

PROGRESS

JOURNAL OF YOUNG RESEARCHERS

NR 12/2023

Wszystkie teksty w niniejszym numerze ukazują się w ramach licencji
CC BY 4.0 International



PROGRESS

JOURNAL OF YOUNG RESEARCHERS

NR 12/2023

WYDAWNICTWO UNIWERSYTETU GDAŃSKIEGO

GDAŃSK 2023

Rada naukowa

prof. dr hab. Bernard Lammek (Uniwersytet Gdański)
prof. dr hab. Maria Mendel (Uniwersytet Gdański)
dr hab. Joanna Fac-Beneda, prof. nadzw. (Uniwersytet Gdański)
dr hab. Arnold Klónczyński, prof. nadzw. (Uniwersytet Gdański)
dr hab. Alicja Węgrzyn, prof. nadzw. (Instytut Biochemii i Biofizyki Polskiej Akademii Nauk)
dr hab. Katarzyna Wojan, prof. nadzw. (Uniwersytet Gdański)
dr Angelika Kędzierska-Szczepaniak (Uniwersytet Gdański)
dr Maja Maciejewska-Szałas (Uniwersytet Gdański)
dr Magdalena Markiewicz (Uniwersytet Gdański)

Redaktor naczelny

Dominik Bień

Sekretarz redakcji

Dominik Walczak

Redakcja działu *Naukowe*

Mateusz Baluk, Patrycja E. Laszuk, Damian Makowski

Redaktorzy

Maciej Ciemny, Sylwia Dudkowska-Kafar, Andrzej Gierszewski, Piotr Kitowski, Anna Krajewska, Tomasz Pupacz, Bartłomiej Rosenkiewicz, Piotr Syczak, Piotr Zieliński

Redaktorzy językowi

Przemysław Mitura, Krzysztof Dmochowski

Koncepcja graficzna serii

Karolina Johnson

Projekt okładki i stron tytułowych

Łukasz Gwizdała

Zdjęcie wykorzystane na okładce

Omid Roshan (z zasobów Unsplash, na prawach wolnego dostępu)

Redaktor Wydawnictwa

Jerzy Toczek

Skład i łamanie

Mariusz Szewczyk

Publikacja sfinansowana ze środków własnych czasopisma „Progress. Journal of Young Researchers”

Adres redakcji czasopisma

Uniwersytet Gdański
ul. Polanki 63/29
80-306 Gdańsk
e-mail: progress@ug.edu.pl
www.progress.ug.edu.pl

Pierwotną wersją czasopisma jest wersja papierowa

© Copyright by Uniwersytet Gdański
Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego

ISSN 2543-8638
ISSN 2543-9928 (on-line)

Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego
ul. Armii Krajowej 119/121, 81-824 Sopot
tel. +48 58 523 11 37, tel. kom. +48 725 991 206
e-mail: wydawnictwo@ug.edu.pl
wydawnictwo.ug.edu.pl

Księgarnia internetowa: wydawnictwo.ug.edu.pl/sklep/

Spis treści

7 Wstęp

NAUKOWE

- 10 **Daniel Słowiński, Radosław Podsiadły**
Fizjologiczne znaczenie siarkowodoru i sposoby jego detekcji w układach biologicznych
- 26 **Milena Czeszejko, Kamil Klimkowski, Emilia Howska**
Badania fibrylizacji, stabilności i aktywności przeciwdrobnoustrojowej nowych samoorganizujących się peptydów przeciwdrobnoustrojowych zawierających krótkie sekwencje fibrylogenne
- 45 **Emilia Mykowska**
Charakterystyka oraz mechanizmy powstawania chwilowych zjawisk świetlnych – artykuł przeglądowy
- 56 **Damian Makowski, Daria Łada, Mateusz A. Baluk**
Nanośmieci, czyli zagrożenia związane z obecnością nanocząstek w środowisku – wpływ na wybrane organizmy żywe
- 68 **Beata Kizior, Bartłomiej M. Szyja, Aneta Jezierska**
Charakterystyka wybranych właściwości fizykochemicznych parabenów z wykorzystaniem metod chemii obliczeniowej
- 88 **Marta Podgórnny, Anita Dawes**
A temperature study of methanol interstellar ice analogues
- 103 **Aneta Lewandowska, Piotr Gajewski, Agnieszka Marcinkowska**
Otrzymywanie i właściwości jonożeli opartych na imidazoliowych cieczech jonowych
- 115 **Szymon Zdybel**
Rola żelazowych szkieletów metaloorganicznych w procesach fotokonwersji dwutlenku węgla

HISTORIA UG

- 128 **Antoni Śliwiński**
Fizyka na Uniwersytecie Gdańskim w latach 1970–2022.
Wspomnienia emeryta UG



Wstęp

Pandemia COVID-19 spowodowała całkowity lockdown środowiska naukowego na przełomie 2020 i 2021 roku. W związku z panującym zagrożeniem epidemiologicznym zostały odwołane wszystkie wydarzenia naukowe – konferencje, sympozja, kongresy. Aby nie zostać odizolowanym od świata naukowego, trzy organizacje: Bałtyckie Stowarzyszenie Chemików, Naukowe Koło Chemików Uniwersytetu Gdańskiego i Rada Samorządu Studentów Wydziału Chemii Uniwersytetu Gdańskiego postanowiły zorganizować jedną z pierwszych w kraju konferencji w trybie zdalnym. Pierwsze Pomorskie Studenckie Sympozjum Chemiczne odbyło się w dniach 26–27.09.2020 roku i zyskało wielkie uznanie wśród biorących udział prelegentów, jak i instytucji akademickich i samorządowych. Organizując pierwszą edycję Sympozjum, organizatorzy chcieli zachować jak najlepszy format, zbliżony do stacjonarnej konferencji. W związku z tym konferencja została zorganizowana na platformie Microsoft Teams, gdzie oprócz głównej sesji, podczas której prelegenci przedstawiali prezentacje, w oddzielnych pokojach uczestnicy prezentowali postery i przeprowadzali dyskusje.

Pomorskie Studenckie Sympozjum Chemiczne to cykl ogólnopolskich konferencji naukowych, które mają na celu zwiększenie potencjału naukowego młodych ludzi. Jest to bezpłatna konferencja organizowana w trybie zdalnym, w której prelegenci (studenci, doktoranci i młodzi naukowcy) mogą przedstawiać wyniki swoich badań lub komunikaty o tematyce popularnonaukowej. W każdej dotychczasowej edycji zaprezentowało się ponad 100 prelegentów z około 20 instytucji z całej Polski. Nad poprawnością i rzetelnością przedstawianych komunikatów czuwali członkowie komitetu naukowego związanego z trzema szkołami wyższymi zrzeszonymi w Związku Uczelni Fahrenheita. Podczas każdej edycji Sympozjum nagradzane są najlepsze wystąpienia – prezentacje i postery.

Najnowszy numer „Progressu” jest specjalnym numerem, w którym uczestnicy Pomorskiego Studenckiego Sympozjum Chemicznego mogli opisać swoje badania naukowe lub przeglądowe związane z naukami ścisłymi, a zwłaszcza z chemią, biotechnologią i ochroną środowiska.

W pierwszym artykule, którego autorami są Daniel Słowiński oraz Radosław Podsiadły, przedstawiono fizjologiczne znaczenie siarkowodoru i sposoby detekcji tego związku chemicznego w układach biologicznych. Autorzy opisują wpływ H_2S na działanie enzymów, ciśnienie krwi, aktywność neuronalną i gospodarkę glukozowo-insulinową. W pracy szeroko zaprezentowano metody fluorescencyjne identyfikacji tego związku oraz główne reakcje chemiczne, które są wykorzystywane w wymienianych technikach.

Emilia Hłowska, Milena Czeszejko oraz Kamil Klimkowski w swoim artykule skupiają się na badaniu nowych samoorganizujących się peptydów przeciwdrobnoustrojowych. Opiswane są zastosowania fibryli do modyfikacji peptydów o działaniu przeciwdrobnoustrojowych, które umożliwiają uzyskanie jednorodności oraz stabilności tych związków, a także możliwość łatwego sfunkcjonalizowania bionośników, w tym modyfikacje w związki posiadające aktywność biologiczną. Badania skupiają się na wykorzystaniu fibryli peptydowych (tworzących motyw zamka sterycznego) i fragmentu ludzkiej katelicydyny (LL-37) do otrzymania nowych samoorganizujących się peptydów przeciwdrobnoustrojowych.

Kolejny tekst, autorstwa Emilii Mykowskiej, jest artykułem przeglądowym o charakterystyce i mechanizmach powstawania chwilowych zjawisk świetlnych. Autorka opisuje wiele rodzajów zjawisk świetlnych (m.in. zorze polarne, wiatr słoneczny, pioruny) i tłumaczy ich fizykochemiczną naturę. Oprócz najpopularniejszych zjawisk analizuje także rzadkie zjawiska, których nazwy choć wydają się przypadkowe, to pochodzą od pierwszych liter pełnych nazw ewenementów, np. duszki – stratosferyczne mezosferyczne zaburzenia wynikające z elektryzacji intensywnej burzy z piorunami – lub elfy – emisje światła i zaburzeń o bardzo niskiej częstotliwości, wywołanych przez źródła impulsów elektromagnetycznych.

Artykuł Damiana Makowskiego, Darii Łady oraz Mateusza Baluka to kolejna praca, w której zostały opisane oddziaływania nanocząstek na wybrane organizmy żywe (rośliny i kręgowce). Autorzy podkreślają problem zanieczyszczenia wód i gleb nanocząstkami, np. srebra, złota, ditlenku tytanu i innymi. Głównymi źródłami tych nanozanieczyszczeń jest przemysł kosmetyczny, farbiarski, gumowy oraz spożywczy. Materiały te ze względu na swoje bardzo małe rozmiary mogą w łatwy sposób przedostawać się do środowiska, powodując ich bioakumulację w organizmach. Ze względu na swoją naturę mogą być wzbudzone promieniowaniem słonecznym, generując ze środowiska reaktywne formy tlenu, które odpowiadają za tzw. stres oksydacyjny i w konsekwencji niszczyć zdrowe komórki organizmów.

Kolejny artykuł, autorstwa Beaty Kizior, Bartłomieja M. Szyi oraz Anety Jezierskiej, opisuje wykorzystanie metod chemii obliczeniowej do charakterystyki wybranych właściwości fizykochemicznych parabenów. Opisane badania polegały na określeniu wpływu zmiany parametrów geometrycznych, podstawników, aromatyczności, momentu dipolowego, polaryzowalności i hydrofobowości na właściwości referencyjnego parabenu – kwasu 4-hydroksybenzoesowego. W pracy zostały zaprezentowane wyniki analiz opartych na parametrach metrycznych, energetycznych i termodynamicznych oraz strukturze elektronowej.

Problem wpływu temperatury na metanolowe analogi lodu międzygwiazdowego został podjęty w artykule Marty Podgórnnej oraz Anity Dawes. Autorki podejmują temat metanolu w postaci lodu, który jest obiektem badań astrochemicznych od wielu lat. W pracy przedstawiono charakterystykę form stałych metanolu oraz wyniki przeprowadzonych badań wpływu temperatury na spektroskopię oscylacyjną lodu metanolowego. Autorki wskazują, jak warunki krystalizacji lodu mają wpływ na ostateczną strukturę lodu metanolowego. Największe różnice (w analizie spektroskopii w podczerwieni) są widoczne w przypadku osadzenia metanolu w temperaturze zbliżonej do przejścia fazowego.

Artykuł Anety Lewandowskiej, Piotra Gajewskiego oraz Agnieszki Marcinkowskiej opisuje otrzymywanie i właściwości jonożeli opartych na imidazoliowych cieczach jonowych. Autorzy pracy otrzymują jonozele o dużym powinowactwie jonowym, które mogą być zastosowane jako żelowe elektrolity polimerowe w kondensatorach elektrochemicznych. W pracy scharakteryzowano fizykochemicznie materiały m.in. pod kątem morfologii, jak również przewodnictwa jonowego.

Artykuł autorstwa Szymona Zdybla opisuje charakterystykę i właściwości szkieletów metaloorganicznych opartych na jonach żelaza, jako centrach metalicznych. Przedstawiony przegląd zawiera metody otrzymywania i charakterystykę fizykochemiczną wspomnianych materiałów. Autor wspomina również o potencjalnym wykorzystaniu szkieletów do zastosowań w ochronie środowiska, m.in. jako fotokatalizatorów do redukcji dwutlenku węgla do użytecznych paliw.

Ostatni tekst, jaki pojawia się w numerze, dotyczy ponad 50 lat historii fizyki na Uniwersytecie Gdańskim. Jego autorem jest Antoni Śliwiński, emerytowany profesor UG, były dyrektor Instytutu Fizyki Doświadczalnej, dziekan Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii oraz prorektor UG w zespole rektora Karola Taylora. Autor w swoim omówieniu odnosi się zarówno do spraw naukowych, organizacyjnych, jak i dydaktycznych. Nie unika również opisu kontekstu politycznego działania gdańskiej fizyki, zwłaszcza w latach 80. XX wieku.

Redaktor: mgr Mateusz A. Baluk

Redaktorzy pomocniczy: mgr Patrycja E. Laszuk i lic. Damian Makowski