

Niech Ci chemia lekką będzie...

 **CHEMIK** *light*

Suplement do miesięcznika CHEMIK • nauka • technika • rynek nr 12/2013 PL ISSN 0009-2886



Do Siego Roku

Happy New Year



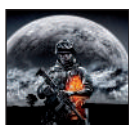
Olga Andrzejczak. Studentka Biotechnologii na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej i członek Wydziałowego Koła Naukowego Kollaps. Interesuje się chemią, zwłaszcza w odniesieniu do organizmów żywych – szczególnie tych niewidocznych gołym okiem oraz badaniem zagadek otaczającego nas świata.



Anna Czumak-Bieniecka. Redaktor naczelna miesięcznika CHEMIK nauka-technika-rynek – podziwia pasję, wiedzę i umiejętności młodego zespołu redakcyjnego CHEMIKAlight.



Agnieszka Drożdż. Doktorantka na Wydziale Chemicznym Politechniki Śląskiej. Badania prowadzi w Katedrze Technologii Chemicznej Organicznej i Petrochemii. Zainteresowana syntezą asymetryczną oraz biotechnologią. W wolnych chwilach wędruje po górach, zajmuje się gotowaniem dań kuchni włoskiej. Jest miłośniczką koni oraz należy do sekcji Ergometru Wioślarskiego Politechniki Śląskiej.



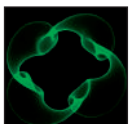
Tomasz Dzwonkowski. Student II stopnia Chemii na specjalności Chemia Bioorganiczna. Interesuje się wiedzą służącą wytłumaczeniu wielu zjawisk i procesów.



Tomasz Jarosz. Jest absolwentem Wydziału Chemicznego Politechniki Śląskiej w Gliwicach (2011). Obecnie jest doktorantem w Katedrze Fizykochemii i Technologii Polimerów. Jego głównym zainteresowaniem naukowym są polimery przewodzące. Wolne chwile spędza nad książkami.



Beata Kamińska. Słuchaczka studium doktoranckiego przy Wydziale Chemicznym Politechniki Gdańskiej. Czas poza pracą spędza z rodziną i przyjaciółmi. Jej pasją jest muzyka: gitara i klarnet.



Andrzej Katunin. Pracownik Katedry Podstaw Konstrukcji Maszyn Politechniki Śląskiej. Podstawowe badania prowadzi w zakresie mechaniki kompozytów polimerowych, w wolnym czasie buszuje po przestrzeniach wielowymiarowych. Pasjonat podróży oraz dobrej lektury i muzyki.



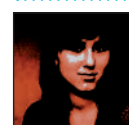
Mariana Kozłowska. Jest studentką piątego roku Chemii na Uniwersytecie w Białymstoku. Interesuje się elektroanalizą, biochemią oraz nanomateriałami. Często podejmuje nieoczekiwane decyzje i uwielbia nowe wyzwania. Kocha swoją fajną rodzinę: mężusia i synka.



Katarzyna Krukiewicz. Doktorantka na Wydziale Chemicznym Politechniki Śląskiej i Redaktor Działowy w miesięczniku CHEMIK nauka-technika-rynek. W wolnych chwilach buszuje po bibliotece, szlifuje język rosyjski i prowadzi warsztaty chemiczne dla najmłodszych.



Kamila Kucińska. Inżynier Technologii Chemicznej, obecnie kontynuuje studia magisterskie na Politechnice Gdańskiej. Prywatnie wielka pasjonatka jazdy konnej, książek, muzyki oraz chemii...



Joanna Lach. Studiuję chemię, pracuję, podróżuję. Stara się pamiętać, że jeśli chce się coś zrobić, trzeba to po prostu zacząć robić.



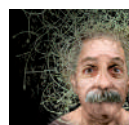
Natalia Łukasik. Doktorantka Wydziału Chemicznego Politechniki Gdańskiej. Głównym obszarem jej zainteresowań naukowych jest chemia supramolekularna. Prywatnie – fanka kina hiszpańskiego i malarstwa Fridy Kahlo.



Emilia Makarewicz. Sekretarz redakcji miesięcznika CHEMIK nauka-technika-rynek, studentka 2. roku studiów III stopnia na Wydziale Chemii UWr. W trakcie badań właściwości strukturalnych, energetycznych i elektronowych związków ksenonu w postaci molekularnej i prostych asocjatów. Dużo gotuje, litrami pije colę by później szaleć na fitnessie.



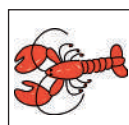
Paulina Maksym-Bębenek. Doktorantka na Wydziale Chemicznym Politechniki Śląskiej. Interesuje się chemią i piłką nożną, a w wolnych chwilach oddaje się pasji wędkowania.



Marcin Marculewicz. Student II roku Chemii. Chemik z zamiłowania. Pasjonuje się sportem (w szczególności piłką nożną), nauką o wszechświecie, życiem i pracą Hawkinga, Einsteina oraz Marii Skłodowskiej-Curie. Fan mieszanek wybuchowych – BOOM!



Anna Mielańczyk. Jest absolwentką Wydziału Chemicznego Politechniki Śląskiej w Gliwicach (2010). Obecnie jest doktorantką w Katedrze Fizykochemii i Technologii Polimerów. Zainteresowania naukowe: chemia cukrów oraz chemia polimerów. W wolnych chwilach czytuje Przygody Sherlocka Holmesa i rozmyśla nad paradoksem bliźniąt.



Andrzej Kamil Milewski. Znany jako Zv. Chemik, inżynier, polimerowiec. Życiowy włóczykij, ideowy nonkonformista. Pracoholik fanatycznie oddany temu, co robi, konsekwentny i uparty. Najbardziej podziwia tych, którzy z nim na co dzień wytrzymują. Odszkodnię znajduję w enologii i dążeniu do posiadania własnej winiarni.



Jennifer Mytych. Studentka biotechnologii w Instytucie Biotechnologii Stosowanej i Nauk Podstawowych Uniwersytetu Rzeszowskiego, Prezes Koła Naukowego „Bio – Tech” oraz członek Samorządu Studenckiego. W trakcie badań nad procesem przyspieszonego starzenia komórkowego u ludzi wywołanym przez nanocząsteczki. Prywatnie, miłośniczka podróży oraz owczarków niemieckich.



Paulina Oller. Studentka Technologii Chemicznej II stopnia na Politechnice Gdańskiej, członkini Naukowego Koła Chemików Studentów PG. Obecnie pochłonięta syntezą chromogenicznych receptorów chemicznych w ramach pracy magisterskiej. W wolnym czasie hobbystycznie zajmuje się ręcznym wyrobem biżuterii.



Krzysztof Orliński. Z zawodu belfer, a chemik-popularyzator z pasji. Chce pokazać, że chemia to nie wybuchy, trucizny, zanieczyszczenia i w ogóle całe zło tego świata. W wolnych chwilach relaksuje się nad wodą, ponieważ wędkarstwo to jego druga pasja.



Bożena Rolnik. Studentka 2 roku Biotechnologii i 1 roku Chemii na Politechnice Śląskiej, niepoprawna i zakręcona fascynatka biologii i wszystkiego, co z tym związane. Każdy dzień jest dla niej jak nowe wyzwanie. Nie dąży do stworzenia wirusa zagłady, ale z pewnością kiedyś odkryje coś ciekawego :)



Marta Synowczyk. Studentka Technologii Chemicznej na Politechnice Gdańskiej, aktywna członkini Naukowego Koła Chemików Studentów PG. Poza chemią interesuje się gotowaniem i sportami, głównie jazdą konną.



Anna Węgrzyn. Z wykształcenia biolog, z pasji mikrobiolog. Obecnie pracownik Katedry Biotechnologii Środowiskowej Politechniki Śląskiej oraz Redaktor Tematyczny w miesięczniku CHEMIK nauka-technika-rynek. Prywatnie fanka twórczości Agathy Christie, filmów przyrodniczych i obserwacji nieba nocą.

Spis treści:

Chemia w nano-skali Atomy pod lupą	2	
Chemia w reakcjach Biotransformacje użyteczne w przemyśle	3	
Matrix Mendelejewa Nowe oblicze złota	4	
Chemik International	5	
Chemia przyrody Charakterystyka ogólna jezior	6	
Z życia Chemika-Empiryka Barwy korozji	7	
Wydział Chemii Uniwersytetu Wrocławskiego	8	
Chemia żywienia Metody konserwacji żywności	9	
Czy wiesz że... Czy krew zawsze jest czerwona?	9	
Science vs fiction Magnesy organiczne	10	
Chemia życia Wielkie życie w kropli wody	11	
Terminologia	12	
Wydział Chemii Uniwersytetu Opolskiego	III okt.	
Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy	IV okt.	

Od redakcji,

Wielkimi krokami zbliża się zima; dni stają się coraz krótsze, zmrok nadchodzi coraz wcześniej. Zamiast siedzieć wieczorem przed telewizorem, gorąco polecamy rozsiąść się wygodnie w fotelu z kubkiem gorącej herbaty oraz nowym numerem CHEMIKlight.*)

Lekturę tego numeru CHEMIKlight polecamy rozpocząć od tekstu „Atomy pod lupą”, w którym zdradzimy Wam tajniki nanotechnologii i postaramy się odpowiedzieć na pytanie, czy można zobaczyć atom. W dziale „Chemia w reakcjach” tym razem o wykorzystaniu mikroorganizmów, takich jak grzyby czy bakterie, do syntezy skomplikowanych związków o znaczeniu biologicznym. Z kolei w artykule „Nowe oblicze złota” poznamy niezwykle właściwości tego drogiego metalu, którymi zainteresowani są nie tylko jubilerzy, ale i współcześni dermatolodzy, chirurdzy plastyczni oraz kosmetolodzy. „Chemia przyrody” przybliży nam klasyfikację jezior, a „Wielkie życie w kropli wody” odpowie na pytanie, co kryje się pod taflą wody. Wszystkich Chemików-Empiryków zapraszamy do przeczytania „Barwy korozji” i samodzielnego sprawdzenia, jak bardzo korozja potrafi być złośliwa. „Żywność jest doskonałym środowiskiem do wzrostu i rozmnażania drobnoustrojów, więc aby było możliwe jej przechowywanie, trzeba ją odpowiednio utrwalac” – jak to czynić, podpowie lektura „Metod konserwacji żywności”. Na koniec gratka dla poszukiwaczy innowacji, czyli „Magnesy organiczne”, a w nich kilka słów o chemii i zastosowaniu magnesów molekularnych. W tym numerze nie zabraknie również ciekawostek spod winiety „Czy wiesz, że...” ani angielskiej terminologii...

Wszystkim Autorom, Współpracownikom i Czytelnikom życzymy Wesółych Świąt i Wspaniałego Nowego Roku 2014.

Miłej lektury i... niech Wam chemia lekką będzie!

Redakcja

WSPÓLPRACA

Biomist – Portal dla miłośników nauk przyrodniczych



Naukowe Koło Chemików Studentów Politechniki Gdańskiej



Zakład Dydaktyki Chemii Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu



* Teksty podpisane pełnym imieniem i nazwiskiem (zamiast awatarów rozszyfrowanych na II okł.) pochodzą z dorobku portalu przyrodniczego Biomist – za zgodą Autorów i Wydawcy.

WYDAWCA: ZW CHEMPRESS-SITPChem
44-100 Gliwice, ul. Górnych Wałów 25, tel./fax 32 231-61-35
www.miesiecznikchemik.pl

Druk ukończono w grudniu 2013 r.

SUPLEMENT DO WYDANIA CHEMIK 12/2013
PL ISSN 0009-2886

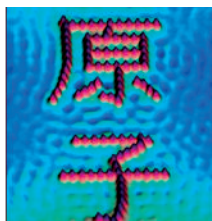
Niniejsze wydanie jest wersją pierwotną czasopisma

ADRES REDAKCJI: CHEMIK nauka • technika • rynek
44-100 Gliwice, ul. Górnych Wałów 25 tel/fax 32 231-61-35
www.miesiecznikchemik.pl

e-mail: redakcja@miesiecznikchemik.pl

Wydawanie czasopisma jest dofinansowane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego

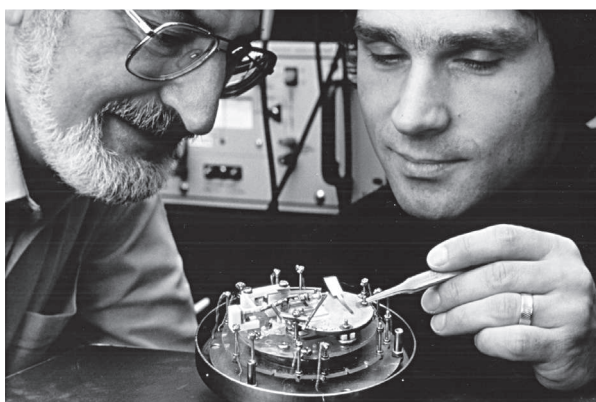
ZAKŁAD WYDAWNICZY  **CHEMPRESS**



Atomy pod lupą

Od dawien dawna ludzie starali się poznać i zrozumieć otaczający ich świat. Jeszcze w V wieku przed naszą erą, Demokryt z Abdery wysunął śmiałą hipotezę o tym, że cały wszechświat zbudowany jest z niepodzielnych cząstek zwanych atomami. Jednak przez ponad dwa tysiąclecia nikt nie był w stanie bezpośrednio zweryfikować tej hipotezy. Jak bowiem dostrzec cząstkę o wymiarach rzędu 10^{-10} m? To samo pytanie zadali sobie w latach 80. ubiegłego wieku dwaj naukowcy pracujący w Zurichu dla firmy IBM, Gerd Binnig i Heinrich Rohrer. Zajmowali się oni badaniem procesów wzrostu, struktury i właściwości cienkich warstw tlenków. Dostępne wtedy mikroskopy elektronowe nie dawały możliwości obserwacji powierzchni w skali ułamków nanometra, Binnig i Rohrer postanowili więc sami zbudować odpowiednie urządzenie.

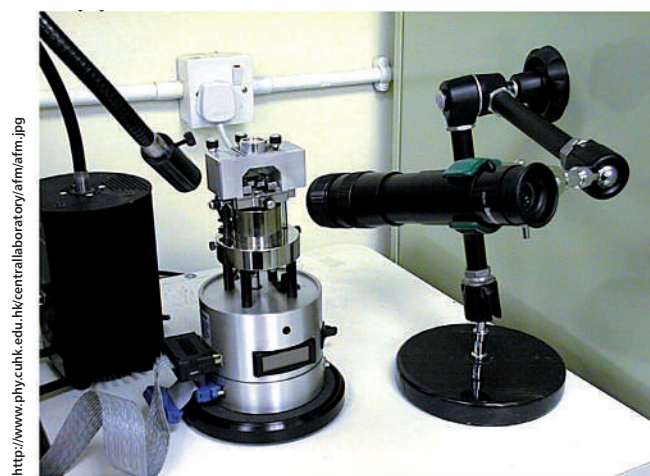
Naukowcy z Zurichu sięgnęli do badań Amerykańskiego fizyka George'a Gamowa, który w 1928 r. po raz pierwszy opisał zjawisko tunelowania. Okazuje się bowiem, iż elektrony mają możliwość przenikania (tunelowania) przez bariery potencjału – nawet jeżeli energia elektronu jest mniejsza od energii potencjalnej trzymającej go w danym miejscu, elektron wciąż ma możliwość ucieczki.



Gerd Binnig i Heinrich Rohrer ze swoim największym odkryciem – mikroskopem tunelowym

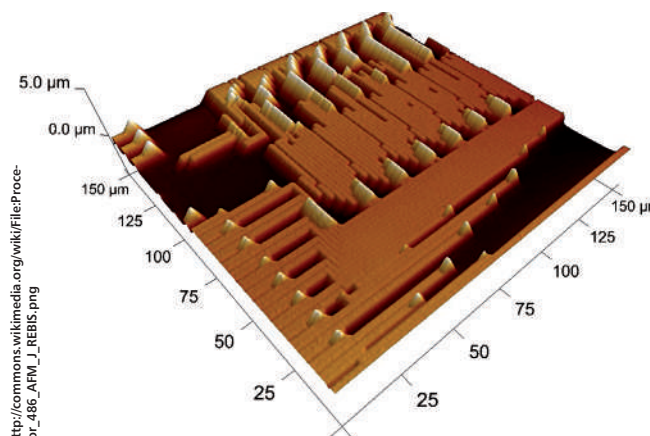
Wykorzystując te informacje, Binnig i Rohrer zbudowali w 1981 r. pierwszy skaningowy mikroskop tunelowy (za co w 1986 r. dostali Nagrodę Nobla z fizyki). Ich pomysł był prosty: wyobraźmy sobie bardzo małą igłę znajdującą się w niewielkiej odległości nad powierzchnią, którą chcemy „zobaczyć”. Do badanej powierzchni przykładamy napięcie. Z opisu zjawiska tunelowania wynika, że pewna liczba elektronów jest w stanie przedostać się z powierzchni próbki przez cienką warstwę próżni wprost do igły. Mamy więc do czynienia z przepływem tzw. prądu tunelowego, którego natężenie można łatwo zmierzyć. Esencją tej metody jest fakt, że natężenie prądu tunelowego jest zależne od odległości między igłą a próbka – gdy igła znajduje się bliżej powierzchni, natężenie prądu jest większe. Jeżeli igła będzie oddalać się od powierzchni, to zauważymy spadek prądu. Jeżeli ustawimy igłę w pewnej stałej odległości od próbki, to powoli ją przesuwając będziemy mogli zauważyć zmiany w natężeniu prądu – będzie się on zwiększał, gdy natrafi na „wypukłości” powierzchni, a zmniejszył, gdy na powierzchni będą „wkłębności”.

Możliwe jest też inne ustawienie pomiaru – zaprogramowanie kontrolującego igłę skanera, tak aby ta poruszała się w górę lub w dół zapewniając uzyskanie stałej wartości prądu. Obie metody dadzą nam to, czego szukamy: możliwość zarejestrowania powierzchni próbki z dokładnością nawet do pojedynczego atomu.

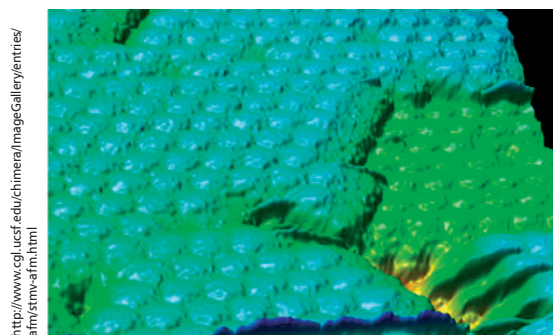


Mikroskop sił atomowych

Dokładne określenie położenia igły umożliwia wykorzystanie bardzo czułego skanera piezoelektrycznego. Aby zapewnić mikroskopowi odpowiednią rozdzielczość, ważne jest, żeby igła miała bardzo ostry czubek – najlepiej jednoatomowy. Pewnym minusem skaningowej mikroskopii tunelowej jest to, że próbka musi być przewodząca, inaczej bowiem nie uzyskamy przepływu prądu. Tę ostatnią niedogodność udało się pokonać w 1986 r., kiedy to po raz pierwszy światło dzienne ujrzał mikroskop sił atomowych. Zasada działania jest analogiczna do mikroskopii tunelowej – jedyną różnicą jest to, że zamiast prądu rejestruje się siły występujące pomiędzy powierzchnią próbki a igłą. Nie ma konieczności, żeby badane próbki przewodziły prąd, dzięki czemu możliwe jest oglądanie niemal każdej powierzchni.



Obraz procesora komputerowego uzyskany za pomocą mikroskopu sił atomowych

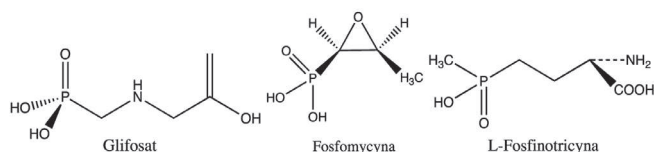


Cząsteczki wirusa zarejestrowane za pomocą mikroskopu sił atomowych: pojedyncza cząsteczka ma zaledwie 16 nm średnicy



Biotransformacje użyteczne w przemyśle

Murchison, meteoryt znaleziony w 1969 r. w południowej Australii, słynie z odkrycia w nim 18 aminokwasów białkowych pozaziemskiego pochodzenia oraz pochodnych kwasu fosfonowego. Na podstawie tego znaleziska istnieje hipoteza, że na Ziemi, zanim pojawiły się związki zawierające wiązanie tlen-fosfor, istniały już związki zawierające kowalencyjne wiązanie węgiel-fosfor (fosfoniany). Związki fosfonowe stanowią liczną grupę substancji o znaczeniu biologicznym, np. fosfomycyna – antybiotyk o działaniu bakteriobójczym; fosfotricyna – antybiotyk, analog strukturalny glutaminanu wykazujący aktywność antibakteryjną i herbicydową; glifosat – składnik niektórych herbicydów, stosowany w postaci soli amonowej lub izopropylamonowej.



Wiele fosfonianów dzięki swojej budowie jest związkami farmakologicznie aktywnymi działającymi poprzez inhibicję enzymów. Fosfoniany mogą posiadać dwa centra stereogeniczne, na atomie fosforu oraz na połączonym z nim atomie węgla, i występować w postaci enancjomerów. Reakcje zachodzące w warunkach fizjologicznych w organizmie żywym są stereospecyficzne, jeśli lek, lub miejsce (region), z którym się wiąże ma właściwości przestrzenne. W rezultacie, jeden z enancjomerów może mieć właściwości lecznicze, a drugi może wykazywać właściwości toksyczne lub nie reagować w określony sposób. Prosty przykładem może być penicylina V, antybiotyk izolowany z pleśni *Penicillium*, mający konfigurację 2S, 5R, 6R – jej enancjomer jest poznanym aktywności biologicznej. (S)-ibuprofen jest środkiem przeciwbólowym i przeciwzapalnym, podczas gdy enancjomer R jest nieaktywny. Talidomid, lek o działaniu przeciwwymiotnym oraz przeciwbólowym stosowany w latach 60. XX w. otrzymywany był jako mieszanina racemiczna. Udowodniono, że tylko enancjomer o konfiguracji R ma działanie lecznicze, podczas gdy drugi jest silnym mutagenem działającym szkodliwie na DNA płodu.

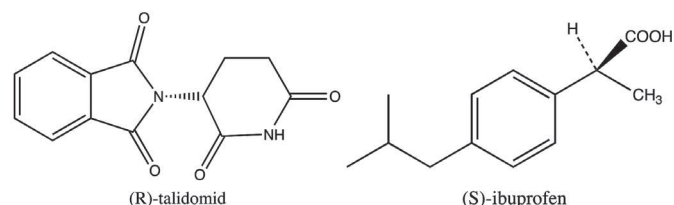
W produkcji leków i związków mających zastosowanie farmakologiczne ogromną przewagę nad reakcjami syntezy asymetrycznej mają biotransformacje – reakcje chemiczne zachodzące

z udziałem enzymów, w których następuje modyfikacja określonego fragmentu substratu. Reakcje takie posiadają wysoką stereo-, regio- oraz chemospecyficzną, co pozwala na uzyskanie tylko jednego enancjomeru z mieszaniny racemicznej substratu.

Skaningowy mikroskop tunelowy po raz pierwszy umożliwił naukowcom zobaczenie świata w skali atomowej. Duże zainteresowanie wzbudziły pierwsze obrazy przedstawiające powierzchnie krzemu, grafitu i złota. Z czasem zaczęto badać za jego pomocą powierzchnie coraz bardziej skomplikowane, uzyskując bardzo wiele potrzebnych informacji.

Eksperymentując z nowym mikroskopem naukowcy odkryli, że po przyłożeniu do igły odpowiednio wysokiego napięcia możliwe jest odrywanie pojedynczych atomów i przekładanie ich w inne miejsce. Umożliwiło to modyfikację powierzchni na poziomie atomowym. Można więc pokusić się o stwierdzenie, iż mikroskop tunelowy stał się pierwszym narzędziem nanotechnologii.

Do biotransformacji wykorzystuje się mikroorganizmy takie jak grzyby czy bakterie.



Bardzo interesującymi związkami należącymi do fosfonianów są hydroksyfosfoniany – analogi strukturalne hydroksykwasów. Do tej grupy należą również hydroksyfosfonopeptydy wykorzystywane jako leki na nadciśnienie oraz leki przeciwwirusowe. Znane są liczne metody syntezy optycznie czystych hydroksyfosfonianów. Metodą zastępującą reakcje asymetryczne jest biokataliza, bardzo użyteczna dzięki wysokiej aktywności katalitycznej, dużemu wyborowi katalizatorów oraz wysokiej selektywności. Istnieje kilka metod biokatalitycznej syntezy hydroksyfosfonianów, m.in. enancjoselektywna hydroliza acylofosfonianów z użyciem enzymów i mikroorganizmów, rozdział mieszaniny racemicznej hydroksyfosfonianów za pomocą estyfikacji, bioredukcja ketofosfonianów lub hydrolytyczne otwarcie pierścienia oksiranowego w podstawionych 1,2-epoksyetanofosfonianach. Wiele zespołów badawczych otrzymuje hydroksyfosfoniany na drodze biotransformacji; trwają próby zwiększania enancjoselektywności i skuteczności katalizy enzymatycznej poprzez modyfikację środowiska reakcji i preparatów enzymatycznych.

Prowadzenie reakcji z udziałem mikroorganizmów jest efektywną metodą otrzymywania związków fosforoorganicznych pozwalającą w prosty sposób otrzymać produkt o pożądanej konfiguracji absolutnej i dużej czystości.

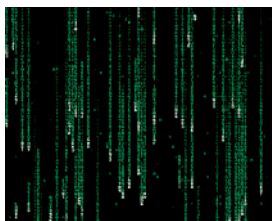
Prowadzenie reakcji z udziałem mikroorganizmów jest efektywną metodą otrzymywania związków fosforoorganicznych pozwalającą w prosty sposób otrzymać produkt o pożądanej konfiguracji absolutnej i dużej czystości.

Prowadzenie reakcji z udziałem mikroorganizmów jest efektywną metodą otrzymywania związków fosforoorganicznych pozwalającą w prosty sposób otrzymać produkt o pożądanej konfiguracji absolutnej i dużej czystości.

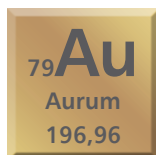
Mateusz Piksa

Pełny tekst dostępny na stronie:

<http://biomist.pl/chemia/biotransformacje-uzyteczne-w-przemysle/2647>



Nowe oblicze złota



Złoto, jest pierwiastkiem chemicznym o liczbie atomowej 79, należącym do metali przejściowych i pierwiastków grupy 11. Złoto jest ciężkim, błyszczącym i miękkim metalem, będącym najbardziej ciągliwym i kowalnym spośród wszystkich znanych metali. Czyste złoto ma jasnożółty kolor i wyraźny połysk, nie utlenia się w wodzie ani w powietrzu. Z wyjątkiem helowców złoto jest najmniej reaktywnym pierwiastkiem. Złoto jest metalem mało aktywnym chemicznie w temperaturze pokojowej. Z powietrzem w temperaturze pokojowej nie reaguje. Złoto nie reaguje z fluorowcami. Nie rozpuszcza się w kwasach nieutleniających i nie ulega działaniu kwasu azotowego. Złoto ulega działaniu wody królewskiej. Występuje na +1 i +3 stopniu utlenienia. Tlenek złota (III) Au_2O_3 wykazuje charakter amfoteryczny. Złoto wykorzystuje się w jubilerstwie i do produkcji monet.

Błask złota fascynował człowieka od zawsze a jego niezwykłe właściwości chemiczne uczyniły z niego bardzo pożądaną kruszec. Choć złoto jest jednym z najrzadziej występujących pierwiastków, to stało się wyjątkowo wartościowym metalem szlachetnym, wykorzystywanym jako surowiec do produkcji biżuterii oraz różnego rodzaju ozdób.



Starożytny egipski naszyjnik

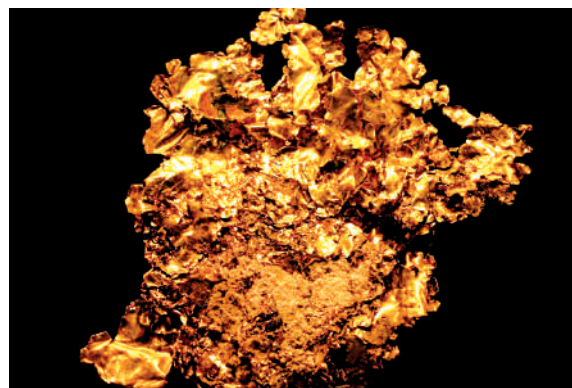
Złoto (Au, łac. *aurum*) jest pierwiastkiem chemicznym występującym w przyrodzie w niewielkich stężeniach; w wodzie morskiej znajduje się ok. 4 mg złota/tonę wody. Złoto występuje również w postaci związanej w rudach metali albo tworzy żyły w skałach magmowych. W przemyśle złoto używane jest najczęściej w postaci stopów (głównie z miedzią i srebrem). Jego zawartość określa się w karatach (liczba części złota w 24 częściach masowych stopu). Najcenniejszy, najbardziej czysty, jest stop 24-karatowy. W ludzkim organizmie zawartość złota nie przekracza 10 mg, z czego połowa znajduje się w kościach.

Dawno, dawno temu...

Starożytni Chińczycy wykorzystywali złoto do leczenia schorzeń skóry, serca, kości, wątroby oraz jako środek uspokajający. W średniowieczu Paracelsus, zalecał preparaty złota w terapii chorób wenerycznych, trądu, ropiejących ran i padaczki, a pod koniec XIX w. Robert Koch dowiódł, że cyjanek złota hamuje rozwój bakterii wywołujących gruźlicę. Zapoczątkowało to wiele badań, które doprowadziły do stosowania złota w farmakolo-

gii – wykorzystywano cienkie płatki złota, sproszkowane złoto, nalewkę ze złota, kwasowe roztwory złota oraz nieorganiczne i organiczne sole.

http://www.geopix.pl/albumy/album/zloto_samorodek_gold_nugget_california.jpg



Złoty samorodek

Złoto powraca do łask

Niezwykłymi właściwościami złota zainteresowali się współcześni dermatolodzy, chirurdzy plastyczni i kosmetolodzy. Okazało się, że złoto koi skórę, działa silnie antybakteryjnie i przeciwzapalnie, przyspiesza migrację składników aktywnych w głąb skóry, stymuluje syntezę kolagenu i proces oczyszczania organizmu, nawilża i odżywia dojrzałą cerę, a także wytwarza na skórze film ochronny. Złoto likwiduje też objawy przewlekłych chorób alergicznych, wspomaga leczenie: zaburzeń trawienia, nadczynności gruczołów, nerwicy, depresji, stanów lękowych oraz likwiduje bóle mięśni i nadmierne pocenie się, a także gwałtowne uderzenia gorąca i zimna. W chirurgii powszechnie stosuje się przyrządy ze złota.

Naukowcy interesują się wykorzystaniem nanozłota w walce z rakiem. Jest ono tolerowane przez organizm człowieka, ma zdolność przenikania przez ścianki komórek i swobodnie przemieszcza się w układzie krążenia; może więc być wykorzystywane do dostarczania leków. W farmacji XX w. powstało pojęcie złota koloidalnego – zawiesiny mikroskopijnych cząsteczek złota w wodzie destylowanej, czystego i naturalnego środka uzupełniającego dietę.

W kosmetyce wykorzystuje się 24-karatowe czynne złoto w formie zmikronizowanej. Preparaty z jego zawartością działają długotrwale, spowalniają procesy starzenia. Nanocząsteczki złota są w stanie dotrzeć do warstwy podstawnej naskórka, uruchamiając tym samym mechanizmy związane z systemem jego nawilżania. Wysokie stężenie złota w preparacie powoduje zwężenie porów oraz tworzy cenny film na skórze, który chroni przed szkodliwym działaniem czynników zewnętrznych. Wśród niektórych badaczy powszechna jest opinia, że właściwości przeciwzapalne złota są silniejsze od glikokortykosteroidów; może więc być skuteczną bronią w walce z trądzikiem.

Cudowne właściwości złota doceniła już Kleopatra, a dzisiaj wraca ono do łask jako składnik wielu kosmetyków.

Marta Cybulak, Magdalena Naurecka

Pełen tekst dostępny na:

<http://biomist.pl/chemia/artykuly/nowe-oblicza-zlota/3834>

Nowe miejsce na Twoją reklamę



więcej informacji na stronie

www.chemikinternational.com





Charakterystyka ogólna jezior

Ekosystemy jeziorne powstawały w wyniku wielopłaszczyznowego i równoczesnego oddziaływania licznych czynników na środowiska wodne. Współczesne jeziora dzieli się ze względu na pochodzenie, harmoniczność oraz stan troficzny. Istnieją też kategoryzacje związane z mechanizmem mieszania wód, składem gatunkowym ichtiofauny albo wymaganiami makrofitów odnośnie do środowiska wodnego (typologia florystyczna).

Jeziora oligotroficzne charakteryzujące się małą zawartością substancji biogennej (przede wszystkim związków azotu i fosforu), to zbiorniki głębokie, zlokalizowane głównie na terenach o podłożu skalistym, mało żyznym. Woda w takich jeziorach jest czysta, przejrzysta, niebieska, niebieskozielona lub szafirowa możliwe jest więc przenikanie promieni słonecznych i ogrzewanie wody do znacznej głębokości. Dobre warunki tlenowe, związane z niewielką ilością detrytusy oraz uboga roślinność wyższa i glony, wpływają na brak zakwitów. Jeziora oligotroficzne w Polsce, to jeziora górskie, np. Morskie Oko albo jeziora lobeliowe na Pomorzu Zachodnim, w Borach Tucholskich i Pojezierzu Kaszubskim.



Morskie Oko – przykład jeziora oligotroficznego

Jako mezotroficzny określa się stan umiarkowanej żyzności wód, wynikający z niedużej ilości nutrientów i substancji organicznych w zbiorniku wodnym. **Jezioro mezotroficzne** wykazuje stan pośredni pomiędzy krańcowo przeciwstawnymi typami: oligo- i eutroficznym. W okresie wegetacyjnym przejrzystość wody waha się w granicach 4 do 7 m, a natlenienie w głębszych strefach wynosi 20–60% nasycenia. Jeziora mezotroficzne są żyzne i bogate w substancje organiczne. W okresie wegetacyjnym przejrzystość wody wynosi od 3 do 5 m, a nasycenie tlenem w warstwie naddennej nie przekracza 30%; roślinność brzegowa dobrze rozwinięta. W Polsce jeziorem mezotroficznym jest jezioro Białe Wigierskie w Wigierskim Parku Narodowym.

Przyczyną nadmiernego wzrostu żyzności jezior jest ich eutrofizacja, czyli wzbogacanie wód w substancje biogenne – głównie związki azotu i fosforu. **Jeziora eutroficzne** zlokalizowane są na terenach o żyznych glebach. Charakteryzują się niewielką głębokością (przewaga procesów osadowych nad rozkładem). W przydennych warstwach wody występują często deficyty tlenowe, albo wręcz warunki beztlenowe. Kompilacja niedostatecznej redukcji materii organicznej oraz warunków beztlenowych prowadzi do procesów gnilnych, stąd ciemne zabarwienie osadów dennych (nagromadzenie siarczków). Duża zawartość nutrientów

powoduje wzmożony wzrost biomasy planktonu (efektem jest żółtozielona barwa wody w zbiornikach eutroficznych) prowadzący do zakwitów wód. Przykład jeziora eutroficznego w Polsce jest Jezioro Ślepian w województwie warmińsko-mazurskim.

Zbiorniki dystroficzne mogą tworzyć się z różnych stadiów rozwoju jeziora; mogą powstawać z jeziora oligotroficznego, gdy macierzysty zbiornik położony jest na podłożu mineralnym o charakterze kwaśnym i gdy warunki klimatyczne nie sprzyjają eutrofizacji. Zazwyczaj powstanie jeziora dystroficznego związane jest z położeniem zbiornika na terenach o glebie kwaśnej, wśród lasów iglastych lub torfowisk. Lokalizacja takich jezior sprawia, że do wody dostają się duże ilości substancji humusowych (kwasy huminowe, kwasy fulwowe), nadając jej kwaśny odczyn i charakterystyczne, żółtobrunatne zabarwienie. Jeziora o takiej barwie występują w krajach skandynawskich. Kwaśny odczyn wody nie sprzyja rozwojowi bakterii, dlatego procesy rozkładu materii organicznej w zbiorniku przebiegają bardzo wolno. Brzegi jezior dystroficznych zarośnięte są mszarami torfowców, które nasuwając się stopniowo na powierzchnię wody, tworzą uginające się kozuchy. Roślinność jezior dystroficznych jest uboga i zazwyczaj ogranicza się do mchów. Zwyczajową nazwą tego typu jezior jest suchar. Najbardziej znane są suchary położone na terenie Wigierskiego Parku Narodowego oraz Parku Narodowego Borów Tucholskich.



Jezioro dystroficzne w rezerwacie przyrody Biaława

Prawidłowe funkcjonowanie ekosystemów decyduje o możliwości życia na kuli ziemskiej, dlatego poznanie ich struktury i właściwości jest niezwykle ważne. W przypadku jezior zadanie to jest szczególnie trudne, gdyż wykazują one ogromną różnorodnością, a procesy zachodzące w poszczególnych zbiornikach są bardzo odmienne. Niezależnie od zróżnicowania jezior pod względem genetyki masy jeziornej i jej kształtu oraz typu rybackiego, miktycznego lub florystycznego, zjawiska wynikające ze zwiększenia stopnia industrializacji, urbanizacji i intensyfikacji rolnictwa, przyspieszają rozwój jezior w kierunku wzrostu ich trofii, a naturalne procesy obiegu związków azotu i fosforu ulegają zaburzeniu. Skutkuje to postępującą eutrofizacją zbiorników wodnych, która jest największym zagrożeniem dla różnorodności biologicznej siedlisk słodkowodnych.

Grzegorz Pawelczyk

Pelen tekst można znaleźć na stronie:

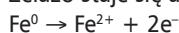
<http://biomist.pl/chemia/charakterystyka-jezior/3861>



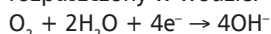
Barwy korozji

Jakie są, każdy widzi! Czerwonobrunatna „zaraza” podstępnie zżerająca (łacińskie słowo *corrosio* oznacza „zżerać”) karosierię naszego samochodu. Rocznie 20–30% wyprodukowanej stali ulega zniszczeniu. W przypadku dużych konstrukcji konsekwencje korozji mogą być katastrofalne. Działaniu czynników zewnętrznych ulega większość metali: na miedzi pojawia się zielonkawa patyna, na srebrze – czarny osad siarczku, a na aluminium szczelna powłoka tlenkowa. Rdza nie jest dobrze związana ze „zdrowym” podłożem, co umożliwia niszczenie głębszych warstw metalu. Największe szkody są wynikiem nie powolnej korozji pod wpływem czynników atmosferycznych, lecz jej elektrochemiczną odmianą. Stopy żelaza (stale i żeliwa) zawierają niezbędny dodatek węgla w postaci kryształów grafitu oraz cementytu Fe_3C , które tworzą z żelazem ogniwa galwaniczne. W obecności wody wraz z rozpuszczonymi gazami i solami, dochodzi do zamknięcia obwodu elektrycznego i zaczynają biec niekorzystne procesy:

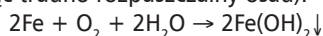
1. Żelazo staje się anodą ogniwa i ulega utlenianiu:



2. Na grafitowej lub cementytowej katodzie redukuje się tlen rozpuszczony w wodzie:



Dodanie stronami i zbilansowanie obu równań daje zapis przebiegającej reakcji (kationy Fe^{2+} reagują z anionami OH^- tworząc trudno rozpuszczalny osad):



Kolejne etapy niszczenia przebiegają na drodze chemicznej. $\text{Fe}(\text{OH})_2$ łatwo się utlenia i reaguje z gazami atmosferycznymi. W konsekwencji powstaje mieszanina uwodnionych tlenków, wodorotlenków i węglanów żelaza, czyli rdza.

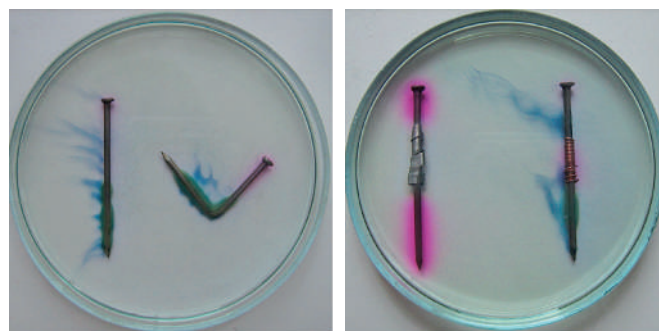
Tyle teorii. Ale czy prześledzić opisany proces? Tak, a w dodatku odczynniki są łatwo dostępne. Potrzebne będą:

- 1% wodny roztwór heksacyjanożelazianu(III) potasu $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ (żelazicyjanek potasu). Związek w obecności jonów Fe^{2+} tworzy ciemnoniebieskie połączenie kompleksowe, zwane błękitem Turnbulla
- 1% alkoholowy roztwór fenoloftaleiny; wskaźnik w środowisku zasadowym barwi się na kolor od różowego do malinowego
- 3% wodny roztwór chlorku sodu NaCl , tworzący środowisko sprzyjające korozji.

Przed rozpoczęciem próby mieszamy po 1–2 cm^3 dwóch pierwszych roztworów, a następnie dopełniamy je roztworem NaCl do objętości 100 cm^3 . Dodajemy 5g żelatyny i, cały czas mieszając, ogrzewamy roztwór do ok. 50°C (środowisko żelu utrudnia migrację jonów, co powoduje wyraźniejsze efekty doświadczeń). Po rozpuszczeniu żelatyny mieszaninę wylewamy na szalkę Petriego lub inne płaskie naczynie. Gdy zaobserwujemy pierwsze oznaki żelowania zatapiamy badany przedmiot w odczynniku ferroksylowym (tak nazywa się sporządzona mieszanina). Możemy przeprowadzić kilka prób:

1. Czyścimy powierzchnie dwóch stalowych gwoździ. Jeden z nich zginamy, a następnie oba wkładamy do roztworu. Wkrótce możemy obserwować wyniki eksperymentu. Obszary katodowe, w których redukuje się tlen, mają różowe zabarwienie (barwi się fenoloftaleina w miejscach wzrostu stężenia jonów OH^-). Natomiast niebieskozielone obszary anodowe (błękit Turnbulla powstający w strefie pojawiania się jonów Fe^{2+}) widoczne są

w strefach naruszenia struktury metalu. Takie zachowanie stali powoduje, że miejsca poddane obróbce (zgięcia, łączenia) muszą być szczególnie starannie chronione przed korozją; dotyczy to także przyspieszonego niszczenia uszkodzonych elementów karoserii samochodowej.



Gwoździe poddany obróbce mechanicznej (po prawej)

Gwoździe połączony z cynkiem (po lewej) oraz z miedzią (po prawej)

2. Jeden z gwoździ oplatamy miedzianym drucikiem, a drugi łączymy z cynkową blaszką. W przypadku gwoźdźcia połączonego z drutem miedzianym, różowe zabarwienie występuje w pobliżu miedzi, a niebieskozielone wokół stali. Dla drugiej próbki różowe plamy pojawiają się wokół gwoźdźcia, natomiast w pobliżu cynkowej blaszki widoczne jest zmętnienie roztworu (spowodowane powstawaniem żółtawobiałego osadu żelazicyjanku cynku). Niszczenie stali zachodzi, gdy kontaktuje się ona z miedzią; natomiast stal połączona z cynkiem jest przez ten cynk chroniona. Dlatego powłoki z metali szlachetniejszych od żelaza muszą być szczelne; w przypadku uszkodzenia (np. zarysowania poniklowanego zde-rzaka) wręcz przyspieszają korozję. Cynk chroni stalowy przedmiot nawet przy uszkodzeniu powłoki.



„Korozja w kropli” – obszar anodowy w środku i katodowy na obrzeżu

3. Na oczyszczonej powierzchni blaszki stalowej nanosimy dużą kroplę odczynnika ferroksylowego (tym razem bez dodatku żelatyny). Wkrótce zewnętrzne części kropli zabarwiają się na różowo, a jej centrum – na niebieskozielono. Obszary katodowe położone są w strefie dużego dostępu tlenu, a na obrzeżach kropli. Natomiast obszary anodowe (w których zachodzi utlenianie żelaza) – w miejscach utrudnionego dostępu tego gazu. Jest to swoisty paradoks korozji, ale wytłumaczalny, gdy do równania procesu katodowego zastosujemy regułę przekory. Wynik próby wyjaśnia „złośliwość” korozji, która szczególnie atakuje trudno dostępne, zawilgocone miejsca; w ten sposób zapiekają się gwinty śrub.



WYDZIAŁ CHEMII UNIwersYTETU WROCLAWSKIEGO

Wydział Chemii Uniwersytetu Wrocławskiego jest jednym z czterech w Polsce z międzynarodową akredytacją ECTNA – Chemisty Eurobachelor i Chemisty Euromaster; został też odnotowany (jako jeden z trzech wydziałów chemicznych w Polsce) **pośród 4500 najlepszych uczelni w Europie.**

Wysoka jakość i atrakcyjność studiów oraz aktywność studentów są priorytetami Władz Wydziału.

Oferta Wydziału Chemii Uniwersytetu Wrocławskiego, to możliwość studiowania chemii w przyjaznych i profesjonalnych warunkach.

Wydział prowadzi **studia stacjonarne** (I i II stopnia) oraz **studia niestacjonarne** (II stopnia).

Od roku akademickiego 2013/2014 dostępne są **studia stacjonarne I stopnia** na kierunku CHEMIA na sześciu specjalnościach:

• **Chemia biologiczna** • **Chemia materiałów** • **Chemia medyczna** • **Chemia ogólna** • **Chemia środowiska** • **Informatyka chemiczna**

Każdy student zdobywa wiedzę i umiejętności z podstawowych działów chemii w bloku przedmiotów obowiązkowych, a wiedzę specjalistyczną w ramach szerokiej oferty przedmiotów do wyboru. Każdy absolwent studiów I stopnia otrzymuje solidne wykształcenie chemiczne w zakresie podstawowym i specjalistycznym, zgodnie z indywidualnymi zainteresowaniami i planami kariery zawodowej.

W ramach **studiów stacjonarnych II stopnia** istnieje możliwość wyboru jednej z dziesięciu specjalności:

• **Analityka instrumentalna** • **Chemia biologiczna** • **Chemia fizyczna** • **Chemia materiałów** • **Chemia medyczna** • **Chemia nieorganiczna i kataliza** • **Chemia obliczeniowa** • **Chemia organiczna** • **Chemia środowiska** • **Informatyka chemiczna i chemometria**



dobrze wiedzieć | good to know



Uniwersytet
Wrocławski

Wydział Chemii

NOWE SPECJALNOŚCI
www.stud.chem.uni.wroc.pl

Na studiach stacjonarnych II stopnia student zdobywa zaawansowaną wiedzę i umiejętności w wybranej przez siebie dziedzinie. Realizuje wybrany *blok specjalnościowy*, z możliwością poszerzania swoich zainteresowań dodatkowymi przedmiotami, zgodnie ze swoimi zainteresowaniami. Specjalności są przygotowane przez specjalistów-naukowców z wielkim dorobkiem i osiągnięciami w danej dyscyplinie, z uwzględnieniem najnowszego stanu wiedzy chemicznej.

Do dyspozycji studentów są nowoczesne, bardzo dobrze wyposażone laboratoria chemiczne i najnowocześniejsza aparatura naukowa. Zaawansowane kształcenie chemiczne, to także ścisłe powiązanie procesu dydaktycznego z prowadzonymi na Wydziale badaniami naukowymi, a praca dyplomowa studenta zawsze przygotowywana jest w jednym z Zespołów Badawczych i najczęściej kończy się publikacją naukową.

Wszyscy studenci mają możliwość zdobycia (bezpłatnie) dodatkowych kwalifikacji uprawniających do nauczania chemii.

Absolwenci Wydziału Chemii Uniwersytetu Wrocławskiego są doskonale przygotowani do pracy w Polsce i na świecie!

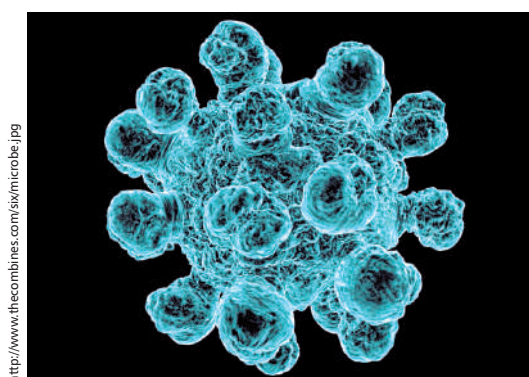




Metody konserwacji żywności

Żywność jest doskonałym środowiskiem do wzrostu i rozmnażania drobnoustrojów, więc aby można ją było przechowywać, trzeba ją odpowiednio utrwalać, to znaczy:

- wstrzymywać tkankowe procesy biochemiczne
- nie dopuszczać do rozwoju i działania drobnoustrojów
- wstrzymywać zmiany chemiczne (nieenzymatyczne) i fizyczne
- zabezpieczać przed inwazją i rozwojem szkodników
- zabezpieczać przed skażeniami i zakażeniami.



<http://www.thecomposites.com/siv/microbe.jpg>

Komórka drobnoustroju chorobotwórczego

Surowce pochodzenia roślinnego i zwierzęcego zawierają z reguły duże ilości wody, która powoduje zmiany fizyczne, chemiczne i biologiczne a więc wpływa na trwałość żywności. Istnieje kilka metod regulacji aktywności wody w żywności, np. **osmoaktywne utrwalanie żywności**, polegające na hamowaniu rozwoju drobnoustrojów poprzez regulację aktywności wody poprzez dodawanie substancji osmoaktywnych (solenie, słodzenie) lub usuwanie wody (zagęszczanie, suszenie). **Termiczne utrwalenie żywności**, to przechowywanie produktów w niskiej temperaturze albo ogrzewanie ich do osiągnięcia stabilności mikrobiologicznej. W czasie utrwalania dochodzi do inaktywacji drobnoustrojów, enzymów i toksyn drobnoustrojowych. Proces obróbki termicznej może powodować obniżenie wartości odżywczej poprzez niszczenie witamin i innych składników pokarmowych, należy go więc prowadzić tak, aby w jak największym stopniu zniszczyć drobnoustroje i enzymy, i jednocześnie w jak największym stopniu zachować składniki odżywcze. Konieczna jest więc znajomość odporności cieplnej zarówno drobnoustrojów jak i składników odżywczych.

www.mmbxpartitions.com/blog/wp-content/uploads/2012/04/milk_carton1.jpg



Jedną z metod obróbki cieplnej jest **pasteryzacja**, której celem jest zniszczenie form wegetatywnych drobnoustrojów i inaktywacja enzymów poprzez podgrzanie produktów do temperatury 100°C. Pasteryzacji poddaje się mleko, piwo, przetwory jajeczne, żywność kwaśną, soki owocowe, ogórki konserwowe. Czas i temperatura we wnętrzu żywności w czasie pasteryzacji regulowana jest w ten sposób, aby w punkcie krytycznym wynosiła ona 68 - 72°C.

Kolejną metodą utrwalania żywności jest **sterylizacja**, tj. ogrzewanie produktów do temperatury powyżej 100°C, a więc

całkowite termiczne zniszczenie drobnoustrojów. Rozróżnia się kilka metod sterylizacji. **Apertyzacja** (sterylizacja w opakowaniach hermetycznych) jest metodą utrwalania żywności umieszczonej w metalowych puszkach, szklanych naczyniach lub zgrzewanych opakowaniach z tworzyw sztucznych. **Metoda HTST** (ang. *High Temperature Short Time*) polega na błyskawicznym ogrzaniu produktu do temperatury sterylizacji, utrzymaniu tej temperatury przez krótki czas i błyskawiczne schłodzenie, co pozwala na zachowanie składników odżywczych. Podwyższenie temperatury z 118°C w metodzie tradycyjnej do 140°C w metodzie HTST pozwala na skrócenie czasu sterylizacji z kilkudziesięciu minut do kilkudziesięciu sekund. Metoda HTST stosowana jest do sterylizacji produktów stałych. Sterylizację produktów płynnych, np. mleka, osiąga się wykorzystując **metodę UHT** (ang. *Ultra-High Temperature processing*).

Jakub Duszczyk

Pelen tekst dostępny jest na stronie:

<http://biomist.pl/biologia/utrwalanie-zywnosci-metody/3733>

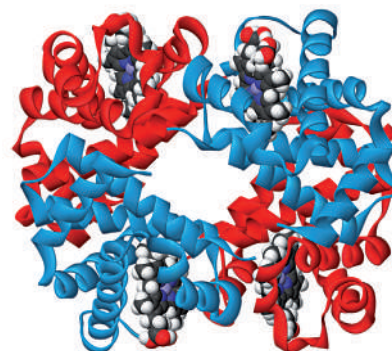


Czy wiesz, że...

Czy krew zawsze jest czerwona?

Barwniki oddechowe, to substancje białkowe z grupy metaloproteidów, których funkcją jest transport tlenu w organizmie zwierząt. Są one zazwyczaj zlokalizowane w wyspecjalizowanych komórkach lub rozpuszczone w płynie celomy i hemolimfie. Barwnikiem oddechowym u kręgowców jest hemoglobina, którą

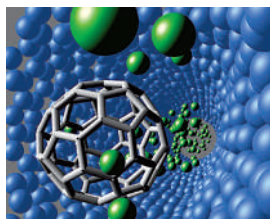
można znaleźć w erytrocytach i która odpowiada za czerwoną barwę krwi. Białko to występuje również w osoczu niektórych bezkręgowców, np. skąposzczetów. Czerwony kolor ma również hemoerytryna, która występuje u niektórych wieloszczetów, ramionogów, sikwiaków, i pierścienic. Z kolei stawonogi i mięczaki posiadają hemocyjaninę, czyli barwnik zawierający miedź i mający kolor... błękitny! U wielu bezkręgowców występuje erytrokroryna (chlorokroryna) – zielony barwnik zawierający żelazo. Jak widać, w zależności od barwnika oddechowego, krew może przybierać kolory od czerwonego przez zielony do niebieskiego. Posiadanie „błękitnej krwi” dla prawdziwego biologa jest równoznaczne z porównaniem do stawonogów lub mięczaków.



Model cząsteczki hemoglobiny

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d9/Haemoglobin-3D-ribbons.png>





Magnesy organiczne

Parafrazując klasyka, magnes jaki jest, każdy widzi. Wszyscy widzieliśmy kiedyś żelazną sztabkę lub podkowę z wymalowanymi biegunami, ale czy jest to jedyna forma magnesu? Owszem, można wyobrazić sobie różne kształty magnesu, ale prawdziwy skok myślowy w tej dziedzinie dokonał się w 1967 r. za sprawą odkrycia H. Wickmana i jego zespołu, które dało początek chemii magnesów molekularnych.

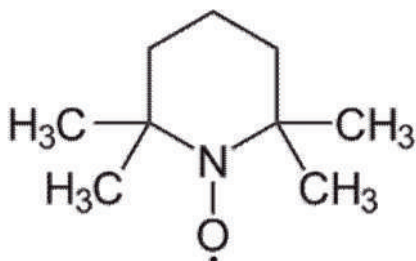
Magnesy molekularne, jak to działa?

Podstawowym źródłem pola magnetycznego jest ruch ładunku. Może on mieć charakter postępowy i obrotowy. Pierwszy przypadek można zilustrować elektronami płynącymi przez zwojnicę elektromagnesu; w drugim wystarczy dowolna naładowana cząstka posiadająca spin, czyli obracająca się wokół własnej osi, wskutek czego wytwarza moment magnetyczny. Dlaczego więc nie jesteśmy zewsząd otoczeni przez magnesy, skoro elektrony i protony można znaleźć dosłownie wszędzie? Otóż, w zależności od tego, jak obraca się dana cząstka, spin może przyjmować wartości ujemne lub dodatnie, a momenty magnetyczne cząstek o przeciwnym spinie znoszą się. Tak więc, dopóki wszystkie elektrony w cząsteczce są sparowane, nie może być mowy o magnetyzmie.

Wystarczy jednak już jeden niesparowany elektron, aby cząsteczka nabrała właściwości paramagnetycznych. Im więcej takich elektronów w strukturze cząsteczki, tym większy jej potencjał magnetyczny. Teoretycznie można zaprojektować układ zawierający dowolnie dużą ilość niesparowanych elektronów, jednak nie gwarantuje to sukcesu; potencjał ten trzeba właściwie wykorzystać. Jeśli niesparowane elektrony w cząsteczce będą miały przeciwne spiny, efekt magnetyczny będzie znikomy. Dla dwóch elektronów stan taki nazywamy singletowym, natomiast stan, w którym mają one przeciwne spiny, nazywa się trypletowym. Kluczem do uzyskania silnych magnesów organicznych jest zatem struktura bogata w niesparowane elektrony o takim samym spinie.

Krótką historia magnesów molekularnych

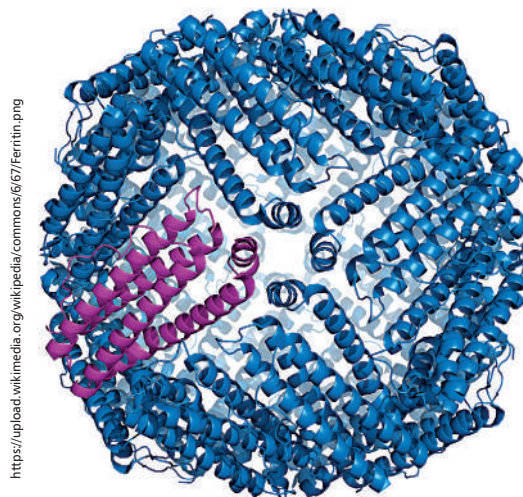
Zaledwie w rok po odkryciu Wickmana zaproponowano wiele struktur związków organicznych, mających zawierać dużo niesparowanych spinów. Następne lata zdominowane były przez różnorakie układy na bazie metali przejściowych; przeważnie związki te zawierały jon metalu jako centrum oraz szereg ligandów organicznych. Dopiero w 1973 r. odkryty został pierwszy, całkowicie organiczny magnes – diester kwasu korkowego (oktanodiowego) i N-tlenku tetrametylopiperdydny. Dalsze badania zaowocowały stworzeniem w 2001 r. pierwszych organicznych magnesów polimerowych.



M-tlenek 2,2,6,6-tetrametylopiperdydny (TEMPO), stabilny wolny rodnik o właściwościach paramagnetycznych

Jakie związki mogą być magnesami?

Z dotychczasowej historii magnesów molekularnych można wywnioskować, że podstawowymi układami zawierającymi niesparowane elektrony są kompleksy metali przejściowych. Jednak mogą nimi być także stabilne rodniki organiczne (takie jak TEMPO, N-tlenek tetrametylopiperdydny), jonorodniki (spotykane m.in. w domieszkowanych polimerach przewodzących), dirodniki (lecz wyłącznie w stanie trypletowym, gdy spiny niesparowanych elektronów mają taką samą wartość), karbeny i nitreny oraz układy zawierające wiele centrów rodnikowych. Spośród nich potencjalnie największe znaczenie mają układy na bazie polimerów przewodzących, które to cząsteczki zdolne są pomieścić w sobie znaczną liczbę jonorodników, zwanych polaronami.



Ferrytyna – biocząsteczka o właściwościach ferromagnetycznych

Stworzenie takich układów nie jest jednak zadaniem prostym; na początku chemicy pomagali sobie wprowadzając atomy metali do cząsteczek mających stać się magnesami molekularnymi. Postęp dokonywał się szybko i obecnie znamy już magnesy molekularne nie tylko w pełni ograniczone, ale nawet polimerowe.



Potencjalne zastosowanie magnesów organicznych – wysokiej jakości cienkie filmy magnetyczne mogące posłużyć jako powłoki dysków komputerowych

Magnesy przyszłości ?

Czy magnesy molekularne mają szansę zastąpić magnesy klasyczne, oparte na metalach ? Podstawowymi zaletami magnesów organicznych i polimerowych są lekkość oraz łatwość projektowania (każdy stabilny rodnik może posłużyć jako element składowy takiego magnesu) i przetwarzania. W przypadku magnesów polimerowych, taki zbiór zalet należy poszerzyć jeszcze o potencjalną biogodność oraz możliwość uzyskiwania bardzo złożonych kształtów, m.in. dzięki zastosowaniu technik polimeryzacji w roztworze.

Zastosowania magnesów organicznych wymagające wysokich momentów magnetycznych są mało prawdopodobne, ze względu na małą gęstość i wysokie masy cząsteczkowe. Za to zastosowania w charakterze rdzeni transformatorów oraz materiałów mających

osłaniać przed polami magnetycznymi o niskiej częstotliwości, są nie tylko możliwe, ale zostały też pomyślnie zademonstrowane. Innym, potencjalnie najważniejszym zastosowaniem magnesów organicznych jest zwiększenie maksymalnej gęstości przechowywania danych na dyskach magnetycznych. Dodatkowo, dzięki odkrywaniu nowych zjawisk zachodzących w tego typu materiałach mogą pojawić się inne, nieprzewidziane dotąd zastosowania. Znane są już przezroczyste magnesy, magnesy indukowane elektrochemicznie lub za pomocą światła; obecnie trwają prace nad magnesami ciekłymi, albo będącymi różnego rodzaju dyspersjami, co pozwoli na produkcję magnetycznych tuszy. Wobec takiej gamy możliwości, pozostaje tylko z optymizmem oczekiwać informacji o kolejnych przełomach w tym zakresie.



Wielkie życie w kropli wody

Woda – związek chemiczny składający się z tlenu i wodoru; bezbarwna, bezwonna, niezbędna do życia każdego, nawet najmniejszego organizmu. To wie każdy. Ale czy na pewno wiemy, co się kryje w wodzie? Jak tętni życiem?

Zwierzęta bezkręgowce występują zarówno w wodzie, jak i na dnie; w różny sposób przystosowały się one do życia w każdym z tych środowisk. **Plankton**, to zespół organizmów roślinnych, zwanych fitoplanktonem, i zwierzęcych, zwanych zooplanktonem, najczęściej o drobnych rozmiarach, które swobodnie unoszą się w wodzie. Organizmy planktonowe są specjalnie przystosowane do życia w toni wodnej np. poprzez zmniejszony ciężar ciała w stosunku do jego powierzchni albo obecność wodniczek gazowych. **Nekton**, to organizmy większe od planktonu, swobodnie poruszające się w wodzie, a **bentos**, to zwierzęta i rośliny, które żyją na dnie środowiska wodnego. **Peryfiton**, to zespół drobnych organizmów, głównie bakterii oraz organizmów roślinnych i zwierzęcych, których środowiskiem życia są podłoża stałe w środowisku wodnym. **Psammon**, to organizmy, które żyją wilgotnych piaskach; należą do nich wiele bakterii, pierwotniaków, nicieni, glonów oraz wirki.



Hyperia macrocephala – plankton

W wodzie słodkiej i stonej możemy znaleźć **pierwotniaki** – organizmy mikroskopijne, jednokomórkowe. Zdarzają się też pierwotniaki zamieszkujące torfowiska, nadwodne piaski i organizmy żywe albo wody podziemne. Pierwotniaki cudzożywne odżywiają się otaczającą cząstkami pokarmu plazmą ciała lub osadzając się na powierzchni zdobyczy i wsysając ją otworem gębowym. Pierwotniaki samożywne pozyskują substancje pokarmowe w procesie fotosyntezy. Do trawienia służą im wodniczki pokarmowe (wakuole), a ruch umożliwiają wici, rzęski, nibynóżki. Pierwotniaki są pokarmem dla wielu zwierząt; mają duże znaczenie

w obiegu materii. Pierwotniaki dzielimy na wiciowce (euglena zielona), pełzakowce (ameba) i orzęski (pantofelek ogoniasty).



Dafnia – rodzaj słodkowodnych stawonogów zaliczanych do grupy wioślarek

Wrotki, to organizmy niezwykle drobne, ich rozmiar nie przekracza 8 mm, jednak większość wrotek osiąga rozmiary od 150 do 300 μm ; żyją w wodach słodkich i słonych, można też je spotkać na łądzie, w środowisku wilgotnym. Kształt ich ciała może być obły, spłaszczony grzbietowo-brzusznie, tarczowaty lub kulisty; można wyodrębnić głowę, tułów i nogę. W odcinku głowy mieści się typowy dla wrotek aparat wrotny,

który umożliwia poruszanie się. Większość wrotek jest wszystkożernych, tylko niektóre z nich są drapieżnikami lub roślinożercami. Wrotki mogą poruszać się pełzając, pływając lub prowadzić osiadły tryb życia; żyją we wszystkich typach wód śródlądowych; są składnikiem planktonu, bentosu i psammonu.

Małe skorupiaki zaliczane są do grupy **wioślarek**; zamieszkują głównie wody słodkie, choć zdarzają się gatunki zamieszkujące wody słone. Ciało wioślarek otoczone jest dwukłapkowym, przezroczystym pancerzem, tzw. karapaksem, który pokrywa całe ciało, z wyjątkiem głowy. Na głowie znajdują się dwie pary czułków: pierwsza – pokryta czułkami włoskami, które odpowiadają za orientację, a druga – służy do poruszania się. Wioślarki mają od czterech do sześciu odnóży tułowiowych pokrytych szczecinkami, które są narządami oddechowymi oraz narządami pomocniczymi w zdobywaniu pożywienia. Większość wioślarek odżywia się filtracyjnie. We wnętrzu ich ciała znajduje się specjalny układ szczecinek oraz sit, gdzie woda oddzielana jest od pokarmu. Tempo filtracji w dużym stopniu zależy od rozmiaru wioślarki oraz temperatury wody. Drapieżne wioślarki chwytają swoje zdobycze za pomocą odnóży i czulek, a poruszają się unosząc za pomocą drugiej pary czułków, unosząc się ku górze i lekko spadając. Liczebność wioślarek dochodzi do 1000 osobników w 1 dm³ wody. Wioślarki stanowią pokarm dla wielu gatunków ryb planktonożernych, są również biotesterami do badań stężenia pestycydów oraz toksyczności ścieków przemysłowych, a po wysuszeniu – pokarmem dla ryb akwariowych.

Maksymilian Sito

Pełen tekst dostępny jest na stronie:

<http://biomist.pl/biologia/wielkie-zycie-w-kropeli-wody/3383>



Terminologia

FROM ARTICLES

Atom – a basic unit of matter that consists of a dense central nucleus surrounded by a cloud of negatively charged electrons.

dense – gęsty
surrounded by – otoczony przez
indivisible – niepodzielny
current intensity – natężenie prądu
convex – wypukły
concave – wklęsły
conductive – przewodzący

Biotransformation – the chemical modification (or modifications) made by an organism on a chemical compound.

bactericidal – bakterioobójczy
herbicide – środek chwastobójczy
painkiller – środek przeciwbólowy
anti-inflammatory – przeciwzapalny
antiviral – przeciwwirusowy
hypertension – nadciśnienie

Gold – a chemical element with the symbol Au and atomic number 79; it is a dense, soft, malleable, and ductile metal with an attractive, bright yellow color and luster that is maintained without tarnishing in air or water.

malleable – kowalny
ductile – ciągliwy
luster – połysk
tarnish – tracić połysk, matowieć
precious metal – metal szlachetny
alloy – stop
ore – ruda metalu

Trophic State Index (TSI) – a classification system designed to “rate” individual lakes, ponds and reservoirs based on the amount of biological productivity occurring in the water.

pond – staw
fertile – żyzny
peatbog – torfowisko
moss – mech
nutrient – środek odżywczy
transparency – przejrzystość
depth – głębokość
putrefaction – proces gnilny

Corrosion – the gradual destruction of materials (usually metals) by chemical reaction with the environment.

car body – karoseria
rust – rdza
cast iron – żeliwo
nail – gwóźdź
copper – miedź
zinc – cynk
stainless steel – stal nierdzewna
humidity – wilgotność

Food preservation – usually involves preventing the growth of bacteria, fungi (such as yeasts), or any other micro-organisms (although some

methods work by introducing benign bacteria or fungi to the food), as well as retarding the oxidation of fats that cause rancidity.

preservation – konserwowanie
prevent – zapobiegać
yeasts – drożdże
benign – łagodny, niegroźny
fungi – grzyby
retard – spowalniać
rancid – zjełczały
contamination – skażenie
infection – zakażenie
pest – szkodnik

Magnet – a material or object that produces a magnetic field. This magnetic field is invisible but is responsible for the most notable property of a magnet: a force that pulls on other ferromagnetic materials, such as iron, and attracts or repels other magnets.

attract – przyciągać
repel – odpychać
transition metals – metale przejściowe
radical – rodnik
conducting polymers – polimery przewodzące
biocompatibility – biozgodność
frequency – częstotliwość

Plankton (singular **plankter**) – any organisms that live in the water column and are incapable of swimming against a current.

invertebrates – bezkręgowce
protozoa – pierwotniaki
eelworms – nicienie
algae – glony
pseudopodia – nibynóżki

SYNTHESIS, MEASUREMENTS AND OTHERS

spectrum – widmo
infrared – podczerwień
spectroscopy – spektroskopia
radiation – promieniowanie
molecular mass – masa cząsteczkowa
nuclear – jądrowy
resonance – rezonans
chemical composition – skład chemiczny
functional group – grupa funkcyjna
quantitative analysis – analiza ilościowa
qualitative analysis – analiza jakościowa

LABORATORY GLASS AND CHEMICAL APPARATUS

orifice – dysza
dropper – kroplomierz
tongs – szczypce
desiccator – ekzykator, osuszacz
condenser – chłodnica
centrifuge – wirówka
filter paper – bibuła filtracyjna
magnifying glass – szkło powiększające
tripod – trójnóg



W każdym wydaniu

- publikacje naukowe i naukowo-techniczne
- wywiady, komentarze gospodarcze i ekonomiczne
- światowe innowacje: odkrycia, produkty i technologie

At the monthly columns

- scientific and technical publications
- interviews, comments written by scientists and businessmen
- innovations: discoveries, products and technologies

ZW  CHEMPRESS

www.chemikinternational.com
www.miesiecznikchemik.pl
www.miesiecznikchemik.pl/Stoneczna_Chemia

WYDZIAŁ CHEMII

www.chemia.uni.opole.pl



WŁADZE WYDZIAŁU

Dziekan prof. dr hab. inż. Piotr Paweł Wieczorek
Prodziekan ds. naukowych dr hab. Małgorzata Broda, prof. UO
Prodziekan ds. studentów dr hab. Krzysztof Szczegot, prof. UO

Wydział Chemii – „najmłodszy” spośród Wydziałów Uniwersytetu Opolskiego, powstał w 2008 r., w wyniku podziału Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii, jednak kształcenie studentów na kierunku chemia trwa nieprzerwanie od 1964 r. Inspiratorem powołania tego kierunku był kierownik Zakładu Chemii Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Opolu, mgr inż. Władysław Baran, a Dziekan ówczesnego Wydziału Matematyczno-Fizycznego – doc. dr hab. Bogdan Sujak, rozpoczął formalne starania o uruchomienie tego kierunku. Zainteresowanie studiowaniem na opolskiej chemii sprawiło, iż w 1971 r. powołano Instytut Chemii, którego dynamicznym rozwojem w sferze naukowo-badawczej, dydaktycznej oraz materialnej w kolejnych latach kierowali: prof dr hab. inż. Jan Piełuchowski, prof. dr hab. inż. Barbara Rzeszotarska, prof. dr hab. inż. Maria Nowakowska, prof. dr hab. inż. Krystyna Czaja oraz prof. dr hab. inż. Piotr P. Wieczorek. Pierwszym dziekanem Wydziału Chemii był dr hab. Hubert Wojtasek, prof. UO. W 2014 r. opolska chemia obchodzi Jubileusz 50-lecia.

Obecnie, główną siedzibą Wydziału Chemii jest nowoczesny, funkcjonalny i przystosowany do potrzeb osób niepełnosprawnych budynek przy ul. Oleskiej. Aktualna baza lokalowa Wydziału oraz pozyskane wyposażenie laboratoriów oferują komfort studiowania na światowym poziomie.

W strukturze Wydziału funkcjonują specjalistyczne pracownie:

- Pracownia Spektroskopii Absorpcyjnej w Podczerwieni
- Pracownia Analizy Termicznej
- Opolskie Laboratorium Badań Strukturalnych
- Pracownia reprograficzna i obsługi aparaturowej

Wydział Chemii Uniwersytetu Opolskiego posiada, przyznane przez Centralną Komisję ds. Stopni i Tytułów, uprawnienia do nadawania stopnia naukowego w dziedzinie nauk chemicznych w dyscyplinie chemia:

- doktora habilitowanego (od 2013 r.).
- doktora (od 1988 r. w ramach Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii WSP, a następnie UO)

W wyniku przeprowadzonej w 2013 r. kompleksowej oceny działalności naukowej jednostek, Wydział Chemii Uniwersytetu Opolskiego uzyskał bardzo wysoką notę przyznaną przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego i został sklasyfikowany jako jednostka kategorii „A”, dzięki czemu Wydział Chemii znajduje się w grupie najlepszych jednostek w kraju.

Badania naukowe realizowane na Wydziale Chemii prowadzone są we współpracy z licznymi zagranicznymi ośrodkami naukowymi, m.in. ze Szwecji, Austrii, Włoch, Hiszpanii, Rosji, Japonii, Ukrainy, Białorusi, Czech, Słowacji, Chin, Niemiec. Pracownicy i studenci uczestniczą w międzynarodowej wymianie naukowej w ramach stypendiów i krótkoterminowych staży naukowych, np. w Uniwersytetach w Lund, Wiedniu, Parmie, Ferrarze, Monachium, Poczdamie i Dreźnie.

Ważnym elementem rozwoju młodej kadry są staże w wiodących w swych specjalnościach grupach naukowych. W ten sposób także kilkoro pracowników Wydziału zdobywało nowe doświadczenia na Uniwersytecie w Lund, w Tech-

nical University of Munich, Texas Christian University w Fort Worth, University of Bordeaux, Heinrich-Heine-Universität w Düsseldorfie, na Uniwersytecie w Calgary i w Instytucie Chemii Chińskiej Akademii Nauk w Pekinie. Z zagranicznych staży korzystali również asystenci i magistranci WCh, realizujący projekty w zespołach np. prof. Jan Åke Jönssona z University of Lund, prof. Friedrich Hammerschmidta z Uniwersytetu Wiedeńskiego, prof. Manueli Hidalgo-Munoz z Uniwersytetu w Gironie, prof. Andre Laschewsky'ego z Uniwersytetu w Poczdamie czy prof. Brigitte Voit z Instytutu Polimerów w Dreźnie. Na uwagę zasługuje także rozwijająca się dwustronna wymiana studentów studiów I, II i III stopnia z uczelniami, zarówno krajowymi jak i zagranicznymi, w ramach programów MOST i Erasmus.

Wydział, a wcześniej Instytut Chemii, był organizatorem/współorganizatorem międzynarodowych i krajowych konferencji: **POLYOR2011**, „POLYMERS ON THE ODRA RIVER” (2011), **VIII Spring Membrane School**, Opole-Turawa (2006), jak również dorocznych **Zjazdów Polskiego Towarzystwa Chemicznego** (w 2008 r. oraz w 1975 r. i 1986 r. jako Instytut Chemii).



Profesorowie i młodzi pracownicy Wydziału Chemii uczestniczą w pracach **Europejskiego Studium Doktoranckiego Advanced Polymer Materials**. Od roku 2004 Wydział Chemii we współpracy z Politechniką Wrocławską prowadzi **Środowiskowe Studium Doktoranckie**.

Na Wydziale Chemii działa studenckie Koło Naukowe Chemików „Koronan”, uhonorowane przez Forum Kół Naukowych Opola nagrodą za najlepiej działające koło naukowe w 2012 roku.

Wydział Chemii oferuje trójstopniowy system edukacji na poziomie wyższym: studia I stopnia – **licencjackie** o specjalności chemia biologiczna lub chemia kosmetyczna; **inżynierskie** o specjalności chemia nowoczesnych materiałów; studia II stopnia – **magisterskie** o specjalnościach: chemia biologiczna, chemia kosmetyczna, nowoczesne materiały polimerowe; studia III stopnia – **doktoranckie** oraz **studia podyplomowe** (Chemia i dydaktyka chemii).

Wydział Chemii prowadzi cykliczne zajęcia dla szkół podstawowych, gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych, a jego pracownicy biorą udział w przygotowywaniu i organizacji konkursów, turniejów, olimpiad i reperytoriów chemicznych dla uczniów szkół. Wydział Chemii współorganizuje Szkoły Chemii, Letnie Warsztaty Chemiczne oraz aktywnie uczestniczy w Opolskich Festiwalach Nauki.



Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy



Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy powstał w 1951 r.; obecnie Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej UTP posiada uprawnienia do nadawania stopnia naukowego doktora nauk chemicznych w dyscyplinie chemia.

Pracownicy i studenci mają do dyspozycji nowoczesną aparaturę, m.in.: chromatografy gazowe z detektorami MS, FID, ECD; chromatografy cieczowe z detektorami UV i refraktometrycznymi; spektrometry magnetycznego rezonansu jądrowego NMR, UV-VIS, aparat do fotolizy błyskowej, dyfraktometr rentgenowski, aparat DSC i TG, elipsometr; bioreaktory, lasery argonowe, reaktory do prowadzenia badań w skali ćwierć- i półtechnicznej, laserowy analizator wielkości cząstek, walcarkę, reometry kapilarne, wytłaczarki, wtryskarki, prasy itp. Wydział współpracuje z ośrodkami naukowymi we Francji, Niemczech, Szwecji, USA, Finlandii, Chinach, Rosji i Ukrainy, a szczególnie blisko z Karo-



linska Institutet w Sztokholmie, Bowling Green State University w USA oraz TUHH w Hamburgu, gdzie pracownicy odbywają także staże naukowe. Wspólne badania prowadzone są również z University of Jyväskylä, Department of Chemistry w Finlandii. Wydział bierze udział w programie COST Action 840 – Biocapsulation, Innovation and Technologies.



Zawarto również umowę o współpracy naukowej z amerykańską firmą badawczą Investigen Inc.

Wydział kształci studentów dostosowując ofertę dydaktyczną do bieżących potrzeb gospodarki kraju i regionu kujawsko-pomorskiego, znanego m.in. z rozwiniętego przemysłu chemicznego, przetwórczego przemysłu rolno-spożywczego oraz materiałów polimerowych. Szeroka współpraca z przedsiębiorstwami przemysłowymi owocuje praktykami i stażami wakacyjnymi oraz wycieczkami dydaktycznymi Studentów.

Firmy proponują też tematy prac dyplomowych, których efektem są często innowacyjne rozwiązania w bieżącej produkcji oraz publikacje. Prace dyplomowe zdobywają nagrody w ogólnopolskim konkursie SiTPChem na najlepszą pracę dyplomową z obszaru chemii.

Studenci Wydziału mogą odbywać część studiów w słonecznej Hiszpanii (Universidad de Jaen, Universidad Politecnica de Valencia – Alcoy), Niemczech (Universität Siegen). Szwecji (Linköpings Universitet), Portugalii (Universidade de Coimbra) i w Turcji (m.in. Bilecik Üniversitesi, Karabük Üniversitesi, Nigde Üniversitesi).



WTiCh prowadzi studia stacjonarne I i II stopnia. Kształcenie odbywa się na trzech kierunkach:

- technologia chemiczna,
- technologia żywności i żywienie człowieka,
- inżynieria materiałowa.

Od roku akademickiego 2014/15 planuje się utworzenie kierunku **analityka chemiczna i spożywcza na stacjonarnych i niestacjonarnych studiach I stopnia.**

Na kierunku **technologia chemiczna** kształci się studentów na czterech specjalnościach:

- *analityka chemiczna i spożywcza*
- *biotechnologia przemysłowa,*
- *technologia procesów chemicznych,*
- *nowoczesne technologie materiałowe.*

W rankingu tygodnika „Wprost” Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej zajął wysoką 6. pozycję spośród 10. najbardziej cenionych Wydziałów kształcących chemików w Polsce. A to oznacza, że absolwenci naszego Wydziału są dobrze przygotowani do pracy i chętnie zatrudniani zarówno w naszym regionie, kraju, jak i zagranicą.

