedstawienie historii grafenu, scharakteryzowanie metod jego produkcji oraz właściwości i związanych z nimi możliwych zastosowań.

¹ V. Singh, D. Joung, L. Zhai, S. Das, S. I. Khondaker, S. Seal, *Progress in Materials Science*, **2011**, 56, 1178.

² D. R. Dreyer, R. S. Ruoff, C.W. Bielawski, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2010**, 49, 9337.

Powłoki inteligentne „*smart coatings*”- nowoczesne technologie stosowane w farbach

Katarzyna Kopczyńska¹

¹Naukowe Koło Chemików Studentów Politechniki Gdańskiej
Politechnika Gdańska, Wydział Chemiczny
ul. G. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk
kasia_92@op.pl

Powłoki ochronne dostosowane do ochrony przed korozją powierzchni metalowych mają kluczowe znaczenie dla zapewnienia niezawodności i długotrwałej skuteczności elementów powlekanych oraz wartości produktów złożonych z materiałów powlekanych. Obecnie obserwuje się dynamiczny rozwój zaawansowanych powłok inteligentnych i funkcjonalnych dla ochrony przed korozją w różnych zastosowaniach technologicznych. Z jednej strony istnieje zapotrzebowanie na bardziej zaawansowane technicznie powłoki przeznaczone do konwencjonalnych zastosowań, natomiast z drugiej strony nie ma potrzeby odpowiedzi na wymogi szeregu nowych zastosowań zaawansowanych technologicznie. Ocena ta wskazuje najnowsze tendencje w zakresie funkcjonalnych powłok dla ochrony przed korozją metali w wielu zastosowaniach technicznych.

Nanotechnologia przyczyniła się do opracowania specjalistycznych powłok określanych terminem „*smart coatings*”, (powłoki inteligentne).Zaliczamy do nich m. in.:

- farby samonaprawiające uszkodzenia powłoki, stosowane do malowania promów kosmicznych
- kamuflażowe materiały powłokowe dla przemysłu zbrojeniowego,
- powłoki sygnalizujące nieszczelności instalacji i inne awarie,
- farby z „pamięcią molekularną”,
- powłoki reagujące w określony sposób na wahania temperatury,
- produkty tworzące wymalowania zmieniające kolor „na życzenie”.

Określenie *smart coatings* odnosi się również do farb wykazujących zachowanie antybakteryjne, recepturowanych z użyciem nanosrebra. Materiały te niekiedy opisywane są jako *powłoki funkcyjne*.

Defensyny jako integralny element w patogenezie nieswoistych zapaleń jelita grubego

**Tomasz Kostrzewa^{1,2}, Magdalena Bojko¹, Marcin Kawczyński³,
Zbigniew Maćkiewicz¹**

¹Uniwersytet Gdański, Wydział Chemii, Katedra Biotechnologii Molekularnej,
Pracownia Chemii Makromolekuł Biologicznych, ul. Wita Stwosza 63, 80-308 Gdańsk
²Sekcja Studencka Polskiego Towarzystwa Chemicznego, ul. Freta 16, 00-227 Warszawa

³Politechnika Gdańska, Wydział Chemiczny, Katedra Chemii Organicznej,
ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk
Kostrzewa_tomek@wp.pl

Defensyny to endogenne antybiotyki peptydowe o aktywności bakteriobójczej zarówno wobec bakterii Gram-ujemnych oraz Gram-dodatnich, przeciwwirusowej, przeciwgrzybiczej oraz przeciw Pasożytniczej. Są dość krótkimi peptydami, zbudowanymi z ok 20 - 40 aminokwasów, zawierającymi w swojej budowie ok. sześć reszt cystein połączonych mostkami disulfidowymi^[1]. W organizmie człowieka można wyróżnić kilka grup defensyn:

1. **α -defensyny** - występujące w łożysku, błonie śluzowej jelit, szyjce macicy, gruczołach ślinowych, śluzówce oka, mleku oraz w żeńskich narządach rozrodczych;
2. **β -defensyny** - występujące w błonach śluzowych jamy ustnej i nosowej, w osoczu, gruczołach mlekowych, drogach moczowych i moczu, w skórze, oczach, migdałkach a także w jądrach;
3. **θ -defensyny** - powstające w wyniku cyklizacji dwóch α -defensyn w procesie potranslacyjnym^[2].

Osłabienie czynności defensyn w układzie pokarmowym może powodować upośledzenie odporności i sugeruje się, że mogą być integralnym elementem w patogenezie nieswoistych zapaleń jelita grubego (ang. *Inflammatory Bowel Diseases* - IBD)^[3].

¹ J. Wehkamp, E. F. Stange, K. Fellermann, *Gastroentérologie Clinique et Biologique*, **2009**, 33, 137-144.

² P. Niedźwiedzka-Rystwej, W. Deptuła, *Postępy Higieny Medycyny Doświadczalnej*, **2008**, 62, 524-529.

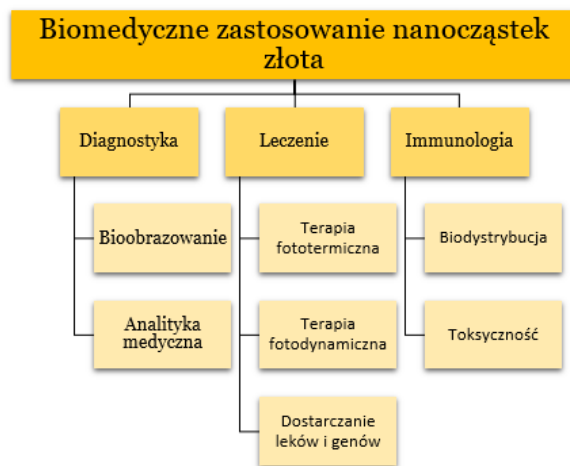
³ M. Ramasundara, S. T. Leach, D. A. Lemberg, A. S. Day, *European Journal of Gastroenterology and Hepatology*, **2009**, 24, 524-529.

Hybrydowe nanomateriały organiczno-nieorganiczne i ich zastosowanie w medycynie

Kamila Kowalik¹, Michał Wójcik¹

¹Uniwersytet Warszawski, Wydział Chemii
ul. Pasteura 1, 02-093 Warszawa
kamila.kowalik@student.uw.edu.pl

Nanocząstki złota mają wiele istotnych właściwości, dzięki czemu zyskują znaczącą przewagę nad nanocząstkami innych metali. Dużą część nanocząstek złota charakteryzuje biokompatybilność, obojętność chemiczna oraz nie wykazywanie działań cytotoksycznych dla zdrowych komórek, co stanowi doskonałą bazę do zastosowań medycznych. Dodatkowym atutem jest to, że modyfikacja nanocząstek złota przebiega w łagodnych warunkach, a produkty są trwałe chemicznie w związku, z czym można z łatwością przeprowadzać odpowiednie badania nad tymi materiałami. Duży stosunek powierzchni do objętości pozwala na zintegrowanie nanocząstek złota z ligandami, znacznikami obrazowania biomedycznego lub środkami terapeutycznymi. Dzięki kontroli właściwości geometrycznych, optycznych oraz powierzchniowych nanocząstki złota są przedmiotem intensywnych badań i zastosowań w biologii i medycynie.



Schemat 2. Zastosowanie nanocząstek złota w medycynie.

Nanocząstki złota wykazują spektrum zastosowań, m.in. wykorzystywane są, jako biosensory, stosowane są w ukierunkowanym dostarczaniu leków i antygenów oraz w biologicznym obrazowaniu komórek i tkanek, dzięki wykorzystaniu nanofotonicznego systemu detekcji^[1].

¹ L. Dykman, N. Khlebtsov, *Chem. Soc. Rev.*, **2012**, 41, 2256–2282.

Biopaliwa drugiej generacji

Kinga Kowerczuk¹

¹Politechnika Wrocławska, Wydział Chemiczny, Zakład Chemii i Technologii Paliw
ul. Gdańska 7/9, 50-344 Wrocław
kowerczuk123@gmail.com

W XX wieku duży nacisk kładziono na badania rozwoju ropy naftowej, węgla i gazu ziemnego tak aby tanio wykorzystać dostępne zasoby. Surowce te wykorzystuje się w przemyśle do produkcji wielu produktów takich jak: paliwa, chemikalia, farmaceutyki, detergenty, włókna syntetyczne, tworzywa sztuczne, pestycydy, nawozy, smary, rozpuszczalniki, woski, koks, asfalt i wiele innych, aby sprostać rosnącemu zapotrzebowaniu ludności. Obecne zasoby kopalne nie są traktowane jako niekończące się źródło surowców oraz ze względów ekologicznych i ekonomicznych poszukuje się zastępczych metod pozyskiwania wyżej wymienionych produktów^[1]. Spalanie paliw kopalnych w dużym stopniu przyczynia się do zwiększenia poziomu CO₂ w powietrzu, który jest bezpośrednio związany z globalnym ociepleniem, które zauważalne jest w ostatnich dziesięcioleciach. Negatywne skutki emisji gazów cieplarnianych na środowisko wraz ze spadkiem rezerw ropy naftowej zmusza nas do poszukiwań zrównoważonych i łagodnych dla środowiska źródeł energii dla gospodarek i społeczeństw przemysłowych^[2].

Biopaliwa produkowane z surowców odnawialnych mogą zminimalizować produkcję spalania paliw kopalnych i wydzielanie CO₂. Biopaliwa produkowane z biomasy czyli z roślin lub odpadów organicznych może przyczynić się do zmniejszenia na świecie, wykorzystywania ropy naftowej oraz emisję CO₂^[3].

Wyróżnia się biopaliw stałe, ciekłe oraz gazowe. Produkuje się je z biomasy, którą poddaje się szeregowi przemian biologicznych biochemicznych i termochemicznych. Ze względu od rodzaju surowców zostały podzielone na cztery generacje^[4].

¹ E. Klimiuk, M. Pawłowska, T. Pokój, *Biopaliwa- technologie dla zrównoważonego rozwoju*, PWN, Warszawa, **2012**.

² B. Burczyk, *Biomasa- surowiec do syntez chemicznych i produkcji paliw*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, **2011**.

³ W. Lewandowski, M. Ryms, *Biopaliwa- proekologiczne odnawialne źródła energii*, WNT, Warszawa, **2013**.

⁴ L. J. Sitnik, *Ekopaliwa silnikow*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, **2004**.

Terpineol – optymalizacja warunków syntezy

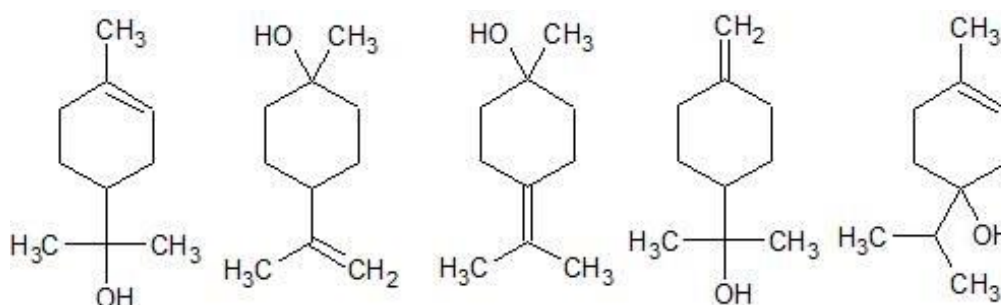
Weronika Milewska¹, Izabella Jastrzębska²

¹Koło Naukowe Chemików Uwb „Pozyton”, Uniwersytet w Białymstoku,
Wydział Biologiczno-Chemiczny, Instytut Chemii,
ul. K. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok

²Uniwersytet w Białymstoku, Wydział Biologiczno-Chemiczny, Instytut Chemii,
Zakład Chemii Produktów Naturalnych,
ul. K. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok
weronika.milewska@interia.pl

Terpineol jest alkoholem monoterpenowym występującym w naturalnych olejkach eterycznych np. olejku sosnowym. Związek ten jest często stosowany w kosmetykach, środkach czystości i perfumach, a także używany do aromaterapii^[1].

Istnieje pięć form izomerycznych terpineolu^[2]. W związku z tym zmiana metod, czy warunków syntezy może wpływać nie tylko na ogólną wydajność otrzymywania terpineolu, ale też na to, jaki izomer powstaje w przewodzie.



Schemat 1. Odmiany izomeryczne (od lewej): α-terpineol, β-terpineol, γ-terpineol, δ-terpineol, 4-terpineol.

W swoim wystąpieniu postaram się przedstawić różne metody syntezy terpineolu z uwzględnieniem faktu tego, jaki izomer powstaje w przewodzie i czy inne izomery są produktami ubocznymi w danej reakcji.

¹ M. Roman-Aguirre, L. De la Torre-Saenz, W. A. Flores, A. Robau-Sanchez, A. Aguilar Elguezabal, *Catalysis Today*, **2005**, 107–108, 310–314.

² R. J. Cornmell, M. A. Diehl, S. Golding, J. R. Harp, I. P. Stott, K. M. Thompson, C. L. Truslow, US Patent 20140322076 A1, **2013**.

Wykorzystanie densytometrii do śledzenia zmian struktury lizozymu w roztworach ze wzrostem temperatury

Ewa Nalborska¹

¹Politechnika Gdańska, Wydział Chemiczny, Naukowe Koło Chemików Studentów PG
ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk
enalborska91@gmail.com

Badania fałdowania i rozwijania białek są stale aktywnym obszarem badań. Szczegółowa charakterystyka stanów rozwiniętych i procesu rozwijania w różnych warunkach środowiskowych jest wymagana w przypadku budowy konformacji i swobodnej energii białek. Ponadto, taka wiedza jest konieczna do zrozumienia patologii chorób pochodzących ze środowiska wywołującego zmianę konformacyjną białka^[1].

Na posterze przedstawiono możliwość wykorzystania pomiaru gęstości roztworów lizozymu do śledzenia zmian strukturalnych białka w trakcie jego podgrzewania. Omówiono wykorzystywaną technikę pomiarową, opisano właściwości lizozymu skupiając się na stabilności termicznej tego białka w różnych środowiskach. Zaprezentowano kilka wybranych układów pomiarowych.

¹ V. A. Sirotkin, R. Winter, *J. Phys. Chem. B* 2, **2010**, 114, 16881–16886.

Kompozyty polimerowe z napełniaczami ligninowymi. Charakterystyka i zastosowanie.

Robert Pobiedziński¹

¹Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
ul. Seminaryjna 3, 85-326 Bydgoszcz
robert.pob@gmail.com

Chemia polimerów cieszy cię coraz większym zainteresowaniem. Tworzywa polimerowe, które często stanowią konkurencję dla aluminium, stali lub innych materiałów, są coraz szerzej stosowane. Szczególnie pożądane przy wyborze właściwego materiału są odpowiednie właściwości oraz cena materiału^[1]. Właściwości polimerów jednak, w odróżnieniu od innych materiałów (metalicznych lub ceramicznych), wykazują bardzo szerokie możliwości modyfikacji właściwości^[2].

W ostatnich latach, nie tylko w obszarze nauk chemicznych, ale również w innych dyscyplinach występuje trend proekologiczny. Ochrona środowiska naturalnego stanowi bardzo ważny temat rozmów naukowców z całego świata. Czas degradacji tworzyw sztucznych wynosi nawet kilkaset lat a aby sprawić, by tworzywo było bardziej przyjazne dla środowiska, postanowiono wytworzyć kompozyty polimerowe z różnymi biodegradowalnymi dodatkami. Stosując tzw. napełniacze naturalne, możliwe jest polepszenie lub zachowanie odpowiednich właściwości mechanicznych matrycy polimerowej przy jednoczesnym zwiększeniu ich możliwości recyklingu lub czasu degradacji w środowisku naturalnym.

Kompozyty polimerowe wzmacniane włóknami naturalnymi o osnowie polimerowej stanowią grupę nowoczesnych materiałów, które oferują specyficzne właściwości, porównywalne lub często konkurencyjne do typowych kompozytów wzmacnianych włóknami nieorganicznymi. Stosowanymi matrycami w produkcji takich materiałów najczęściej stosowane są poli(chlorek winylu), poliolefiny: polietylen lub polipropylen, rzadziej natomiast polistyren czy kopolimery jak np. poli(akrylonitryl-co-butadien-co-styren)^[3].

Celem niniejszej pracy była ocena właściwości kompozytów zawierających napełniacze ligninowe, w tym różne włókna pochodzenia roślinnego oraz możliwości zastosowania tych materiałów w różnych dziedzinach przemysłu.

¹ S. Zajchowski, J. Ryszkowska, *Polimery*, **2009**, 54 (10), 674- 682.

² Ł. Kłapiszewski, F. Pawlak, J. Tomaszewska, T. Jesionowski, *Polymers*, **2015**, 7, 1767-1788.

³ Praca zbiorowa pod redakcją Kuciela S.: *Kompozyty polimerowe na osnowie recyklatów z włóknami naturalnymi*, Politechnika Krakowska, Kraków, **2010**.

Aminopeptydaza alanylowa – funkcje i znaczenie inhibicji

Katarzyna Staszewska¹

¹Politechnika Wrocławska, Wydział Chemiczny, Zakład Chemii Bioorganicznej
ul. Wybrzeże Stanisława Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
184971@student.pwr.edu.pl

Aminopeptydaza alanylowa (APN, E.C. 3.4.11.2) to metalozależna proteaza, które hydrolizuje N-końcową resztę neutralnego aminokwasu z peptydów lub białek. Aminopeptydaza ta występuje w postaci transmembranowej oraz w formie rozpuszczalnej. Forma transmembranowa jest identyczna z antygenem różnicowania komórkowego CD13 znajdujący się na powierzchni komórek linii mieloidalnej i limfoidalnej, stąd zamienne nazewnictwo APN i CD13.

APN/CD13 jest wielofunkcyjną aminopeptydazą o szerokiej tolerancji substratowej i funkcjami biologicznymi związanymi z systemem odpornościowym, angiogenezą, tumorogenezą, przekazywaniem bólu, regulacją ciśnienia krwi czy końcowym procesowaniem peptydów generowanych przez proteazy trawienne^[1].

Nadekspresja formy transmembranowej i/lub rozpuszczalnej APN została opisana w wielu stanach patologicznych, w tym w rozwoju raka. Podwyższony poziom APN został zaobserwowany w komórkach takich nowotworów jak: czerniak, rak nerki, okrężnicy czy tarczycy. APN/CD13 jest markerem ostrej białaczki szpikowej. Dzięki swoim unikalnym funkcjom enzym ten stanowi niezwykle atrakcyjny cel terapeutyczny, szczególnie w terapii przeciwnowotworowej. Zahamowanie aktywności tego katalitycznego białka jest ważnym punktem w opracowaniu nowej generacji leków, dlatego poszukiwanie nowych odpornych na hydrolityczną proteolizę inhibitorów jest przedmiotem intensywnych badań^[2].

W pracy zostaną przedstawione *stare* oraz *nowopoznane* funkcje APN, korelacje nadekspresja APN-stany patologiczne, trendy w strategiach inhibicji oraz najnowsze wyniki zaawansowanych badań *in vivo*.

Podziękowania kieruję do Pani dr Ewelinie Węglarz-Tomczak za wsparcie i pomoc w realizacji tego projektu oraz pracy dyplomowej.

¹ Y. Luan, W. Xu, *Curr. Med. Chem.* **2007**, 14, 639-647.

² M. Wickström, R. Larsson, P. Nygren, J. Gullbo, *Cancer Sci.*, **2011**, 102, 501-508.

Produkcja bioetanolu z surowców celulozowych

Alicja Szalkiewicz¹

¹Politechnika Gdańska, Wydział Chemiczny, Naukowe Koło
Chemików Studentów Politechniki Gdańskiej
ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk
a.z.szalkiewicz@gmail.com

Stosowanie biopaliw jako źródeł energii niesie za sobą wiele korzyści zarówno ekonomicznych jak i środowiskowych. Zalicza się do nich m. in. zmniejszenie emisji dwutlenku węgla, uniezależnienie gospodarki światowej od przemysłu petrochemicznego i dostawców ropy naftowej.

Takim paliwem jest bioetanol. Materiały odpadowe zawierające tzw. kompleks lignocelulozowy, np. słoma, drewno, roślinne odpadki przemysłu spożywczego, odpady z produkcji papieru i odpady rolnicze, doskonale nadają się do produkcji bioetanolu. Stosowanie tego typu surowców umożliwia wydajną produkcję bioetanolu, który stanowi dobry zamiennik dla paliw tradycyjnych. Taki rodzaj produkcji prowadzi do obniżenia zarówno konsumpcji oleju napędowego, jak również zanieczyszczenia środowiska.

Kompleks lignocelulozy, stanowi układ składający się z trzech frakcji: celulozowej, hemicelulozowej i ligninowej. Z wyjątkiem ligniny, substancje te stanowią substraty do przemysłowej produkcji bioetanolu. Są to długołańcuchowe polisacharydy hydrolizowane do prostych cukrów pięcio- i sześciowęglowych, które następnie ulegają fermentacji alkoholowej prowadzonej przez mikroorganizmy.

Bioetanol ma wyższą liczbę oktanową, szerszy zakres palności, wyższą temperaturę parowania oraz wyższą prędkość spalania w porównaniu do benzyny. Jest on także dobrze rozpuszczalny w wodzie i biodegradowalny, co decyduje o jego niskiej toksyczności dla środowiska^[1,2].

¹ K. Leja et al., *Biotechnologia*, **2009**, 4, 88-101.

² C. E. Wyman, *Bioresource Technology*, **1994**, 50, 3-16.

Zastosowanie ultradźwięków w medycynie

Anna Zawrotniak¹

¹Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Chemii
Plac Marii Skłodowskiej-Curie 2, 20-031 Lublin
chemia@poczta.umcs.lublin.pl

Ultradźwięki – są to fale posiadające te same cechy i własności co fale dźwiękowe, ale różnią się od fal dźwiękowych częstotliwością. Górną granicą dla fal dźwiękowych jest częstotliwość 20 000 Hz, natomiast dla ultradźwięków jest to dolna granica, czyli tam gdzie się kończą fale dźwiękowe jednocześnie zaczynają się ultradźwięki. Są to fale nie słyszalne dla człowieka, można je określić jako piski tak wysokie, że ludzkie ucho nie jest w stanie ich zarejestrować. Ultradźwięki mają bardzo wiele zastosowań np. prześwietlanie ultradźwiękami pozwala wykryć wady materiałowe. Najbardziej znanym urządzeniem wykorzystującym fale jest sonar, służy on do badania głębokości mórz i oceanów, a także dla rybaków do wykrywania ławic. Fale dźwiękowe znalazły szerokie zastosowanie również w medycynie. Prócz stomatologicznych zastosowań do tzw. czyszczenia z kamienia, warto wspomnieć o innowacyjnej metodzie profilaktyki domowej tzw. Megasonex – w której pacjent sam otrzymuje urządzenie do utrzymania higieny metodą ultradźwiękową. Ultradźwięki w tym przypadku pomagają pozbyć się bakterii i utrzymywać prawidłową higienę jamy ustnej. Ultradźwięki mają zastosowanie również w zabiegach kosmetycznych jak np. peeling kawitacyjny i jonoforeza oraz w rehabilitacji medycznej w zabiegach fizykoterapeutycznych.

W moim zaprezentowanym posterze, największą uwagę przywiązałam do wykorzystania ultradźwięków w metodzie **ultrasonografii (USG)** czyli zastosowania ultradźwięków do badania i obrazowania tkanek w medycynie i weterynarii. Ultrasonografia jest nieinwazyjną, atraumatyczną metodą diagnostyki obrazowej, pozwalającą na uzyskanie obrazu przekroju badanego obiektu. Charakteryzuje się dużą dokładnością: umożliwia wykrywanie w narządach nawet bardzo małych zmian (od 0,1 mm)^[1].

¹ <http://www.mp.pl/artykuly/17881>.

Komunikaty Posterowe

Postery z Badań Własnych

Indeks Komunikatów Posterowych postery z badań własnych

Numer komunikatu	Osoba prezentująca
P17	Antosz Mateusz
P18	Białobrzaska Wioleta
P19	Cieniak Daria
P20	Cieślak Maciej
P21	Czapnik Martyna
P22	Czechowska Natalia
P23	Dziki Sebastian
P24	Jastrząb Anna
P25	Jeleniewska Aneta
P26	Jędrych Agnieszka
P27	Kasza Magdalena
P28	Kłobucki Marek
P29	Konopko Adrian
P30	Korwin-Kochanowski Mateusz
P31	Krygier Izabela
P32	Leniart Aneta
P33	Lubinska Martyna
P34	Majchrzak Tomasz
P35	Makowska Hanna
P36	Malec Marcin Malinowski Rafał

Indeks Komunikatów Posterowych postery z badań własnych

Numer komunikatu	Osoba prezentująca
P37	Marciniak Antoni
P38	Matuszczyk Daniel
P39	Mitręga Zuzanna
P40	Musielak Marcin
P41	Musielska Urszula
P42	Okraska Michał
P43	Grzelak Dorota
P44	Pryczek Marcin
P45	Selerowicz Arkadiusz
P46	Siarkiewicz Przemysław
P47	Skiba Marek
P48	Stasiewicz Piotr
P49	Surynt Piotr
P50	Walkusz Weronika
P51	Wesołowska Patrycja
P52	Wieraszka Beata Świątosławski Jacek
P53	Zapart Daria
P54	Zawadziło Jakub
P55	Żuk Maciej

Badanie aktywności chlorku potasu w mieszaninach nawozowych na bazie azotanu amonu

Mateusz Antosz¹

¹Politechnika Wrocławska, Wydział Chemiczny, Zakład Technologii i Procesów Chemicznych
Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
mateusz.antosz@outlook.com

W branży nawozowej największym zainteresowaniem cieszą się nawozy wieloskładnikowe, ze względu na łatwe stosowanie oraz dostarczanie kilku składników pokarmowych jednocześnie. Często produkuje się je poprzez zmieszanie kilku soli zawierających pożądane składniki, a następnie nadanie im odpowiedniej formy (np. granulacja). Podczas sporządzania mieszanek nawozowych niektóre związki chemiczne mogą reagować ze sobą, co może wywoływać nieporządane efekty takie jak utrata składników odżywczych lub wydzielanie energii.

Celem pracy było zbadanie wpływu chlorku potasu na przebieg rozkładu termicznego azotanu amonu. Stosowany jako źródło potasu w nawozach wieloskładnikowych siarczan potasowy pochodzenia naturalnego zawiera różne ilości KCl i jest istotnym znajomość jego wpływu na stabilność termiczną nawozów wieloskładnikowych.

Badanie zostało przeprowadzone na derywatografie STA409 C/CD firmy NETZSCH służącym do analizy termogravimetrycznej (TG) i różnicowej analizy termicznej (DTA).

Interakcja wybranych pochodnych 1-(piperydyn-1-ylo)-9,10-antrachinonu z tlenem – badania elektrochemiczne

**Wioleta Białobrzeska¹, Elżbieta Wnuk¹, Zofia Jelińska¹, Paweł Niedziałkowski¹,
Tadeusz Ossowski¹**

¹Uniwersytet Gdański, Wydział Chemii, Katedra Chemii Analitycznej
ul. Wita Stwosza 63, 80-308 Gdańsk
wioleta.bialobrzeska@phdstud.ug.edu.pl

Pochodne 1-(piperydyn-1-ylo)-9,10-antrachinonu występują w strukturze wielu leków przeciwnowotworowych, które należą do oddzielnej grupy związków nazywanej antybiotykami antracyklinowymi. Zostały one jednymi z najintensywniej badanych produktów naturalnych w ciągu ostatnich 50 lat^[1]. Antybiotyki antracyklinowe, są aktualnie jednymi z najpowszechniej stosowanymi lekami w leczeniu wielu chorób nowotworowych. Do tej klasy związków należą dokсорubicyna i daunorubicyna^[2,3].

Pochodne 9,10-antrachinonowe są związkami, które odgrywają również ważną rolę w procesach redoks ze względu na możliwość tworzenia wolnych rodników tlenu. Reaktywne formy tlenu są indywidualami chemicznymi, które powstają głównie w komórkach w warunkach fizjologicznych podczas wielu procesów metabolicznych. Najwięcej reaktywnych form tlenu powstaje w wyniku stresu oksydacyjnego^[4].

Przedmiotem prezentowanych badań są otrzymane wyniki nad wybranymi pochodnymi 1-(piperydyn-1-ylo)-9,10-antrachinonu i ich oddziaływania z tlenem cząsteczkowym. W celu szczegółowej charakterystyki badanych pochodnych wykorzystano metodę woltamperometrii cyklicznej. Wszystkie badania zostały przeprowadzone w roztworze DMSO w obecności 0.1 M TBAP. Dokładna charakterystyka interakcji z tlenem została przeprowadzona na różnych poziomach jego stężenia. Otrzymane wyniki korelują z wysoką aktywnością przeciwnowotworową wybranych molekuł.

¹ K.Krohn, *Anthracycline Chemistry and Biology I Biological Occurrence and Biosynthesis, Synthesis and Chemistry*, Springer, Heidelberg, **2008**, 5-8.

² J. B. Chaires, W. Priebe, D. E. Graves, T. G. Burke, *J. Am. Chem. Soc.*, **1993**, *115*, 5360-5364.

³ D. Jeziorek, T. Ossowski, A. Liwo, D. Dyl, M. Nowacka, W. Woźnicki, *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1997*, *2*, 229-236.

⁴ G. Bartosz, *Druga twarz tlenu*, PWN, Warszawa, **2004**, 14-18.

Odpady polietylenowe napełniane proszkiem ze skorup jaj

Daria Cieniak¹, Ryszard Steller¹

¹Politechnika Wrocławska, Wydział Chemiczny,
Zakład Inżynierii i Technologii Polimerów
ul. Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
daria.cieniak1@wp.pl

Stały wzrost zapotrzebowania na tworzywa sztuczne, wymagania konsumentów oraz wciąż rozwijający się przemysł, zmusza do opracowywania coraz to lepszych materiałów o ściśle sprecyzowanych właściwościach, które jednocześnie obniżałyby koszty produkcji. Wśród takich materiałów wyróżnia się kompozyty, które w ostatnich latach są przedmiotem wielu badań. Znajomość składu chemicznego składników kompozytów, ich struktury i zależności jakie występują podczas procesu technologicznego doprowadziło do gwałtownego wzrostu badań.

Napełniacze dodane do tworzywa polimerowego powodują zmianę prawie wszystkich jego właściwości fizycznych: gęstości, udarności, twardości, odporności chemicznej, termicznej, wytrzymałości na rozciąganie itd.^[1]. Ponadto obniżają cenę materiału oraz stwarzają możliwość nadania odpowiedniego kształtu, a także wyglądu wyrobu^[2].

Przedmiotem niniejszej pracy było zbadanie właściwości mechanicznych, reologicznych oraz termicznych kompozytów polietylenu odpadowego ze sproszkowanym napełniaczem w postaci skorup jaj kurzych. Zmiany właściwości obserwowano i porównywano dla czystego PE jako próbki odniesienia oraz kompozycji o 15, 30, 45 i 60 % udziale napełniacza.

¹ D. Żuchowska, *Polimery konstrukcyjne*, WNT, Warszawa, **2000**.

² W. Królikowski, *Polimerowe kompozyty konstrukcyjne*, PWN SA, Warszawa, **2012**.

Peptydy Tat jako potencjalne modulatory aktywności proteasomu

Maciej Cieślak^{1,2}, Małgorzata Giżyńska¹, Elżbieta Jankowska¹

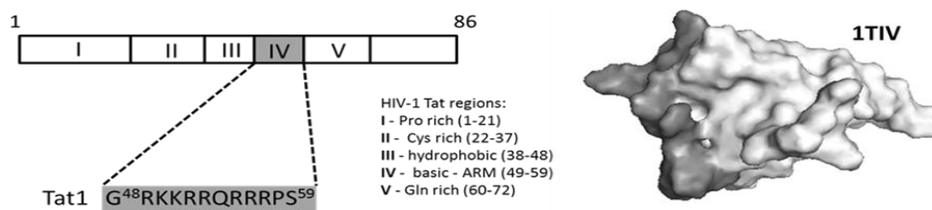
¹Uniwersytet Gdański, Wydział Chemii, Katedra Chemii Biomedycznej,
ul. Wita Stwosza 63 80-308 Gdańsk

²Naukowe Koło Chemików Uniwersytetu Gdańskiego, Uniwersytet Gdański, Wydział Chemii
ul. Wita Stwosza 63 80-308 Gdańsk
mac.cieslak@yahoo.com

Proteasom jest niezwykle ważnym enzymem allosterycznym ze względu na szereg funkcji jakie pełni komórce. Jest zaangażowany w wiele szlaków biochemicznych umożliwiających kontrolę procesów takich jak: cykl komórkowy, przewodnictwo komórek nerwowych, supresja nowotworów a także transkrypcja i replikacja DNA. Jego funkcja ochronna polega na usuwaniu z komórki białek uszkodzonych i nieprawidłowo ukształtowanych^[1].

Szlak ubikwityno-proteasomalny może być jednym z celów w opracowywaniu nowych terapii ze względu na rolę jaką odgrywa w rozwoju nowotworów, chorób neurodegeneracyjnych, chorób o podłożu immunologicznym i infekcyjnym. Wyzwaniem zatem staje się opracowanie metod farmakologicznej interwencji w funkcjonowanie tego układu, m.in. polegających na zastosowaniu swoistych, niskocząsteczkowych inhibitorów lub aktywatorów proteasomu i enzymów katalizujących ubikwitynację.

Białko Hiv-1 Tat (transaktywator ekspresji genów) złożone z osiemdziesięciu sześciu aminokwasów tworzy homoheptameryczny kompleks, który silnie inhibuje proteasom. Badania NMR i dynamiki molekularnej umożliwiły zidentyfikowanie istotnych farmakoforów (w regionie zasadowym), na podstawie których zaprojektowano peptydy regulujące aktywność proteasomu^[2].



Rysunek 1. Białko Tat i sekwencje peptydu Tat.

Podczas wystąpienia zostaną zaprezentowane wyniki projektu i badań biologicznych nowych niekompetycyjnych inhibitorów proteasomu.

Badania finansowane w ramach grantu NCN 2011/01/B/ST5/06616 i NCN 2014/15/B/NZ7/01014.

¹ X. Tan, P. A. Osmulski, M. Gaczynska *Current Medicinal Chemistry*, **2006**, 13, 155-165.

² E. Jankowska, M. Gaczynska, P. Osmulski, E. Sikorska, R. Rostankowski, S. Madabhushi, M. Tokmina-Lukaszewska, F. Kasprzykowski, *Biopolymers*, **2010**, 93 (5), 485-495.

Badania nad preparatyką jednostki monomerycznej 5-hydroksymetylourydyny użytecznej w syntezie RNA metodą amidofosforynową

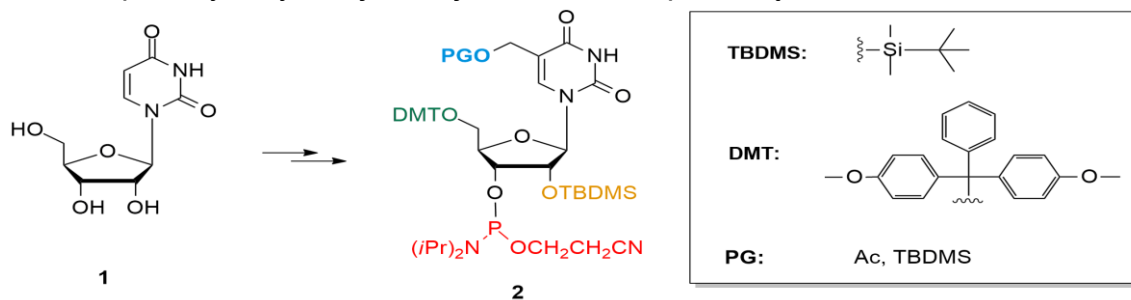
Martyna Czapnik¹, Grażyna Leszczyńska¹

¹Politechnika Łódzka, Wydział Chemiczny, Instytut Chemii Organicznej,
ul. Żeromskiego 116, 90-924 Łódź,
msczapnik@gmail.com

Cechą charakterystyczną transferowych kwasów rybonukleinowych (tRNA) jest występowanie w ich sekwencjach znacznej liczby modyfikowanych nukleozydów. Szczególnie licznie występują one w pozycji 34, tzw. wahadłowej, gdzie pełnią kluczową rolę w prawidłowym i efektywnym rozpoznaniu trzeciej litery kodonu, a tym samym wpływają na efektywność procesu translacji. Do takich jednostek należą odkryte nukleozydy pirymidynowe zawierające w pozycji 5 zasady heterocyklicznej grupę 5-hydroksymetylową oraz formylową^[1,2,3].

Pomimo znacznego postępu, jaki poczyniono w zakresie włączania tych modyfikacji w sekwencje DNA, nie udało się - jak dotąd - wydajnie otrzymać modyfikowanych nimi oligorybonukleotydów.

W niniejszym komunikacie zaprezentowana zostanie synteza w pełni zabezpieczonej jednostki monomerycznej 5-hydroksymetylourydyny **2** z handlowo dostępnej urydyny **1**. W toku planowanych prac syntetycznych amidofosforyn **2** zostanie wbudowany w oligorybonukleotyd metodą amidofosforynową na podłożu CPG. Otrzymany hm⁵U-RNA zostanie następnie przekształcony w f⁵U-RNA na drodze post-syntetycznej reakcji utlenienia za pomocą MnO₂.



Schemat 1. Zakres przeprowadzonych syntez.

¹ J. Moriya, T. Yokogawa, K. Wakita, T. Ueda, K. Nishikawa, P. F. Crain, T. Hashizume, S.C. Pomerantz, J. A. McCloskey, G. Kawai, N. Hayashi, S. Yokoyama, K. Watanabe, *Biochemistry*, **1994**, 33, 2234-2239.

² J.-P. Païs de Barros, G. Keith, C. El Adlouni, A.-L. Glasser, G. Mack, G. Dirheimer, J. Desgrès, *Nucleic Acids Res.*, **1996**, 24, 1489-1496.

³ S. M. Huber, P. van Delft, L. Mendil, M. Bachman, K. Smollett, F. Werner, E. A. Miska, S. Balasubramanian, *ChemBioChem*, **2015**, 16, 752 – 755.

Antrachinonowe pochodne aza-koron jako selektywne chromojonofory

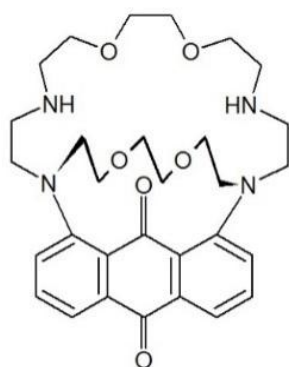
Natalia Czechowska¹, Ewa Maria Siedlecka¹, Sandra Ramotowska²,
Dorota Zarzeczkańska²

¹Uniwersytet Gdański, Wydział Chemii, Katedra Technologii Środowiska
ul. Wita Stwosza 63, 80-308 Gdańsk

²Uniwersytet Gdański, Wydział Chemii, Katedra Chemii Analitycznej
ul. Wita Stwosza 63, 80-308 Gdańsk
nataliaczechowska3@gmail.com

Chromojonofory są układami reagującymi zmianą barwy na obecność kompleksowanego jonu metalu. Na ich budowę składa się część jonoforowa odpowiedzialna za wychwytywanie i wiązanie jonów oraz chromoforowa przetwarzająca informację chemiczną, której źródłem jest oddziaływanie jon-jonofor, na sygnał optyczny. Jego siła znajduje odzwierciedlenie w intensywności i jakości zmian spektroskopowych chromoforu, dlatego obydwie składowe nie powinny funkcjonować niezależnie.

Przedmiotem badań są związki, których cechą wspólną jest obecność cząsteczki antrachinonu, stanowiącej układ chromoforowy, wbudowanej w pierścień makrocykliczny eteru koronowego lub kryptanda zdolnego do wiązania jonów metali. Badane pochodne w swojej strukturze posiadają również atomy azotu, ułatwiające kompleksowanie jonów metali przejściowych. Specyficzna budowa analizowanych związków umożliwia obserwowanie zmian wynikających z oddziaływania ligand-jon, za pomocą metod spektrofotometrycznych^[1,2,3].



Schemat 1. Przykładowa struktura badanego związku makrocyklicznego.

¹ A. Wcisło, A. Cirocka, D. Zarzeczkańska, P. Niedziałkowski, S. Nakonieczna, T. Ossowski, *Spectrochim Acta Part A*, **2015**, 137, 979-986.

² G. Schroeder, *Syntetyczne receptory jonowe*; BETAGRAF P.U.H., Poznań, **2005**.

³ J. W. Steed, J. L. Atwood, *Supramolecular Chemistry*; John Wiley & Sons, **2009**.

Pulweryzacja PE-LD napelnianego grafitem

Sebastian Dziki¹, Ryszard Steller¹

¹Politechnika Wroclawska, Wydział Chemiczny, Zakład Inżynierii i Technologii Polimerów
ul. Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
seb.dziki@gmail.com

Pulweryzacja, czyli proszkowanie polimerów metodą wytłaczania ścinającego w stanie stałym (*Solid-State Shear Pulverization, S³P*) jest procesem stosunkowo młodym. Pozwala on na skuteczne homogenizowanie mieszanin odpadów polimerowych bez wcześniejszego ich sortowania, niwelując przy tym dotychczasowy problem z kompatybilnością polimerów. Ponadto możliwe jest także jednoczesne przetwarzanie polimerów znacznie różniących się między sobą lepkością (np. PE-LD, PE-HD, PP, PET itp.)^[1]. Otrzymany proszek nadaje się zarówno do wytłaczania, wtryskiwania, fluidyzacji, jak i spiekania. Może być także wykorzystany do preparowania mieszanin lub jako półprodukty do dalszych etapów przetwórstwa^[2]. Wskutek intensywnego działania dyspergującego towarzyszącego pulweryzacji dochodzi do zmian w strukturze fizycznej oraz chemicznej badanych układów. Pod wpływem znacznych naprężeń ścinających w strukturze zestalającego się materiału pojawiają się liczne niejednorodności, prowadząc tym samym do jego pęknięcia oraz skracania łańcuchów polimerowych.

W pracy podjęto się modyfikacji jednego z najpowszechniej stosowanych polimerów, jakim jest PE-LD, napelniając go proszkiem grafitowym oraz poddając otrzymaną mieszaninę procesowi wielokrotnej pulweryzacji. Kompozycja została przebadana pod kątem zmian właściwości mechanicznych, termicznych, reologicznych oraz elektrycznych. Nadrzędnym celem pracy natomiast była próba rozbicia grafitu na pojedyncze warstwy grafenowe wskutek jego delaminacji.

¹ E. Młodzianowska, R. Steller, *Polimery*, **2011**, 56 (1), 2.

² T. Rusiecki, R. Steller, *Polimery*, **2002**, 47 (1), 3.

Wzbudzenia elektronowe w wybranych 2-acylopirolach – porównanie metod obliczeniowych TD DFT oraz CIS

Anna Jastrzab¹, Piotr Stasiewicz^{1,2}, Alina Dubis²

¹Koło Naukowe Chemików UwB „Pozyton”, Uniwersytet w Białymstoku,
Wydział Biologiczno-Chemiczny, ul. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok

²Uniwersytet w Białymstoku, Wydział Biologiczno-Chemiczny, Instytut Chemii, Zakład Chemii
Produktów Naturalnych, ul. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok
anna.jastrzab@wp.pl

2-acylopirole stanowią element budulcowy wielu związków chemicznych wykazujących aktywność biologiczną. Do grupy tych połączeń możemy zaliczyć alkaloidy piroloimidazolowe, takie jak kwas nakamurowy i jego estry. Związki te nazywane są marinopiolami ponieważ wydzielone zostały z organizmów żyjących w środowisku morskim^[1]. Pochodne 2-acylopiroli dzięki znacznej aktywności bakteriobójczej znajdują się w centrum zainteresowań wielu grup badawczych poszukujących nowej generacji leków. W związku z tym wiedza o właściwościach elektronowych 2-acylopiroli może być pomocna przy ustalaniu struktury bardziej złożonych cząsteczek^[2].

Głównym celem pracy było zbadanie wpływu rozpuszczalników o różnej polarności na elektronowe właściwości konformerów s-cis i s-trans 2-acylopiroli. Analizę widm UV-VIS przeprowadzono w oparciu o obliczenia kwantowo-mechaniczne ze szczególnym uwzględnieniem modelu ciągłego rozpuszczalnika PCM (ang. *Polarizable Continuum Model*). Do tego typu obliczeń stosuje się dwie metody: TD DFT (ang. Time-Dependent Density Functional Theory) uwzględniającą zależność potencjałów od czasu oraz CIS (ang. *Configuration Interaction Singles*) uwzględniającą oddziaływania międzyelektronowe i pozwalającą wyjście poza przybliżenie jednoelektronowe. W najnowszych badaniach wymienione metody stosowane są równolegle^[3,4], dlatego w pracy porównano wyniki otrzymane przy zastosowaniu obu podejść teoretycznych.

Obliczenia wykonano w Interdyscyplinarnym Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego (ICM) Uniwersytetu Warszawskiego w ramach grantu obliczeniowego nr G53-7.

¹ P. O'Malley, K. Li, M. Maue, A. L. Zografos, P. S. Baran, *J. Am. Chem. Soc.*, **2007**, 129, 4762-4775.

² G. Ghigo, M. Ciofalo, L. Gagliardi, G. La Manna, C.J. Cramer, *J. Phys. Org. Chem.*, **2005**, 18, 1099-1106.

³ A. Prlj, B. F. E. Curchod, A. Fabrizio, L. Floryan, C. Corminboeuf, *J. Phys. Chem. Lett.*, **2015**, 6, 13-21.

⁴ M. Olivucci, *Theoretical and Computational Chemistry*, Elsevier, Amsterdam, **2005**, 93-128.

Kompozyty polimerowo-drzewne PE-HD + 40%WF charakterystyka, właściwości i zastosowania

Aneta Jeleniewska¹

¹Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
ul. Seminaryjna 3, 85-326 Bydgoszcz
a.jeleniewska@gazeta.pl

Nieustannie rosnące zapotrzebowania technologiczne, wyczerpywanie się złóż ropy i gazu, a także rozwój świadomości ekologicznej społeczeństwa sprawiają, iż duże znaczenie odgrywa poszukiwanie nowych materiałów o dobrych właściwościach, które odpowiadałyby potrzebom rozwijającego się świata. Interesującą alternatywę dla niemodyfikowanych tworzyw sztucznych stanowią kompozyty polimerowo-drzewne. Są one złożone z co najmniej dwóch faz, które na skutek efektu synergistycznego prowadzą do uzyskania tworzywa o zmienionych właściwościach^[1,2].

Najbardziej popularnym w Europie napełniaczem jest mączka drzewna (WF), która w połączeniu z polietylenem o wysokiej gęstości (PE-HG) umożliwia otrzymanie kompozytów polimerowo-drzewnych WPC (*wood polymer composites*)^[3].

Kompozyt polimerowo-drzewny PE-HD + 40%WF, będący przedmiotem badań, należy do grupy kompozytów tzw. niskonapełnionych, gdyż cechuje go stosunkowo niewielki udział (40% mas.) cząstek drewna. Próbkę wytwarza się z granulatów gotowych kompozytów (przygotowanych przy użyciu walcarki), bądź też z rozdrobnionych surowców (z osnowy poliolefinowej i napełniacza drzewnego użytego w ilości 40% mas.) zasypywanych wprost do leja zasypowego wylączarki a następnie wtryskarki (tzw. metoda jednoetapowa). Przeprowadzone badania właściwości takich jak gęstość, temperatura mięknienia, liniowa szybkość palenia i liniowy współczynnik rozszerzalności termicznej pozwalają na określenie różnic występujących pomiędzy PE-HG a PE-HG + 40%WF.

Cel badań stanowi określenie właściwości oraz możliwości wykorzystania kompozytów polimerowo-drzewnych w różnych gałęziach gospodarki.

¹ S. Zajchowski, J. Tomaszewska. *Teka Kom. Bud. Ekspl. Masz. Elektrotech. Bud*, **2008**, 183-188.

² T. Klepka (pod red.), *Nowoczesne materiały polimerowe i ich przetwórstwo: część 1*. Lublin, **2014**, 26-193.

³ J. Mirowski, S. Zajchowski, J. Tomaszewska, J. Ryszkowska, W. Urbaniak, *Inż. Ap. Chem.*, **2010**, 49: 5, 83-84.

Synteza i badania fizykochemiczne bimetalicznych nanocząstek Pt-Pd, otrzymywanych przy użyciu organicznego czynnika przeniesienia fazowego

Agnieszka Jędrych¹, Michał Wójcik¹

¹Uniwersytet Warszawski, Wydział Chemii, Zakład Chemii Organicznej
ul. Pasteura 1, 02-093 Warszawa
aga.jedrych@onet.pl

W ostatnich latach wiele uwagi poświęca się doskonaleniu i optymalizowaniu metod syntezy nanocząstek metalicznych. Nanocząstki metali stały się obiektem zainteresowania wielu naukowców ze względu na odmienne właściwości fizykochemiczne w porównaniu z materiałami makroskopowymi. Unikalne właściwości nanocząstek wynikają z ich nanometrowych rozmiarów, co skutkuje znaczącym wzrostem roli efektów kwantowych. Dziś możliwe jest otrzymanie szerokiej gamy nanocząstek o zróżnicowanych rozmiarach i kształtach. Najpopularniejszą metodą syntezy jest synteza Brust^[1]. Opublikowana w 1994 r., czyli ponad 20 lat temu, nadal jest wykorzystywana w niemal każdym laboratorium zajmującym się badaniem nanocząstek złota.

Nanocząstki metali szlachetnych, w szczególności platynowców, mają ogromne znaczenie w katalizie heterogenicznej, ponieważ wzmożona troska o środowisko i wynikająca z niej chęć ograniczenia emisji spalin wymusza na naukowcach opracowywanie nowych generacji katalizatorów. Prace z tego zakresu publikowane są w najlepszych światowych czasopismach^[2,3,4].

W swojej pracy badawczej zajmowałam się syntezą małych nanocząstek metali z grupy platynowców, z wykorzystaniem metody Brust. Jak się okazało, metoda ta po wprowadzeniu szeregu modyfikacji może być wykorzystywana z sukcesem do syntezy nanocząstek wcześniej wspomnianych metali: Pt, Pd oraz Pt-Pd o rozmiarach rzędu 2-3 nm. W swojej dalszej pracy zbadalam otrzymane nanocząstki za pomocą technik takich jak transmisyjna mikroskopia elektronowa (TEM), skaningowa mikroskopia elektronowa z przystawką EDS (SEM-EDS), rozpraszanie promieni rentgenowskich w niskich kątach (SAXS) w celu określenia ich parametrów strukturalnych oraz wpływu parametrów reakcji na morfologię i skład uzyskanych materiałów. W dalszych badaniach będę zajmować się osadzaniem wymienionych nanocząstek na nośnikach stałych domieszkowanych nanocząstkami metali ziem rzadkich.

¹ M. Brust, et al., *Journal of the Chemical Society*, **1994**, 801-802.

² B. Lim, et al., *Science*, **2009**, 324, 1302-1305.

³ Y. Nishihata, et al., *Nature*, **2002**, 418, 164-167.

⁴ J. Y. Park, et al., *Nano Letters*, **2008**, 8, 673-677.

NO_x

Jak usunąć zagrożenie z gazów odlotowych?

Magdalena Kasza¹, Rafał Baran², Teresa Grzybek²

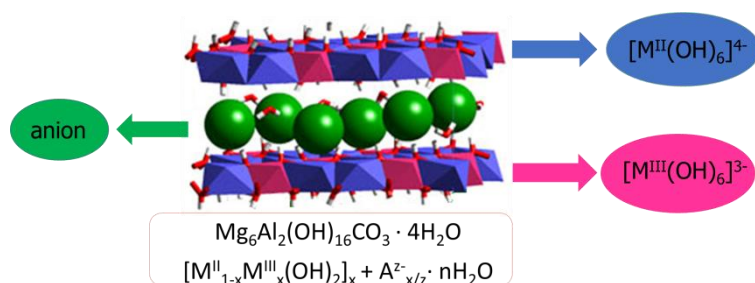
¹Uniwersytet Jagielloński, Wydział Chemii, Naukowe Koło Chemików
ul. Ingardena 3, 30-060 Kraków

²Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica, Wydział Energetyki i Paliw
Aleja Adama Mickiewicza 30, 30-962 Kraków
magdalena.maria.kasza@gmail.com

Jednym z podstawowych problemów współczesnej energetyki jest ochrona atmosfery przed powstającymi podczas procesów spalania tlenkami azotu^[1].

Tlenki azotu NO i NO₂ znane również jako NO_x są szkodliwe nie tylko dla środowiska wpływając negatywnie na skutek tworzenia się kwaśnych deszczów czy oddziałując na warstwę ozonową, lecz również wpływają z niekorzyścią na zdrowie ludzkie^[1].

Rozwiązaniem problemu możemy nazwać dwie strategie: metody pierwotne np. wprowadzenie spalania katalitycznego lub metody wtórne, które polegają na oczyszczaniu gazów odlotowych. Na skalę przemysłową w przypadku źródeł stacjonarnych jedynym sposobem oczyszczania gazów odlotowych jest pierwotna metoda selektywnej redukcji katalitycznej NO_x amoniakiem (SCR)^[2].



Schemat 1. Struktura hydrotalkitu

Celem prezentowanych badań było określenie możliwości modyfikacji materiałów o strukturze hydrotalkitu. Główny aspekt badań dotyczy preparatyki hydrotalkitów, potwierdzenia otrzymania ich struktury metodą XRD oraz spektroskopią FTIR. Aktywność katalityczną nowych materiałów sprawdzano testami NH₃-SCR^[3].

¹ T. Grzybek, *Gospodarka surowcami mineralnymi*, **2007**, 23, 120-131.

² L. Chmielarz, P. Kuśtrowski, A. Rafalska-Łasocha, D. Majda, R. Dziemnbaj, *Applied Catalysis B: Environmental*, **2002**, 195-210.

³ D. Wierzbicki, R. Dębek, J. Szczurowski, S. Basąg, M. Włodarczyk, M. Motak, R. Baran, *Comptes Rendus Chimie*, **2015**, 18, 195-210.

Fosfolipidy i niesteroidowe leki przeciwzapalne

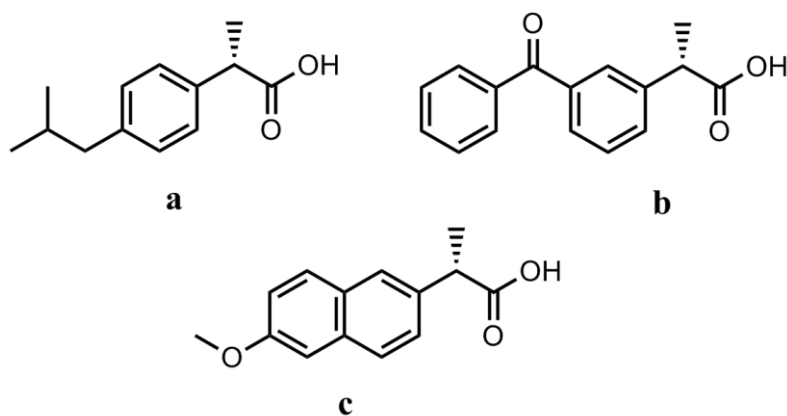
Marek Kłobucki^{1,2}, Aleksandra Grudniewska¹, Czesław Wawrzeńczyk¹

¹Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Nauk o Żywności, Katedra Chemii
ul. C.K. Norwida 25, 50-375 Wrocław

²Sekcja Studencka Polskiego Towarzystwa Chemicznego, ul. Freta 16, 00-227 Warszawa
marek.klobucki@gmail.com

Niesteroidowe leki przeciwzapalne (NLPZ) są dobrze znaną i szeroką grupą związków o działaniu przeciwbólowym, przeciwzapalnym czy przeciwgorączkowym^[1]. Ich funkcje są ściśle związane z hamowaniem 2 izoform enzymu cyklooksygenazy prostaglandynowej (COX-1 oraz COX-2). Podobnie jak większość leków, również NLPZ posiadają skutki uboczne. Ich długotrwałe stosowanie może prowadzić do uszkodzenia błony śluzowej żołądka, krwawień z przewodu pokarmowego i w konsekwencji do powstawania wrzodów żołądka i dwunastnicy^[2].

Fosfolipidy są podstawową jednostką budującą i modulującą błony biologiczne wszystkich organizmów. Doniesienia literaturowe jednoznacznie wskazują na zmniejszenie toksyczności aktywnych substancji po ich wbudowaniu w strukturę fosfolipidów^[3,4]. W niniejszej pracy wykorzystano fosfatydylocholiny jako nośnik niesteroidowych leków przeciwzapalnych z grupy profenów – ibuprofenu, ketoprofenu oraz naproksenu.



Rysunek 1. Niesteroidowe leki przeciwzapalne wykorzystane w syntezach fosfolipidów: a - ibuprofen, b - ketoprofen, c – naproksen.

¹ P.C. A. Kam, A. U-L. See, *Anaesthesia*, **2000**, 55, 442-449.

² L. Wallace, W. McKnight, B. K. Reuter, N. Vergnolle, *Gastroenterology*, **2000**, 119, 706-714.

³ N. Niezgoda i in., *Australian Journal of Chemistry*, **2013**, 66, 354-361.

⁴ U. Stemmer i in., *Lipids in Health and Disease*, **2012**, 11, 1-13.

Metody oznaczania produktów peroksydacji lipidów

Adrian Konopko¹, Izabela Dobrzyńska²

¹Koło Naukowe Chemików UwB „Pozyton”, Uniwersytet w Białymstoku, Wydział Biologiczno-Chemiczny, Instytut Chemii, ul. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok

²Uniwersytet w Białymstoku, Wydział Biologiczno-Chemiczny, Instytut Chemii, Zakład Elektrochemii, ul. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok
Ad.Konopko@gmail.com

Powstające w organizmie reaktywne formy tlenu (RTF) mogą powodować liczne uszkodzenia związków ważnych biologicznie. Szczególnie narażone na ich działanie są wielonienasycone kwasy tłuszczowe wchodzące w skład lipidów, których stopień nienasylenia wzrasta wraz z wiekiem. Pod wpływem RTF dochodzi do utleniania lipidów czyli tzw. peroksydacji. Proces ten zapoczątkowany zostaje w nienasyconym łańcuchu węglowodorowym, skutkując powstawaniem wodoronadtlenków lipidów. Większość z nich jest nietrwała i ulega rozpadowi z utworzeniem wielu reaktywnych związków m.in. 4-hydroksononenalu, dialdehydu malonowego, izoprostanów, a także 17-węglowego kwasu tłuszczowego^[1].

Istnieje wiele metod służących do oceny procesu peroksydacji lipidów m.in. oznaczanie: zawartości wodoronadtlenków lipidów za pomocą HPLC^[2], stężenia 4-hydroksynonenalu z użyciem HPLC^[3], stężenia dialdehydu malonowego (MDA) za pomocą HPLC^[4], oznaczanie substancji reagujących z kwasem tiobarbiturowym^[5].

Celem pracy było zbadanie wpływu transformacji nowotworowej na ilość produktów peroksydacji lipidów komórek nerki człowieka. Zastosowano metodę spektrofotometrycznego oznaczania substancji reagujących z kwasem 2-tiobarbiturowym. Wykazano, że pod wpływem transformacji nowotworowej dochodzi do wzrostu ilości produktów peroksydacji lipidów.

¹ J. D. Morrow, L. J. Roberts, *Biochem. Pharmacol.*, **1996**, 51, 1-9.

² S. Tokumaru, I. Tsukamoto, H. Iguchi, S. Kojo, *Analytica Chimica Acta*, **1995**, 307, 97-102.

³ K. Yoshino, T. Matsuura, M. Sano, S. Ch. Saito, I. Tomita, *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, **1986**, 34, 1694-1700.

⁴ D. Londero, P. L. Greco, *Journal of Chromatography A*, **1996**, 729, 207-210.

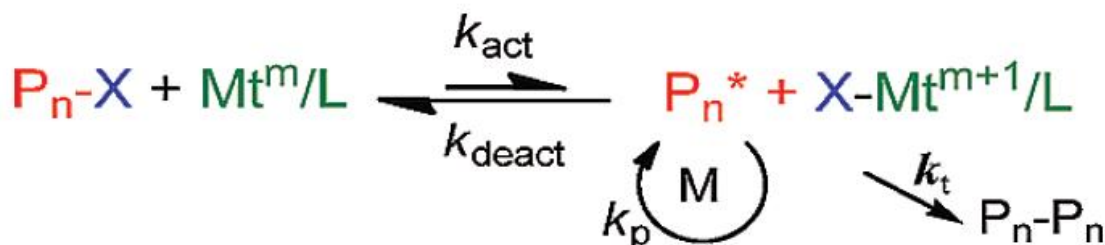
⁵ J. A. Buege, R. A. Aust, *Methods in Enzymology*, **1978**, 52, 302-310.

Polimeryzacja rodnikowa z przeniesieniem atomu

Mateusz Korwin-Kochanowski¹

¹Politechnika Łódzka, Wydział Chemiczny, Instytut Technologii Barwników i Polimerów
ul. Stefanowskiego 12/16, 90-924 Łódź
mateusz.jan.kochanowski@gmail.com

Celem badań było uzyskanie cząstek nieorganicznych o możliwie małym i jednorodnym rozmiarze, a także użycie ich do otrzymania materiału hybrydowego. Rozmiar syntetyzowanych cząstek modelowano poprzez ich rozтворzenie w kwasie nieorganicznym. Tak otrzymane cząstki mogły być zastosowane jako inicjatory reakcji ATRP (rodnikowej polimeryzacji z przeniesieniem atomu) metakrylanu metylu, dzięki uprzedniemu zmodyfikowaniu ich kwasem 2-bromo-2-metylopropanowym.



Schemat 1. Równowaga dynamiczna w układzie ATRP; k_{act} - stała szybkości reakcji aktywacji; k_{deact} - stała szybkości reakcji dezaktywacji; k_p - stała szybkości reakcji propagacji; k_t - stała szybkości reakcji terminacji; stosunek $k_{\text{act}}/k_{\text{deact}}$ można przedstawić jako stałą równowagi reakcji K_{ATRP} ; $\text{P}_n\text{-X}$ - inicjator z atomem chlorowca; Mt^m/L - aktywator; $\text{X-Mt}^{m+1}/\text{L}$ - dezaktywator; M - monomer; P_n - makrocząsteczka^[1].

Schemat 1 przedstawia równowagę dynamiczną między reagentami w reakcji ATRP. Dzięki niej już na początku reakcji ustala się określone stężenie rodników oraz następuje stopniowy wzrost łańcuchów polimerowych w układzie. Równowagę reakcji dobrano tak, aby stężenie makrorodników w układzie reakcyjnym było niewielkie, dzięki temu zostaje ograniczony proces terminacji, który jest procesem niepożądanym. Po przeprowadzeniu polimeryzacji uzyskano materiał hybrydowy, będący połączeniem cząstki nieorganicznej z poli(metakrylanem metylu) (część organiczna).

¹ K. Matyjaszewski, *Macromolecules*, **2012**, 45, 4015-4039.

Wpływ czasu i temperatury osadzania chemicznego na strukturę i morfologię warstw tlenku kobaltu

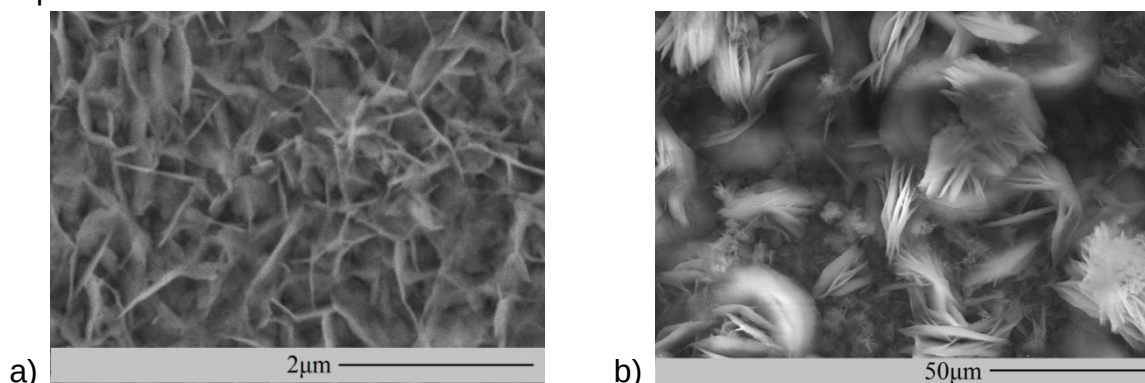
Izabela Krygier^{1,2}, Izabela Bobowska¹, Aleksandra Wypych-Puszkarz¹

¹Politechnika Łódzka, Wydział Chemiczny, Katedra Fizyki Molekularnej,
ul. Żeromskiego 116, 90-924 Łódź

²Studenckie Koło Naukowe NANO, ul. Żeromskiego 116, 90-924 Łódź
izabela.krygier@gmail.com

Celem wykonanych badań było wytworzenie warstw zawierających tlenek kobaltu za pomocą metody osadzania chemicznego^[1] oraz określenie wpływu czasu oraz temperatury osadzania na morfologię i strukturę otrzymanych warstw. Warstwy tlenku kobaltu znajdują zastosowanie w urządzeniach do magazynowania energii^[2], układach do fotorozszczepiania wody^[3], katalizatorach oraz sensorach. Wykorzystanie warstw o nanoskopowej strukturze poprawia wydajność tych urządzeń.

W niniejszej pracy zaprezentowano sposób otrzymywania warstw zawierających Co_3O_4 osadzonych na warstwie nukleacyjnej z tego tlenku, w roztworze azotanu (V) kobaltu (II) i heksametylenotetraminy, w zakresie temperatur od 30°C do 90°C i czasów od 25 do 96 godzin. Uzyskane warstwy zostały scharakteryzowane za pomocą skaningowej mikroskopii elektronowej, spektroskopii ramanowskiej oraz spektrofotometrii UV-Vis.



Schemat 1. Obrazy SEM warstw osadzanych z roztworu azotanu (V) kobaltu (II) i heksametylenotetraminy przez 96 godzin w temperaturach: a) 30°C i b) 90°C .

Osadzone warstwy wykazują morfologię cienkich płatków zorientowanych prostopadle do podłoża. Koncentracja płatków na jednostkę powierzchni oraz ich grubość zależą zarówno od temperatury jak i od czasu osadzania.

¹ G. Hodes, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **2007**, 9, 2181-2196.

² Hua-Jun Qiu, *Nano Research*, **2015**, 8 (2), 321-339.

³ T. Grewe, *Chem Mater*, **2013**, 25, 4936-4935.

Synteza nanocząstek złota i srebra stabilizowanych ligandem SH-PEG-NH₂ w celu modyfikacji zredukowanego tlenku grafenu

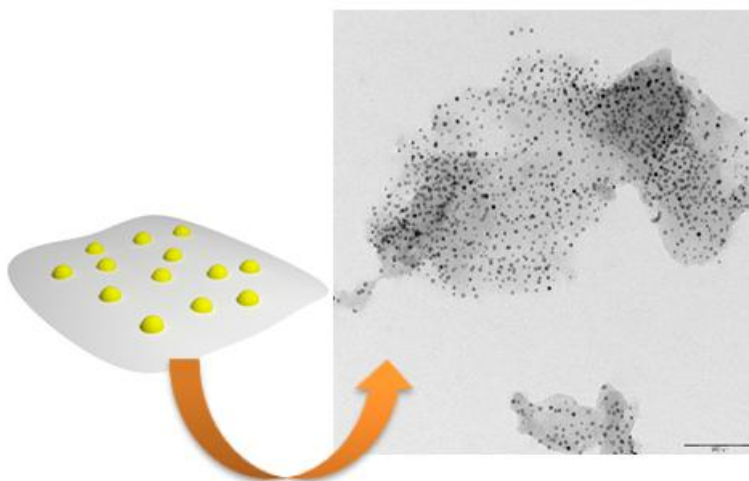
Aneta Leniart¹, Piotr Szustakiewicz¹, Wiktor Lewandowski¹

¹Uniwersytet Warszawski, Wydział Chemii, Pracownia Syntezy Nanomateriałów Organicznych i Biomolekuł, ul. Pasteura 1, 02-093 Warszawa
aneta.leniart@student.uw.edu.pl

Zredukowany tlenek grafenu zmodyfikowany nanocząstkami (RGO/NPs) może w przyszłości stanowić podstawę do rozwoju różnorodnych technologii. Znajduje on zastosowanie w chemii analitycznej, w technice SERS, czy katalizie^[1,2]. Wyzwaniem stojącym przed nami jest optymalizacja procesu syntezy oraz właściwości takich kompozytów.

Projekt, który zostanie zaprezentowany, składał się z trzech etapów: syntezy zredukowanego tlenku grafenu, syntezy nanocząstek oraz przeprowadzenia reakcji amidowania w celu połączenia tych dwóch materiałów. Niezbędnym elementem opracowywanej strategii jest uzyskanie stabilnych nanocząstek metalicznych stabilizowanych ligandami aminowymi, przykładowo SH-PEG-NH₂.

To co wyróżnia nasz projekt to sposób wytwarzania RGO/NPs, albowiem opracowujemy metodę kowalencyjnego łączenia takich kompozytów, co może zapewnić im wysoką trwałość.



Schemat 1. Schemat oraz zdjęcie TEM materiału RGO/NPs.

¹ H. Bai, C. Li, G. Shi, *Adv. Mater.*, **2011**, 23, 1089-1115.

² W. R. Collins, et al., *Angew. Chem.*, **2011**, 123, 9010-9014.

Analiza frakcji lotnej mielonych ziaren kawy arabskiej (*Coffea arabica*) z wykorzystaniem ultraszybkiej chromatografii gazowej

Martyna Lubinska¹, Tomasz Majchrzak¹, Tomasz Dymerski², Jacek Namieśnik²

¹Politechnika Gdańska, Wydział Chemiczny, Naukowe Koło
Chemików Studentów Politechniki Gdańskiej
ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

²Politechnika Gdańska, Wydział Chemiczny, Katedra Chemii Analitycznej
ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk
martyna.lubinska92@gmail.com

Kawa jest jednym z najczęściej spożywanych napojów. Dostępne na rynku kawy charakteryzują się różnym smakiem i aromatem. Wspomniane powyżej różnice wynikają między innymi z gatunku zmielonej kawy, sposobu jej palenia oraz jej pochodzenia geograficznego. Najczęstszymi gatunkami spożywanych kaw są kawa arabska (*Coffea arabica*) oraz kawa kongijska, zwana także robustą (*Coffea canephora*).

Przedmiotem badań były próbki mielonych ziaren kawy arabskiej jednego producenta o różnym pochodzeniu geograficznym pozyskane w lokalnych punktach dystrybucji.

W badaniach zaproponowano metodę oceny autentyczności kaw, w której wykorzystano technikę ultraszybkiej chromatografii gazowej. Może ona stanowić uzupełnienie dla dotychczasowych metod, z których najczęstszą metodą jest analiza sensoryczna.

W celu wykonania analizy frakcji lotnej próbek kawy zastosowano komercyjny elektroniczny nos, w którym wykorzystano technologię ultraszybkiej chromatografii gazowej. Dzięki zastosowaniu chemometrycznych metod analizy danych możliwa była interpretacja profili zapachowych próbek.

Na podstawie wykonanych badań można stwierdzić, iż możliwe jest rozróżnienie próbek kawy arabskiej ze względu na ich pochodzenie geograficzne. Powyżej wspomniane badania mogą uzasadniać wykorzystanie techniki ultraszybkiej chromatografii gazowej do oceny autentyczności kaw.

Klasyfikacja destylatów rolniczych oraz wódek różnego pochodzenia botanicznego z wykorzystaniem prototypu urządzenia typu elektroniczny nos

***Tomasz Majchrzak^{1,2}, Paulina Wiśniewska², Magdalena Śliwińska²,
Tomasz Dymerski², Jacek Namieśnik²***

¹Politechnika Gdańska, Wydział Chemiczny, Naukowe Koło Chemików Studentów Politechniki
Gdańskiej, ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

²Politechnika Gdańska, Wydział Chemiczny, Katedra Chemii Analitycznej
ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk
tomasz.majchrzak92@gmail.com

Destylaty rolnicze są półproduktami wykorzystywanymi do produkcji spirytusów i wódek. Surowcem stosowanym do produkcji destylatów rolniczych są najczęściej zboża (pszenica, żyto, jęczmień, kukurydza) oraz ziemniaki. W badaniach zaproponowano wykorzystanie elektronicznych nosów jako narzędzia do klasyfikacji i oceny jakości wyrobów spirytusowych.

Przedmiotem badań były wódki różnego pochodzenia botanicznego zakupione w lokalnych punktach dystrybucji na terenie Gdańska oraz destylaty rolnicze pozyskane z kilku polskich destylarni.

W przeprowadzonych badaniach wykorzystano prototyp urządzenia elektroniczny nos, wyposażony w 12 czujników półprzewodnikowych i 2 czujniki typu PID. Elektroniczne nosy są urządzeniami analitycznymi przeznaczonymi do analizy lotnych związków chemicznych w krótkim czasie. Zasadę działania elektronicznych nosów opracowano na podstawie zdobytej wiedzy na temat działania układu węchowego zwierząt. Czujniki chemiczne zastosowane w elektronicznych nosach są analogami białek receptorowych w nabłonku węchowym^[1]. Zaletami tych urządzeń są krótki czas pojedynczej analizy oraz brak konieczności przygotowania próbek.

Wyniki badań przedstawiono w oparciu o chemometryczne metody analizy danych. Potwierdzono użyteczność elektronicznych nosów do klasyfikacji wysokoprocentowych wyrobów alkoholowych.

¹ W. Wardencki, T. Chmiel, T. Dymerski, *Rev. Sci. Instrum.*, **2011**, 82, 18.

Modyfikacja powierzchniowa nanocząstek dwutlenku tytanu

**Hanna Makowska^{1,2,3}, Izabela Krygier^{2,3},
Aleksandra Wypych-Puszkarz³, Izabela Bobowska³**

¹Sekcja Studencka Polskiego Towarzystwa Chemicznego,
ul. Freta 16, 00-227 Warszawa

²Studenckie Koło Naukowe NANO, Wydział Chemiczny Politechniki Łódzkiej
ul. Żeromskiego 116, 90-924, Łódź

³Katedra Fizyki Molekularnej, Wydział Chemiczny Politechniki Łódzkiej
ul. Żeromskiego 116, 90-924, Łódź
hanna.makowska@hotmail.com

Wysoka energia powierzchniowa nanometrycznego tlenku tytanu (IV) skutkuje tworzeniem się aglomeratów. Ich występowanie stanowi poważny problem w przetwórstwie tego materiału ceramicznego. Dlatego też prowadzone są liczne badania mające na celu modyfikację jego powierzchni i określenie właściwości wytworzonego w ten sposób materiału nieorganiczno-organicznego.

Tematem prezentowanych badań jest synteza nanometrycznego dwutlenku tytanu przy wykorzystaniu tetraizopropanolanu tytanu (TIPT), który został poddany hydrolizie w środowisku kwaśnym oraz kondensacji w temperaturze 70°C^[1] w obecności modyfikatorów powierzchni - małocząsteczkowych związków organicznych^[2,3] w różnych warunkach temperaturowych i ciśnieniowych^[4].

Celem badań była poprawa stabilności dyspersji zawiesin, wzrost hydrofobowości powierzchni oraz uzyskanie wąskiego rozkładu rozmiarów cząstek przy jednoczesnym utrzymaniu właściwości dielektrycznych i rozmiarów cząstek dwutlenku tytanu na podobnym poziomie oraz określenie właściwości wytworzonych produktów.

Badania były finansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2011/03/D/ST5/06074.

¹ M. A. Behnajady, H. Eskandaraloo, N. Modirshahla, M. Shokri, *Photochemistry and Photobiology*, **2011**, 87, 1002-1008.

² A. Sarkar, A. K. Ghosh, S. Mahapatra, *Journal of Materials Chemistry*, **2012**, 22, 11113-11120.

³ C. Wang, C. Piao, X. Zhai, F.N. Hickman, J. Li, *Powder Technology*, **2010**, 200, 84-86.

⁴ Y. Wang, Y. He, Q. Lai, M. Fan, *Journal of Environmental Sciences*, **2014**, 26, 2139-2177.

Właściwości skrobi termoplastycznej otrzymywanej przy użyciu różnych plastyfikatorów

Marcin Malec¹, Rafał Malinowski¹, Ryszard Steller¹

¹Politechnika Wrocławska, Wydział Chemiczny, Zakład Inżynierii i Technologii Polimerów
ul. Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
m.malec1992@gmail

Wiele wykorzystywanych dzisiaj tworzyw sztucznych ma bardzo długi czas rozkładu, wynikający ze znacznej odporności tychże materiałów na czynniki środowiskowe. W wyniku wykładniczego wzrostu populacji w ostatnich dekadach, znacząco wzrosła produkcja polimerów, która w 2012 roku wyniosła ok. 288 milionów ton^[1]. W ślad za tym wzrosła również ilość odpadów, która jest składowana na wysypiskach. Ze względu na niską gęstość tych tworzyw, mają one dużą objętość przy małej masie, co jest bardzo dużym problemem. Wraz ze wzrostem ilości odpadów polimerowych, coraz trudniej znaleźć nowe miejsca na ich składowanie, przez co rośnie koszt eksploatacji wysypisk. Regulacje prawne w zakresie ochrony środowiska mają na celu ograniczenie ilości tworzyw lądujących na wysypisku oraz intensyfikację recyklingu tworzyw już zdeponowanych^[2]. W związku z powyższymi czynnikami, poszukuje się nowych sposobów na najbardziej efektywne wykorzystanie energii oraz dostępnych materiałów.

Celem niniejszej pracy było otrzymywanie oraz zbadanie właściwości skrobi termoplastycznej, otrzymanej z użyciem plastyfikatora w postaci gliceryny i modyfikatora, którym był kwas cytrynowy. W toku badań dokonano również oceny możliwości wykorzystania tego rodzaju biodegradowalnego tworzywa jako spoiwa do otrzymywania kompozytów z udziałem materiałów celulozowych.

¹ PlasticsEurope – Association of Plastics Manufacturers, *Plastics – the Facts 2013*, PlasticsEurope, **2013**, 11.

² J. Kijeński, A. K. Błędzki, *Odzysk i recykling materiałów polimerowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa, **2011**.

Wpływ domieszek i składnika sieciującego na samoleczenie matryc poliuretanowych z pamięcią kształtu pod wpływem bodźców temperaturowych

Antoni Marciniak¹, Damian Włodarczyk¹, Anna Kamińska¹, Patrycja Sikorska¹

¹Politechnika Gdańska, Wydział Chemiczny,
Naukowe Koło Chemików Studentów Politechniki Gdańskiej
ul. G. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk
antoni.marciniak@wp.pl

W ciągu ostatnich lat polimery są przedmiotem intensywnych badań naukowców, ze względu na ich szeroką gamę praktycznych zastosowań. Poliuretany są jednymi z najczęściej stosowanych tworzyw sztucznych ze względu na prostotę wytwarzania oraz dobre właściwości termiczno-mechaniczne. Szereg różnych dodatków funkcyjnych w postaci nanonapełniaczy oraz nietypowych środków sieciujących umożliwia otrzymanie polimeru cechującego się dobrą pamięcią kształtu, a także samoleczeniem pod wpływem bodźca np. temperaturowego.

Badany układ poliuretanowy składał się z metylodifenylodiiizocyjanianu (segmenty sztywne) oraz nienasyconego poliestru. Próby badawcze obejmowały przedłużanie łańcucha za pomocą różnych środków sieciujących, takich jak: butanodiol, gliceryna czy trietanolamina. W celu otrzymania właściwości regenerujących dodany został nadtlenuk benzoilu w paście maleinianowej. Domieszka termicznie zredukowanego tlenku grafenu miała poprawić właściwości fizyczne polimeru. Co ciekawe, dodatek tej formy grafenu spowodował pierwotnie niezamierzony efekt sieciowania. Otrzymane próbki zostały zbadane za pomocą technik: spektroskopii fourierowskiej w podczerwieni, analizy mechaniczno-dynamicznej, różnicowej kalorymetrii skaningowej oraz mikroskopu optycznego.

Nowy sposób otrzymywania 2,2'-bis(3,4-etylenodioksytiofenu)

**Daniel Matuszczyk¹, Patrycja Wesołowska¹, Sławomir Kula¹, Agata Szłapa¹,
Stanisław Krompiec¹**

¹Uniwersytet Śląski, Instytut Chemii, Wydział Matematyki, Fizyki i Chemii,
Zakład Chemii Nieorganicznej, Metaloorganicznej i Katalizy
ul. Szkolna 9, 40-006 Katowice
daniel.matuszczyk@onet.pl

Potrzeba rozwoju technologicznego na świecie sprawia, iż stale poszukuje się nowych, ciekawych materiałów o interesujących właściwościach. Związki zawierające w swojej budowie motywy tiofenowe są niezwykle popularne ze względu na ich zastosowanie w różnych dziedzinach nauki i techniki. Szczególnie ważne są pochodne 3,4-etylenodioksytiofenu (EDOT-u), a także otrzymywane z nich polimery, które są intensywnie badane pod kątem wykorzystania w organicznej elektronice np. w diodach elektroluminescencyjnych czy materiałach przewodnikowych^[1]. W ostatnich latach 2,2'-bis(3,4-etylenodioksytiofen) staje się coraz bardziej popularnym substratem w reakcjach formylowania^[2], sprzęgania i polimeryzacji^[3]. Ponadto związki kompleksowe zawierające π -sprężone oligomery EDOT-u są również badane pod kątem zastosowania w ogniwach słonecznych typu Grätzela^[163].

Celem pracy było opracowanie nowej metody otrzymywania 2,2'-bis(3,4-etylenodioksytiofenu), która może stanowić ciekawą alternatywę syntezy dla metod opisanych w literaturze. Tytułowy związek otrzymano w dwu etapowej syntezie, w której pierwszy etap polegał na reakcji 3,4-etylenodioksytiofenu z *n*-butylolitem. Jako środowisko reakcji zastosowano mieszaninę heksanu i eteru dietylowego (w stosunku 1:1), co umożliwiło przeprowadzenie tego etapu w temperaturze 0°C. W drugim etapie do mieszaniny reakcyjnej zawierającej wygenerowany 2-lito-3,4-etylenodioksytiofen dodano chlorku miedzi(II). Otrzymany 2,2'-bis(3,4-etylenodioksytiofen) oczyszczono za pomocą chromatografii kolumnowej, a jego budowę potwierdzono za pomocą metod spektroskopowych (¹H i ¹³C NMR).

*Praca finansowana przez NCBiR grant nr PBS2/A5/40/2014,
a także NCN grant nr DEC-2015/17/N/ST5/03892.*

¹ C. Liu, H. Zhao, H. Yu, *Organic Letters*, **2011**, 13, 4068.

² L. Fillaud, G. Trippé-Allard, J. C. Lacroix, *Organic Letters*, **2013**, 15, 1028.

³ A. A. Argun, P-H. Aubert, B. C. Thompson, I. Schwendeman, C. L. Gaupp, J. Hwang, N. J. Pinto, D. B. Tanner, A. G. MacDiarmid, J. R. Reynolds, *Chem. Mater.*, **2004**, 16, 4401.

Sprzęganie Sonogashiry – atrakcyjna metoda otrzymywania niesymetrycznych pochodnych acetylenu

**Zuzanna Mitrega¹, Agata Szłapa¹, Sławomir Kula¹, Marek Matussek¹,
Stanisław Krompiec¹**

¹Uniwersytet Śląski, Wydział Matematyki, Fizyki i Chemii, Instytut Chemii,
ul. Szkolna 9, 40-006, Katowice
zuzanna.mitrega@op.pl

W ostatnich latach, w świecie nauki i techniki, coraz większą uwagę poświęca się syntezie związków, które budzą nadzieję na zastosowanie w nowoczesnych rozwiązaniach technologicznych. Związki chemiczne, zawierające zróżnicowane aromatyczne i heteroaromatyczne podstawniki w swojej budowie, takie jak 2,2'-bitiofen, 9,9-dialkylfluoren lub N-alkilkarbazol, charakteryzują się silną fluorescencją. Stwarza to duże możliwości na potencjalne zastosowania w organicznej elektronice^[1].

Celem pracy była synteza dwóch niesymetrycznych pochodnych acetylenu. Pierwszy etap badań polegał na otrzymaniu 5-jodo-2,2'-bitiofenu w reakcji handlowo dostępnego 2,2'-bitiofenu z n-butyrolitem, a następnie jodowaniu. Uzyskaną jodopochodną wykorzystano w reakcji sprzęgania Sonogashiry z trimetylosililoacetylenem. W dalszym etapie przeprowadzono odbezpieczanie grupy trimetylosililowej z otrzymanego wcześniej 5-(2-trimetylosililoetynylo)-2,2'-bitiofenu, w środowisku zasadowym^[2]. Uzyskany w ten sposób 5-etynylo-2,2'-bitiofen wykorzystano do reakcji sprzęgania Sonogashiry z 3-jodo-N-etylokarbazolem oraz 2-jodo-9,9-dioktylofluorenem otrzymując finalnie zaplanowane dwie nowe, niesymetryczne pochodne acetylenu. Budowę zsyntezowanych związków potwierdzono metodami spektroskopowymi (¹H i ¹³C NMR).

Praca finansowana przez NCBiR grant nr PBS2/A5/40/2014.

¹ S. Krompiec, M. Filapek, I. Grudzka-Flak, A. Słodek, S. Kula, J. G. Malecki, J. Malarz, G. Szafraniec-Gorol, M. Penkala, E. Schab-Balcerzak, M. Paluch, M. Mierzwa, M. Matussek, A. Szłapa, M. Pajak, D. Blach, B. Marcol, W. Danikiewicz, B. Boharewicz, A. Iwan, *Molecules*, **2015**, 20, 4565.

² S. Krompiec, M. Filapek, I. Grudzka, S. Kula, A. Słodek, Ł. Skórka, W. Danikiewicz, P. Ledwon, M. Lapkowski, *Synthetic Metals*, **2013**, 165, 7.

Oznaczanie metali w dodatkach do żywności metodą rentgenowskiej spektrometrii fluorescencyjnej

Marcin Musielak¹, Rafał Sitko¹

¹Uniwersytet Śląski, Instytut Chemii, Zakład Chemii Analitycznej,
ul. Szkolna 9, 40-006 Katowice
mn.musielak@gmail.com

Rentgenowska spektrometria fluorescencyjna (ang. X-ray fluorescence spectrometry, XRF) jako rodzaj spektroskopii atomowej wykorzystującej promieniowanie X, znalazła bardzo szerokie zastosowanie w ilościowej i jakościowej analizie nieorganicznej. W metodzie tej analizowane jest charakterystyczne widmo rentgenowskie, emitowane przez atomy wzbudzone pierwotnym promieniowaniem rentgenowskim. Otrzymane widmo umożliwia określić skład chemiczny wszelkiego rodzaju materiałów w bardzo szybki, dokładny oraz niedestrukcyjny sposób. Technikę XRF charakteryzuje powtarzalność wyników oraz wysoka precyzja^[1].

Technika XRF umożliwiła przeprowadzenie szybkiej analizy nieorganicznej dodatków do żywności. Stałe próbki w postaci proszku zostały bezpośrednio zmierzone przy użyciu rentgenowskiego spektrometru fluorescencyjnego z dyspersją energii (EDXRF), wyposażonego w lampę rentgenowską o mocy 9 W i detektor półprzewodnikowy wysokiej rozdzielczości. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej oraz porównano je z wartościami otrzymanymi z pomiarów przy użyciu emisyjnej spektrometrii atomowej z indukcyjnie sprzężoną plazmą (ICP-AES)^[2].

¹ P. Brouwer, *Spektroskopia XRF: Wprowadzenie do podstawowych zagadnień*, PANalytical B.V., Holandia, **2010**, 8.

² D. Hammer, M. Basic-Dvorzak, L. Perring, *Report on Collaborative Study on Multi-Element Analysis by ICP-AES of Mineral Premixes Used in Food Fortification*, Szwajcaria, **2004**, A16.

Procesy otrzymywania nawozów z wykorzystaniem odpadowej wełny mineralnej

Urszula Musielska¹, Daria Zapart¹

¹Politechnika Wrocławska, Wydział Chemiczny,
Instytut Technologii Nieorganicznej i Nawozów Mineralnych
ul. Smoluchowskiego 25, 50-371 Wrocław
ula.musielska@wp.pl

W dzisiejszych czasach rolnictwo to jedna z dziedzin gospodarki, której intensywny rozwój zapewnia zaspokojenie potrzeb współczesnego Świata. Jednak na skutek gwałtownie zwiększającej się liczby ludności oraz zmieniającego się nieustannie klimatu, potrzeby te znacząco wzrosły. W konsekwencji, w coraz szerszym stopniu wykorzystuje się nawozy mineralne w celu poprawy jakości wytwarzanych plonów oraz poszukuje się nowych rozwiązań technologicznych, które byłyby w stanie uporać się z ówczesnymi problemami. Ostatnio duże znaczenie zyskały uprawy hydroponiczne, w których podłoże glebowe zastąpione jest materiałem inertnym. Systemy hydroponiczne cechują się wieloma zaletami m.in. dobrymi i efektywnymi wynikami zbiorów, rzadszym występowaniem patogenów oraz kontrolą nad stosowanymi nawozami. Najważniejszą kwestią przy takich uprawach jest dobór optymalnego podłoża. Powinno być ono sterylne, obojętne chemicznie i posiadać dobre właściwości powietrzno-wodne. Takimi parametrami charakteryzuje się wełna mineralna, która jest najczęściej wykorzystywanym podłożem w uprawach hydroponicznych. Zapewnia ona stabilną podporę dla korzeni oraz dobrą sorpcję wody i pożywki, a oprócz tego jest materiałem stosunkowo tanim^[1].

Natomiast do największych wad tego produktu należy zaliczyć trudności wynikające z próby utylizacji jego formy użytkowej. Odpadowa wełna mineralna nie jest materiałem biodegradowalnym i jak do tej pory nie znaleziono metody na jej ponowne, praktyczne wykorzystanie. Zwiększenie możliwości jej wtórnego zagospodarowania może zapewnić wydobycie znajdujących się w jej wnętrzu niezaczerpniętych przez roślinę składników pokarmowych. Pozyskane substancje odżywcze mogą stanowić natomiast, cenny dodatek do wszelkiego rodzaju preparatów nawozowych^[2].

Celem przeprowadzanych badań była próba pozyskania wartościowych składników z odpadowej wełny mineralnej poprzez ekstrakcje z czterema różnymi ekstrahentami (woda, roztwór kwasu cytrynowego, roztwór kwasu fosforowego, roztwór kwasu siarkowego) i ich wtórnego użycia do stworzenia płynnych nawozów mikroelementowych.

¹ J. Hoffmann, et al., *Proceedings of ECOpole*, **2013**, 7 (2), 593-600.

² J. Hoffmann, et al., *Głos Wielkopolski, XV Dni Ogrodnika Targi Międzynarodowe*, **2013**, 96-98.

Plazmochemiczna modyfikacja nanorurek węglowych do zastosowania w zaawansowanych kompozytach polimerowych

Michał Okraska^{1,2}, Mariusz Siciński², Tomasz Gozdek²

¹Politechnika Łódzka, Wydział Chemiczny, Studenckie Koło Naukowe NANO
ul. Żeromskiego 116, 90-924 Łódź

²Politechnika Łódzka, Wydział Chemiczny, Instytut Technologii Polimerów i Barwników
ul. Stefanowskiego 12/16, 90-924 Łódź

Nanorurki węglowe (CNT – *carbon nanotubes*) są jedną z odmian alotropowych węgla. Mają średnice od kilku do kilkunastu nanometrów a ich długość wynosi nawet kilka mikrometrów. Ścianka nanorurki jest zbudowana z atomów węgla o hybrydyzacji sp², i ma grubość pojedynczego atomu. Nanorurki węglowe wykazują bardzo wysoką wytrzymałość na rozciąganie. Można wśród nich wyróżnić struktury jedno- oraz wielościenne. CNT są stabilne w warunkach pokojowych, posiadają znaczną odporność termiczną i chemiczną. Stosuje się je między innymi jako napełniacz do kompozytów polimerowych. Ze względu na małą polarność i niską energię powierzchni surowych nanorurek węglowych nadają się one do ograniczonej grupy matryc polimerowych.

Modyfikacja plazmochemiczna jest metodą modyfikacji właściwości powierzchni różnych materiałów. Polega na „bombardowaniu” materiału zjonizowanym gazem i indywiduami powstałymi wskutek rozpadu obojętnych cząsteczek. Efektem jest zmiana energii powierzchni materiału oraz zwiększenie podatności na sprzęganie parami innych związków. W zależności od zadanych parametrów pracy reaktora plazmowego i użytego gazu możliwe jest uzyskanie warunków utleniających, redukujących bądź obojętnych.

W badaniach wykorzystano reaktor pracujący w obniżonym ciśnieniu. Materiałem modyfikowanym były komercyjne wielościenne nanorurki węglowe. Gazem aktywującym powierzchnie był argon (plazma obojętna). Na aktywowaną powierzchnię наносzono pary cyrkonianowego środka sprzęgającego którego zadaniem jest zwiększenie stabilności termicznej, wytrzymałości mechanicznej i poprawa dyspersji napełniacza.

Manipulowanie strukturą przestrzenną koloidalnych kropek kwantowych

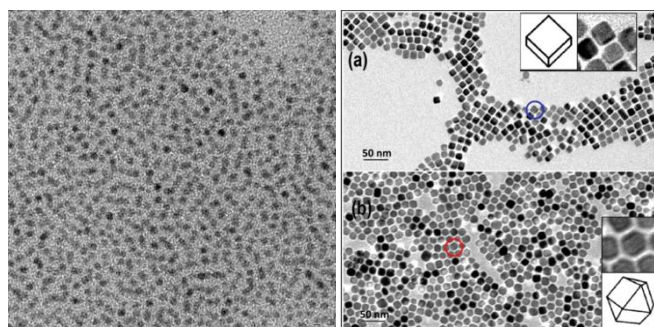
Dorota Grzelak, Wiktor Lewandowski

Uniwersytet Warszawski, Wydział Chemii,
Pracownia Syntezy Nanomateriałów Organicznych i Biomolekuł
ul. L. Pasteura 1, 02-093 Warszawa
d.grzelak@student.uw.edu.pl

W ostatnich latach nanokryształy o właściwościach półprzewodnikowych (kropki kwantowe, ang. quantum dots, QDs) skupiły na sobie dużą uwagę, ze względu na ich potencjalne zastosowania w elektronice, fotowoltaice, katalizie oraz analityce biomedycznej. Nanokryształy te składają się z nieorganicznych nanocząstek wraz z pokrywającymi je organicznymi ligandami, zapewniającymi ich stabilność. Razem tworzą one hybrydowy materiał, w którym to część nieorganiczna odpowiada za unikatowe właściwości optoelektroniczne oraz magnetyczne, natomiast część organiczna wpływa na symetrię układu.

Wyjątkową cechą takiego materiału jest fakt, iż jego właściwości fizykochemiczne można kontrolować na wielu różnych drogach, m.in. zmieniając kształt oraz wielkość nieorganicznych bloków budulcowych. Z kolei wymiana części organicznej może prowadzić do samoorganizacji w złożone nanostruktury, które uzyskują w trakcie tego procesu nowe właściwości.

Do tej pory uzyskano kropki kwantowe o szerokim spektrum kształtów przestrzennych – od sferycznych, przez nanodruły, po nanosześciany oraz nanopłatki¹. W swojej pracy przedstawiam różne drogi syntezy oraz porównanie właściwości fizykochemicznych wybranych struktur.



Schemat 1. (1) Zdjęcie TEM otrzymanych przeze mnie koloidalnych nanocząstek PbS o kształcie sferycznym (2) Zdjęcia TEM koloidalnych nanocząstek PbS ukazujące odmienne struktury przestrzenne uzyskane dla różnych warunków syntezy

¹ W. Loc et al, *Nanoscale*, **2015**, 7, 19047-19052

Fotodegradacja związków organicznych na katalizatorze SiC-TiO₂

Marcin Pryczek¹, Katarzyna Pstrowska¹

¹Politechnika Wrocławska, Wydział Chemiczny Zakład Chemii i Technologii Paliw
ul. Gdańska 7/9, 50-344 Wrocław
prychez.mar@gmail.com

Wraz z postępowaniem cywilizacyjnym polepszają się warunki życia społeczeństw rozwiniętych oraz rozwijających się. Niestety w wyniku wzrastającej konsumpcji dóbr, generowana jest coraz większa ilość odpadów. Niekorzystne zmiany środowiska naturalnego są zauważalne w każdej strefie klimatycznej, przez co uwaga badaczy z całego świata skupia się na opracowaniu nowych metod redukcji emisji zanieczyszczeń oraz doskonalenie już istniejących.

Fotodegradacja jest jedną z perspektywicznych metod redukcji zanieczyszczeń organicznych oraz mineralnych z środowiska wodnego. Badania skupione są na opracowaniu wydajnych materiałów fotokatalitycznych zdolnych do pracy w zakresie spektrum światła widzialnego. TiO₂, z którym wiązane są największe nadzieje, aktywowane jest w zakresie promieniowania UV. W promieniowaniu elektromagnetycznym docierającym do powierzchni Ziemi, fale odpowiadające zakresowi UV stanowią mniej niż 3-5 %^[1]. Takie warunki uniemożliwiają efektywną fotodegradację, dlatego konieczne jest stosowanie układów koncentrujących wiązkę światła. W celu efektywnego wykorzystania skoncentrowanej naturalnej fali świetlnej, dąży się do opracowania wydajniejszych materiałów katalitycznych aktywujących się w zakresie fali światła widzialnego.

W niniejszej pracy przedstawione zostały wyniki badań dotyczące wpływu węgliku krzemu o udziale 0%, 10%, 15%, 20% mas. na właściwości fotodegradacyjne ditlenku tytanu w formie krystalicznego anatazu.

¹ Jingyi Li, et al., *Journal of Molecular Catalysis A: Chemical*, **2007**, 261, 131–138.

Analiza krzywych rozładowania kserograficznego w poli(N-winylokarbazolu) domieszkowanym tris(2-fenylopirydyną) irydu

Arkadiusz Selerowicz¹, Anna Stefaniuk-Grams¹, Jarosław Jung¹

¹Politechnika Łódzka, Wydział Chemiczny, Katedra Fizyki Molekularnej
ul. Żeromskiego 116, 90-924 Łódź
164047@edu.p.lodz.pl

Poli(N winylokarbazol) (PVK) zaliczany jest do najlepiej poznanych polimerów wykazujących fotoprzewodnictwo. PVK domieszkowany małą cząsteczkowym związkiem trisfenylopirydyną irydu (Ir(ppy)_3) wykazuje fotoluminescencję w zakresie światła zielonego. Układ ten używany jest do budowy polimerowych diod elektroluminescencyjnych^[1]. Mechanizm fotoluminescencji w układzie PVK+ Ir(ppy)_3 polega na wzbudzaniu światłem stanów singletowych w PVK, a następnie energia przekazana zostaje do stanów trypletowych domieszki^[2]. Zaobserwowano też, że niewielka (kilkuprocentowa) domieszka cząsteczek Ir(ppy)_3 przyczynia się do bardzo wydajnego „wychwytu” przez cząsteczki Ir(ppy)_3 wygenerowanych światłem nośników ładunku, co znacząco wpływa na fotoprzewodnictwo układu PVK+ Ir(ppy)_3 ^[3].

Fotoprzewodnictwo układów PVK+ Ir(ppy)_3 badano z wykorzystaniem metody rozładowania kserograficznego^[4]. Zaobserwowano wyraźne spowolnienie szybkości zaników fotoindukowanego potencjału powierzchniowego w układzie PVK+ Ir(ppy)_3 ^[3]. Zbadano zależność fotoprzewodnictwa od: energii absorbowanej fali świetlnej, liczby absorbowanych kwantów i natężenia pola elektrycznego dla układów poli(N-winylokarbazolu) domieszkowanych tris(2-fenylopirydyną) irydu dla różnych stężeń wagowych domieszki mieszczących się w zakresie od 0,1% do 1,6%. Oszacowano przedział wartości stężenia wagowych tris(2-fenylopirydyny) w matrycy poli(N-winylokarbazolu), mieszczący się w granicach od 0,1% do 0,2, w którym domieszka oddziałuje z nośnikami ładunku najwydajniej.

¹ L. G.-Urbina, S. Bonhommeau, V. T. Rodriguez, K. Clays; *Chemical Physics Letters*, **2011**.

² I. Glowacki*, B. Luszczynska, E. Dobruchowska, J. Ulanski,; *Proc. of SPIE*, **2009**, 7487.

³ A. Stefaniuk-Grams, *Fotogeneracja nośników ładunku w poli(N-winylokarbazolu) domieszkowanym 2,4,7-trinitrofluorenonem oraz tris(2-fenylopirydyną) irydu*; Praca dyplomowa, Łódź, **2013**.

⁴ J. Jung, *Fotogeneracja nośników ładunku w wielkocząsteczkowych kompleksach donorowo-akceptorowych*; Praca doktorska, Politechnika Łódzka, **2001**.

Synteza nowych profluorescencyjnych próbników do detekcji reaktywnych form tlenu

Przemysław Siarkiewicz¹, Radosław Podsiadły²

¹Politechnika Łódzka, Wydział Chemiczny, Koło Naukowe
Studentów Wydziału Chemicznego PŁ "Trotyl"
ul. Żeromskiego 116, 90-924 Łódź

²Politechnika Łódzka, Wydział Chemiczny, Instytut Technologii Polimerów i Barwników
ul. Stefanowskiego 12/16, 90-924 Łódź

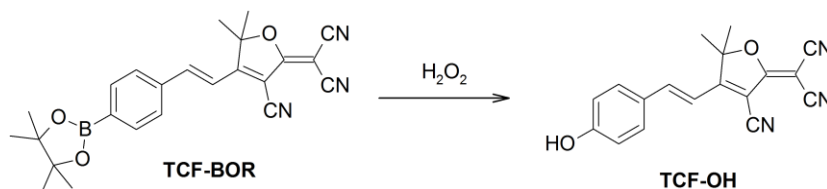
¹przemyslaw.siarkiewicz@gmail.com

²radoslaw.podsiadly@p.lodz.pl

Reaktywne formy tlenu i azotu (RFTiA) obejmują szeroką gamę produkowanych przez organizmy żywe reaktywnych indywiduów chemicznych, które wykazują właściwości utleniające, nitrujące lub nitrozujące. Do grupy RFTiA zalicza się między innymi anionorodnik ponadtlenkowy $O_2^{\cdot-}$, rodnik hydroksylowy $\cdot OH$, rodnik wodoronadtlenowy $HO_2^{\cdot}$, a także wolne rodniki azotowe takie jak tlenek azotu (II) $NO^{\cdot}$, tlenek azotu (IV) $NO_2^{\cdot}$. Do grupy RFTiA należą również nierodnikowe formy takie jak nadtlenek wodoru H_2O_2 , pochodne kwasu nadtlenoazotynowego $HONOO$, kwasu chlorowego (I) $HOCl$ ^[1].

W patofizjologicznych warunkach RFTiA wywołują wiele stanów chorobowych, między innymi choroby nowotworowe, zwyrodnieniowe zmiany układu nerwowego i krążenia^[1]. Pomimo ponad dwóch dekad intensywnych badań wciąż brakuje bezpośrednich i ilościowych metod detekcji RFT *in vivo*.

Celem badań była synteza nowego profluorescencyjnego próbnika **TCF-BOR**, który w wyniku reakcji z H_2O_2 oraz $HOCl$ (Schemat 1) przekształcany jest do fluorescencyjnego barwnika **TCF-OH**^[2]. W niezależnej syntezie otrzymano barwnik **TCF-OH**. Strukturę otrzymanych związków potwierdzono przy pomocy spektroskopii 1H NMR oraz spektrometrii masowej. Czystość potwierdzono przy pomocy chromatografii UPLC. Otrzymane pochodne zbadano pod kątem widm absorpcyjnych i emisyjnych, a także wyznaczono drugorzędowe stałe szybkości reakcji próbnika z H_2O_2 oraz $HOCl$.



Schemat 1. Reakcja profluorescencyjnego próbnika **TCF-BOR** z H_2O_2 .

¹ P. Pacher; J. S. Beckman; L. Liaudet, *Physiol. Rev.*, **2007**, 87, 315-424.

² A. Sikora; J. Zielonka; M. Lopez; J. Joseph; B. Kalyanaraman, *Free Radic. Biol. Med.*, **2009**, 47, 1401-1407.

Polaronowy mechanizm transportu ładunku w spinelu kobaltowym - modelowanie DFT

Marek Skiba¹

¹Uniwersytet Jagielloński, Wydział Chemii, Zakład Chemii Nieorganicznej
ul. Ingardena 3, 30-060 Kraków
marek.skiba@uj.edu.pl

Spinele są często wykorzystywane jako katalizatory procesów redoksowych, czego przykładem może być reakcja katalitycznego rozkładu N_2O na spinelu kobaltowym^[1]. Za własności katalityczne układów heterogenicznych odpowiadają przede wszystkim właściwości powierzchni fazy skondensowanej, gdyż zjawiska katalityczne zachodzą głównie na powierzchni kryształu. Jednak również procesy zachodzące we wnętrzu kryształu mogą mieć istotny wpływ na przebieg reakcji chemicznej. Jednym z takich zjawisk jest transport ładunku, w półprzewodnikach^[2] może on zachodzić zgodnie z mechanizmem elektronowym lub dziurowym. Kwazicząstka, będąca przeniesieniem ładunku ze skorelowanym odkształceniem sieci krystalicznej (fononem) nazywana jest polaronem. Za pomocą badań efektu Seebecka określono, iż w przypadku Co_3O_4 nośnikiem większościowym jest dziura elektronowa^[3]. Co_3O_4 ma strukturę spinelu normalnego. Spinele są aktywne w procesie redoks anionowym i kationowym. W pierwszym z nich centrum aktywnym jest powierzchniowy anion O^{2-}/O_2^{2-} , zaś w drugim jest nim powierzchniowy kation Co^{2+}/Co^{3+} (tetraedryczny) lub Co^{3+}/Co^{4+} (oktaedryczny), różniące się istotnie własnościami.

Obliczenia zostały wykonane na poziomie teorii DFT GGA(PW91) w programie VASP 5.4.1 w bazie fal płaskich. Modelem obliczeniowym struktury spinelu była komórka elementarna regularna o rozmiarze 8.155 Å. Proces SCF odbywał się w jednym punkcie przestrzeni odwrotnej (w punkcie). W celu wygenerowania struktury polaronu posłużono się modelem, w którym podstawiono jony kobaltu w pozycji tetraedrycznej jonami magnezu a wszystkie oprócz dwóch jonów w pozycji oktaedrycznej jonami glinu. Jony bloku s i p charakteryzują się twardą strukturą elektronową, co stabilizuje ich typowe stopnie utlenienia. W celu wytworzenia na oktaedrycznym jonie kobaltu dziury elektronowej (formalnie Co^{4+}) w komórce elementarnej usunięto jeden elektron oraz narzucono niezerowy moment magnetyczny na wybranym jonie Co^{3+} . Zaobserwowano, iż lokalizacji dziury towarzyszyła dystorsja otoczenia jonu kobaltu praktycznie wyłącznie w obrębie pierwszej sfery koordynacyjnej („mały polaron”). Analogicznie uzyskano lokalizację polaronu na drugim jonie kobaltu. W oparciu o uzyskane w ten sposób geometrie wygenerowano skalowane stany pośrednie (analogicznie do metody LST) i korzystając z energetyki takiej ścieżki, wyznaczono wysokość wertykalnej bariery energetycznej przejścia polaronu między dwoma jonami kobaltu.

¹ W. Piskorz, F. Zasada, P. Stelmachowski, A. Kotarba, Z. Sojka, *Catalysis Today*, **2008**, 137, 418.

² C.-S. Cheng *et al.*, *Mater. Chem. Phys.* **1998**, 53, 225.

³ A. D. D. Broemme, *IEEE Trans. El, Insul*, **1991**, 26 (1), 49.

Modyfikacja struktury polipirołu kryształami kompleksów irydu

Piotr Stasiewicz^{1,2}, Monika Wysocka-Żołopa³, Krzysztof Winkler³

¹Koło Naukowe Chemików UWB „Pozyton”, Uniwersytet w Białymstoku, Wydział Biologiczno-Chemiczny, Instytut Chemii, ul. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok

²Uniwersytet w Białymstoku, Wydział Biologiczno-Chemiczny, Instytut Chemii, Zakład Chemii Produktów Naturalnych, ul. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok

³Uniwersytet w Białymstoku, Wydział Biologiczno-Chemiczny, Instytut Chemii, Zakład Metod Fizykochemicznych, ul. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok
stasiewiczpiotr2@gmail.com

Polipiroł jest jednym z najważniejszych obok politiofenu i polianiliny polimerów przewodzących. Polimer ten jest odporny na zmiany termiczne i można go w prosty sposób domieszkować. Polipiroł jest pierwszym polimerem przewodzącym uzyskanym w warunkach elektrochemicznych^[1]. Ze względu na właściwości przewodzące, dużą przyczepność do powierzchni metalowych i dobrą stabilność znajduje zastosowanie w wielu dziedzinach nauki^[2].

Polipiroł otrzymywany zarówno w warunkach chemicznych, jak i elektrochemicznych w większości przypadków posiada niejednorodną powierzchnię. Istnieją jednak pewne modyfikacje powodujące zmiany morfologii otrzymywanego polimeru. Procesy te wpływają także na właściwości modyfikowanego materiału^[3].

W pracy omówiona zostanie modyfikacja struktury polipirołu kryształami kompleksów irydu(I)^[4]. Szczególną uwagę poświęcono na właściwości elektrochemiczne analizowanych układów oraz wpływ obecności wiskersów (jednowymiarowe kryształy przewodzące) na zdolności pojemnościowe polimeru.

¹ A. F. Diaz, K. K. Kanazawa, G. P. Gardini, *J. Chem. Soc. Chem. Commun.*, **1979**, 635-636.

² J. Niedbała, *Mater. Sc. For.*, **2006**, 514-516, 465-469.

³ T. Tüken, A. B. Çavuşoğlu, E. Altunbaş, M. Erbil, *Prog. Org. Coat.*, **2011**, 71, 153-161.

⁴ M. Wysocka-Żołopa, K. Winkler, *J. Power Sources*, **2015**, 300, 472-482.

Badanie użyteczności 5-piwaloiloksymetylourydyny w syntezie 5-aminometylourydyn xnm⁵U

Piotr Surynt^{1,2}, Karolina Bartosik², Grażyna Leszczyńska²

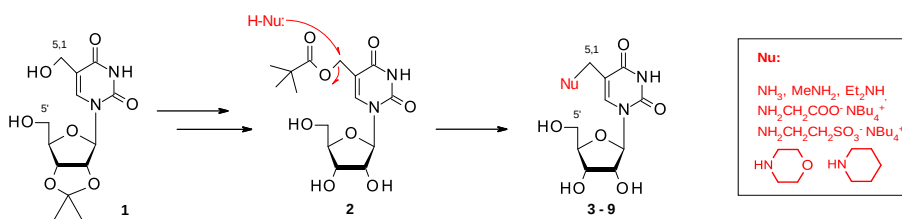
¹Politechnika Łódzka, Koło Naukowe Studentów Wydziału Chemicznego PŁ „Trotyl”
ul. Stefana Żeromskiego 116, 90-924 Łódź

²Politechnika Łódzka, Wydział Chemiczny, Instytut Chemii Organicznej
ul. Stefana Żeromskiego 116, 90-924 Łódź
piotrsurynt@gmail.com

Urydyny zawierające grupę 5-aminometylową (xnm⁵U) są natywnymi komponentami transferowych RNA organizmów prokariotycznych i eukariotycznych^[1,2]. Modyfikacje te występują w pierwszej literze antykodonu tRNA, gdzie pełnią zasadniczą rolę w procesie dekodowania informacji genetycznej i biosyntezie białek. Wykazano, że w niektórych przypadkach ich brak może prowadzić do pojawienia się chorób o podłożu mitochondrialnym^[3].

Pomimo, iż istnieje wiele zastosowań modyfikowanych 5-aminometylourydyn, m.in. w otrzymywaniu terapeutycznych kwasów nukleinowych^[4] czy zwiększaniu powinowactwa oligorybonukleotydu do patogennej cząsteczki DNA/RNA, to nie zostały opracowane ich efektywne metody syntezy. Jak dotąd, chemiczna synteza xnm⁵U wykorzystywała nietrwałe związki przejściowe, głównie 5-chlorometylourydynę^[5].

W niniejszym komunikacie zaprezentowana zostanie nowa, łatwa oraz efektywna metoda syntezy 5-aminometylourydyn *via* allilowe podstawienie nukleofilowe (Schemat 1). Zaprojektowana reakcja wykorzystuje 5-piwaloiloksymetylourydynę (2) jako substrat oraz nukleofile azotowe o zróżnicowanej strukturze i reaktywności, między innymi amoniak, aminy 1° i 2°, w tym również 2° aminy cykliczne oraz sole tetrabutylamoniowe aminokwasów.



Schemat 1. Synteza 5-aminometylourydyn (3-9) *via* allilowe podstawienie nukleofilowe Pivom⁵U (2).

¹ S. Kurata, A. Weixlbaumer, T. Ohtsuki, T. Shimazaki, T. Wada, Y. Kirino, K. Watanabe, V. Ramakrishnan, T. Suzuki, *J. Biol. Chem.*, **2008**, 283, 18801.

² M. A. Rodriguez-Hernandez, J. L. Spears, K. W. Gaston, P. A. Limbach, Y. M. Hou, R. Kaiser, P. F. Agris, J. J. Perona, *J. Mol. Biol.*, **2013**, 425, 3888.

³ T. Suzuki, A. Nagao, *Wiley Interdiscip Rev RNA*, **2011**, 2, 376.

⁴ S. Verma, S. Jager, O. Thum, M. Familok, *Chem. Res.*, **2003**, 3, 51.

⁵ G. Leszczyńska, J. Pieta, P. Leonczak, A. Tomaszewska, A. Malkiewicz, *Tetrahedron Lett.*, **2012**, 53, 1214.

Metoda DMA w wyznaczaniu temperatury zeszklenia tworzyw poli(chlorowinyłowych)

Weronika Walkusz¹

¹Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej, Zakład Technologii Polimerów
ul. Seminaryjna 3, 85-326 Bydgoszcz
w.walkusz@o2.pl

Poli(chlorek winylu) jest to polimer termoplastyczny, a właściwości użytkowe tworzyw z niego wykonanych zależą od rodzaju i ilości składników dodatkowych. W procesie przetwórstwa ważne jest dążenie do obniżenia temperatury zeszklenia polimeru, poprzez dodatek substancji takich jak plastyfikatory, co prowadzi także do obniżenia temperatury uplastyczniania i formowania tworzywa^[1]. Temperaturę zeszklenia wyznaczyć można m.in. poprzez: badanie objętości właściwej, ciepła właściwego, różnicową kalorymetrię skaningową i dynamiczne metody badań w funkcji temperatury. W dynamicznej analizie mechanicznej (DMA) mierzy się naprężenia próbki pod wpływem mechanicznego odkształcania o sinusoidalnie zmiennej częstotliwości, a pomiar prowadzony jest w warunkach liniowo rosnącej lub stałej temperatury^[2].

W przeprowadzonym eksperymencie, w celu wyznaczenia temperatury zeszklenia, próbki plastyfikowanego poli(chloru winylu) o odpowiednich wymiarach poddano zginaniu w dynamicznym analizatorze mechanicznym. Przeprowadzono kilka pomiarów w trzech różnych częstotliwościach, dla tworzyw o różnej zawartości plastyfikatora.

Celem badania jest określenie możliwości wykorzystania metody DMA w wyznaczaniu charakterystyki materiałowej tworzyw poli(chlorowinyłowych).

¹ J. Pielichowski, A. Puszyński, *Technologia tworzyw sztucznych*; WNT, Kraków, **2006**, 105-109.

² T. Broniewski, J. Kapko, W. Płaczek, *Metody badań i ocena własności tworzyw sztucznych*; WNT, Warszawa, **2000**, 117-123.

Reakcje kondensacji – nowe możliwości w syntezie pochodnych 1H-fenantro[9,10-d]-imidazolu

**Patrycja Wesołowska¹, Daniel Matuszczyk¹, Sławomir Kula¹, Agata Szłapa¹,
Stanisław Krompiec¹**

¹Uniwersytet Śląski, Instytut Chemii, Wydział Matematyki, Fizyki i Chemii,
Zakład Chemii Nieorganicznej, Metaloorganicznej i Katalizy
ul. Szkolna 9, 40-006, Katowice
pattt.wesolowska@gmail.com

Ciekawym spojrzeniem na syntezę pochodnych 1H-fenantro[9,10-d]-imidazolu są reakcje kondensacji wybranych aldehydów i amin z 9,10-fenantrenochinonem. Szeroki wybór heteroaromatycznych aldehydów stwarza ogromne możliwości modyfikacji właściwości syntezowanych pochodnych. Pozwala również na zrozumienie zależności pomiędzy budową chemiczną materiałów organicznych, a ich wybranymi właściwościami. Pochodne 1H-fenantro[9,10-d]-imidazolu cieszą się coraz większym zainteresowaniem ze względu na właściwości elektroluminescencyjne, dzięki którym są intensywnie badane pod kątem zastosowań w materiałach do konstrukcji organicznych diod elektroluminescencyjnych (OLED)^[1,2,3,4].

Celem pracy była synteza wybranych, jak dotąd nie opisanych w literaturze pochodnych 1H-fenantro[9,10-d]-imidazolu zawierających podstawniki heteroaromatyczne. Zaplanowane pochodne otrzymano w reakcji kondensacji wybranych aldehydów i aniliny z 9,10-fenantrenochinonem. Otrzymane związki oczyszczono za pomocą chromatografii kolumnowej. Strukturę zsyntezowanych pochodnych potwierdzono metodami spektroskopowymi (¹H i ¹³C NMR).

*Praca finansowana przez NCBiR grant nr PBS2/A5/40/2014,
a także NCN grant nr DEC-2015/17/N/ST5/03892.*

¹ Z. Gao, Z. Wang, T. Shan, Y. Liu, F. Shen, Y. Pan, H. Zhang, X. He, P. Lu, B. Yang, Y. Ma, *Organic Electronics*, **2014**, 15, 2667–2676.

² Y. Zhang, S-L. Lai, Q-X. Tong, M. F. Lo, T-W. Ng, M-Y. Chan, Z-C. Wen, J. He, K-S. Jeff, X-L. Tang, W-M. Liu, C-C. Ko, P-F. Wang, C-S. Lee, *Chem. Mater.*, **2012**, 24, 61–70.

³ W. Li, D. Liu, F. Shen, D. Ma, Z. Wang, T. Feng, Y. Xu, B. Yang, Yuguang Ma, *Adv. Funct. Mater.*, **2012**, 22, 2797-2803.

⁴ H-H. Chou, Y-H. Chen, H-P. Hsu, Y-H. Chen, C-H. Cheng, *Adv. Mater.*, **2012**, 24, 5867-5871.

Badanie efektywności ekstrakcji metali z odpadów paleniskowych

Beata Wieraszka¹, Jacek Świętosławski¹, Anna Turek¹, Wojciech Wolf¹

¹Politechnika Łódzka, Wydział Chemiczny, Instytut Chemii Ogólnej i Ekologicznej
ul. Żeromskiego 116, 90-924 Łódź
jacek.swietoslowski@dokt.p.lodz.pl

Polska energetyka bazuje głównie na stałych paliwach kopalnych. W wyniku tego procesu powstają ogromne ilości odpadów, w tym popioły lotne. Wg danych GUS w 2013 roku masa popiołów wytworzonych ze spalania węgla wynosiła 4489,1 tys. ton^[1]. Odpady tego rodzaju charakteryzują się dużą zmiennością składu chemicznego, co znacząco utrudnia ich zagospodarowanie. Głównymi kierunkami wykorzystania popiołów paleniskowych są produkcja elementów budowlanych oraz rekultywacja gruntów i niwelacja terenu^[2,3]. Deponowanie popiołów na składowiskach stwarza problemy, wynikające z wtórnej lotności tych odpadów, wymywania ich składników wodami opadowymi. Podwyższa to z kolei koszty eksploatacyjne, ponieważ zachodzi konieczność wyposażenia składowisk w systemy zabezpieczające przed migracją zanieczyszczeń do wód i gleb.

Celem prezentowanej pracy była ocena wymywalności wybranych metali ciężkich z popiołów lotnych, powstałych ze spalania węgla brunatnego. Próbkę do badań pochodziły z Elektrowni Bełchatów. Zbadano wpływ stężenia ekstrahenta, czasu ekstrakcji, temperatury procesu i proporcji między masą próbki, a objętością ekstrahenta. Popiół ługowano roztworami kwasu solnego o stężeniu 1 mol/dm³ (20°C, czasy ekstrakcji 1h i 4h)^[4,5] oraz 2,5 mol/dm³ (90°C, czas ekstrakcji 1h)^[6]. Proporcje próbka/ekstrahent wynosiły 1:10 m/V i 1:5 m/V. Zawartość cynku, kadmu, manganu, miedzi, niklu i ołowiu w ekstraktach oznaczano metodą FAAS (spektrometr GBC 932plus, płomień acetylen/powietrze). Oceniono możliwość wykorzystania badanych popiołów jako środków wspomagających uprawę roślin. Wysoka zawartość manganu, miedzi i cynku może wpływać korzystnie na rozwój roślin. Jednocześnie zawartości kadmu i ołowiu są niższe od dopuszczalnych dla substancji pochodzenia mineralnego (< 50 mg/kg Cd i < 140 mg/kg Pb)^[7].

Praca wykonana w ramach projektu finansowanego przez PGE GiEK S.A. Bełchatów.

¹ Ochrona środowiska 2014; Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, **2014**, 348.

² F. Maciak, *Ochrona i rekultywacja środowiska*; Wydawnictwo SGGW, Warszawa, **1998**, 259-260.

³ R. Ney (red.), *Mineralne surowce odpadowe*; Wyd. Instytutu GSMiE PAN, Kraków, **2009**, 143-178.

⁴ PN-92/R-04016, *Analiza chemiczno-rolnicza gleby. Oznaczanie zawartości przyswajalnego cynku*; Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa, **1992**.

⁵ I. Snape, et al., *Chemosphere*, **2004**, 57 (6), 491-504.

⁶ A. Pasieczna, *Atlas zanieczyszczeń gleb miejskich w Polsce*; Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, **2003**, 11.

⁷ Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 czerwca 2008 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o nawozach i nawożeniu; Dz. U. **2008**, nr 119, poz. 765.

Odzyskiwanie składników nawozowych z odpadowej wełny mineralnej – zatężanie roztworów ekstrakcyjnych

Daria Zapart¹, Urszula Musielska¹

¹Politechnika Wrocławska, Wydział Chemiczny,
Instytut Technologii Nieorganicznej i Nawozów Mineralnych,
ul. Smoluchowskiego 25, 50-371 Wrocław
daria.zapart@vp.pl

Zwiększająca się liczba ludności na świecie prowadzi do wzrostu zapotrzebowania na produkty żywnościowe. Konieczność zmaksymalizowania jej produkcji wymaga stosowania nowoczesnych metod upraw i coraz to nowszych rozwiązań^[1]. Jedną z takich metod jest wykorzystanie do wzrostu roślin określonych podłoży. Wełna mineralna jest przykładem wyrobu spełniającego wymagania stawiane przez rolników i ogrodników. Wraz z odpowiednią pożywką zapewnia roślinie odpowiedni wzrost, rozwój i plonowanie. Po okresie użytkowym staje się jednak uciążliwym dla środowiska odpadem nie ulegającym biodegradacji. Badania nad jej ponownym wykorzystaniem są więc bardzo potrzebne^[2].

Przedmiotem badań niniejszej pracy było określenie możliwości ponownego wykorzystania odpadowej wełny mineralnej do produkcji nawozów płynnych. W tym celu przeprowadzono proces ekstrakcji wybranych składników pokarmowych z pouprawowej wełny mineralnej przy zastosowaniu różnych ekstrahentów: wody, r-ru kwasu cytrynowego, r-ru kwasu fosforowego oraz r-ru kwasu siarkowego. Otrzymane ekstrakty mogłoby stanowić surowce do produkcji nawozów płynnych, mających coraz szersze zastosowanie w rolnictwie. Zbadano także możliwości zatężania otrzymanych roztworów poekstrakcyjnych, które umożliwiłoby zmniejszenie objętości otrzymanego, potencjalnego surowca. Zabieg ten w konsekwencji prowadziłby do ograniczenia powierzchni potrzebnej do jego magazynowania.

¹ W. Grzebisz, *Nawożenie roślin uprawnych. Podstawy nawożenia*; Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Poznań, **2008**, 3 - 5.

² J. Hoffman, M. Huculak - Mączka, A. Matusiak, R. Szymczak, *Proceedings of ECOpole*, **2013**, 7 (2), 587 - 600.

Wykorzystanie ATRP do syntezy polimerów czułych na bodźce

Jakub Zawadziło¹, Joanna Pietrasik¹, Teresa Basińska²

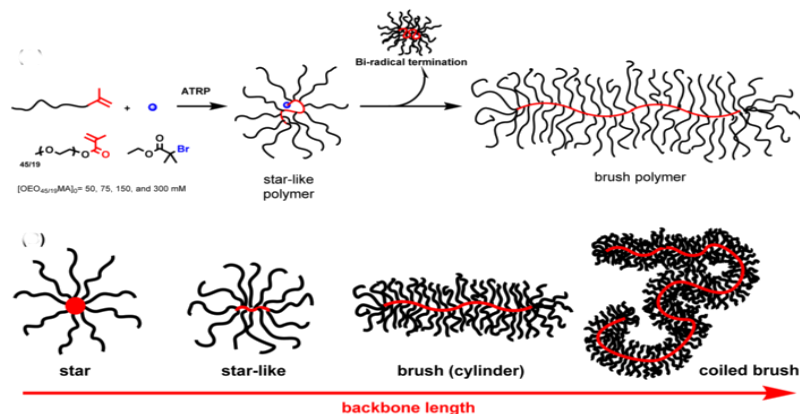
¹Politechnika Łódzka, Wydział Chemiczny, Instytut Technologii Polimerów i Barwników
ul. Stefana Żeromskiego 116, 90-924 Łódź

²CBMiM PAN, Zakład Inżynierii Materiałów Polimerowych
U=ul. Sienkiewicza 112, 90-363 Łódź
qbazaw@gmail.com

Polimeryzacja rodnikowa z przeniesieniem atomu (ATRP) jest jedną z najszybciej rozwijających się technik spośród kontrolowanych polimeryzacji rodnikowych. Wykorzystanie tej metody w polimeryzacjach inicjowanych z powierzchni nieorganicznych cząstek o zróżnicowanej geometrii, umożliwia otrzymanie nowoczesnych materiałów hybrydowych, które nie mogą być otrzymane na drodze polimeryzacji wolnorodnikowej.

Jednym z przykładów polimeru czułego na zmiany temperatury środowiska jest poli(metakrylan eteru metylowego oligo(glikolu etylowego)). Stopień jego hydrofilowości zależy od ilości obecnych grup tlenku etylenu oraz temperatury. Dzięki swoim właściwościom doskonale nadaje się do produkcji termoczułych hydrożeli polimerowych, lub powłok czułych na bodźce.

Dzięki wykorzystaniu ATRP jesteśmy w stanie otrzymać „POEOMA” o małych wartościach indeksu dyspersyjności Mw/Mn, różnych stopniach polimeryzacji oraz zróżnicowanej architekturze łańcucha. Polimeryzacja z powierzchni umożliwia syntezę nowoczesnych inteligentnych materiałów hybrydowych o potencjalnym zastosowaniu w przemyśle medycznym oraz przy konstrukcji hybrydowych czujników chemicznych.



Schemat 1. Zależność konformacji od długości łańcucha głównego^[1].

¹ Y. Hong, et al., *Macromolecules*, **2015**, 48, 6385-6395.

Kompozytowe metamateriały – optyczne sztuczki, czy przyszłość?

Maciej Żuk¹, Wiktor Lewandowski¹

¹Uniwersytet Warszawski, Wydział Chemii, Zakład Chemii Organicznej
Pasteura 1, 02-093 Warszawa
maciej.zuk@student.uw.edu.pl

Nanocząstki srebra ze względu na wykazywany silny plazmon powierzchniowy są intensywnie badane pod kątem możliwości ich samoorganizacji, sterowania czynnikami zewnętrznymi ułożeniem nanocząstek, przez co zmieniają się obserwowane właściwości optyczne materiałów.

Modele teoretyczne przewidują, że odpowiednio zaprojektowany układ może wykazywać właściwości typowe dla metamateriałów (ujemny współczynnik załamania światła)^[1]. Podejmowane są liczne próby otrzymania funkcjonalnych metamateriałów, zwieńczone zwykle połowicznym sukcesem^[2].

W badaniach przeprowadzanych przeze mnie natknąłem się na bardzo ciekawy przypadek reorganizacji ułożenia nanocząstek w zależności od temperatury. Dzięki organicznemu opłaszczeniu powierzchni srebra można sterować przy pomocy temperatury odległościami pomiędzy nanocząstkami w zakresie większym od ich rozmiaru, co jest nietypowe w stosunku do wcześniej spotykanych struktur.

Przeprowadzone pomiary SAXSRD, TEM, UV-VIS pozwalają stwierdzić, że badany materiał spełnia znaczną część wymagań stawianych kandydatom na metamateriały.

¹ W. Lewandowski, et al., *Nature Communications*, **2015**, 6, 6590.

² J. Dintinger, et al., *Advanced Materials*, **2013**, 14, 1999.

Indeks Uczestników Zjazdu

A

Andruszkiewicz	Aneta	49
Antosz	Mateusz	93

B

Babinska	Magdalena	35
Babkiewicz	Kamila	74
Bagiński	Maciej	50
Białobrzaska	Wioleta	94
Bielawska	Marta	75
Bojko	Magdalena	36
Bryczkowska	Monika	76
Budniak	Urszula	60

C

Cieniak	Daria	95
Cieślak	Maciej	96
Cybulska	Pola	
Czapnik	Martyna	97
Czechowska	Natalia	98

D

Dziki	Sebastian	99
-------	-----------	----

F

Festinger	Natalia	64
Filipczak	Paulina	37

G

Górecka	Anna	77
Grzelak	Dorota	119

H

Handzlik	Gabriela	38
Hurman	Dominik	78

J

Jakubowski	Mateusz	39
Jańczuk	Zuzanna	51
Jastrząb	Anna	100
Jeleniewska	Aneta	101
Jędrych	Agnieszka	102
Jonik	Justyna	79

K

Kasza	Magdalena	103
Kasza	Patryk	40
Kłobucki	Marek	104
Kołodziej	Grzegorz	52
Konopko	Adrian	105
Kopczyńska	Katarzyna	80
Korwin-Kochanowski	Mateusz	106
Kostrzewa	Tomasz	81
Kowalczyk	Paulina	29
Kowalik	Kamila	82
Kowerczuk	Kinga	83
Krocak	Małgorzata	65
Krygier	Izabela	107
Kurowska	Izabela	61

L

Leniart	Aneta	108
Lubinska	Martyna	109

M

Magott	Michał	41
Majchrzak	Tomasz	110

Makowska	Hanna	111
Malec	Marcin	112
Marciniak	Antoni	113
Malinowski	Rafał	112
Matuszczyk	Daniel	114
Matysiak	Bartosz	53
Milewska	Angelina	42
Milewska	Weronika	84
Misiak	Paweł	54
Mitręga	Zuzanna	115
Mozelewska	Karolina	44
Musielak	Marcin	116
Musielska	Urszula	117

N

Nalborska	Ewa	85
Nogaś	Wojciech	43

O

Okraska	Michał	118
Onopiuk	Anna	32

P

Piątek	Przemysław	66
Piechocki	Krzysztof	30
Pilczuk	Szymon	44
Pobiedziński	Robert	86
Politowicz	Joanna	67
Promiński	Aleksander	55
Pryczek	Marcin	120

R

Rudnicki	Konrad	68
----------	--------	----

S

Michał	56
--------	----

Sawczyk		
Selerowicz	Arkadiusz	121
Siarkiewicz	Przemysław	122
Skiba	Marek	123
Skoczek	Amelia	44
Sobczak	Katarzyna	57
Stachniuk	Justyna	69
Stasiewicz	Piotr	124
Staszewska	Katarzyna	87
Stefaniuk-Grams	Anna	45
Surynt	Piotr	125
Szalkiewicz	Alicja	88
Szustakiewicz	Piotr	58

Ś

Śliwka	Błażej	46
Śniady	Katarzyna	47
Świętosławski	Jacek	128

W

Walczak	Paulina	33
Walkusz	Weronika	126
Wereszczyńska	Karolina	62
Wesołowska	Patrycja	127
Wieraszka	Beata	128
Wróbel	Justyna	70

Z

Zapart	Daria	129
Zawadziło	Jakub	130
Zawrotniak	Anna	89

Ż

Żuk	Maciej	131
-----	--------	-----

Notatki