

KSIĄŻKA ABSTRAKTÓW



Redaktorzy:

mgr Mateusz Adam Baluk

Agnieszka Manikowska

mgr Patrycja Laszuk

Damian Makowski

SPIS TREŚCI

WYKŁAD INAUGURACYJNY

Wybrane nowo pojawiające się zanieczyszczenia środowiska	4
„Myślące” polimery	6
Fotokataliza w nanotechnologii	7
Olejki eteryczne w przemyśle	8
papier elektroniczny i jego zastosowania w przestrzeni publicznej	9
Związki toksyczne i chemiczne zawarte w kosmetykach	10
Nowe zanieczyszczenia powietrza	11
Wirusy – na pograniczu życia i śmierci	12
Bioinżynierowany jedwab pajęczy, czyli jak czerpać inspiracje z natury	13
Aktywność cytotoksyczna acetylenowych pochodnych betuliny	14
Wykorzystanie odpadów po zwierzęcych w produkcji biogazu	15
Historia broni chemicznej	16
Narkoanaliza – czy skuteczne „serum prawdy” istnieje?	17
Zastosowanie sensybilizatorów w radioterapii nowotworów	18
Feromony i ich wpływ na otoczenie	19
Selen w życiu człowieka	20
Kolagen – pogromca zmarszczek	21
Przykładowe odkrycia, które zmieniły bieg historii	22
Wpływ popularnych zamienników sacharozy na zdrowie człowieka	23
Synteza chemiczna analogów argireliny na nośniku stałym	24
Retinoidy i ich wpływ na organizm człowieka	25

WYKŁAD INAUGURACYJNY

WYBRANE NOWO POJAWIAJĄCE SIĘ ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA

prof. Uniwersytetu Gdańskiego, dr hab. Jolanta Kumirska,

Uniwersytet Gdański, Wydział Chemii

Nowo pojawiające się zanieczyszczenia środowiska (ang. New Emerging Contaminants lub Contaminants of Emerging Concern, CEC) to związki / substancje chemiczne, które z powodu ryzyka zaburzenia układu hormonalnego oraz właściwości neurotoksycznych mogą stanowić potencjalne zagrożenia dla ludzi i ekosystemu. Związki te nie podlegają uregulowaniom prawnym, stąd ich obecność w środowisku nie jest monitorowana. Do grupy tej zaliczamy też substancje chemiczne, dla których maksymalne dopuszczalne stężenia środowiskowe zostały określone, ale najnowsze doniesienia naukowe wskazują, iż muszą być one zrewidowane. Przedstawicielami grupy CEC są m.in.: farmaceutyki (ang. pharmaceuticals) oraz nanomateriały (ang. nanomaterials).

W ramach wykładu omówiona zostanie problematyka zanieczyszczenia środowiska pozostałościami leków, efektywność ich usuwania w procesie oczyszczania ścieków i uzdatniania wody pitnej. Zaprezentowane zostaną metody ich oznaczania w próbkach środowiskowych, efekty ekotoksykologiczne oraz sposób przeprowadzania oceny ryzyka środowiskowego. Zagadnienia te zostaną omówione na przykładzie wybranych publikacji naukowych pracowników Katedry Analizy Środowiska.

W ramach wykładu przedstawione zostaną także najważniejsze wyzwania stojące przed nanotechnologią, wynikające z przedostawania się nanomateriałów projektowanych do układu przyrodniczego. Wielkość nanocząstek powoduje, iż dotychczas stosowane metody oceny ryzyka dla ludzi i środowiska są nieskuteczne. Wartości dopuszczalnych limitów dla substancji macierzystych nie mogą być wykorzystane ze względu na różnice we właściwościach. Brakuje również aktów prawnych regulujących wprowadzanie tych substancji na rynek europejski. Omówione zostaną główne mechanizmy toksyczności nanomateriałów oraz jakie cechy nanomateriałów należy rozważyć analizując ich toksyczność.

BIBLIOGRAFIA:

- [1] J. Kumirska (red.): Pharmaceutical residues in the environment, 2020, MDPI, ISBN 978-3-03943-485-5, [978-3-03943-486-2], 283 s., DOI:10.3390/books978-3-03943-486-2.
- [2] M. Markiewicz, J. Kumirska, I. Lynch, M. Matzke, J. Köser, S. Bemowsky, D. Docter, R. Stauber, D. Westmeier, S. Stolte, Changing environments and biomolecule coronas: consequences and challenges for the design of environmentally acceptable engineered nanoparticles. Green Chemistry 20 (2018) 4133–4168.

„MYŚLĄCE” POLIMERY

Kewin Andrzejewski

Koło Naukowe Biznesu Chemicznego Uniwersytetu Gdańskiego

Polimery są to związki chemiczne zbudowane z powtarzających się elementów. Wśród nich wyróżnia się polimery należące do grupy materiałów inteligentnych, wykazujące efekt pamięci kształtu. Jest to zdolność materiału do odzyskiwania pierwotnego kształtu pod wpływem bodźca np. temperatury, światła, pH. W celu zaindukowania efektu pamięci kształtu należy najpierw nadać polimerowi początkową formę, określoną jako kształt pierwotny A, a następnie poddać procesowi programowania, czyli deformacji w kształt tymczasowy, określany jako kształt B. Kolejnym krokiem jest zastosowanie zewnętrznego bodźca, który powoduje powrót polimeru do kształtu A. SMP (ang. *shape memory polymers*) znajdują szerokie zastosowanie w dziedzinach medycyny oraz techniki. Naukowcy z Cambridge połączyli funkcje polimerów w jeden inteligentny materiał przypominający żywą tkankę, gdyż ma zdolność poruszania, pamięci ruchu i sensoryczności. Ten przykład pokazuje jak dużo możliwości mogą zapewnić nam materiały z pamięcią kształtu w przyszłości.

BIBLIOGRAFIA:

[1] <https://www.pnas.org/content/103/10/3540>

[2] <http://kis.pwszchelm.pl/publikacje/VII/Cwikla.pdf>

[3] <https://www.magazynprzemyslowy.pl/artykuly/myslance-polimery>

FOTOKATALIZA W NANOTECHNOLOGII

Mateusz A. Baluk

Naukowe Koło Chemików Uniwersytetu Gdańskiego

Fotokataliza jest reakcją, w której wzbudzony fotokatalizator kwantem promieniowania o odpowiedniej energii, generuje reaktywne pary elektron-dziura. Reaktywne indywidua oddziałują z zaadsorbowanymi na powierzchni fotokatalizatorami związkami chemicznymi powodując ich fotoutlenienie i fotoredukcję. Fotokataliza jest stosowana do: fotodegradacji zanieczyszczeń z fazy wodnej i gazowej, generowaniu wodoru w fotorozkładzie wody, fotokonwersji dwutlenku węgla do użytecznych paliw, czy fototransformacji związków organicznych [1].

Najpopularniejszym fotokatalizatorem jest ditlenek tytanu, który jest półprzewodnikiem, charakteryzującym się przerwą energetyczną równą ok. 3,2 eV. Wysoka bariera energetyczna powoduje, że wspomniany fotokatalizator można wzbudzić wyłącznie za pomocą promieniowania z zakresu ultrafioletu. Dlatego naukowcy skupiają się na syntezie i charakterystyce komponentów TiO_2 z innymi półprzewodnikami, nanocząstkami, czy kropkami kwantowymi dla zwiększenia absorpcji promieniowania kompozytu pod wpływem promieniowania widzialnego.

Przedstawiona prezentacja ma na celu przybliżenie znajomości procesu fotokatalizy oraz nanocząstek wykorzystywanych w inżynierii środowiska.

BIBLIOGRAFIA:

[1] Metal Oxide-Based Photocatalysis: Fundamentals and Prospects for Application, Elsevier Science Publishing Co Ins (2018), A. Zaleska-Medynska et al.,

OLEJKI ETERYCZNE W PRZEMYSŁE

Marek Chajduk

Koło Naukowe Biznesu Chemicznego Uniwersytetu Gdańskiego

Wartość rynku olejków eterycznych z roku na rok systematycznie rośnie. Stosowane są one głównie jako aromaty i środki konserwujące w przemyśle spożywczym i kosmetycznym. Skład i właściwości olejków eterycznych zmieniają się w zależności od wielu czynników m. in. pory roku. W branży olejków eterycznych ważne jest, aby znać te różnice, w celu uzyskania najlepszego produktu pod względem jakościowym oraz ilościowym. W przeprowadzonym badaniu, metodą ekstrakcji dichlorometanem, wytworzono olejki eteryczne z liści trzech roślin: *Thuja occidentalis*, *Picea abies* oraz *Picea pungens*. Materiał roślinny zbierano każdej pory roku z drzew rosnących w północnej Polsce, w ciepłym i umiarkowanym klimacie przejściowym. Do analizy składu użyto chromatografu gazowego połączanego ze spektrometrem mas. Wyniki potwierdziły sezonowe wahania składu olejków eterycznych i wykazały, że najwłaściwszym okresem do pozyskania olejków eterycznych na skalę przemysłową jest wiosna. O tej porze roku wydajność otrzymanego produktu oraz zawartość monoterpenu i monoterenoidów była największa. Wnioski wyciągnięte z tego badania mogą być pomocne dla producentów olejków eterycznych, aby otrzymać je w najbardziej ekonomiczny sposób.[1]

BIBLIOGRAFIA:

[1] „Technologia wytwarzania i analiza składu wybranych olejków eterycznych”; Marek Chajduk; praca dyplomowa; Uniwersytet Gdański; 2020

PAPIER ELEKTRONICZNY I JEGO ZASTOSOWANIA W PRZESTRZENI PUBLICZNEJ

Wiktor Czyżów

Koło Naukowe Biznesu Chemicznego Uniwersytetu Gdańskiego

Elektroniczny papier (e-papier) jest względnie nową technologią, która nabierać rozpęd zaczęła po 2007 roku. Potencjał wynikający z właściwości tego rodzaju wyświetlaczy nie został do wykorzystany w pełni. Od niedawna elektroniczny papier zaczyna pojawiać się coraz częściej w przestrzeni publicznej i na tychże zastosowaniach skupi się prezentacja. Przeanalizowana zostanie sama technologia stojąca za tą innowacją, a także pokrótce omówione zostaną alternatywy do obecnych rozwiązań w tej branży. Wyszczególnione zostaną charakterystyczne właściwości e-papieru, a także wady i zalety w porównaniu do klasycznych wyświetlaczy LCD i tradycyjnej formy wykorzystywanej w przestrzeni publicznej – papieru, wyszczególniając obciążenie środowiska oraz czytelność i zmęczenie oczu przy każdej z tych technologii. Pokazane i przeanalizowane zostaną także obecne zastosowania elektronicznego papieru, a także prototypowe obecnie, aczkolwiek możliwe w przyszłości sposoby na wykorzystanie takich wyświetlaczy.

BIBLIOGRAFIA:

- [1] Heikenfeld, J., Drzaic, P., Yeo, J. S., & Koch, T. (2011). Review Paper: A critical review of the present and future prospects for electronic paper. *Journal of the Society for Information Display*, 19(2), 129. <https://doi.org/10.1889/jsid19.2.129>
- [2] Moberg, S., Johansson, M., Finnveden, G., & Jonsson, A. (2010). Printed and tablet e-paper newspaper from an environmental perspective — A screening life cycle assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, 30(3), 177–191. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2009.07.001>
- [3] Siegenthaler, E., Wurtz, P., Bergamin, P., & Groner, R. (2011). Comparing reading processes on e-ink displays and print. *Displays*, 32(5), 268–273. <https://doi.org/10.1016/j.displa.2011.05.005>

ZWIĄZKI TOKSYCZNE I CHEMICZNE ZAWARTE W KOSMETYKACH

Eliza Jarząb

Koło Naukowe Ochrony Środowiska Uniwersytetu Gdańskiego

Codziennie mamy do czynienia z różnymi kosmetykami, zarówno tymi do makijażu jak i tymi do higieny. Bardzo często nie zdajemy sobie sprawy z tego jak dużo różnych związków chemicznych się w nich znajduje. Kosmetyki, które są dopuszczone do użytku muszą być odpowiednio przebadane oraz muszą posiadać odpowiednie certyfikaty. Natomiast pomimo tego wiele z nich używanych w zbyt dużych ilościach lub zbyt często może negatywnie wpływać na nasz organizm. Między innymi znajdujące się w nich: SLS, aluminium, parabeny i metale ciężkie po dłuższym stosowaniu mogą prowadzić do różnych powikłań oraz zmian skórnych. Pierwsze kosmetyki powstały już w starożytnym Egipcie, następnie modyfikowano je w epoce elżbietańskiej a także w czasach międzywojennych. W czasach współczesnych w kosmetologii wykorzystywane są również nanocząsteczki, dzięki którym stosowanie kosmetyków stało się bezpieczniejsze, gdyż nie wnikają one do narządów wewnętrznych nie powodując ich uszkodzeń.

BIBLIOGRAFIA:

- [1] http://supra.home.amu.edu.pl/files/monographs/kosmetyki_-_chemia_dla_ciala.pdf
- [2] <https://www.kosmopedia.org/o-tym-sie-mowi/jakich-skladnikow-unikac-w-kosmetykach/>
- [3] <https://www.body-challenge.pl/artikul/chemia-w-kosmetykach>

NOWE ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA

Simona Kołek

Koło Naukowe Ochrony Środowiska Uniwersytetu Gdańskiego

Zanieczyszczenie powietrza to najnowszy problem współczesnego świata. Skutkuje to wieloma chorobami. Przewiduje się, że będzie to główna przyczyna skracania się życia w przyszłych pokoleniach. Skład powietrza zmienia się zależnie od przemysłu (np. papierniczy) i gospodarki. Wpływ także ma komunikacja miejska, transport, rolnictwo i energetyka. Aktualnie monitorowane powietrze jest prowadzone rutynowo. Najpowszechniej bada się poziom cząstek stałych PM10 i PM2.5. Obecnie są prowadzone badania składu powietrza. Analiza pyłów zawieszonych pokazuje zaskakujące związki chemiczne. Przykładowo, pojawia się mikroplastik, pestycydy, lotne związki organiczne oraz metale ciężkie.

BIBLIOGRAFIA:

- [1] Piotr Stepnowski, Elżbieta Synak, Beata Szafranek, Zbigniew Kaczyński "Monitoring i analityka zanieczyszczeń w środowisku", Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego
- [2] Pyły drobne w atmosferze Kompendium wiedzy o zanieczyszczeniu powietrza pyłem zawieszonym w Polsce , praca zespołowa pod redakcją Katarzyny Judy-Rezler i Barbary Toczko, Biblioteka Monitoringu Środowiska Warszawa, 2016

WIRUSY – NA POGRANICZU ŻYCIA I ŚMIERCI

Patrycja Laszuk

Naukowe Koło Chemików Uniwersytetu Gdańskiego

W języku potocznym słowo wirus ma charakter pejoratywny i kojarzy się często z chorobą, cierpieniem czy nawet śmiercią. Mimo tak negatywnych skojarzeń – na wirusy można spojrzeć także z innej perspektywy, ponieważ dzięki rozwojowi biotechnologii ich wykorzystanie umożliwia opracowanie nowych terapii. Jednym z wyzwań współczesnej medycyny jest wzrastająca na świecie liczba pacjentów ze zdiagnozowanymi nowotworami czy zakażeniami lekoopornymi szczepami bakterii. Niewystarczająca skuteczność tradycyjnych metod jak np.: antybiotykoterapia skłoniła naukowców do poszukiwania nowych alternatyw. Obecnie w terapiach przeciwnowotworowych w tym m.in.: skierowanych przeciwko czerniakowi – stosuje się wirusy onkolityczne, które mają zdolność do selektywnej infekcji i lizy komórek nowotworowych [1]. Natomiast do leczenia zakażeń antybioopornych szczepów bakterii wykorzystuje się bakteriofagi, czyli wirusy, które do namnażania się potrzebują komórki prokariotycznej. Terapie fagowe mogą być wykorzystane w leczeniu zakażeń takimi rodzajami bakterii jak na przykład *Enterococcus*, *Escherichia* czy *Pseudomonas* [2]. W medycynie, oprócz całych wirusów zastosowanie znajdują także tylko ich białka, które dzięki zdolności do spontanicznej agregacji wykorzystuje się w tworzeniu cząsteczek wirusopodobnych. Struktury te wykorzystuje się do opracowania szczepionek nowej generacji lub jako nośniki substancji aktywnych w terapiach celowanych [3]. Rozwój inżynierii genetycznej i biotechnologii pozwoli na opracowanie nowych innowacyjnych terapii oraz wykorzystanie pełni ich potencjału.

BIBLIOGRAFIA:

- [1] Caldeira, J. C., Perrine, M., Pericle, F., & Cavallo, F. (2020). Virus-Like Particles as an Immunogenic Platform for Cancer Vaccines. *Viruses*, 12(5), 488. <https://doi.org/10.3390/v12050488>
- [2] Cisek, A. A., Dąbrowska, I., Gregorczyk, K. P., & Wyżewski, Z. (2017). Phage Therapy in Bacterial Infections Treatment: One Hundred Years After the Discovery of Bacteriophages. *Current microbiology*, 74(2), 277–283. <https://doi.org/10.1007/s00284-016-1166-x>
- [3] Zdanowicz, M., & Chroboczek, J. (2016). Virus-like particles as drug delivery vectors. *Acta biochimica Polonica*, 63(3), 469–473. https://doi.org/10.18388/abp.2016_1275

BIOINŻYNIEROWANY JEDWAB PAJĘCZY, CZYLI JAK CZERPAĆ INSPIRACJE Z NATURY

Daria Łada

Naukowe Koło Chemików Uniwersytetu Gdańskiego

Zdolność wytwarzania jedwabnych włókien charakteryzuje liczne gatunki stawonogów. Wśród nich można wymienić tysiące pajaków, które wyspecjalizowały się w produkcji jedwabiu pajęczego, będącego biopolimerem białkowym. Biomateriał ten charakteryzują właściwości mechaniczne, takie jak wytrzymałość, rozciągliwość, czy wiązkość, przewyższające właściwości licznych materiałów syntetycznych pozyskanych przez człowieka [1]. Poznanie anatomii oraz mechanizmów działania gruczołów przędnych, w połączeniu z analizami biochemicznymi i mechanicznymi włókien, zaowocowały powstaniem technologii wytwarzania jedwabi syntetycznych. Duże nadzieje wiąże się z ich potencjalnym zastosowaniem w medycynie. Powstały już projekty innowacyjnych opatrunków, implantów, trójwymiarowych rusztowań do wzrostu komórek oraz systemów dostarczania leków. Znakomita biokompatybilność i biodegradowalność czynią z jedwabiu pajęczego obiecujący biomateriał. Dodatkowo optymalizacja metod produkcji i oczyszczania białek pozwoliła na zwiększenie wydajności procesów technologicznych i wytworzenie biomateriałów o zróżnicowanej postaci morfologicznej (m. in.: filmy, hydrożele, nanosfery) [2, 3].

BIBLIOGRAFIA:

- [1] Wrzecionek M, Więclaw M, Gadomska-Gajadthur A (2019). Nić pajęcza jako biomateriał. Biomedycyna i zagadnienia pokrewne. Tom 1. red. Danielewska A i Wrzyszc B. Wydawnictwo Naukowe TYGIEL sp. z o.o. s.7–16.
- [2] Florczak A, Piekoś K, Kaźmierska K, Mackiewicz A, Dams-Kozłowska H (2011). Inżynierowany jedwab pajęczy: inteligentny biomateriał przyszłości. Część I. Postępy higieny i medycyny doświadczalnej. 65: 377-88.
- [3] Kaźmierska K, Florczak A, Piekoś K, Mackiewicz A, Dams-Kozłowska H (2011). Inżynierowany jedwab pajęczy: inteligentny biomateriał przyszłości. Część II. Postępy Higieny i Medycyny Doświadczalnej. 65: 389-396.

AKTYWNOŚĆ CYTOTOKSYCZNA ACETYLENOWYCH POCHODNYCH BETULINY

Karolina Ławska

Naukowe Koło Chemików Uniwersytetu Gdańskiego

Betulina to związek, który należy do pentacyklicznych triterpenów i jako czysta substancja chemiczna została wyizolowana z roślin pod koniec XVIII w. Dzięki swoim właściwościom biologicznym, takim jak min. działanie przeciwnowotworowe czy przeciwwirusowe stanowi ciekawy materiał dla wielu badań. Zarówno betulinę jak i jej pochodne, poddaje się działaniu reakcjom chemicznym, w celu uzyskania acetylowanych pochodnych, na drodze integracji w miejsca aktywne. W przypadku tej cząsteczki są nimi: hydroksylowa grupa drugorzędowa w pozycji C-3, hydroksylowa grupa pierwszorzędowa w pozycji C-28 oraz izopropylenowy łańcuch boczny znajdujący się w pozycji C-19. W celu zbadania zależności aktywności od struktury związku przeprowadzono modyfikację grup hydroksylowych w betulinie (BtOH) stosując do tego celu chloromrówczany alkinowe (acetylenowe), a uzyskane związki przebadano na drodze cytotoksyczności. Udało mi się również zsyntezować acetylenową pochodną betuliny, która może być doskonałym kompozytem dla uzyskiwania związków o podobnym działaniu. Dzięki syntezie takich struktur, analizie ich budowy oraz badaniom nad aktywnością cytotoksyczną, jesteśmy w stanie zauważyć pewne zależności, które mogą przysłużyć się przede wszystkim tworzeniu potencjalnych farmaceutyków.

BIBLIOGRAFIA:

- [1] S. Boryczka, E. Bębenek, J. Wietrzyk, K. Kempieńska, M. Jastrzębska, J. Kusz, M. Nowak, Synthesis, Structure and Cytotoxic Activity of New Acetylenic Derivatives of Betulin. *Molecules*, 2013, 18, 4526-4543.
- [2] J. Achrem-Achremowicz, Z. Janeczko, *Wiad. Chem.*, 2003, 57, 223-246.
- [3] B. Zdzisińska, A. Szuster-Ciesielska, W. Rzeski, M. Kandafer-Szerszeń, *Farm. Przegl. Nauk.*, 2010, 3, 33-39.

WYKORZYSTANIE ODPADÓW PO ZWIERZĘCYCH W PRODUKCJI BIOGAZU

Damian Makowski

Rada Samorządu Studentów Wydziału Chemii Uniwersytetu Gdańskiego

Ze względu na olbrzymie ilości zanieczyszczeń emitowanych do środowiska, przez działalność człowieka, coraz to większą uwagę poświęca się wtóremu wykorzystywaniu odpadów, w wyniku ich przetwarzania w nowe produkty, bądź też wykorzystania ich jako źródło energii. Tę drugą drogę postępowania z odpadami reprezentują wszelkie rozwiązania związane z biogazowaniem. Biogaz jest mieszaniną gazów, powstającą w wyniku fermentacji anaerobowej substancji organicznych. Do jego produkcji stosowane są głównie odpady zwierzęce, lecz również coraz częściej odpady przemysłowe [1]. Podstawowe procesy zachodzące podczas fermentacji metanowej możemy zawrzeć w czterech głównych etapach, a są to: hydroliza, kwasogeneza, octanogeneza oraz faza metanogenna [2]. Ze względu na szeroki zakres rodzajów surowca, jakie mogą być wykorzystane w procesach fermentacji metanowej, produkcja biogazu zyskuje na popularności nie tylko w przemyśle, lecz również w gospodarstwach domowych, gdzie może nie tylko służyć w produkcji energii, lecz również wspomaga instalacje grzewcze, czy kuchenki gazowe [3].

BIBLIOGRAFIA:

- [1] Colin A. Scholes, Chapter 16 - Challenges for CO₂ capture by membranes, Editor(s): Mohammad Reza Rahimpour, Mohammad Farsi, Mohammad Amin Makarem, Advances in Carbon Capture, Woodhead Publishing, 2020, Pages 357-377, ISBN 9780128196571
- [2] Ramaraj, Rameshprabu & Dussadee, Natthawud. (2015). Biological Purification Processes for Biogas Using Algae Cultures: A Review. International Journal of Precision Engineering and Manufacturing-Green Technology. 4. 20-32.
- [3] Rajendran, K.; Aslanzadeh, S.; Taherzadeh, M.J. Household Biogas Digesters—A Review. Energies 2012, 5, 2911-2942.

HISTORIA BRONI CHEMICZNEJ

Agnieszka Manikowska

Naukowe Koło Chemików Uniwersytetu Gdańskiego

Broń chemiczna jest środkiem przemocy stosowanym od początku ludzkości. Strzały zatrute kurrarą, które pierwotnie miały służyć do polowań na zwierzyne, znalazły również zastosowanie w walkach pomiędzy Indiańskimi plemionami. Do broni chemicznej zaliczony został również „ogień grecki” – łatwopalna mieszanina, używana w starożytności przez Bizantyjczyków, której działanie porównuje się dzisiaj z zastosowaniem koktajlu Mołotowa. Wzrost zainteresowania oraz gwałtowny rozwój technologii broni chemicznej jako broni masowego rażenia datuje się na okres I i II wojny światowej. Oficjalna definicja broni chemicznej została sformułowana w roku 1993 przez NATO oraz Konwencję o Zakazie Broni Chemicznej. Dzieli ona broń chemiczną na bojowe środki trujące (BTS) oraz bojowe środki pomocnicze, które nie wykazują bezpośredniego działania rażącego na organizmy, jednakże umożliwiają ich rażenie za pomocą innych substancji, m. in. środki zapalające i zasłony dymne[1]. *Bojowe środki trujące (BTS)* to podstawowy element broni chemicznej. Stanowią grupę silnie toksycznych substancji chemicznych gazowych, stałych lub ciekłych, prowadzących do zatrucia oraz śmiertelnych porażeń w wyniku bezpośredniego działania na organizmy żywe. Klasyfikacja z roku 1993 dzieli je na 5 podstawowych grup, które charakteryzuje inny mechanizm działania [2][3].

Komunikat stanowi przegląd oraz charakterystykę poszczególnych grup BTS pod kątem historycznej ewolucji oraz biochemii działania na organizm ludzki.

BIBLIOGRAFIA:

- [1] Kloske M, Witkiewicz Z (2019) Broń chemiczna w XX I XXI wieku, Część 1. Bojowe środki trujące do czasów odkrycia środków fosforoorganicznych. Biuletyn WAT, Vol. LXVIII, nr 3: 95-118
- [2] Nalepa T, Popiel S (2009) Terroryzm chemiczny. Przegląd bezpieczeństwa Wewnętrznego
- [3] Rancourt Raymond C., Richardson Jason R., Laskin Debra L., Laskin Jeffrey D. (2020) Chemical Weapons. Environmental Toxicants: Human Exposures and Their Health Effects, Fourth Edition, Chapter 8

NARKOANALIZA – CZY SKUTECZNE „SERUM PRAWDY” ISTNIEJE?

Michalina Miszczak

Naukowe Koło Chemików Uniwersytetu Gdańskiego

Mianem narkoanalizy określa się zabieg, w którym osoba badana poddawana jest działaniu substancji psychoaktywnych, mającym na celu wywołanie stanu subnarkozy. Procedura ta cieszyła się dużą popularnością w XX wieku i wykorzystywana była do wymuszania prawdziwych zeznań na przesłuchiwanym. Do związków najczęściej wykorzystywanych jako „serum prawdy” zaliczają się: etanol, pentotal sodu, amytal sodu, LSD, skopolamina oraz meskalina[1]. Aplikacja odpowiednich dawek wymienionych substancji związana jest z wywoływaniem stanu relaksacji oraz podatności na sugestie u osób badanych. Zwiększa to chęć komunikacji podejrzanych ze śledczymi oraz ułatwia uzyskanie prawdziwych informacji[2]. Według polskiego prawa niedozwolone jest stosowanie środków chemicznych, które wpływają na procesy psychiczne przesłuchiwanym[3]. Mimo tych ograniczeń, dyskusje nad zasadnością i skutecznością stosowania „eliksirów prawdy” nadal trwają. Głównym argumentem, podważającym użyteczność zastosowania tych substancji, jest możliwość występowania konfabulacji u będących pod ich wpływem badanych[2].

BIBLIOGRAFIA:

[1] Spendel Z. (2011) Wybrane etyczne i metodologiczne aspekty opiniodawstwa sądowego jako praktyki ekspertalnej psychologa, "Psychologiczne i interdyscyplinarne problemy w opiniodawstwie sądowym w sprawach cywilnych", Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, 13-26.

[2] McDonald J.M. (1954) Narcoanalysis and criminal law, American Journal of Psychiatry, 111(4), 283-288.

[3] Taras T. (1966) Niedozwolone metody śledcze (narkoanaliza w procesie karnym), Problemy Kryminalistyki, 59.

ZASTOSOWANIE SENSYBILIZATORÓW W RADIOTERAPII NOWOTWORÓW

Emilia Mykowska

Naukowe Koło Chemików Uniwersytetu Gdańskiego

Radioterapia jest techniką leczenia nowotworów wykorzystującą promieniowanie jonizujące, charakteryzujące się wysoką energią, która umożliwia wzbudzenie cząsteczek lub wybite z nich elektronu. Promieniowanie jonizujące uszkadza DNA na sposób bezpośredni lub pośredni, co w konsekwencji może prowadzić do śmierci komórek nowotworowych. W powstawaniu oraz utrwalaniu uszkodzeń DNA kluczową rolę odgrywają reaktywne formy tlenu, dlatego niewielka zawartość tego pierwiastka w guzach litych może prowadzić do niskiej skuteczności radioterapii [1]. Aby poprawić efektywność leczenia można zwiększyć dawkę promieniowania, co jest równoznaczne ze wzrostem prawdopodobieństwa wystąpienia późnych powikłań popromiennych lub zastosować radiosensybilizatory, będące związkami uwrażliwiającymi DNA na cytotoksyczne działanie promieniowania jonizującego [2]. Ze względu na strukturę radiosensybilizatory można podzielić na substancje drobnocząsteczkowe, nanostruktury oraz makrocząsteczki. Innym kryterium podziału radiosensybilizatorów są pełnione przez nie funkcje [2].

BIBLIOGRAFIA:

- [1] E. Zeman, E. Schreiber, J. Tepper; Basics of Radiation Therapy (2014) Abeloff's Clinical Oncology 1(27): 393-422
- [2] H. Wang, X. Mu, H. He, X.-D. Zhang; Cancer Radiosensitizers (2017) Trends in Pharmacological Sciences 39(1): 24-41

FEROMONY I ICH WPŁYW NA OTOCZENIE

Michał Rolka

Rada Samorządu Studentów Wydziału Chemii Uniwersytetu Gdańskiego

Feromony jako chemiczny język porozumiewania towarzyszą organizmom od dawna, lecz dopiero w ostatnim stuleciu zaczęliśmy poznawać mechanizmy które pozwalają na ten rodzaj kontaktu. Dowiadujemy się, że oprócz zwierząt, u których mogliśmy zaobserwować zmiany behawioralne pod wpływem feromonów, takie zmiany zachodzą również u roślin grzybów czy bakterii. Dzięki nowym odkryciom w dziedzinie feromonów potrafimy wykorzystywać ich właściwości w celu poprawy relacji społecznych u ludzi czy też w rolnictwie przy eliminacji szkodników.

BIBLIOGRAFIA:

- [1] Monika M. Antkiewicz i współ., Kosmos, tom 57 str. 127–134
- [2] "Regulation of ovulation by human pheromones" Kathleen Stern & Martha.K.McClintock Nature volume 392, pages 177–179 (1998)
- [3] "A Putative Human Pheromone, Androstadienone, Increases Cooperation between Men. Huoviala P, Rantala MJ (2013) PLOS ONE 8(5): e62499.

SELEN W ŻYCIU CZŁOWIEKA

Dominika Skoroszewska

Katedra Chemii Ogólnej i Nieorganicznej, Wydział Chemii Uniwersytetu Gdańskiego
Naukowe Koło Chemików Uniwersytetu Gdańskiego

Selen jest pierwiastkiem śladowym, który jest niezbędny do prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka. Jego główne formy organiczne występujące w przyrodzie to selenocysteina i selenometionina, natomiast nieorganiczne to seleniany(IV), seleniany(VI), selenki oraz selen w formie pierwiastkowej. Se jest składnikiem białek enzymatycznych oraz wchodzi w skład wielu szlaków biochemicznych. Stanowi również centrum aktywne w reakcjach utleniania i redukcji, przez co może rozkładać nadtlenek wodoru, nadtlenki lipidowe i fosfolipidowe oraz przekształcać je w nieszkodliwe produkty. Reaktywne formy tlenu (ROS) są w stanie uszkadzać różne substancje, m.in. lipidy, które są składnikiem błon komórkowych, lipoproteiny czy DNA. Jest to związane ze zwiększeniem ryzyka rozwoju chorób układu sercowo-naczyniowego, chorób autoimmunologicznych oraz nowotworowych. Niskie stężenie Se we krwi może być również związane ze zwiększoną śmiertelnością, upośledzeniem odporności organizmu oraz obniżeniem nastroju. Co więcej Se bierze udział w metabolizmie hormonów tarczycy, a jego niedobór może powodować zaburzenia czynności tego gruczołu. Selen obecny w związkach chemicznych wpływa także na psychikę, reprodukcję, posiada właściwości przeciwdrobnoustrojowe, wspomaga w leczeniu infekcji wirusowych, a także może być wykorzystany w terapiach przeciwnowotworowych. [1,2]

BIBLIOGRAFIA:

- [1] A. Golonko, M. Matejczyk, Dwa oblicza selenu. Wybrane aspekty aktywności biologicznej selenu, 2018
- [2] M. Ratajczak, M. Gnietka-Czernel, Rola selenu w organizmie człowieka, 2016, Post N Med. XXIX(12): 929-933

KOLAGEN – POGROMCA ZMARSZCZEK

Anna Sosnowska

Naukowe Koło Chemików Uniwersytetu Gdańskiego

Kolagen to białko, które najobficiej występuje w ludzkim organizmie, przez co pełni wiele funkcji i jest też jednym z lepiej przebadanych białek. Stanowi on główny materiał strukturalny macierzy zewnątrzkomórkowej wszystkich tkanek łącznych tj. skóry, kości, więzadeł, ścięgien i chrząstek oraz tkanek śródmiąższowych [1]. Ze względu na to, że w dzisiejszych czasach młoda, promienna i zdrowa skóra to standard urody, w ostatnich latach bardzo głośno zrobiło się na temat świadomej naturalnej pielęgnacji twarzy i ciała, złożonej z wielu etapów i wymagającej całej gammy produktów kosmetycznych. Takie tendencje generują konieczność prowadzenia coraz to większej ilości badań i pozyskiwania rozwiązań kosmetycznych, które poprawią kondycję naszej skóry i pozwolą na uzyskanie pożądanego młodego wyglądu. Na sklepowych półkach możemy bez problemu znaleźć wiele naturalnych produktów które mają nam pomóc zatrzymać młodość, a wśród nich znajdziemy preparaty z kolagenem. [2] Kolagen zbudowany jest z trzech łańcuchów polipeptydowych zorganizowane w konformację potrójnej helisy i zawierają powtarzającą się sekwencję $(\text{Gly-X})_n$. Jego Masa cząsteczkowa wynosi około 300 000 Da, długość - 2800 Å natomiast średnica oscyluje granicach wartości 14 – 15 Å [1]. Do chwili obecnej zidentyfikowano 28 typów kolagenu opisanych jako: typy I – XXVIII z czego kolagen typu I stanowi 80 – 85% kolagenu w organizmie [3].

BIBLIOGRAFIA:

- [1] F. F. Felician, C. Xia, W. Qi, H. Xu.: Collagen from Marine Biological Sources and Medical Applications,” Chem. Biodivers., 15(5), 2018
- [2] M. I. A. Rodríguez, L. G. R. Barroso, M. L. Sánchez, “Collagen: A review on its sources and potential cosmetic applications,” J. Cosmet. Dermatol., 17 (1), 2018, 20-26
- [3] R.-B. S, “The collagen family,” Cold Spring Harb. Perspect. Biol. 3 (1), 2011, 1-19

PRZYKŁADOWE ODKRYCIA, KTÓRE ZMIENIŁY BIEG HISTORII

Laura Sutowska

Naukowe Koło Biznesu Chemicznego Uniwersytetu Gdańskiego

Żyjemy w świecie nowoczesności i technologicznej rewolucji. Odkrycie, wynalazek, pomysł to elementy, bez których współczesny świat by nie istniał. Wiele z nich pojawiło się jednak dzięki dużej dozie szczęścia. Jednym z najbardziej znanych i chyba najbardziej przełomowych odkryć w dziejach ludzkości była penicylina – substancja czynna hamująca rozwój niektórych chorobotwórczych mikroorganizmów. Równie przypadkowo i równie niespodziewanie mikrofauna, używanych przez nas najczęściej w postaci kuchenki mikrofalowej. Historia przypadkowych odkryć nie może obyć się bez jednego z najbardziej znanych – odkrycia dynamitu. Równie szczęśliwie i nie do końca zamierzenie na rynku pojawiła się Coca Cola. Napój, który dzisiaj kupić można wszędzie na całym świecie, pierwotnie miał być produktem sprzedawanym w aptekach. Przypadkowo powstał też inny napój, równie popularny, choć uznawany za bardziej wykwintny – szampan. Niebezpieczny a zarazem mocny i solidny, nie wymaga wysokiej temperatury, odrębnego środka chemicznego czy nadmiernego ściskania – superglue.

BIBLIOGRAFIA:

[1] <https://pl.toluna.com/opinions/2522394/Wynalazki-z-przypadku,-kt%C3%B3re-zmieni%C5%82y-%C5%9Bwiat>.

WPLYW POPULARNYCH ZAMIENNIKÓW SACHAROZY NA ZDROWIE CZŁOWIEKA

Szymon Świątek Brzeziński

Koło Naukowe Ochrony Środowiska Uniwersytetu Gdańskiego

Wielu ludziom słodki smak towarzyszy od najmłodszych lat. Nie ma więc w tym nic dziwnego, że cukier stołowy, który używany jest od stuleci staje się dla nas nieodłącznym elementem codziennego żywienia. Według powszechnej opinii popularny biały kryształ uważany jest jednak za substancję, która ze zdrowiem ma mało wspólnego. Wszystko to za sprawą dużej kaloryczności czy wysokiego indeksu glikemicznego. Sacharoza jest odpowiedzialna m.in. za próchnicę zębów, czy zwiększone ryzyko wielu chorób z których wymienić można otyłość. W świecie przemysłu czy nauki wciąż poszukuje się substancji, którymi można zastąpić ten słodki kryształ. Chcąc zadbać o zdrowie wcale nie musimy rezygnować ze słodkiego smaku. Na rynku dostępnych jest wiele substancji posiadających słodki smak a zarazem kaloryczność niższą od białego cukru. Substancje te podzielić można na naturalne jak ksylitol czy erytrol oraz syntetyczne do których zaliczyć można aspartam. Wybierając słodzik warto zwrócić uwagę, że niektóre z nich posiadają dodatkowe właściwości korzystne dla naszego zdrowia oraz takie, które mogą wykluczyć je z diety niektórych osób. Wśród zamienników cukru można znaleźć produkty, które posłużą nam do posłodzenia herbaty czy kawy oraz takie, które są odporne na wysokie temperatury i posłużą do domowych wypieków [1][2].

BIBLIOGRAFIA:

[1] J. Myszkowska-Ryciak i wsp., Środki słodzące w profilaktyce i leczeniu otyłości, 2010

[2] P. Michalak, Naturalne słodziki dla diabetyka, 2018

SYNTEZA CHEMICZNA ANALOGÓW ARGIRELINY NA NOŚNIKU STAŁYM

Adela Zaręba

Koło Naukowe Ochrony Środowiska Uniwersytetu Gdańskiego

Argirelina jest syntetycznym zamiennikiem toksyny botulinowej (BOTOX), wzorowana na fragmencie 12-17 N-końca sekwencji białka SNAP-25. Peptyd ten konkuruje o miejsce w kompleksie SNARE z białkiem SNAP-25, uniemożliwiającym tym uwolnienie acetylocholin. Sekwencja argireliny to: Ac-EEMQRR-NH₂ [1, 2]. Celem prezentowanej pracy była synteza chemiczna nowych analogów argireliny o sekwencjach: Ac-EAHARR-NH₂, Ac-EHERR-NH₂ oraz Ac-EHQRR-NH₂, na nośniku stałym (żywica amidowa, Fmoc-Rink Amide AM Resin ORPEGEN, Niemcy). Następnie zaprojektowane peptydy należało zdjąć z nośnika i poddać analizie za pomocą techniki HPCL w celu sprawdzenia czystości związków oraz analizie za pomocą spektrometrii mas MALDI-TOF w celu potwierdzenia tożsamości peptydów. Syntezę chemiczną trzech analogów argireliny przeprowadzono na nośniku stałym, zaczynając od C końca peptydu, przyłączając kolejno w reakcji acylowania, chronione osłoną Fmoc aminokwasy. Każdy z peptydów należało końcowo poddać reakcji acetylowania w celu przyłączenia reszty acetylu do sekwencji peptydu. W komunikacie ustnym będą przedstawione wyniki czystości otrzymanych peptydów oraz otrzymane wydajności syntezy.

BIBLIOGRAFIA:

- [1] Blanes-Mira C., Clemente J., Jodas G., Gil A., Fernández-Ballester G., Ponsati B., Gutierrez L., Pérez-Payá E., Ferrer-Montiel A., A synthetic hexapeptide (Argireline) with antiwrinkle activity, 2002 International Journal of Cosmetic Science, 24(5), s. 303–310.
- [2] Gutierrez L., Vinięgra S., Rueda J., Ferrer-Montiel A., Canaves J., Montal M. A Peptide That Mimics the Cterminal Sequence of SNAP-25 Inhibits Secretory Vesicle Docking in Chromaffin Cells, 2001, Journal of Biological Chemistry, 272, s. 2634–2639.

RETINOIDY I ICH WPŁYW NA ORGANIZM CZŁOWIEKA

Viktoria Zmeczewska

Koło Naukowe Ochrony Środowiska Uniwersytetu Gdańskiego

Uważa się, że retinoidem jest każda cząsteczka o działaniu biologicznym, która ma zdolność aktywowania i wiązania receptorów retinoidowych. Substancje te są wykorzystywane m.in w dermatologii i kosmetologii, gdzie redukują zmarszczki, zmniejszają przebarwienia, poprawiają obraz kliniczny trądziku pospolitego jak i hamują wzrost komórek nowotworowych. Podczas wystąpienia zostanie omówiony mechanizm działania retinoidów, który polega na zmianie aktywności genów aktywując receptory jądrowe oraz zalety i wady ich stosowania. Przedstawione zostaną również przykłady z grupy retinoidów liczącej ponad 2,5 tysiąca substancji, ich występowanie oraz rola w organizmie.

BIBLIOGRAFIA:

- [1] <http://aestheticcosmetology.com/wp-content/uploads/2019/01/ke2018.4-1.pdf>
- [2] <https://aestheticcosmetology.com/wp-content/uploads/2021/08/ACM-2021-04-v8-Marwicka.pdf>
- [3] https://www.akademiamedycyny.pl/wp-content/uploads/2021/05/Farmacja_1_2021_06.pdf