

# Rok jubileuszowy w chemii



## XX Studenckie Spotkania Chemiczne 4-5 kwietnia 2019

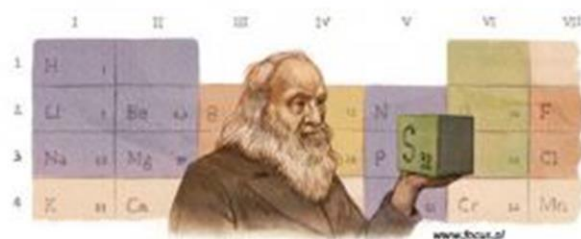
### Sesja referatowa:

100 lat niepodległości, 100 lat AGH,  
100 lat Polaków w chemii



### Sesja posterowa:

150 lat układu okresowego pierwiastków



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA  
im. Stanisława Staszica w Krakowie

Katedra Chemii

Analitycznej

<http://galaxy.uci.agh.edu.pl/~kca/ssa/ssa.htm>  
[sschem2019@gmail.com](mailto:sschem2019@gmail.com)



WIMiC

WYDZIAŁ METALI WODNYCH I CERAMIKI AGH

Katedra Chemii Analitycznej  
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki  
Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie  
al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków  
Pawilon A-3, IV piętro, pok. 410  
Tel.: (4812) 617 24 73  
e-mail: kca@agh.edu.pl



*Serdeczne podziękowania dla JM Prorektor ds. Studenckich za wsparcie finansowe konferencji.*

*Serdeczne podziękowania dla Dziekana Wydziału Inżynierii Materiałowej i Ceramiki za wsparcie finansowe konferencji.*

**Komitet organizacyjny:**

*dr Witold Reczyński*

*dr inż. Małgorzata Suchanek*

*mgr inż. Katarzyna Jedlińska*

*mgr inż. Justyna Lipińska*

*mgr inż. Anna Górską*

*mgr inż. Nikola Lenar*

*mgr inż. Radosław Porada*

*mgr inż. Szymon Wójcik*

Nakład własny: Katedra Chemii Analitycznej

Kraków, 4 – 5 kwietnia 2019

# Spis treści

## Sesja referatowa

<b>ANTIDOTUM NA DIABETES MELLITUS – O TRUDNYCH POCZĄTKACH PRODUKCJI INSULINY W POLSCE</b> <i>Małgorzata Cieśla</i> .....	6
<b>TADEUSZ WACŁAW KORZYBSKI – WYBITNY NAUKOWIEC OSTATNIEGO 100 - LECIA</b> <i>Alicja Gawlik</i> .....	7
<b>ZOFIA JERZMANOWSKA – „PIERWSZA DAMA POLSKIEJ FARMACJI”</b> <i>Karolina Jagiełło</i> .....	8
<b>KOŁOSALNA ZMIANA W SPOJRZENIU NA MAŁE CZĄSTECZKI</b> <i>Patrycja Janusz</i> .....	9
<b>IGNACY MOŚCICKI I JEGO WPŁYW NA ROZWÓJ PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO W POLSCE</b> <i>Angelika Kocłęga</i> .....	10
<b>EPOKA ŚWIĘTOŚŁAWSKIEGO W DZIEJACH POLSKIEJ CHEMII FIZYCZNEJ</b> <i>Anna Konop</i> .....	11
<b>„CZŁOWIEK, KTÓREMU WSZYSTKO PRZYSZŁO ŁATWO” – ROALD HOFFMANN</b> <i>Aleksandra Linnert</i> .....	12
<b>WSPÓŁCZESNY ROBERT BOYLE - PROF. ADAM HULANICKI</b> <i>Dominika Łękawa</i> .....	13
<b>LEON MARCHLEWSKI JAKO WYBITNY POLSKI CHEMIK</b> <i>Małgorzata Maciążka</i> .....	14
<b>JERZY GRZYMEK</b> <i>Bartłomiej Milewski</i> .....	15
<b>OTWARTY PIERŚCIEN BY WSZYSTKO ZŁĄCZYĆ – CZYLI STANISŁAW PENCZEK I POLIMERYZACJA Z OTWARCIEM PIERŚCIENIA</b> <i>Gabriel Moskal</i> .....	16
<b>OD AMATORA DO PROFESORA –ALEKSANDER WIESŁAW ZAMOJSKI</b> <i>Joanna Musiał</i> .....	17
<b>WIKTOR KEMULA - CHROMATOPOLAROGRAFIA</b> <i>Anna Potoczek</i> .....	18
<b>POLIMERYZACJA ATRP – KRZYSZTOF MATYJASZEWSKI</b> <i>Wojciech Szemik</i> .....	19
<b>WŁODZIMIERZ TRZEBIATOWSKI – POLSKI CHEMIK I ODKRYWCA FERROMAGNETYZMU ZWIĄZKÓW URANU</b> <i>Agata Więcaszek</i> .....	20
<b>KAZIMIERZ FAJANS- NIEDOCENIONY CHEMIK I ODKRYWCA</b> <i>Ewa Wójcik</i> .....	21
<b>JAN CZOCHRALSKI – WYBITNY CZŁOWIEK O WIELU TWARZACH</b> <i>Magdalena Wójcik</i> .....	22
<b>CO W ROŚLINACH PISZCZY, CZYLI BOGACTWO SKŁADNIKÓW LECZNICZYCH</b> <i>Marcelina Strzępek</i> .....	23

# Sesja posterowa

<b>RADON – NIE TAKI „SZLACHETNY” NA JAKI WYGLĄDA?</b>	
<i>Sabina Bienias, Dominika Róžańska, Monika Trepka</i> .....	25
<b>CEZ - NAJBARDZIEJ PUNKTUALNY PIERWIASTEK</b>	
<i>Magdalena Bork, Katarzyna Matyjasik</i> .....	26
<b>„DLACZEGO NIGDY NIE ZASZCZEPIĘ MOICH DZIECI?” – SZKODLIWOŚĆ RTĘCI I GLINU</b>	
<i>Kacper Boś, Grzegorz Lemiecha, Paweł Krawczyk</i> .....	27
<b>TANTAL WOKÓŁ NAS</b>	
<i>Monika Ciurej, Dominika Dudek</i> .....	28
<b>GWIAZDY NA WYCIĄgniĘCIE RENKI</b>	
<i>Alicja Guła, Klaudia Misztal</i> .....	29
<b>CZY UKŁAD OKRESOWY MA KONIEC?</b>	
<i>Kamila Kornaś, Karolina Ostrowska</i> .....	30
<b>W OBJĘCIACH NEODYMU</b>	
<i>Aleksandra Lis, Barbara Niemiec</i> .....	31
<b>BIZMUT - NIETOKSYCZNY METAL CIĘŻKI</b>	
<i>Martyna Mazurek, Dominika Kukuczka</i> .....	32
<b>WŁAŚCIWOŚCI I ZASTOSOWANIE KIURU</b>	
<i>Katarzyna Osiak, Magda Skoczeń</i> .....	33
<b>POWSTAWANIE UKŁADU OKRESOWEGO</b>	
<i>Gabriela Pichla, Anna Pieróg, Izabela Podolak</i> .....	34
<b>METALE ZIEM RZADKICH</b>	
<i>Anna Pietryka, Karolina Kwiecień</i> .....	35
<b>LUTET W SŁUŻBIE MEDYCYNY</b>	
<i>Katarzyna Pipień, Ilona Sarnecka</i> .....	36
<b>KALIFORN- NAJDROŻSZY ZNANY PIERWIASTEK</b>	
<i>Anna Szczerbińska, Ewelina Torba</i> .....	37

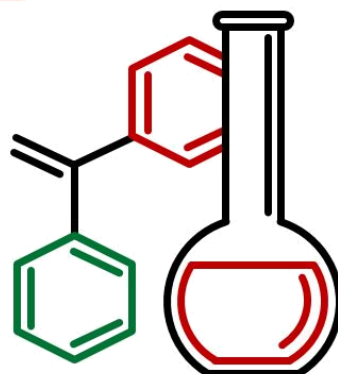
# Sesja referatowa

SSCh

Studenckie

Spotkania

Chemiczne



# Antidotum na *diabetes mellitus* – o trudnych początkach produkcji insuliny w Polsce

Małgorzata Cieśla<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** Aż do początku XX wieku cukrzyca była zagadką dla wielu lekarzy i naukowców. Wiadomo było, że przyjmowany przez chorego pokarm, nie jest w całości metabolizowany, przez co spore jego ilości (w tym cukry) są wydalane z organizmu wraz z moczem jako niezużytkowane, co nadawało mu słodki smak. Stąd właśnie wzięła się nazwa tej choroby “diabetes mellitus”, co z greckiego oznacza słodki przepływ-jak przez sito. Osoby cierpiące na tę chorobę w bardzo szybkim czasie stawały się wychudzone, a z czasem zapadały w śpiączkę. Dopiero w latach 1921-1922 na Uniwersytecie w Toronto z trzustki psa wydzielono antidotum na cukrzycę - insulinę. Pomimo wielkiego sukcesu, wielu chorych wciąż nie miało dostępu do tej substancji. W Polsce sytuację tę zmienili znakomici biochemicy, a przede wszystkim znany na całym świecie odkrywca witamin - Kazimierz Funk oraz inż. Tomasz Spasowicz. Pomimo wielu trudności, udało się opracować skuteczną metodę produkcji insuliny na skalę przemysłową już dwa lata po jej odkryciu. Polska była jednym z kilku krajów, które jako pierwsze produkowały lek. Od 1935 roku eksportowano część wyprodukowanej w Polsce insuliny do innych europejskich krajów. Okres dwudziestolecia międzywojennego w Polsce był czasem odbudowywania nowego państwa po odzyskaniu niepodległości, a jednym małym elementem tego procesu stało się wprowadzenie produkcji leku niezbędnego do życia wielu tysięcy osób cierpiących na cukrzycę.

---

## Literatura

- [1] M. Bliss. *"Chwały wystarczy dla wszystkich..." Historia odkrycia insuliny*. PTBPC, Łódź, 2003..
- [2] A. T. Cameron, *The Chemical Nature of Insulin*, Can Med Assoc J. 1928 Sep; 19(3): 356–357.
- [3] P. Griminger, *Casimir Funk- a biographical sketch (1884-1967)*, J Nutr. 1972 Sep;102(9):1105-13.
- [4] C. Funk, *The dissolution of insulin*, The Lancet, volume 208, issue 5389, 1244, December 11, 1926.
- [5] M. Stachoń, K. Lachowicz, *Kazimierz Funk – naukowiec na miarę naszych czasów*, Kosmos, 2017 4(317).
- [6] *Trudne początki w diabetologii* <http://www.cukrzyca-terapia.pl/38-publicacje/430-trudne-pocztki-w-diabetologii-take-w-polscemoje-spojrzenie> (odwiedzono 14.03.2019).
- [7] *Produkcja insuliny w Polsce ruszyła już dwa lata po jej odkryciu* <http://www.mojacukrzyca.org/?a=text&id=3503> (odwiedzono 14.03.2019).

# Tadeusz Waław Korzybski – wybitny naukowiec ostatniego 100 - lecia

Alicja Gawlik<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** Tadeusz Waław Korzybski był polskim biochemikiem, którego dokonania przyczyniły się w znacznym stopniu na rozwój chemii. Spektrum działań Tadeusza Korzybskiego było szerokie. Do najważniejszych jego dokonań można zaliczyć wyodrębnienie polskiego preparatu penicyliny w 1946 roku, która jest powszechnie znanym antybiotykiem. Ma ona na celu blokowanie aktywności enzymów bakteryjnych – transpeptydaz (PBP), które biorą udział w ostatnim etapie syntezy peptydoglikanu ściany komórki bakteryjnej. Naukowiec pracował również nad fosfolipidami, lipidami prątką gruźlicy oraz nad metabolizmem owadów.

W 1938 za pomocą <sup>32</sup>P wykazał, wspólnie z J. Parnasem różnice w szybkości wymiany poszczególnych atomów fosforu w ATP *in vivo*. Prowadził prace nad streptomycyną, tetracyklinami, a także nad polską terminologią biochemiczną. Jest współautorem monografii „Antybiotyki” wspólnie z W. Kuryłowiczem i z Z. Kowszyk – Gindifer. W 1950 otrzymał Państwową Nagrodę Naukową II stopnia za prace naukowe nad antybiotykami i za naukowe kierownictwo przy uruchomianiu fabryki penicyliny.

---

## Literatura

- [1] <http://www.mlawa.pl/artukul/2016-rok-rokiem-tadeusza-korzybskiego-w-mlawie>.
- [2] T. Korzybski, Z. Kowszyk – Gindifer, W. Kuryłowicz, 1977. Antybiotyki: pochodzenie, rodzaje, właściwości.

# Zofia Jerzmanowska – „pierwsza dama polskiej farmacji”

Karolina Jagiełło<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** Prof. dr hab. Zofia Jerzmanowska to wybitna chemiczka zajmująca się chemią organiczną i fitochemią. Niechęć mężczyzn do kobiet pracujących w przemyśle zmusił kobietę do zmiany planów życiowych dzięki czemu Polska zyskała wspaniałego naukowca i dydaktyka. Wyodrębniła z dziurawca zwyczajnego hyprezoyd oraz pochodne kumaryny takie jak fraksanol, fraksydyna oraz izofraksydyna z kory jesionu. Podczas wojny uczestniczyła w potajemnej produkcji mydła oraz prowadziła tajne nauczanie chemii organicznej w Poznaniu i Warszawie. Pod koniec wojny trafiła do obozu pracy. Po wojnie udała się do Łodzi, która wtedy stała się silnym ośrodkiem naukowym i kulturalnym Polski. Objęła kierownictwo Katedry Chemii Organicznej Uniwersytetu Łódzkiego. Wprowadziła do programu nauczania niezwykle istotny element jakim była organiczna analiza jakościowa. Wydała dwa podręczniki akademickie do chemii organicznej. Zsyntezowała nowy preparat leczniczy pod nazwą „Edan” (jeden z pięciu oryginalnych leków polskich). „Edan” to pochodna aspiryny o działaniu miejscowo znieczulającym i przeciwbólowym. Jej działalność naukową odzwierciedla około 100 publikacji naukowych, 12 prac poglądowych, prace doktorskie których była promotorem (20) z czego aż pięć osób po kilku latach otrzymało tytuły profesorów. Jest laureatką wielu nagród oraz odznaczeń. Została odznaczona m.in. Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Krzyżem Komandorskim Orderu Odrodzenia Polski, Orderem Sztandaru Pracy II klasy oraz Medalem Komisji Edukacji Narodowej.

---

## Literatura

- [1] [http://bazhum.muzhp.pl/media//files/Kwartalnik\\_Historii\\_Nauki\\_i\\_Techniki/Kwartalnik\\_Historii\\_Nauki\\_i\\_Techniki-r1988-t33-n1/Kwartalnik\\_Historii\\_Nauki\\_i\\_Techniki-r1988-t33-n1-s2-80/Kwartalnik\\_Historii\\_Nauki\\_i\\_Techniki-r1988-t33-n1-s2-80.pdf](http://bazhum.muzhp.pl/media//files/Kwartalnik_Historii_Nauki_i_Techniki/Kwartalnik_Historii_Nauki_i_Techniki-r1988-t33-n1/Kwartalnik_Historii_Nauki_i_Techniki-r1988-t33-n1-s2-80/Kwartalnik_Historii_Nauki_i_Techniki-r1988-t33-n1-s2-80.pdf).
- [2] [http://cybra.lodz.pl/Content/4476/450\\_kronikara%20nr11\\_12\\_kronikarz%20nr11\\_12.pdf](http://cybra.lodz.pl/Content/4476/450_kronikara%20nr11_12_kronikarz%20nr11_12.pdf).
- [3] <http://www.aptekarzpolski.pl/2016/03/szkola-polskiej-farmacji-uczeni-i-ich-dziela-prof-dr-hab-zofia-jerzmanowska-1906-1999/>.
- [4] <http://scho-ptchem.uwb.edu.pl/img/uploadFiles/zyciorysy-chemikow-organikow/zofia-jerzmanowskaa.pdf>.
- [5] Barbara Kotełko: Prof. Zofia Jerzmanowska. Sylwetki łódzkich uczonych, Łódzkie Towarzystwo Naukowe 1996, z. 34.
- [6] Zofia Jerzmanowska: Roman Małachowski i jego lwowska szkoła. Warszawa 1992, s. 27-42.



# KOŁOSalna zmiana w spojrzeniu na małe cząsteczki

Patrycja Janusz<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** Włodzimierz Kołos (1928-1996) był wybitnym polskim chemikiem i fizykiem oraz twórcą współczesnej chemii kwantowej. Studiował na Uniwersytecie Poznańskim, specjalizując się w chemii organicznej. Został kierownikiem Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego (1965-1996) oraz grup badawczych w Instytucie Badań Jądrowych (1961-1966). W 1969r. zdobył tytuł profesora zwyczajnego i został członkiem Polskiej Akademii Nauk. Zyskał uznanie dzięki bardzo dokładnym obliczeniom struktury elektronowej małych cząsteczek. Wraz z Lutosławem Wolniewiczem zajmował się badaniem energii korelacji elektronowej za pomocą jawnie skorelowanych baz funkcyjnych. Był twórcą dokładnego, adiabatycznego i relatywistycznego podejścia do problemu cząsteczki H<sub>2</sub>. Wyznaczył teoretycznie energię wiązania chemicznego w cząsteczce wodoru z dokładnością większą niż przy pomocy metody eksperymentalnej. W latach 80 zajmował się modelowaniem teoretycznym rozpadu beta trytu, w wyniku którego możliwe było wyznaczenie masy neutrina elektronowego. Zasłużył się również w rozwoju teorii oddziaływań międzycząsteczkowych. Jako jeden z pierwszych dokonał obliczeń zaburzeń o adaptowanej symetrii. Jest autorem 3 książek i ponad 130 publikacji naukowych. Jego prace są szeroko znane i cytowane. W 1967r. został uhonorowany medalem Międzynarodowej Akademii Nauk Kwantowo-Molekularnych. Otrzymał także Nagrodę im. Alexandra von Humbolta, Medal Kopernika oraz Medal Izraelskiej Akademii Nauk.

---

## Literatura

- [1] Z. Wielogórski, „Jubileusz 40-lecia Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego“, Wydział Chemii UW, Warszawa 1995.
- [2] [www.chem.uw.edu.pl/nagrody-medale/medal-kolosa/wlodzimierz-kolos/](http://www.chem.uw.edu.pl/nagrody-medale/medal-kolosa/wlodzimierz-kolos/).
- [3] [http://miesiecznikchemik.pl/wp-content/uploads/2016/06/6\\_16\\_Kalendarium.pdf](http://miesiecznikchemik.pl/wp-content/uploads/2016/06/6_16_Kalendarium.pdf).
- [4] W. Kołos, „Kwantowe teorie w chemii i biologii“, Polska Akademia Nauk, Ossolineum 1971.

# Ignacy Mościcki i jego wpływ na rozwój przemysłu chemicznego w Polsce

Angelika Kocłęga<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** W niniejszej pracy opisano działalność Ignacego Mościckiego oraz jego wpływ na rozwój przemysłu chemicznego w Polsce po I Wojnie Światowej. Ignacy Mościcki był polskim wynalazcą, chemikiem technologiem oraz prezydentem II Rzeczypospolitej Polskiej. Mościcki był studentem technologii chemicznej politechniki w Rydze, jednak nie uzyskał dyplomu. Jego ogromnym osiągnięciem było opracowanie autorskiej metody otrzymywania kwasu azotowego za pomocą energii elektrycznej. Następnie udoskonalił metodę, wykorzystując łuk elektryczny z wirującym płomieniem w polu magnetycznym. Skonstruował także kondensatory wysokiego napięcia, niezbędne do wykorzystania jego metody. Jako współtwórca polskiego przemysłu chemicznego postulował oparcie tej gałęzi polskiej gospodarki na surowcach krajowych. Dzięki staraniom Mościckiego ulepszono produkcję w Państwowej Fabryce Związków Azotowych w Chorzowie, a dzięki jego inicjatywie powstały Państwowe Zakłady Związków Azotowych w Tarnowie. Ignacy Mościcki był członkiem Polskiego Towarzystwa Chemicznego, Akademii Nauk Technicznych w Warszawie oraz Towarzystwa Naukowego we Lwowie. Posiadał spory dorobek naukowy w postaci patentów polskich i zagranicznych, a także licznych prac naukowych [1,2].

---

## Literatura

- [1] <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/Moscicki-Ignacy;3943823.html> (13.03.2019 r.).  
[2] <http://bcpw.bg.pw.edu.pl/Content/7922/biografia.pdf> (13.03.2019 r.).

# Epoka Świętosławskiego w dziejach polskiej chemii fizycznej

Anna Konop<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** Wojciech Alojzy Świętosławski (1881-1968) był wybitnym polskim fizykochemikiem, który dzięki swoim osiągnięciom naukowym zapisał się w dziejach chemii fizycznej. W 1907 r. zainteresował się termochemią, analizując literaturowe wartości ciepła spalania węglowodorów. Zauważył, że przedstawione wartości są wielkościami w przybliżeniu addytywnymi, co w późniejszym czasie udowodnił eksperymentalnie. Odkrycie to zapoczątkowało termochemiczną działalność Świętosławskiego. Początkowo zajmował się przede wszystkim wyznaczaniem ciepła spalania związków organicznych, a prowadzone przez niego prace naukowe doprowadziły do przyjęcia kwasu benzoowego jako wzorca termochemicznego. Oprócz termochemii, swoje zainteresowania naukowe rozwijał także w innych działach chemii fizycznej, w tym ebuliometrii, która opiera się na wyznaczaniu temperatur wrzenia i kondensacji. Działalność Świętosławskiego w zakresie pomiarów ebuliometrycznych wiązała się z próbą udoskonalenia budowy stosowanych wówczas ebulioskopów i doprowadziła do skonstruowania nowego typu ebulioskopu, zwanego Ebuliometrem Świętosławskiego. Tak zmodyfikowany przyrząd i jego dalsze udoskonalenia stały się podstawą wielu pomiarów, w tym wyznaczania mas cząsteczkowych i badania stopnia czystości substancji. Świętosławski nie ograniczył się wyłącznie do termochemii i ebuliometrii. Swoje zdolności naukowe rozwijał także w innych dziedzinach chemii. Był autorem lub współautorem ponad 300 publikacji i 20 książek. Uzyskał ponad 40 patentów. Profesor Świętosławski uważany był za osobę posiadającą talent prowadzenia badań o dużym znaczeniu praktycznym oraz do motywowania współpracowników do ich prac badawczych.

---

## Literatura

- [1] W.Świętosławski, *Notatki, wspomnienia, komentarze*, Instytut Chemii Przemysłowej im. prof. Ignacego Mościckiego, Warszawa, 2000.
- [2] W.Waławek, M.Waławek, *Wojciech Świętosławski Najwybitniejszy Polski Fizykochemik*, Chemia, Dydaktyka, Ekologia, Metrologia, 12, 1-2, 43-50, 2007.
- [3] S.Zamecki, *Wkład Wojciecha Świętosławskiego (1881-1969) do chemii fizycznej*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk, Wrocław, 1981.
- [4] pod.red. W.Świętosławski, *Podręcznik do ćwiczeń z chemii fizycznej*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1952.
- [5] *Wybitni chemicy i fizycy polscy XIX i XX wieku. Osiągnięcia z perspektywy współczesnej i miejsca upamiętnienia: laboratoria, biblioteki, instytucje przemysłowe*, Warszawa, 2012.

# „Człowiek, któremu wszystko przyszło łatwo” – Roald Hoffmann

Aleksandra Linnert<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** W pracy przybliżono historię Roalda Hoffmanna, polsko-amerykańskiego chemika żydowskiego pochodzenia. Młodość naukowca przypadła na czasy II wojny światowej. Wojnę udało mu się przeżyć dzięki pomocy ludności polskiej. Kolejnym etapem życia rodziny Hoffmanów była emigracja do Stanów Zjednoczonych, gdzie rozpoczęła się kariera naukowa chemika. Jej punktem kulminacyjnym było zdobycie nagrody Nobla w dziedzinie chemii w 1981 roku. Jego praca naukowa skupiała się na teorii reakcji chemicznych. Opracował reguły dotyczące reakcji pericyklicznych nazwane regułami Woodwarda-Hoffmanna i rozszerzył je na reakcje jonowe. Są one wykorzystywane do przewidywania geometrii produktów procesów organicznych. Jego dalsza praca dotyczy budowy rozbudowanych struktur półprzewodnikowych i systemów przewodzących. Hoffman jako człowiek wszechstronnie utalentowany nie zajmował się tylko chemią, ale także literaturą. Tytuł niniejszej pracy jest zainspirowany jednym z jego wierszy, w którym sam siebie nazywa człowiekiem, któremu wszystko przyszło łatwo.

---

# Współczesny Robert Boyle - prof. Adam Hulanicki

Dominika Łękawa<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** Prof. Adam Hulanicki jest postacią, która niezaprzeczalnie miała wpływ na rozwój współczesnej chemii analitycznej. Urodził się 31 maja 1929 roku w Warszawie, gdzie również się wychował i kształcił. Studiował chemię na Uniwersytecie Warszawskim na wydziale Matematyczno - Przyrodniczym. Zakres badań naukowych prof. Hulanickiego dotyczy wielu dziedzin chemii analitycznej, między innymi: spektrometrii atomowej, odczynników organicznych w analizie, potencjometrii i kulometrii, elektrod jonoselektywnych, analizy śladowej oraz analizy specjacyjnej. W swojej karierze naukowej opublikował ponad 250 prac naukowych. Jako nauczyciel akademicki pełnił funkcję kierownika Pracowni Teoretycznych Podstaw Chemii Analitycznej, dziekana Wydziału Chemii UW, członka Rady Głównej Szkolnictwa Wyższego oraz Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów Naukowych. Jako specjalista w swojej dziedzinie był przewodniczącym Komitetu Chemii Analitycznej PAN, redaktorem naczelnym specjalistycznego czasopisma „Chemia Analityczna”, prezesem Wydziału Chemii Analitycznej Międzynarodowej Unii Chemii Czystej i Stosowanej, członkiem honorowym Rumuńskiego Towarzystwa Chemii Analitycznej i Austriackiego Towarzystwa Chemii Analitycznej. Za swój wkład w rozwój nauki został uhonorowany Krzyżem Komandorskim Orderu Odrodzenia Polski, Medalem Komisji Edukacji Narodowej, Medalem Jana Zawadzkiego, Medalem Wiktora Kemuli oraz Medalem okolicznościowym.

---

# Leon Marchlewski jako wybitny polski chemik

Małgorzata Maciążka<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** Leon Marchlewski był polskim naukowcem, który miał znaczący wpływ na rozwój chemii w ostatnim 100-leciu. Ten wybitny chemik zajmował się wieloma tematami, z zakresu chemii organicznej, nieorganicznej, analitycznej, biochemii oraz technologii chemicznej.

Jednym z jego ważniejszych dokonań było znalezienie podobieństwa między porfirynewym szkieletem chlorofilu i hemoglobiny. Struktura molekularna, skład pierwiastkowy, widma absorpcyjne chlorofilu i hemoglobiny są do siebie bardzo zbliżone, związki pochodzące z rozpadu obu tych barwników prowadzą do otrzymania jednej substancji macierzystej - hemopirołu. Podobieństwo tych barwników stwarza możliwości syntezy sztucznych układów porfirynewych. Układy te są bardzo zróżnicowane co daje szerokie spektrum zastosowania ich w wielu gałęziach nauki i przemysłu.

Leon Marchlewski skupiał się również na budowie cukrów: zidentyfikował cukier występujący w glikozydach; wyjaśnił budowę cząsteczki rubiadyny; za pomocą badań spektralnych odkrył, że cząsteczki sacharydów mogą występować nie tylko w postaci łańcuchów węglowych, ale również w postaci pierścieniowej.

Opracował również metody oznaczania: zawartości jodu, węgla, tlenków siarki i azotu.

---

## Literatura

- [1] <http://scho-ptchem.uwb.edu.pl/img/uploadFiles/zyciorysy-chemikow-organikow/leon-marchlewski.pdf>.
- [2] Kabzińska K., (1996), Z historii chemii, Przemysł chemiczny 75/2.
- [3] Trytek M., Makarska M., Polska K., Radzki S., Fiedurek J., (2005), Porfiryny i ftalocyjaniny. Cz. I. Właściwości i niektóre zastosowania, Biotechnologia 4 (71).

# Jerzy Grzymek

Bartłomiej Milewski<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** Jerzy Grzymek – urodzony w 1908 roku w miejscowości Iwkowa koło Brzeska. Zmarły w 1990 roku w Krakowie. Specjalizował się w zakresie technologii związków siarkowych, związków glinu oraz materiałów budowlanych. Ukończył studia chemiczne na Politechnice Lwowskiej, następnie podejmując tam pracę jako asystent. Na kilka lat przed wojną rozpoczął pracę w krakowskim Solvayu, po pewnym czasie przenosząc się do Będzińskiej cementowni. W czasie drugiej wojny światowej działał w Armii Krajowej. W późniejszym czasie jako działacz PZPR, a także członek rządu zajmował się odbudową przemysłu ceramicznego na ziemiach Polskich. Związany z Akademią Górniczo Hutniczą jako organizator Wydziału Ceramicznego.

Jego najszerzej docenionym wynalazkiem było opracowanie nowej metody syntezy tlenku glinu – spiekowo-rozpadowej. Umożliwiło to produkcję cementu oraz tlenku glinu. Dotychczas było to niemożliwe z uwagi na embargo krajów zachodnich na wykorzystywany tradycyjnie boksyt. Metoda zdobyła uznanie zarówno w kraju, jak i na świecie, będąc drugą najchętniej kupowaną technologią PRL-u. W czasie swojej kariery naukowej uzyskał łącznie około 30 patentów, oraz napisał około 170 prac naukowych, z czego 50 zostało wydanych także poza granicami kraju.

---

## Literatura

- [1] [https://historia.agh.edu.pl/wiki/Jerzy\\_Grzymek](https://historia.agh.edu.pl/wiki/Jerzy_Grzymek).
- [2] Grzymek J.: *Moje ważniejsze prace naukowe i technologiczne w okresie przed- i powojennym. Cement Wapno Gips* 1988.
- [3] P. Kto jest kim w ceramice : 50 lecie Wydziału Inżynierii Materiałowej i Ceramiki : 1949-1999. [AGH]. Kraków 1999.

# Otwarty pierścień by wszystko złączyć – czyli Stanisław Penczek i polimeryzacja z otwarciem pierścienia

Gabriel Moskał<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** W referacie zostanie przedstawiona postać profesora Stanisława Penczka przez pryzmat jego dokonań w dziedzinie chemii polimerów oraz jego pracy dydaktycznej w szkolnictwie wyższym. W trakcie swojej wieloletniej kariery profesor Penczek opublikował ponad trzysta prac naukowych, które były cytowane (według portalu Scopus) ponad osiem tysięcy razy. Najwięcej cytowań, trzysta siedemdziesiąt cztery, osiągnął artykuł z roku 1998 dotyczący polimeryzacji L,L-laktydu z wykorzystaniem izopropanolanu glinu. Wyjątkowa zdolność profesora do identyfikacji i rozwiązywania problemów z dziedziny polimeryzacji [1, 2, 3, 4, 5, 6] zaowocowała licznymi nagrodami i tytułami, w tym między innymi dwa doktoraty honoris causa oraz dwa honorowe tytuły profesorskie [7]. Jego głównym obszarem zainteresowań naukowych jest polimeryzacja z otwarciem pierścienia, przy czym skupia się w swojej pracy nad kinetyką, termodynamiką oraz mechanizmami tych procesów [8]. Był współorganizatorem wielu międzynarodowych konferencji związanych z tematyką chemii polimerów, w tym pierwszą międzynarodową konferencją na temat polimeryzacji z otwarciem pierścienia (Jabłonna 1975) i światowy kongres polimerów IUPAC MACRO 2000 (Warszawa i Łódź 2000). W trakcie swojej kariery naukowej wypromował dziewiętnastu doktorów, z czego pięciu otrzymało nominacje profesorskie [7]. Dodatkowo jest aktywnym członkiem wielu organizacji naukowych (m. in. IUPAC), oraz członkiem rad redakcyjnych wielu czasopism międzynarodowych [7, 8].

---

## Literatura

- [1] A. Kowalski, A. Duda, S. Penczek, Mechanism of Cyclic Ester Polymerization Initiated with Tin(II) Octoate. 2. 1 Macromolecules Fitted with Tin(II) Alkoxide Species Observed Directly in MALDI-TOF Spectra, *Macromolecules*, 33(2000) 689-695.
- [2] A. Kowalski, A. Duda, S. Penczek, J. Electroanal. Chem. *Macromolecules, Kinetics and Mechanism of Cyclic Esters Polymerization Initiated with Tin(II) Octoate. 3. Polymerization of L,L-Dilactide*, 33 (2000) 7359–7370.
- [3] K. Kałużynski, J. Libisowski, S. Penczek, A New Class of Synthetic Polyelectrolytes. Acidic Polyesters of Phosphoric Acid (Poly(hydroxyalkylene phosphates)), *Macromolecules*, 9(1976) 365-367.
- [4] S. Słomkowski, S. Penczek, Influence of Dibenzo-18-crown-6 Ether on the Kinetics of Anionic Polymerization of  $\beta$ -Propiolactone, *Macromolecules*, 9(1976) 367-369.
- [5] S. Penczek, M. Cypryk, A. Duda, P. Kubisa, S. Słomkowski, Living ring-opening polymerizations of heterocyclic monomers, *Progres in Polymer Science*, 32 (2007), 247 – 282.
- [6] P. Kubisa S. Penczek, Cationic activated monomer polymerization of heterocyclic monomers, *rogres in Polymer Science*, 24 (1999), 1409 – 1437.
- [7] A. Duda, P. Kubisa, K. Matyjaszewski, S. Słomkowski, Profesor Stanisław Penczek – świat polimerów I nie tylko, *Polimery*, 59 (2014) 3-8.
- [8] Nota biograficzna ze złotej księgi Polskiego towarzystwa chemicznego: [www.ptchem.lodz.pl/book.html](http://www.ptchem.lodz.pl/book.html).



# Od amatora do profesora –Aleksander Wiesław Zamojski

Joanna Musiał<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** Celem niniejszej pracy było przybliżenie życiorysu i dorobku naukowego polskiego chemika organika Aleksandra Wiesława Zamojskiego. Absolwent Politechniki Łódzkiej, współpracownik noblisty Vladimira Preloga, profesor w Instytucie Chemii Organicznej Polskiej Akademii Nauk w Warszawie - to tylko niektóre etapy kariery naukowej. Najważniejszym etapem jego działalności naukowej było opracowanie nowej tematyki w zakresie syntezy monosacharydów. Zaowocowało to uznaniem wśród chemików nie tylko w Polsce, ale i za granicą. Innymi kierunkami badań były m.in. chemia cukrów, antybiotyki. Przyczynił się do zmiany m.in. zasad przeprowadzania badań naukowych oraz zasad uzyskiwania stopnia doktorskiego nauk chemicznych. Autor opublikował około 200 publikacji naukowych, 10 rozdziałów książek oraz współtwórca 13 patentów. Współtworzył przełomowy artykuł „The Synthesis of Sugars from NonCarbohydrateSubstrates” opublikowany w 1982 w czasopiśmie naukowym *Advances of Carbohydrate Chemistry and Biochemistry*. Zdobywca wielu nagród naukowych. Zdobył szacunek i uznanie wśród naukowców w Polsce i na świecie.

---

## Literatura

- [1] Jarosz S., Chmielewski M., Aleksander Wiesław Zamojski: 1929–2004, *Advances in Carbohydrate Chemistry and Biochemistry* 2006, 60, 18–25.

# Wiktor Kemula - chromatopolarografia

Anna Potoczek<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** Omawiając wpływ polskich naukowców na rozwój chemii ostatnich stu lat nie można pominąć profesora Wiktora Kemuli. Był on wybitnym chemikiem, uznawanym za ojca polskiej polarografii. Swoją pracę naukową rozpoczął od fotochemii, jednak jego późniejsze badania i prace naukowe dotyczyły głównie elektrochemii. Do jego najważniejszych osiągnięć w tej dziedzinie zalicza się przede wszystkim opracowanie nowej techniki analitycznej - chromatopolarografii, oraz wykorzystanie procesów zatężania i oznaczania jonów nieorganicznych na wiszącej kroplowej elektrodzie rtęciowej (hanging mercury drop electrode – HMDE) [1,2]. Chromatopolarografia jest metodą ilościowej analizy chemicznej, opracowaną przez W. Kemulę w 1952 roku. Stanowi ona połączenie polarografii oraz chromatografii. Polega na rozdzieleniu badanych składników mieszaniny w kolumnie chromatograficznej, które następnie oznacza się polarograficznie przy użyciu kroplowej elektrody rtęciowej [3]. Dodatkowo, rozdzielanie na kolumnie chromatograficznej zawierającej związki klatratowe (zdolne uwięzić inną cząsteczkę) poszerzyło możliwości chromatopolarografii [4]. Opracowanie tej metody, która stanowi sprzężenie dwóch niezależnych metod analitycznych było na tamte czasy nowatorskim odkryciem, które zapoczątkowało tworzenie i stosowanie innych technik sprzężonych. Natomiast wynalezienie kroplowej elektrody rtęciowej i wykorzystywanie jej w polarografii było ważnym osiągnięciem dla rozwijającej się wówczas analizy śladowej, a ponadto stało się wzorcem dla metod woltamperometrii inwersyjnej czy stripingowej [1].

---

## Literatura

- [1] A.Hulanicki, *Profesor Wiktor Kemula (1902-1985). Sylwetka uczonego i nauczyciela akademickiego*, Materiały zjazdu chemików absolwentów Uniwersytetu Warszawskiego z lat 1945-1955, Warszawa, 6 czerwca 2002.
- [2] J.Taraszevska, Z.R.Grabowski, *Życie i dzieło Wiktora Kemuli (w stulecie urodzin)*, Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 47/1, 2002, s. 9-32.
- [3] strona internetowa: <https://encyklopedia.pwn.pl>, *Chromatopolarografia*, data wejścia 7.03.2019.
- [4] strona internetowa: [www.chem.uw.edu.pl](http://www.chem.uw.edu.pl), *Wynalezienie chromatopolarografii*, data wejścia 20.03.2019.

# Polimeryzacja ATRP – Krzysztof Matyjaszewski

Wojciech Szemik<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** Odkryta w 1995 roku metoda polimeryzacji rodnikowej z przeniesieniem atomu (ATRP – Atomic Transfer Radical Polymerization) jest jedną z pierwszych metod kontrolowanej polimeryzacji rodnikowej. Głównym założeniem tej metody jest zastosowanie katalizatora, najczęściej jest to metal z grupy przejściowej, którego funkcją jest zapewnienie stanu równowagi między zdolnymi do propagacji polimerem aktywnym a polimerem nieaktywnym. Dzięki kontrolowanemu przebiegowi tej reakcji można uzyskiwać polimery o wysokiej masie cząsteczkowej i niskim wskaźniku polidispersji. Łagodne i łatwe w zapewnieniu warunki procesu wywołały duże zainteresowanie w przemyśle. Dzięki temu odkryciu Krzysztof Matyjaszewski znalazł się w pierwszej dziesiątce najczęściej cytowanych chemików na świecie. Metoda ta została opisana po raz pierwszy w magazynie „Journal of the American Chemical Society”. Obecnie technologia ATRP jest opatentowana w dziewięciu międzynarodowych fabrykach. Dzięki niej wytwarza się między innymi kosmetyki lub tusz do drukarek. W przyszłości planowane jest wykorzystywanie tej metody do produkcji implantów, bio-plastików lub w przemyśle samochodowym.

---

## Literatura

- [1] <https://www.cmu.edu/maty/about-atrp.html/>.
- [2] <http://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-caab24e6-a14c-4cac-a31f-745c6f6c6c5c>.
- [3] [https://pl.wikipedia.org/wiki/Krzysztof\\_Matyjaszewski](https://pl.wikipedia.org/wiki/Krzysztof_Matyjaszewski).

# Włodzimierz Trzebiatowski – polski chemik i odkrywca ferromagnetyzmu związków uranu

Agata Więcaszek<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** Włodzimierz Trzebiatowski jako jeden z najwybitniejszych polskich chemików XX wieku, zaistniał nie tylko pod względem osiągnięć naukowych, ale także działalności organizacyjnej i społecznej. Był profesorem chemii Uniwersytetu we Lwowie i Wrocławiu, Politechniki Wrocławskiej oraz tworzył Zakład Fizykochemii Ciała Stałego Instytutu Chemii Fizycznej PAN, który w późniejszym czasie został przekształcony w samodzielny Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych PAN we Wrocławiu. Profesor Trzebiatowski zaprezentował swój wieloletni dorobek naukowy w ponad 190. publikacjach. Wykonywał prace w dziedzinie metalurgii proszkowej, prowadził badania nad równowagami fazowymi w układach tlenkowych. Nazywano go również pionierem rentgenografii strukturalnej w Polsce. Jako jeden z pierwszych naukowców wykonywał eksperymenty elektrochemiczne nad termodynamiką związków międzymetalicznych, gdzie wykorzystywał potencjometrię i polarografię, dzięki czemu wykazał różnicę pomiędzy zachowaniem związków stechiometrycznych i niestechiometrycznych. Ponadto Włodzimierz Trzebiatowski był bardzo dobrym dydaktykiem i stworzył wysoko ceniony podręcznik „Chemia nieorganiczna”, który cieszył się uznaniem zarówno wśród wykładowców, jak i studentów, nie tylko w Polsce, ale także w Niemczech. W ciągu całej swojej kariery zawodowej profesor wykształcił wielu kontynuatorów swoich badań, między innymi Bohdana Stalińskiego i Alfreda Śliwę, z którymi prowadził pracę nad własnościami magnetycznymi wodoru i deuteru uranu. Badania te doprowadziły do odkrycia ferromagnetyzmu wodoru uranu poniżej 174 K oraz deuteru poniżej 172 K, wykryte dzięki gwałtownemu wzrostowi podatności magnetycznej tych związków i zjawiska magnetycznego nasycenia typowego dla ferromagnetyków. Naukowcy przeprowadzili syntezę związków uranu z czystych składników, a następnie zbadali ich właściwości magnetyczne w zakresie temperatur od 80 do 470K przy różnych natężeniach pola. Wyniki tych badań zostały opublikowane w literaturze światowej, przez co na stałe wprowadziły tam nazwisko Włodzimierza Trzebiatowskiego.

---

## Literatura

- [1] <http://miesiecznikchemik.pl/wp-content/uploads/2016/03/2-16-Kalendarium.pdf>.
- [2] W. Trzebiatowski, A. Śliwa, B. Staliński, *Własności magnetyczne wodoru i deuteru uranu*, Zakład Chemii Nieorganicznej Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1954.
- [3] [www2.chemia.uj.edu.pl/kryształy\\_wystawa/?page\\_id=103](http://www2.chemia.uj.edu.pl/kryształy_wystawa/?page_id=103).

# Kazimierz Fajans- niedoceniony chemik i odkrywca

Ewa Wójcik<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** Odkrycie promieniotwórczości, inaczej radioaktywności przyczyniło się do rozwoju różnych dziedzin nauki: chemii, fizyki, techniki i medycyny. Rozwój promieniotwórczości zapoczątkowali swoimi badaniami i odkryciami Henri Becquerel oraz Maria Skłodowska- Curie. Mniej więcej w tym samym czasie tym zjawiskiem zainteresował się również Rutherford. Kilka lat później, odbywając staż u Ernesta Rutherforda, zagadnienie promieniotwórczości zgłębiał polski chemik Kazimierz Fajans. Odkrył wówczas dwutorowy rozpad ( $\alpha$  i  $\beta$ ) jednego z izotopów bizmutu. Niezależnie od Fredericka Soddy'ego, sformułował prawo przesunięć promieniotwórczych (reguła Soddy'ego-Fajansa), które pozwoliło ustalić położenie w układzie okresowym wszystkich znanych pierwiastków promieniotwórczych i przyczyniło się do poznania izotopów pierwiastków. Prawo Fajansa-Soddy'ego pozwoliło jednoznacznie opisać około trzystu znanych wówczas i uznawanych za osobne pierwiastki, substancji promieniotwórczych jako odmian zaledwie kilku pierwiastków. Zbiór takich odmian jednego pierwiastka Fajans nazywał plejadami. Dodatkowo, na podstawie analizy szeregów promieniotwórczych odkrył istnienie izotopów trwałych. To tylko niektóre z jego odkryć i osiągnięć, dzięki którym był trzykrotnie nominowany do Nagrody Nobla. Jednak nigdy jej nie otrzymał.

---

# Jan Czochralski – wybitny człowiek o wielu twarzach

Magdalena Wójcik<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** Wśród polskich najbardziej zasłużonych dla świata naukowców oprócz Mikołaja Kopernika i Marii Skłodowskiej-Curie znaleźć można jeszcze jedno nazwisko, Jana Czochralskiego. Powszechnie uważa się, że dzięki jego niezwykle odkrywcom prawdopodobnie dokonała się najważniejsza rewolucja XX wieku- rewolucja elektroniczna. Wyniki jego badań do dziś stanowią podstawę produkcji przemysłu elektronicznego największych koncernów, a wynalezienie radia, telewizji, komputerów i laserów to tylko kilka skutków działalności naukowej Polaka. Prezentacja skoncentrowana będzie na zaprezentowaniu jego najważniejszych osiągnięć naukowych, do których nie należy tylko najbardziej znane „przypadkowe” odkrycie z 1916 roku metody otrzymywania monokryształów, ale również szereg innych badań i obserwacji. Jan Czochralski przez wiele lat swojej pracy zajmował się badaniem mechanizmów krystalizacji i rekrytalizacji metali, próbował opisać ilościowo wiele trudnych do zmierzenie zjawisk, a także jest autorem wielu nowatorskich metod pomiarowych, które są nadal rozwijane i modyfikowane. Wynalezienie niezwykle dochodowego stopu „metal B” zapoczątkowało rewolucję w kolejnictwie, a udoskonalony pierwowzór skaningowego mikroskopu analizującego (SPM) został nagrodzony w 90. latach nagrodą Nobla. Nie bez znaczenia są inne jego wynalazki, takie jak płyn do trwałej ondulacji czy „proszek od kataru z Gołąbkim”. To tylko namiastka kilku z wielu twarzy tego wybitnego polskiego naukowca, mające wpływ na rozwój chemii na całym świecie w ostatnim 100-leciu, które zostaną zaprezentowane na spotkaniu.

---

## Literatura

- [1] P.E. Tomaszewski Powrót, Rzecz o Janie Czochralskim, Atut, Warszawa 2012.
- [2] A. Królikowski, J.R. Przygodzki, Metody badawcze profesora Jana Czochralskiego, Politechnika Warszawska, PAK vol. 60, nr 8/2014.
- [3] A. Pajęczkowska, E. Talik, M. Nader, Jan Czochralski prekursor współczesnej elektroniki. Stulecie odkrycia metody krystalizacji, Muzeum Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2013.
- [4] A. Rybak: Metoda profesora Czochralskiego. Rzeczpospolita PlusMinus, 16-17 lipca 2011.
- [5] P. Tomaszewski. Jan Czochralski- wybitny metaloznawca, Foton 73 (2), s. 41–44, 2001.

# Co w roślinach piszczy, czyli bogactwo składników leczniczych

Marcelina Strzępek<sup>[a]</sup>

[a] Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania, ul. Sucharskiego 2, 35-225 Rzeszów

---

**ABSTRAKT:** Farmakognozja to nauka o substancjach pochodzenia roślinnego, które mogą być wykorzystane jako leki. W szczególności zwraca się uwagę na składniki aktywne znajdujące się w poszczególnych częściach rośliny. Za osiągnięcia w tej dziedzinie należy wyróżnić Pana Profesora Kazimierza Głowniaka, który opatentował sposób wyodrębniania i izolacji furanokumaryn z roślin rodziny Umbelliferae. W procedurze opracowanej przez Pana Profesora na uwagę zasługuje izolacja związków takich jak: imperatoryna, ksantotoksyna, bergapten, i izopimpinlina. Znalazły one zastosowanie w leczeniu łuszczycy, bielactwa oraz łysienia plackowatego.

---

## Literatura

- [1] B. Staroń "Życie, działalność naukowa i społeczna Profesora Kazimierza Głowniaka", Praca dyplomowa, Lublin 2018.
- [2] J. Jakubowicz-Gil, R. Paduch, Z. Ulz, D. Badziul, K. Głowniak, A. Gawron, "Cell death in HeLa cells upon imperatorin and cisplatin treatment" *Folia Histochemica et Cytobiologica* vol. 50, No. 3, 2012, pp.381-391.
- [3] D. Bądziul, J. Jakubowicz-Gil, E. Langner, W. Rzeski, K. Głowniak, A. Gawron "The effect of quercetin and imperatorin on programmed cell death induction in T98G cells in vitro" *Pharmacological Report* 66 (2014) 292-300.

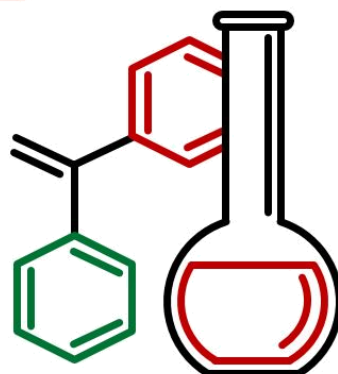
# Sesja posterowa

SSCh

Studenckie

Spotkania

Chemiczne





# Radon – nie taki „szlachetny” na jaki wygląda?

Sabina Bienias<sup>[a]</sup>, Dominika Róžańska<sup>[a]</sup>, Monika Trepa<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** Plakat jest prezentacją radonu- bezbarwnego, bezwonnego gazu szlachetnego. Na posterze zostanie poruszony temat negatywnego oraz pozytywnego wpływu na zdrowie człowieka związanego z właściwościami promieniotwórczymi tego pierwiastka. W dużych dawkach może on prowadzić do zmian DNA, co zwiększa ryzyko zachorowania na nowotwory. Co więcej, radon może przedostawać się do naszych domów co powoduje dodatkowe zagrożenie dla zdrowia człowieka. Głównymi jego źródłami są; materiały budowlane, gleba, woda, gaz ziemny i powietrze atmosferyczne. W przypadku małych ilości ten pierwiastek może mieć działanie uzdrawiające. W Polsce jego naturalne zasoby występują w Sudetach i są wykorzystywane w inhalatorium znajdującym się w Karkonoszach.

Poster zawiera schemat ścieżek dostępu radonu do budynku, a także model groty inhalacyjnej zawierającej radon.

---

## Literatura

- [1] [http://chemfan.pg.gda.pl/Publikacje/Radon.html?fbclid=IwAR1kh3VAgKF-3w1E13oZw0YzuQJDOWikXL081nUnS3vICAgBgKo\\_\\_by9T20](http://chemfan.pg.gda.pl/Publikacje/Radon.html?fbclid=IwAR1kh3VAgKF-3w1E13oZw0YzuQJDOWikXL081nUnS3vICAgBgKo__by9T20).
- [2] <http://www.jeleniastuga.pl/jelenia-struga/twoja-przestrzen/inhalatorium-radonowe?fbclid=IwAR0eHWHzAsqNZ9ICQGGOnb6QX1wXmzCauFuuzeVhe0EMkPgZbWEzWM2eHkIF>.
- [3] <https://www.ukradon.org/?fbclid=IwAR3cghJB8bvycRYPCXPjV8CNfKYqB2iYyD26inVqbSows6VAKtNwfs9r2GY>.
- [4] [http://www.medycynasrodowiskowa.pl/Downloads/File/2016v1/MS\\_2016-1\\_08.pdf?fbclid=IwAR1LMu5nX0k21oMs9H3iTUI5hY9pypsahdZDr7GHBSx9-pL7BzxhAOYQGN0](http://www.medycynasrodowiskowa.pl/Downloads/File/2016v1/MS_2016-1_08.pdf?fbclid=IwAR1LMu5nX0k21oMs9H3iTUI5hY9pypsahdZDr7GHBSx9-pL7BzxhAOYQGN0).

# Cez - najbardziej punktualny pierwiastek

Magdalena Bork<sup>[a]</sup>, Katarzyna Matyjasik<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** Ludzkie życie od zarania dziejów było determinowane czasem, dlatego naturalnym było poszukiwanie uniwersalnych sposobów jego pomiaru. Jedną z pierwszych metod była obserwacja położenia Słońca na niebie i podział doby na dzień i noc. Każde kolejne rozwiązanie było coraz bardziej zaawansowane technicznie. Przełomowym momentem było odkrycie szczególnych właściwości kwarcu, którego kryształy po otrzymaniu dawki energii drgają z określoną częstotliwością. Jednakże, w celu utrzymania stałej częstotliwości, kwarc potrzebuje regularnego wzbudzenia. Doskonałym rozwiązaniem tego problemu są zegary atomowe, wykorzystujące promieniowanie cezu. Zegary te osiągają dokładność  $10^{-18}$  s, co w przeliczeniu daje opóźnienie o 1 sekundę w ciągu wieku Wszechświata. Dzięki temu wzorcem sekundy od 1967 r. jest czas równy 9 192 631 770 okresom promieniowania atomu cezu. Tak wysoka precyzja, mimo iż w życiu codziennym wydaje się zbędna, stanowi podstawę pracy wielu systemów wymagających synchronizacji na najwyższym możliwym do osiągnięcia poziomie.

---

## Literatura

- [1] <https://wiedza.alkahest.umcs.pl/jak-dziala-zegar-atomowy/>.
- [2] <https://pl.galsys.co.uk/news/how-an-atomic-clock-works/>.
- [3] [https://pl.wikipedia.org/wiki/Zegar\\_atomowy](https://pl.wikipedia.org/wiki/Zegar_atomowy).
- [4] <https://www.worldtimeserver.com/learn/how-are-atomic-clocks-so-accurate-at-keeping-time/>.

# „Dlaczego nigdy nie zaszczepię moich dzieci?” – szkodliwość rtęci i glinu

Kacper Boś<sup>[a]</sup>, Grzegorz Lemiecha<sup>[a]</sup>, Paweł Krawczyk<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** Na przestrzeni ostatnich lat w wielu rozwiniętych krajach, obserwuje się fenomen rozwoju ruchów antyszczepionkowych. Wywierają one niebagatelny wpływ na świadomość społeczeństwa oraz coraz bardziej zmieniają przekonanie co do absolutnej zasadności szczepień. Głównym powodem tego precedensu jest strach przed obecnymi w szczepionkach „toksycznymi substancjami”, a konkretnie rtęcią i glinem. Faktem jest, że oba te pierwiastki występują w przyrodzie w formach zarówno szkodliwych jak i bezpiecznych dla organizmów żywych. Metaliczna postać rtęci i glinu nie stanowi zagrożenia dla człowieka. Sytuacja ma się zgoła inaczej w przypadku jonów tych pierwiastków oraz ich związków. Pary rtęci oraz jej niektóre związki są faktycznie niezwykle toksyczne dla organizmu ludzkiego. Jony glinu natomiast, mogą odkładać się w wątrobie powodując rozmaite schorzenia, nie tylko poszczególnych organów, ale nawet całego organizmu. W szczepionkach nie występuje żadna z wymienionych powyżej toksycznych form rtęci, zaś jony glinu występują w ilości znacznie niższej, niż dawka mogąca zagrażać zdrowiu pacjenta.

Skutkiem rozpowszechnienia zjawiska odmowy przyjmowania preparatów szczepionkowych jest zwiększone ryzyko zachorowań i wystąpienia powikłań u osób zakażonych. Niebagatelnym problemem staje się również spadek odporności populacyjnej, czego konsekwencją jest realne niebezpieczeństwo powstania ognisk epidemii chorób uznanych za eradykowane. Celem tej pracy jest budowanie świadomości społecznej odnośnie nieszkodliwości szczepień.

---

## Literatura

- [1] L. Tomljenovic, CA Shaw, Aluminum vaccine adjuvants: are they safe? *Curr Med Chem.* 18(17): 2630-7, 2011.
- [2] A. Gołoś, A. Lutyńska, Adiuwanty glinowe w szczepionkach – aktualny stan wiedzy, *Przegl Epidemiol*; 69: 871 – 874, 2015.
- [3] K. Faleńczyk, M. Piekarska, i inni. Czynniki wpływające na postawy rodziców wobec szczepień ochronnych u dzieci, *Post N Med*; XXIX(6): 380-385, 2016.
- [4] R. Chhawchharia, J.M. Puliyeel, Commentary – Controversies surrounding mercury in vaccines: autism denial as impediment to universal immunization, *Indian Journal of Medical Ethics*, Vol 11, No. 4: 218-222, 2014.

# Tantal wokół nas

Monika Ciurej<sup>[a]</sup>, Dominika Dudek<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** Tantal to pierwiastek chemiczny należący do metali przejściowych, oznaczany symbolem Ta. Co ciekawe jego nazwa pochodzi od Tantalą, wywodzącego się z mitologii greckiej. Dzięki jego unikatowym właściwościom chemicznym oraz fizycznym znajduje bardzo szerokie zastosowanie.

Przede wszystkim tantal stosowany jest w elektronice między innymi do wytwarzania kondensatorów elektrolitycznych. Pierwiastek ten pozwala na połączenie dwóch istotnych cech jakimi są: duża pojemność elektryczna oraz niewielkie rozmiary urządzenia. To zaś czyni je niezastąpionymi w telefonach komórkowych, komputerach, itd. Ponadto dzięki wysokiej twardości i odporności chemicznej tantal znajduje zastosowanie także w przemyśle zbrojeniowym i jądrowym. Jego złoża są jedną z przyczyn konfliktu zbrojnego w Demokratycznej Republice Konga.

Ze względu na kolejną cechę jaką jest duża ciągliwość, tantal jest używany w produkcji narzędzi chirurgicznych i stomatologicznych. Co więcej wykorzystywany jest w medycynie do wyrobu implantów, dzięki odporności na działanie płynów ustrojowych w organizmie. Dodatkowo tantal jest niezwykle odporny na działanie większości kwasów i zasad przez co stosowany jest do produkcji aparatury chemicznej.

Tantal oprócz szerokiego zastosowania w przemyśle i medycynie, „cieszy się” dużym zainteresowaniem w jubilerstwie i branży zegarmistrzowskiej.

---

## Literatura

- [1] <http://www.skup-tantal.gielda-zlomu.pl/artykuly/zastosowanie-tantalu.html>.
- [2] <http://www.gazetatrend.pl/artykuly/85-zapomniane-pierwiastki-ktore-zmienily-swiat>.
- [3] [https://pl.wikipedia.org/wiki/Tantal\\_\(pierwiastek\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Tantal_(pierwiastek)).

# Gwiazdy na wyciągnięcie RENki

Alicja Guła<sup>[a]</sup>, Klaudia Misztal<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** Ren został odkryty w 1925 roku metodą spektroskopii rentgenowskiej w badaniu minerałów platyny. Dokonali tego niemieccy chemicy: Walter Noddack, Ida Tacke oraz Otto Berg. Jednak dopiero w 1928 r. udało się im uzyskać około 1 g próbki makroskopowego renu z prawie 700kg rudy molibdenowej.

Pierwiastek ten występuje w skorupie ziemskiej, ale w ilościach tak mikroskopijnych, że jest go nawet 10 razy mniej niż złota. Sumaryczna zawartość rzeczonoego pierwiastka jest stanowczo za mała by tworzył on własne złoża.. Najczęściej występuje w siarczkowych minerałach molibdenu oraz miedzi, a także rudach żelaza.

Będąc tak rzadkim, ma zaskakująco wiele zastosowań. Począwszy od pełnienia funkcji katalizatora w reakcjach prowadzących do uzyskiwania wysokooktanowych benzyn bezołowiowych, przez zastosowanie w elektrotechnice do produkcji zaawansowanych urządzeń elektrycznych, kończąc na co raz większym jego znaczeniu w leczeniu chorób nowotworowych. Przede wszystkim jednak przeznaczony jest do produkcji nadstopów o wyjątkowych właściwościach mechanicznych w wysokich temperaturach i niesamowitej odporności korozyjnej w ekstremalnych warunkach. Nie dziwi więc, że głównymi odbiorcami światowej produkcji renu są przemysł lotniczy, kosmiczny, energetyki atomowej oraz zbrojeniowy. Szczególnie interesujące jest zastosowanie dodatku renu do produkcji komór spalania i dysz wylotowych rakiet z uwagi na wytrzymałość termiczną, nawet po wielu cyklach ogrzewania i chłodzenia. do konstrukcji turbin silników statków kosmicznych, dzięki czemu odkrywanie przestrzeni pozaziemskich jest możliwe.

---

## Literatura

- [1] J. Challoner, The Elements, Carlton Books Ltd, 2012.
- [2] K. Mączka, Ren - pierwiastek przyszłości, Świat chemii, 2012.

# Czy układ okresowy ma koniec?

Kamila Kornaś<sup>[a]</sup>, Karolina Ostrowska<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** Naukowcy na przestrzeni lat odkryli 94 naturalnie występujące pierwiastki - na tym jednak odkrywanie chemicznego świata się nie skończyło. Nieustannie trwają badania nad wytworzeniem nowych pierwiastków, a najnowsze z nich doprowadziły do odnalezienia tych rekordowo "ciężkich", które zapełniły puste okienka w okresie siódmym. W 2016 roku Międzynarodowa Unia Chemii Czystej i Stosowanej uznała istnienie kolejnych czterech pierwiastków i na wniosek ich odkrywców nadała im nazwy: nihonium (113-Nh od nazwy Japonii), moskowium (115-Mc od nazwy stolicy Rosji), tennessin (117-Ts od nazwy stanu w USA) oraz oganesson (118-Og), który dzisiaj zamyka tablicę Mendelejewa [1]. Pozostaje jednak pytanie: czy osiągnęliśmy koniec? W pewnym sensie do krańca doszliśmy dawno temu, odkrywając ostatni trwały pierwiastek, jakim jest ołów, czy też pierwiastki mniej trwałe ale spotykane w przyrodzie, jak pluton. Siódmy okres układu udało się uzupełnić jedynie dzięki pracy setek fizyków i specyficznym warunkom zapewnianym przez akceleratory cząstek elementarnych. Wielu uczonych uważa jednak, że jesteśmy w stanie wyciągnąć z natury jeszcze więcej i możemy otrzymać w warunkach laboratoryjnych również pierwiastki z hipotetycznego, ósmego okresu. Niektórzy wspominają nawet o technicznej możliwości minięcia granicy  $Z=200$  [2].

Temat ten jest niezwykle obszerny i ciekawy. W obecnych czasach istnieją coraz to nowsze technologie, dzięki którym odkrywanie kolejnych pierwiastków jest kwestią czasu. Obecny układ okresowy to jeszcze nie koniec!

---

## Literatura

- [1] <http://wyborcza.pl/7,75400,22342446,gdzie-sie-konczy-uklad-okresowy-ile-nowych-pierwiastkow-mozna.html>.  
[2] <https://www.kwantowo.pl/2016/01/08/nowe-pierwiastki-czy-uklad-okresowy-ma-koniec/>.

# W objęciach neodymu

Aleksandra Lis<sup>[a]</sup>, Barbara Niemiec<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** Elektronika, szczotkowe silniki elektryczne czy turbiny wiatrowe to wszystko zasługa naszych cichych przyjaciół, pierwiastków ziem rzadkich. Jednym z kluczowych ich przedstawicieli w przemyśle elektronicznym jest neodym. Neodym, czyli „nowy bliźniak” został wyodrębniony z „didymu”, który okazał się mieszaniną dwóch pierwiastków: neodymu oraz prazeodymu. Aktualnie jest on wykorzystywany głównie w produkcji magnesów neodymowych będących stopem Nd<sub>2</sub>Fe<sub>14</sub>B. Magnesy te charakteryzują się obecnie najwyższym wytwarzanym polem magnetycznym z czego wynika bardzo wysoka siła przyciągania. Właściwości te umożliwiły znaczną miniaturyzację urządzeń elektronicznych i mechanicznych. Dzięki temu możemy cieszyć się korzystaniem z dysków o znacznej pojemności, telewizorów, głośników, mikrofonów jak również zabawek dla dzieci. Ponadto umożliwiają one skuteczne uzdatnianie wody i powietrza, usprawniają pracę silników i prądnic oraz wspomagają służbę medyczną min. poprzez zastosowanie w magnetoterapii. Jak łatwo zauważyć neodym jest obecny w wielu sferach życia każdego z nas. Jednakże obecność neodymu na rynku gwarantowana jest jedynie przez Chiny - niemalże monopolistycznego dostawcę pierwiastków ziem rzadkich. Ponadto jego rozpowszechnienie w skorupie ziemskiej jest niewielkie. Z tych przyczyn istnieje ryzyko, że kiedyś go zabraknie. Pojawia się więc pytanie czy nie jesteśmy uzależnieni od neodymu, a raczej wszelkich urządzeń, w których znalazł on zastosowanie.

---

## Literatura

- [1] J. G. Małecki: Historia odkryć pierwiastków chemicznych, Uniwersytet Śląski, Katowice 2018.
- [2] [https://pl.wikipedia.org/wiki/Magnes\\_neodymowy](https://pl.wikipedia.org/wiki/Magnes_neodymowy).
- [3] <https://www.newsweek.pl/wiedza/w-niewoli-neodymu/q42dgje>.

# Bismut - nietoksyczny metal ciężki

Martyna Mazurek<sup>[a]</sup>, Dominika Kukuczka<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** Na rozległej tablicy Mendelejewa znajdziemy wiele pierwiastków chemicznych o różnych właściwościach. Niektóre z nich funkcjonują w naszym życiu codziennym stąd ich nazwy nie są nam obce. Druga część jest mniej znana z racji węższego zakresu zastosowań. Różowoszary bismut (łac. bismutum) to jeden z ciekawszych pierwiastków, który występuje w przyrodzie. Kruchy metal z bloku p układu okresowego, występuje na III i V stopniu utlenienia, posiada 35 izotopów z przedziału mas 190-215. Jednym z nowszych odkryć dotyczącym izotopu 209 jest jego okres półtrwania wynoszący  $1,9 \cdot 10^{19}$  lat. Do 2003 roku sądzono, że pierwiastek ten nie rozpada się w ogóle. Jego sole i tlenki są nietoksyczne, mimo, że jest metalem ciężkim. Bismut wykazuje inwersję rozszerzalności termicznej jako jedna z nielicznych substancji - przy obniżaniu temperatury zmniejsza się jego gęstość.

---

## Literatura

- [1] <https://tech.wp.pl/zabijaja-natychmiastowo-inne-ratuja-zycie-oto-najciekawsze-pierwiastki-chemiczne-6035087174657153g>, data dostępu: 12.03.19.
- [2] <http://www.edunauka.pl/pch83bismut.php>, data dostępu: 12.03.19.
- [3] [http://www.e-chemia.nazwa.pl/efektowna/?page\\_id=24](http://www.e-chemia.nazwa.pl/efektowna/?page_id=24), data dostępu: 21.03.19.



# Właściwości i zastosowanie kiuru

Katarzyna Osiak<sup>[a]</sup>, Magda Skoczeń<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** W niniejszej pracy przedstawiony został pierwiastek chemiczny – kiur. Zebrane informacje dotyczą jego właściwości oraz zastosowania. Sama nazwa pierwiastka może wprowadzić czytelnika w konsternację, jej znaczenie bowiem diametralnie odbiega od oczekiwanego pochodzenia. Kiur spotykany jest na IV oraz VI stopniu utlenienia tworząc wiele soli rozpuszczalnych w wodzie, a jon  $\text{CmO}_2^{2+}$  wykazuje silne właściwości utleniające.

Pierwiastka tego nie spotkamy w przyrodzie, a jego otrzymywanie jest procesem bardzo kosztownym. Kiur jest radioaktywny, a czas jego półtrwania dla najtrwalszego izotopu wynosi 15,6 miliona lat. Bardzo chętnie reaguje z innymi pierwiastkami, a ponadto potrafi rozkładać wodę.

Duża aktywność chemiczna kiuru jest przyczyną bogatej gamy zastosowań tego aktywnowca między innymi w astronautyce oraz produkcji akcesoriów do sportów wodnych.

---

## Literatura

- [1] <http://chemia.gbzl.pl/Cm.html>.
- [2] <https://eprasa.pl/blob/c92fad99-257a-4691-9ec3-90d4de892ee3>.
- [3] <https://tech.wp.pl/zabijaja-natychmiastowo-inne-ratuja-zycie-oto-najciekawsze-pierwiastki-chemiczne-6035087174657153g/>.

# Powstawanie układu okresowego

Gabriela Pichla<sup>[a]</sup>, Anna Pieróg<sup>[a]</sup>, Izabela Podolak<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** Powstanie układu okresowego pierwiastków wiązało się z powstaniem pewnych zasad lub praw chemicznych. Pierwotny układ okresowy był stworzony bez znajomości struktury wewnętrznej atomów, więc nie można było niczym uzasadnić jego ułożenia. Mimo, że za twórcę układu okresowego uważa się Rosjanina Dimitrija Mendelejewa, to już w 1817r. niemiecki chemik Johann Wolfgang Döbereiner zauważył, że pierwiastki ułożone są według rosnących mas atomowych, wykonują pewną regularność właściwości. W 1864r. John Newlands sformułował prawo okresowości pierwiastków. Według niego gdyby utworzyło się listę pierwiastków ze wzrastającymi masami atomowymi, to ich właściwości powtarzają się co osiem pierwiastków. Swoje obserwacje nazwał prawem oktawy. Dimitrji Mendelejew starał się ułożyć pierwiastki w tabele, w których były one uporządkowane według mas atomowych. Uczony z dużym wysiłkiem pracował nad swoją tablicą, dlatego oburzony był gdy powstał mit mówiący, że zobaczył ją nagle we śnie. Mimo to w 1869r. przedstawił pierwszy układ okresowy, w którym znajdowało się ponad 80 pierwiastków. Do dzisiaj odkrytych i ułożonych w układzie okresowym jest 118 pierwiastków. Mendelejew przewidział, że w miejscach, gdzie występują zbyt duże różnice w masie pomiędzy znanymi mu pierwiastkami należy zostawić puste miejsca by nie zakłócić regularności właściwości chemicznych. Sposób tworzenia układu okresowego przez Mendelejewa oraz pewne, charakterystyczne właściwości niektórych pierwiastków przedstawione zostaną na naszym posterze.

---

## Literatura

- [1] [https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad\\_okresowy\\_pierwiastk%C3%B3w](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_okresowy_pierwiastk%C3%B3w).
- [2] [https://www.crazynauka.pl/dmitrij-mendelejew-10-rzeczy/?fbclid=IwAR0peEbpqCqtfmUWcsragS1R\\_PL7HBv1ieQkC7LO74S2njG\\_Neya\\_E3r9HE](https://www.crazynauka.pl/dmitrij-mendelejew-10-rzeczy/?fbclid=IwAR0peEbpqCqtfmUWcsragS1R_PL7HBv1ieQkC7LO74S2njG_Neya_E3r9HE).

# Metale ziem rzadkich

Anna Pietryka<sup>[a]</sup>, Karolina Kwiecień<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** Metale ziem rzadkich nazywane w skrócie REE (ang. Rare Earth Elements) to grupa 17 pierwiastków chemicznych, w której skład wchodzi lantanowce oraz skand i itr. Pierwiastki te są jednak rzadkie tylko z nazwy, a niektóre z nich występują w przyrodzie powszechnie. Ze względu na swoje właściwości stały się one bezkonkurencyjne w świecie High Tech. Pełnią szalenie ważną funkcję w zaawansowanych technologiach m.in. przemysłu lotniczego i kosmicznego, zbrojeniowego oraz elektronicznego, dla których są cenniejsze niż złoto. Z tego powodu zostały zaliczone do surowców krytycznych, mających znaczenie strategiczne. Pierwiastki ziem rzadkich są wykorzystywane w diagnostyce medycznej, laserach i technologiach jądrowych oraz w telekomunikacji. Są stosowane w noktowizorach, pociskach manewrujących, czy też służą jako katalizatory w rafinacji ropy naftowej. Bez nich nie byłoby wszechobecnych smartfonów i wyświetlaczy ciekłokrystalicznych. Metale ziem rzadkich budzą także duże nadzieje rozwoju technologii gospodarki niskoemisyjnej. Silne właściwości magnetyczne niektórych pierwiastków REE znajdują zastosowanie w turbinach wiatrowych oraz samochodach hybrydowych. Obecnie sektor wysokich technologii jest uzależniony od Chin, które zaspokajają aż 96% światowego zapotrzebowania na metale ziem rzadkich. Powoduje to, że kraj ten może niemal w pełni dyktować ceny tych cennych surowców na światowych giełdach i dlatego w ostatnich latach nastąpił gwałtowny rozwój poszukiwań nowych złóż.

---

## Literatura

- [1] M. Buchard-Dziubińska, Strategiczna rola metali ziem rzadkich w gospodarce opartej na wiedzy, *Gospodarka w Praktyce i Teorii* 2014, nr 1(34), 21-33.
- [2] [http://repozytorium.p.lodz.pl/bitstream/handle/11652/1510/Lantanowce\\_trzecia\\_valuta\\_Raducka\\_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repozytorium.p.lodz.pl/bitstream/handle/11652/1510/Lantanowce_trzecia_valuta_Raducka_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- [3] M. Kokowska-Pawłowska, Pierwiastki ziem rzadkich (REE) w iłowcach z wybranych pokładów węgla kamiennego serii mułowcowej i piaskowcowej Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, *Gospodarka Surowcami Mineralnymi* 2016, T. 32, 39-66.
- [4] J. Całus Moszko, B. Białecka, Potencjał i zasoby metali ziem rzadkich w świecie oraz w Polsce. Artykuł przeglądowy, *Prace Naukowe GIG. Górnictwo i Środowisko/ Główny Instytut Górnictwa* 2012, nr 4, 61-72.

# Lutet w służbie medycyny

Katarzyna Pipień<sup>[a]</sup>, Ilona Sarnecka<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** Lutet to pierwiastek chemiczny, odkryty w 1907 roku, którego nazwa pochodzi od łacińskiej nazwy Paryża [1]. Pierwiastek ten zaliczany jest do tzw. lantanowców i znajduje się w 6 okresie układu okresowego. Jest składnikiem skorupy ziemskiej, a dokładniej dwóch minerałów: monacytu i bastnazytu. Odgrywa bardzo istotną rolę w świecie medycyny, gdyż jego izotop - Lutet177, stosowany jest w terapiach neuroendokrynych guzów przewodu pokarmowego. Jego działanie polega na połączeniu się z odpowiednio dobranym peptydem, w wyniku czego uzyskiwany jest radiofarmaceutyk. Otrzymany w ten sposób lek, dociera wraz z krwią do nowotworu i poprzez przyłączenie się do jego komórek dostarcza dawkę promieniowania radioizotopowego, potrzebną do zniszczenia komórek nowotworowych [2]. Zastosowanie Lutetu177 było przełomowym momentem dla rozwoju radioizotopowej terapii celowanej molekularnie.

---

## Literatura

- [1] [www.malecki.chemia.us.edu.pl](http://www.malecki.chemia.us.edu.pl).
- [2] [www.onkonet.pl](http://www.onkonet.pl).

# Kaliforn- najdroższy znany pierwiastek

Anna Szczerbińska<sup>[a]</sup>, Ewelina Torba<sup>[a]</sup>

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

---

**ABSTRAKT:** W niniejszej pracy przybliżono temat najdroższego pierwiastka świata – kalifornu. Jego nazwa pochodzi od nazwy stanu w USA – Kalifornii, został tam otrzymany przez naukowców w laboratorium w 1950 roku.

Średni koszt 1 grama kalifornu to około 106 milionów złotych. W dzisiejszych czasach, gdy zdrowie jest najważniejszą wartością poszukiwane są sposoby, aby zachować go za wszelką cenę. To właśnie ten pierwiastek jest wykorzystywany w medycynie do naświetlania guzów złośliwych. Substancja ma też swoje zastosowanie w przemyśle. Służy do prześwietlenia konstrukcji stalowych w poszukiwaniu ich uszkodzeń. Jest także używany do budowy skanerów mogących wykrywać narkotyki. Izotop tego pierwiastka Kaliforn – 252 może zostać wykorzystany w celach terrorystycznych, jako broń radiologiczna.

Na świecie istnieje tylko 8 gramów tego pierwiastka, a co roku jest produkowane jego 40 miligramów. Jest zarówno silnym emitentem neutronów oraz materiałem rozszczepialnym. Teoretycznie można zbudować z niego małą bombę atomową, ale jest to niemożliwe technicznie i zbyt kosztowne. Na świecie istnieją tylko 2 miejsca jego produkcji, są to laboratoria w Rosji i USA. Jako ciekawostkę można dodać, że kaliforn jest promieniotwórczy i świeci w ciemności.

---

## Literatura

- [1] J.G. Małecki: Pierwiastki chemiczne. Historia odkryć, Uniwersytet Śląski, Katowice 1, 2018.
- [2] <https://tech.wp.pl/gram-tej-substancji-kosztuje-106-mln-zlotych-6035073041130113g/11>.
- [3] <https://gazetawroclawska.pl/kaliforn-najdrozszy-znany-pierwiastek-historia-zastosowanie/ar/901445>.
- [4] <https://www.o2.pl/galeria/jest-go-na-swiecie-tylko--gramow-tu-powstaje-najdrozszy-metal-6028487254447233g>.