

MARZEC 2025

GAZETKA NAUKOWEGO KOŁA CHEMIKÓW UJ



GŁOS Z PROBÓWKI



OKIEM REDAKTORA...

Drodzy czytelnicy!

W najnowszym wydaniu Gazetki Naukowego Koła Chemików UJ znajdziecie krótkie relacje z Wigilii Kołowej, ze spotkania przy herbatce z dziekanem naszego wydziału — Panem dr hab. Piotrem Pietrzykiem oraz ze Szkoły Zimowej. Ponadto czekają na Was ciekawe artykuły oraz wywiad z naszą studentką Erasmusa. Zapraszamy do lektury :)

SPIS TREŚCI

KRÓTKA RELACJA Z WIGILII KOŁOWEJ (KAROL TARNAWSKI) /3

KRÓTKA RELACJA Z HERBATKI Z DZIEKANEM (JOANNA KOPALA) /4

KRÓTKA RELACJA ZE SZKOŁY ZIMOWEJ (JOANNA KOPALA) /5

WYWIAD Z PATRYCJĄ PAJDAK—STUDENTKĄ ERASMUSA (MAJA STACH) /6

CZY JÓZEF PIŁSUDSKI MIAŁ SWÓJ ULUBIONY PIERWIASTEK CHEMICZNY? (OLIWIER WIDAWSKI) /10

TRUCIZNA CZY ŹRÓDŁO ŻYCIA? (KAROL TARNAWSKI) /13

PRAWDA CZY MIT—CZYLI, CO JUŻ WIEMY O WITAMINIE C? (AMELIA POGORZAŁA) /16

CHEMICZNE SUDOKU (ALICJA FRYC) /20

CYKLOHEKSANOWA KRZYŻÓWKA (MAJA STACH) /21



Lubisz pisać? A może wolisz robić zdjęcia? Prowadzisz badania lub chcesz może podzielić się przeczytanymi ostatnio chemicznymi ciekawostkami? Poszukujemy właśnie Ciebie!

Dołącz do Naszego zespołu i pomóż nam tworzyć kolejne wydania oficjalnej gazetki Naukowego Koła Chemików.

Wszystkich chętnych zapraszamy do kontaktu z Alicją Fryc. (alicja.fryc@student.uj.edu.pl).

R
E
D
A
K
C
J
A



Marzec

ZESPÓŁ REDAKCYJNY: Alicja Fryc, Karol Tarnawski ,
Maja Stach, Paweł Kozyra

SKŁAD: Maja Stach

OKŁADKA: Karol Tarnawski

WYDAWCA



Naukowe Koło
Chemików UJ

KRÓTKA RELACJA Z WIGILII KOŁOWEJ

Zanim jeszcze wróciliśmy do domów przed przerwą świąteczną, 13 grudnia 2024 r. wraz z Naukowym Kołem Chemii Medycznej i Środowiskowej spotkaliśmy się—już kolejny raz—na wspólnej wigilii. Gościliśmy m.in.. Naszego Dziekana, dr hab. Piotra Pietrzyka oraz Opiekunów obu kół. Wieczór rozpoczęliśmy tradycyjnie od wspólnego podzielenia się opłatkiem i wzajemnym złożeniu życzeń. Czekał na nas również rozgrzewający barszcz, a także różne przekąski i napoje, zaś całe spotkanie umilała świąteczna muzyka. Był to wspaniały wieczór, pozwalający poczuć prawdziwie świąteczną atmosferę na naszym Wydziale!



„Herbatka” z Dziekanem

Kochani!

22.11.2024r. rozpoczęliśmy cykl naszych tradycyjnych spotkań „Herbatek”. Tym razem gościem był nasz Dziekan - Pan dr hab. Piotr Pietrzyk! W wyjątkowy sposób spędziliśmy piątkowy wieczór! Poznaliśmy dużo historii z życia studenckiego naszego Dziekana, ulubione miejsca w Krakowie oraz dowiedzieliśmy się o pierwiastku, który jest jego ulubionym. Dla niewtajemniczonych... - zdradzamy, że chodzi o kobalt! Po wprowadzeniu nas w swoje historie zostaliśmy zapytani o nasze doświadczenia z bycia studentami Wydziału Chemii oraz o spostrzeżenia co do zmian. To było wspaniałe spotkanie - a przy rozmowach i ogromnej ilości śmiechu towarzyszył nam tort przyniesiony przez naszego gościa! Za co bardzo dziękujemy! Koniecznie zobaczcie jak spędziliśmy ten piątkowy wieczór!



Krótka relacja ze Szkoły Zimowej

Szkoła Zimowa powraca!

Tuż po sesji, 12 lutego, członkowie Naukowego Koła Chemików UJ, Naukowego Koła Chemii Medycznej i Środowiskowej oraz Koła Naukowego Nanotechnologów wyruszyli do Poronina na reaktywowaną Szkołę Zimową! Podczas wyjazdu nie brakowało naukowych inspiracji – braliśmy udział w warsztatach z wyszukiwania artykułów naukowych oraz wykładzie o sztuce wystąpień publicznych. Dowiedzieliśmy się m.in., jak radzić sobie, gdy nie znamy odpowiedzi na zadane nam podczas prezentacji pytanie. Poznaliśmy także uniwersalne pytanie, które można zadać do każdego wystąpienia. Poza tym pracowaliśmy w grupach nad prezentacjami dotyczącymi energetyki, a na zakończenie wysłuchaliśmy fascynującego wykładu o energetyce, który wywołał ożywioną dyskusję. Ale Szkoła Zimowa to nie tylko nauka! Był czas na termy, górskie wędrowki, ping-ponga i planszówki. To był intensywny, ale niesamowicie inspirujący czas!



Wywiad z Patrycją Pajdak— studentką Erasmusa

- Na jakiej uczelni odbyłaś swoją wymianę z Erasmusem?
- Katholieke Universiteit te Leuven w Belgii
- Dlaczego wybrałaś akurat to miejsce?
- Mój tata właśnie tam był kiedyś na wymianie studenckiej. Z początku w ogóle nie przypuszczałam, że się dostanę. Gdy już jednak otrzymałam pozytywną decyzję, zdałam sobie sprawę, że właściwie nic nie wiem na temat tego uniwersytetu! Tak samo niewiele wiedziałam o życiu w Belgii, więc wylądowałam tam nieco z przypadku.
- Jakie były Twoje pierwsze wrażenia po przyjeździe do Belgii?
- Że jest tam mnóstwo rowerzystów! W mieście, w którym mieszkałam najpowszechniejszym środkiem transportu jest rower, co bardzo mnie zaskoczyło. Miałam też wrażenie, że to miasto jest

bardzo małe. Pomyślałam sobie „co ja tu będę robić?”. I dodatkowo, tam ciągle pada! Wcale mi to nie odpowiadało. Wtedy zaczęłam zastanawiać się, czy dobrze postąpiłam, wybierając właśnie Belgię.

– Gdzie mieszkałaś? Czy proces zakwaterowania odbył się bez trudności?

– Wynajęłam pokój znajdujący się w prywatnym domu przystosowanym właśnie pod mieszkania dla studentów. W Belgii jest na to określenie „kot”. Dość trudno było znaleźć sobie zakwaterowanie, ponieważ tam jest duży kryzys mieszkaniowy. Poświęciłam na to cały okres wakacji. Mieszkałam w kocie razem z 18 belgijkami. Warunki i atmosfera były podobne jak w tamtejszych akademikach.

– Nie myślałaś o rekrutacji do akademika?

– Przegapiłam ją (śmiech). Zresztą, rekrutacja przebiega tam w dość dziwny sposób. Należy przystąpić do niej jeszcze przed otrzymaniem decyzji w sprawie przyjęcia na studia.

– A jak wyglądała twoja integracja z tamtejszymi studentami?

— Tam było bardzo wiele studentów międzynarodowych. Może połowę z wszystkich studentów stanowili rodowici Belgowie.





Z integracją ze studentami o innych narodowościach nie było problemu, jednak integracja z Belgami nie była najłatwiejsza, bo po prostu nie znam ich języka.

- Głównie posługują się językiem niderlandzkim?

- Tak. W zasadzie, oni wszyscy umieją mówić po angielsku bardzo dobrze. Zajęcia również odbywały się w języku angielskim. Problem z integracją leży też od strony społecznej. Belgijscy studenci mieli już swoje stałe grupy znajomych i ciężko było się przez nie „przebić”. Nie było tak, że w ogóle nie utrzymywałam z nimi żadnego kontaktu, wręcz przeciwnie – poznawałam poszczególne osoby, ale było znacznie trudniej z racji, że byłam tam nowa.

– Czy system edukacji w Belgii przypadł ci do gustu? Czy odbiega w jakiś sposób od systemu w Polsce?

– Tak, znacznie odbiega. Nie ma w ogóle

kolokwii ani innych form oceniania. Są tylko egzaminy pod koniec semestru, ale są one trudniejsze do zdania ze względu na fakt, że trzeba się wszystkiego uczyć od początku. To było dla mnie spore wyzwanie. Z perspektywy czasu widzę, że wymaga to naprawdę dużej samodyscypliny. Frekwencja również nie była sprawdzana. Myślę, że u nas ten sposób nie byłby zbyt skuteczny (śmiech). Gdyby nie trzeba było chodzić na zajęcia, prawdopodobnie nikt by nie chodził! Jedyne zajęcia, na jakich obowiązywała obecność to laboratoria.

– Czyli oceny są wystawiane jedynie z egzaminów semestralnych?

– Tak. Tam też jest inna skala ocen – od 0 do 20, a zdaje się od 10.

– A jak wyglądały zajęcia laboratoryjne?

– Ja miałam tylko zajęcia z immunologii, ale wyglądały zupełnie inaczej niż tutaj u nas, na

wydziale. Trwały codziennie przez siedem dni. Pracowałam w grupie z innymi dziewczynami i mogłyśmy wybrać sobie ćwiczenia, jakie chcemy wykonywać, więc miałyśmy dużo swobody.

– Nie sprawiło ci opracowywanie trudnych zagadnień naukowych w innym języku?

– Na szczęście wszystko odbywało się w języku angielskim, a nie niderlandzkim (śmiech). Z początku myślałam, że to rzeczywiście będzie problem, ale okazało się, że przychodziło mi to całkiem łatwo. Mam wrażenie, że pojęcia chemiczne w obu językach nie różnią się znacznie od siebie.

– A jak poradziłaś sobie z różnicami programowymi?

– Wszystkie przedmioty, których tam nie zrealizowałam, a są w programie studiów, musiałam odrobić. Gdybym drugi raz miała jechać na Erasmusa, z całą pewnością wybrałabym uczelnię, na której mogłabym zrealizować jak największą ilość przedmiotów z programu. W Belgii udało mi się zrealizować 4 przedmioty.

– Jak wyglądała rekrutacja na Erasmusa?

– Na stronie USOSa oczywiście składa się wniosek. Najpierw decyzję o wyjeździe podejmuje koordynator UJ, a po pozytywnym rozpatrzeniu aplikacja jest wysyłana do strony przyjmującej, w moim przypadku Uniwersytet KU Leuven. Jeśli

zagraniczna uczelnia przyjmie aplikację, dostajemy nominację, czyli właściwie – możemy wyjechać. Trzeba także podpisać umowę finansową z Działem Obsługi Studentów Zagranicznych i najważniejszy dokument Erasmusa, czyli Learning Agreement, który zawiera w sobie ilość punktów ECTS, przedmioty z podstawy programowej i ich zagraniczne odpowiedniki. Na naszym wydziale jest dodatkowy dokument podpisywany przez wykładowców, którzy ustalają, w jaki sposób zostaną zrealizowane przedmioty przez nich prowadzone.

– A jakie podejście w stosunku do studentów Erasmusa mieli belgijscy profesorowie?

– Byłam bardzo pozytywnie zaskoczona tym, jak na równi traktowali nas z tamtejszymi studentami. Byłam młodsza od większości Belgów, bo oni byli już na studiach magisterskich i mimo posiadania znacznie mniejszej wiedzy wcale nie byłam gorzej traktowana. Nie sugerowali się moim akcentem, nie dopytywali się, skąd jestem. W ogóle nie odczułam, że jestem z innego kraju. Tam jest znacznie większy dystans i swoboda w komunikacji pomiędzy profesorem a studentem, na przykład e-maile są pisane w sposób nieformalny.

– Jak bardzo różnią się koszty życia pomiędzy Belgią a Polską? Czy są tam studenckie zniżki?

– Nie ma tam studenckich zniżek, nawet na komunikację miejską! Żeby zyskać zniżkę, trzeba

wykupić sobie odpowiedni pakiet, ale jaki wtedy ma sens zniżka? (śmiej). Bardzo mi tego brakowało. Koszty życia są znacznie większe niż w Polsce. Za niewielki pokój średnio należy zapłacić 400 euro.

– Czy masz plany, by tam wrócić? Wyobrażasz sobie mieszkać w Belgii na stałe?

– Nie mam takich planów. Podobało mi się tam, jednak nie zakochałam się w Belgii, pewnie przez tę pogodę (śmiej). Nie wykluczam jednak takiej opcji. Jeśli dostałabym wspaniałą ofertę pracy właśnie w Belgii, mogłabym wrócić. Sama przygoda bardzo mi się podobała. Fajnie było zyskać doświadczenie i poznać nową kulturę.



– Jakie wyniosłaś najlepsze wspomnienie?

– Mam dużo takich wspomnień. Bardzo dużo jeździłam na rowerze. Zawsze jak jechałam na kampus, mijałam po drodze zamek. Dobrze to wspominam. Była też taka impreza studencka „cantus”, która odbywała się zawsze przy długich stołach i miała biesiadną formę. Zawsze rozpoczynała się od łacińskich sentencji. Była też osoba prowadząca, zwana kantorem. Ciężko wytłumaczyć taki sposób imprezowania, bo jest bardzo specyficzny i znacznie się różni od naszego. Na belgijskich uczelniach zdecydowanie bardziej jest promowany sport. Nie ma tam obowiązkowych zajęć WF, ale wiele wydarzeń studenckich ma sportowy charakter. Jednym z większych wydarzeń jest 24-godzinny bieg w formie sztafety, w którym startowały reprezentacje wszystkich wydziałów. Cała uczelnia brała w tym udział.

– Czy twoje oczekiwania względem wymiany się spełniły?

– Na pewno wyjazd był inny niż oczekiwania, ale uważam to za ogromne doświadczenie. Otwierają się horyzonty i poznaje się mnóstwo ludzi.

Czy Józef Piłsudski miał swój ulubiony pierwiastek chemiczny?

Zapewne wielu z nas po usłyszeniu takiego pytania pomyślałoby, że jest to wstęp do jakiegoś nieśmiesznego żartu, a po chwili odpowiedziałoby, że pewnie ulubionym pierwiastkiem Piłsudskiego był polon. Tymczasem pytanie to prowadzi nas do refleksji nad rolą chemii, a zwłaszcza polskiego nazewnictwa pierwiastków, w zachowaniu języka polskiego w okresie zaborów.

Jednym z kluczowych bohaterów tej opowieści jest Jędrzej Śniadecki (1768–1838) – wybitny polski chemik, biolog i lekarz. Jego działalność przypadła na okres, kiedy Polska była podzielona pomiędzy Rosję, Austrię i Prusy, a nauczanie w języku polskim było często zakazane lub utrudniane. Śniadecki doskonale rozumiał potrzebę stworzenia polskojęzycznych materiałów edukacyjnych. Widział w nich nie tylko sposób na edukację kolejnych osób, ale też sposób na utrwalenie zagrożonego w okresie zaborów języka ojczystego. Dlatego podjął się monumentalnego zadania stworzenia podręcznika chemii w języku polskim.

Sprostął on założonemu przez siebie zadaniu i w 1800 roku opublikował on dzieło pt. „Początki chemii stosownie do teraźniejszego stanu tej umiejętności

ułożone dla użytku słuchaczy”. Był to pierwszy podręcznik chemii napisany w języku polskim, toteż Śniadecki musiał wymyślić znaczną część nowoczesnego (jak na tamte czasy) języka chemii. Opracował on polskie odpowiedniki nazw dla wielu pierwiastków chemicznych, takich jak chociażby węgiel czy siarka. Choć słowa te występowały już w języku polskim, Śniadecki wprowadził je do języka naukowego, systematyzując polską terminologię chemiczną. Nowością były natomiast terminy takie jak „kwasoród”, będący dawną nazwą tlenu. Słowo to jest dosłownym tłumaczeniem łacińskiego oxygenium. Całe szczęście jednak ostatecznie przyjęła się nazwa „tlen”, pochodząca od „tlić się” autorstwa chirurga Jana Oczapowskiego.

Śniadecki w podobny sposób chciał kalkować inne nazwy, proponując chlor nazwać „solirodem”, co byłoby dosłownym tłumaczeniem słowa halogen. Jednej z tych kalek udało się przetrwać do dziś – „wodór” od „rodzący wodę”. Warto też wspomnieć, że dla azotu proponował on nazwę „dusień” i co ciekawe, do dziś w języku Czeskim azot to dusík. Jako ciekawostkę można również wspomnieć o funkcjonującym przez jakiś czas w języku

polskim wyrazie „niedziałki” będącym dawnym określeniem na atomy. Warto również nadmienić, że nasz wydziałowy periodyk nosił niegdyś tę wdzięczną nazwę.

Choć nie wszystkie pomysły Śniadeckiego przetrwały próbę czasu, takie jak np.: dodanie do listy pierwiastków (bo jeszcze nie było układu okresowego) tak zwanych „pierwiastków promienistych”, do grona których zaliczał on ciepłik, światło, elektryczność oraz magnetyzm, to jednak jemu oraz jego współpracownikom udało się stworzyć podstawy terminologii chemicznej, która częściowo funkcjonuje do dziś.

Burzliwy rozwój chemii w XIX wieku, który zbiegł się z okresem zaborów, stawiał przed polskimi naukowcami wyzwanie nie tylko poznawania i adaptacji osiągnięć światowej nauki, ale także tworzenia narzędzi edukacyjnych w języku polskim. Polskie nazwy pierwiastków chemicznych, które powstały dzięki takim osobom jak Jędrzej Śniadecki czy Jan Oczapowski, pozwalały na prowadzenie wykładów i zajęć laboratoryjnych w języku polskim. Uczniowie i studenci nie musieli polegać na materiałach w językach obcych, co ułatwiało dostęp do wiedzy i wspierało rozwój myśli naukowej w Polsce. W efekcie polska chemia mogła rozwijać się niezależnie od nacisków zaborców.

Chemia była w jakiejś części narzędziem

edukacji narodowej. Własne nazewnictwo symbolizowało niezależność intelektualną i było dowodem na to, że Polacy potrafili rozwijać własne tradycje naukowe mimo trudnych warunków politycznych i nie sposób w tym miejscu nie wspomnieć o jednym z najważniejszych symboli tego dziedzictwa, którym jest, wspomniany już, polon – pierwiastek odkryty przez Marię Skłodowską-Curie i nazwany na cześć Polski. Odkrycie to miało nie tylko znaczenie naukowe, ale także polityczne, gdyż w czasie, gdy Polska znajdowała się pod zaborami, nazwa pierwiastka stała się subtelny aktem upamiętnienia ojczyzny i przypomnienia światu o istnieniu polskiego narodu. Sama Skłodowska-Curie doskonale rozumiała jak ważna dla całego narodu jest nauka, czego najlepszym przykładem były jej nieustanne starania o uzyskanie zagranicznych dofinansowań dla polskich ośrodków badawczych. Ostatecznie można

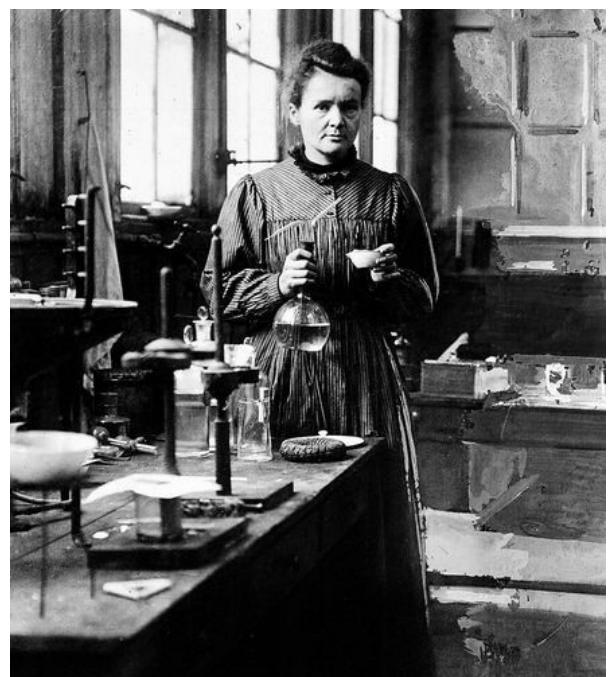


Photo by Harlingue-Violet

spróbować pokusić się o udzielenie odpowiedzi na tytułowe pytanie, a przynajmniej o dywagację na ten temat. Sam Piłsudski zapewne nie miał ulubionego pierwiastka – bo raczej nikt poza chemikami nie ma specjalnego miejsca w sercu przeznaczonego dla konkretnego zlepka protonów, neutronów i elektronów. Można jednak przypuszczać, że faktycznie wybrałby polon, ale zawsze pozostaje nadzieja, że zaskoczyłby nas wszystkich wyborem np.: „kwasorodu”, bo czy nie brzmi to niezwykle polsko?

Oliwier Widawski

Student I roku Chemii

na Uniwersytecie Jagiellońskim

Literatura:

<https://obcyjezykpolski.pl/ditlenek-wegla-to-nie-zart/>

<https://www.chmes.pl/pierwiastki-chemiczne/>

<https://www.panteonnarodowy.org/wielcy-polacy/42-j%C4%99drzej-%C5%9Bniadecki>

<https://bibliotekanauki.pl/articles/2171593.pdf>

<https://www.mabpz.org/publikacje-b/dzialalnosc-marii-sklodowskiej-curie-na-rzecz-niepodleglosci-polski-w-czasie-i-wojny-swiatowej>

TRUCIZNA CZY ŹRÓDŁO ŻYCIA?

Cyjanowodór – to związek doskonale znany wielu, nawet niezwiązanym z chemią osobom. Jest produktem rozkładu amigdaliny, znajdującej się m.in. w pestkach niektórych owoców, m.in. migdałach (które właśnie temu związkowi zawdzięczają charakterystyczny zapach).



Rys.1. Pestki migdałów – jedno ze źródeł amigdaliny, rozkładającej się w organizmie z wytworzeniem HCN
(https://en.wikipedia.org/wiki/Almond#/media/File:Mandorle_sgusciate.jpg)

Pierwszy raz został wyizolowany przez francuskiego chemika, Pierre-Josepha Macquera w XVIII wieku. W świecie znalazł zastosowanie jako silna trucizna, a co za tym idzie, jako narzędzie wielu zbrodni – to właśnie on był głównym składnikiem niesławnego Cyklonu-B, który służył do masowego mordowania ludzi w nazistowskich obozach zagłady podczas II wojny światowej. Czy zatem związek

będący tak silną trucizną mógł leżeć u podstaw tworzenia życia na Ziemi?

Cyjanowodór jest w stanie tworzyć polimery w obecności zasad, takich jak amoniak, lub wolnych rodników pochodzących z promieniowania jonizującego. Polimeryzacja HCN może zachodzić w bardzo szerokich zakresach temperatury i ciśnienia. Tworzone polimery są niejednorodnymi ciałami stałymi o barwie żółtej, pomarańczowej, brązowej lub nawet czarnej (barwa zależy od stopnia polimeryzacji i usieciowania). Dokładne struktury tych polimerów nie są do końca zbadane i wiele z ich właściwości pozostaje w sferze domysłów. Polimery tworzone przez cyjanowodór są zatem w ostatnich kilkudziesięciu latach ciekawym i intrygującym obiektem badań naukowych.

Już w 1953 roku S. L. Miller pokazał doświadczalnie, że możliwe jest syntetyczne tworzenie naturalnych aminokwasów. Kilka lat później zbadana została przez J. Oró potencjalna rola polimerów HCN w tworzeniu aminokwasów. Polimeryzacja zachodzi przede wszystkim w stężonych roztworach HCN (stężenie powyżej 0,01 M). W rozcieńczonych roztworach ważniejszą rolę odgrywa hydroliza. Niedawne badania S. Miyakawy

(2002 r.) wykazały, że stężenie HCN w oceanie pierwotnym wynosiło szacunkowo ok. $2 \cdot 10^{-6}$ M, przy wartości pH 8 oraz temperaturze 0 °C. Zatem udział polimerów w tworzeniu pierwszych biocząsteczek musiał wiązać się z zagęszczeniem roztworu HCN, przy czym prawdopodobnym mechanizmem zagęszczenia były procesy eutektyczne. W warunkach laboratoryjnych uzyskano w ten sposób 0,1-molowy roztwór cyjanku amonu, z którego następnie udało się zsyntezować glicynę, alaninę i kwas asparaginowy. Alternatywne badania prowadzono również dla rozcieńczonych roztworów HCN, przy czym jako katalizator procesu polimeryzacji wykorzystano promieniowanie jonizujące UV. W ten sposób wytworzono glicynę, alaninę, kwas asparaginowy oraz serynę. Liczne badania potwierdziły w późniejszych latach możliwość wytworzenia (w różnych warunkach laboratoryjnych) także innych aminokwasów z roztworów HCN (Rys. 2.). Większość tych doświadczeń wykonano w latach 60., 70. oraz 80. ubiegłego wieku, lecz mechanizm reakcji otrzymywania aminokwasów z polimerycznego HCN nie został poznany.

U źródeł życia na Ziemi nie leżą jedynie aminokwasy białkowe. Fundamentalną rolę odgrywają bowiem kwasy nukleinowe DNA i RNA, służące do przechowywania i przekazywania informacji genetycznych w

organizmach żywych. Znaczny udział w tworzeniu RNA oraz DNA mają zasady azotowe: puryny (adenina, guanina) i pirymidyny (cytozyna, tymina, uracyl). W latach 60. ubiegłego wieku zsyntezowano adeninę w stężonym roztworze cyjanku amonu (J. Oró) oraz w roztworach zhydrolizowanych (C.U. Lowe). Badania w kolejnych latach wykazały, że niektóre z puryn powstają w procesach oligomeryzacji HCN w temperaturze od -20 do -78 °C (m.in. adenina i guanina), a także przy wykorzystaniu radiolizy dla czystego, wodnego roztworu HCN (adenina). W podobny sposób udało się również wytworzyć niektóre pirymidyny: w warunkach symulujących wczesne okresy powstawania życia (m.in. uracyl) oraz wykorzystując radiolizę wodnego roztworu HCN (m.in. uracyl, cytozyna i tymina).

To jednak nie koniec niezwyklej zastosowań procesu polimeryzacji HCN. Badania wykazały możliwość tworzenia także związków karbonylowych, kwasów karboksylowych i mocznika podczas procesów zachodzących w polimerach cyjanowodoru. Wiele spośród zidentyfikowanych związków bierze udział w szlakach metabolicznych zachodzących w organizmach żywych.

Czy zatem proces polimeryzacji cyjanowodoru mógł wpłynąć na powstanie

pierwszego życia na Ziemi? Odpowiedź na to pytanie jest z dużym prawdopodobieństwem twierdząca, zważywszy że polimery HCN tworzą się w szerokim zakresie temperatury i ciśnienia, a przeprowadzone w ostatnich kilkudziesięciu latach badania analityczne wykazały możliwość tworzenia z tych polimerów związków tworzących białka, kwasy nukleinowe oraz związków biorących udział w przemianach metabolicznych. Może się to wydawać niezwykle, że szkodliwy i trujący związek, jakim dla człowieka jest cyjanowodór, mógł w takim stopniu przyczynić się do powstania życia na naszej planecie. Dalej jednak nieznanych jest wiele mechanizmów reakcji zachodzących z udziałem polimerów HCN. Jest to zatem temat wciąż otwarty i mogący

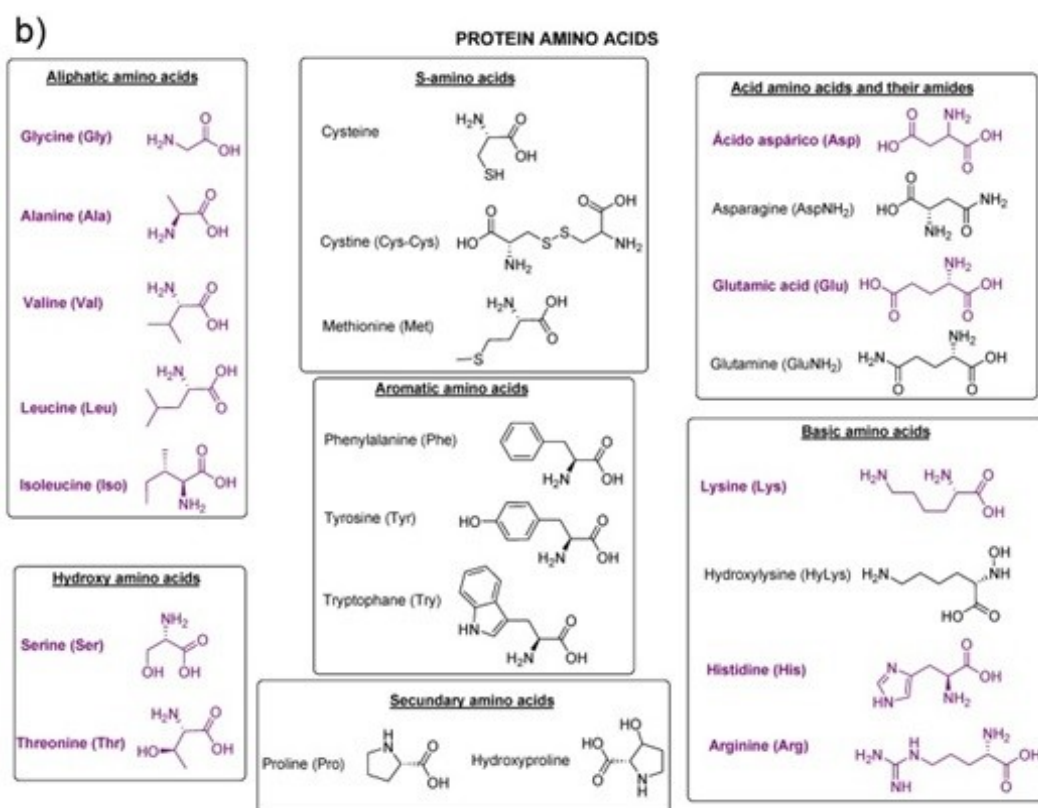
przynieść wiele odpowiedzi na pytania wiążące się z pierwszymi formami życia.

Karol Tarnawski

Student II roku Chemii
na Uniwersytecie Jagiellońskim

Literatura:

- [1] M. Ruiz-Bermejo et al., Simple Organics and Biomonomers Identified in HCN Polymers: An Overview.
- [2] S. Miyakawa et al., The Cold Origin of Life: A. Implications Based On The Hydrolytic Stabilities Of Hydrogen Cyanide And Formamide.
- [3] C. N. Matthews, R. D. Minard, Hydrogen cyanide polymers connect cosmochemistry and biochemistry.



Rys.2. Aminokwasy białkowe; kolorem oznaczone zostały te znalezione w polimerach HCN. Grafika pochodzi bezpośrednio z artykułu [1] wymienionego w bibliografii.

Prawda czy mit — czyli, co już wiemy o witaminie C?

Od dawna bardzo dużo ludzi żyje w przekonaniu o nadzwyczajnych właściwościach leczniczych witaminy C. Magiczna substancja, która pozwala na uniknięcie przeziębienia, szybki powrót do zdrowia, a nawet zahamowanie rozwoju nowotworu żołądka, czy jelit to obowiązkowy element w domowych apteczkach. Wiele osób przyjmuje tę witaminę codziennie z nadzieją, że żadna choroba, szczególnie zimą nie jest im straszna. Ale czy to wszystko prawda? Czas na bliższe poznanie właściwości magicznej witaminy.

Czym właściwie są witaminy?

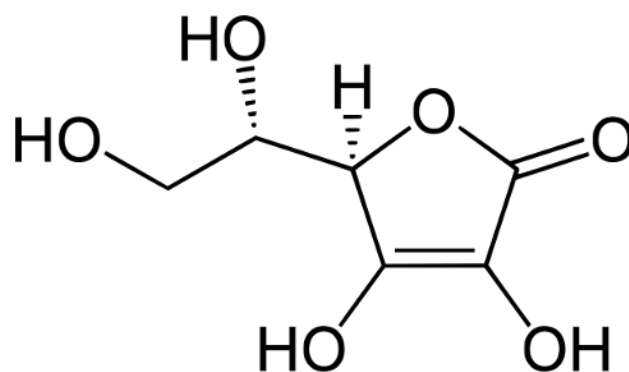
Witaminy to substancje organiczne konieczne do funkcjonowania i wzrostu danego organizmu. Co istotne, dany organizm nie jest w stanie sam wyprodukować tej substancji. Musi być ona dostarczana wraz z pożywieniem. Jednak takie związki jak aminokwasy, czy nienasycone tłuszcze nie należą do grupy witamin. Dlaczego? Aby substancja mogła być nazwana witaminą jej zapotrzebowanie dla danego organizmu musi być niewielkie, to znaczy do 100 mg dziennie.

Warto również wspomnieć, że różne organizmy wymagają różnych witamin. Zapotrzebowanie na konkretne witaminy

będzie inne dla człowieka, psa, czy wiewiórki. Co ciekawe, ponad 4000 gatunków ssaków potrafi samodzielnie syntezować kwas askorbinowy, a człowiek do nich nie należy. Na podstawie wcześniej już przedstawionych informacji wynika stąd, że człowiek musi dostarczać witaminę C wraz z pożywieniem.

Krótką historią witaminy C

Witamina C po raz pierwszy została zidentyfikowana w 1928 roku przez węgierskiego biochemika Alberta Szent-Györgyia, a 5 lat później ustalono jej strukturę i dokonano pierwszej syntezy. Początkowo została nazwana kwasem heksauronowym, jednak ze względu na swoje właściwości, o których mowa będzie w kolejnych akapitach, nazwę jej zmieniono na kwas askorbinowy.



Rys.1. Wzór witaminy C.

https://bioinfo.imdik.pan.pl/wiki/Witamina_C

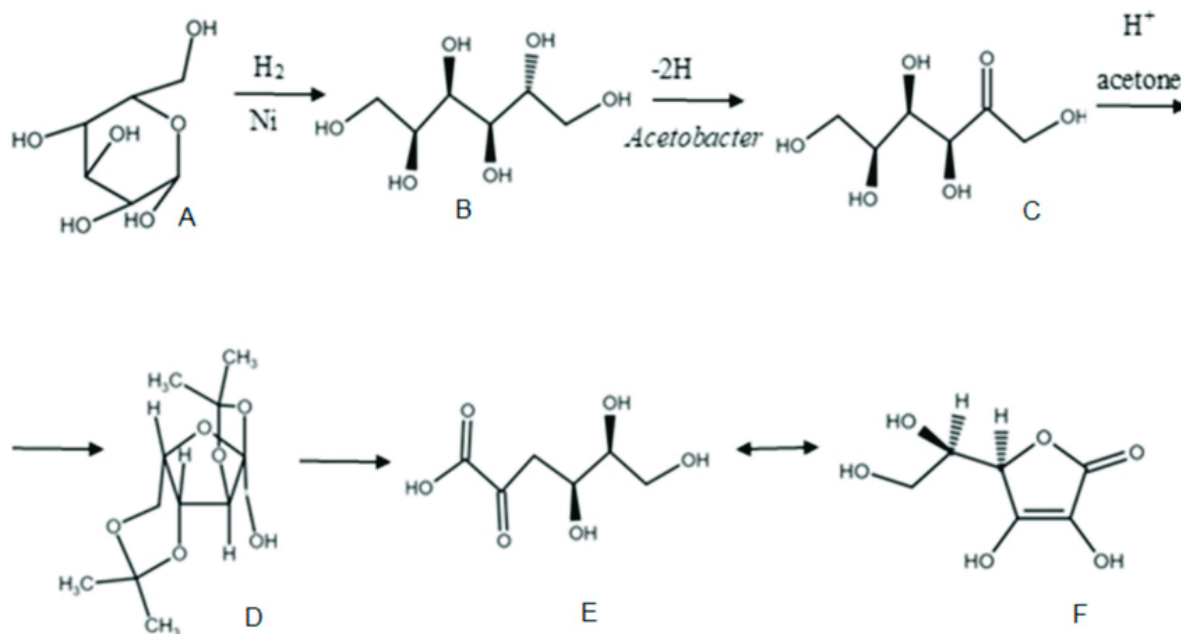
Synteza kwasu askorbinowego

Obecnie, rocznie produkuje się około 110 tysięcy ton witaminy C i jest to więcej niż wszystkie inne witaminy razem wzięte. Produkcja obejmuje pięcioetapową syntezę rozpoczynającą się od glukozy (A). W pierwszym etapie glukoza redukowana jest do sorbitolu (B), który następnie jest utleniany przez mikroorganizmy *Acetobacter suboxydans* (C). Zastosowanie na tym etapie mikroorganizmów jest konieczne ze względu na fakt, że nie istnieje taki odczynnik chemiczny, który w sposób selektywny utleniłby tylko jedną grupę hydroksylową do grupy karbonylowej. W następnym etapie na powstały produkt działa się acetonem z katalizatorem kwasowym, co skutkuje przekształceniem czterech grup hydroksylowych w połączenia acetylowe (D), działające jak ochrona tych grup przed zajściem kolejnego procesu, czyli

utlenieniem ostatniej z grup roztworem NaOC do grupy karboksylowej (E). Ostatnim etapem jest hydroliza w środowisku kwasowym, dzięki której usunięciu ulegają grupy acetalowe, nietrwałe w tymże środowisku, a także dochodzi do wewnątrzcząsteczkowej reakcji estryfikacji (F). W efekcie otrzymuje się z dużą wydajnością kwas askorbinowy (każdy z etapów syntezy przebiega z wydajnością wyższą niż 90 %). Warto jednak zauważyć, że witamina C jest obecna w licznych produktach spożywczych. Można ją dostarczyć do organizmu spożywając przede wszystkim owoce cytrusowe, ale także warzywa takie jak na przykład kalafior, brokuł, czy brukselki.

Działanie zdrowotne witaminy C

Wiadomo już, że kwas askorbinowy jest konieczny do prawidłowego rozwoju i wzrostu organizmu. Jednak słyszy się dużo



Rys.2. Etapy syntezy witaminy C (https://www.researchgate.net/figure/Reichstein-method-of-vitamin-C-production-A-D-glucose-B-D-sorbitol-C-L-sorbose_fig1_362698513)

o innych zaletach witaminy C, przede wszystkim niezwykłym działaniu na układ immunologiczny i zwiększaniu odporności. Okazuje się, że istnieje wiele składników układu odpornościowego, które do optymalnego funkcjonowania wymagają witaminy C. Są to między innymi białe krwinki, które gromadzą niemal 100 razy większe stężenie tej witaminy niż stężenie w osoczu. Mimo to jednak nie należy mylić pojęcia prawidłowej pracy układu odpornościowego ze zwiększaniem odporności przez samą tę witaminę. Badania z 2013 roku wykazały, że witamina C przyjmowana przez badanych regularnie wcale nie zmniejszyła częstości występowania u nich przeziębień, jednak może skracać czas trwania choroby. U dorosłych czas trwania przeziębienia został skrócony o 8%, z kolei u dzieci aż o 14%. Dodatkowo witamina C zmniejsza ryzyko zachorowania wśród osób narażonych na krótkotrwałe, intensywny wysiłek fizyczny.

Podsumowując, witamina C jest niewątpliwie obowiązkowym składnikiem każdej diety. Nie jest jednak skutecznym sposobem na uniknięcie przeziębienia, czy innych chorób, tak jak jest to często przedstawiane. Ale kto teraz, szczególnie zimową porą zrezygnuje z pysznej zimowej herbatki? Na końcu artykułu przepis na rozgrzewający napój w zimowe wieczory.



<https://www.mojegotowanie.pl/przepis/herbata-z-rumem>

Przepis na zimową herbatę:

Składniki (1 porcja):

ok. 300 ml wrzątku , 1 saszetka czarnej herbaty , 1 laska cynamonu , gwiazdka anyżu , 5 goździków , 1,5 cm kawałek imbiru , plaster pomarańczy , plaster cytryny , 1 łyżka syropu malinowego , 1 łyżeczka miodu

Przygotowanie:

1. Zagotować wodę na herbatę.
2. Do kubka lub większej szklanki włożyć laskę cynamonu, anyż, goździki, obrany i pokrojony na plasterki imbir.
3. Włożyć saszetkę herbaty i zalać wrzątkiem. Odczekać ok. 2 - 3 minuty na zaparzenie herbaty, następnie wyjąć saszetkę.
4. Do herbaty włożyć przekrojone na pół plastry pomarańczy i cytryny.

5. Na koniec wlać sok malinowy oraz miód i wymieszać.

Smacznego! :)

Amelia Pogorzała,
Studentka II roku Chemii
na Uniwersytecie Jagiellońskim

Literatura:

<https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD000980.pub4/full>

<https://www.frontiersin.org/journals/immunology/articles/10.3389/fimmu.2020.574029/full>

Organic chemistry, ninth edition, by John McMurry,
ISBN 978-1-305-08048-5, 2016

<https://www.kwestiasmaku.com/przepis/herbata-zimowa>

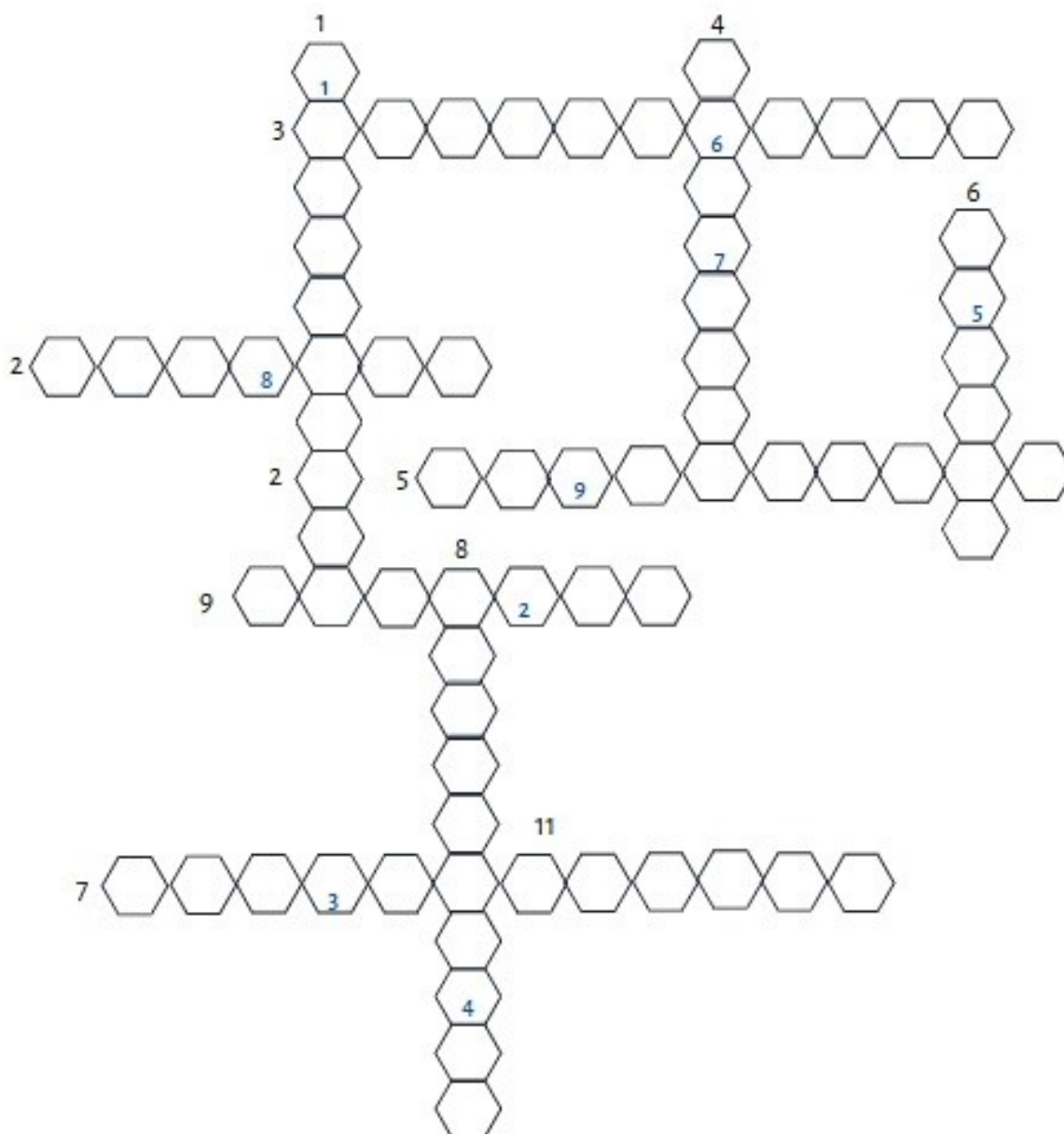
Chemiczne Sudoku

			H			K	Mg	
	O		K			Ar		
	H	Ar			Mg			
						I		C
	K	C		B		O	Ar	
	Ar	P		O			H	
H		K	I					
Ar	I	O				B	C	
P			B					



B	O	C				P	K	Mg
			C	O		B		
						C		
I	C				O	H	P	
	Mg	P	B					C
		Ar			C			
	Ar	H				K		P
P		K	Mg		H			
					P		H	B

CYKLOHEKSANOWA KRZYŻÓWKA



POZIOMO:

2. Substrat wyjściowy do syntezy kwasu askorbinowego.
3. Związek chemiczny w Cyklonie B.
5. Glikozyd występujący w migdałach.
7. Kwas, dawna nazwa witaminy C.
9. Jeden z pierwiastków promienistych, który uznawał Jan Śniadecki jako substancję odpowiedzialną za istnienie ciepła.

PIONOWO:

1. Twórca polskiej nazwy tlenu.
4. Dawna nazwa tlenu.
6. Jeden z naturalnych aminokwasów, który został zsyntetyzowany w wyniku polimeryzacji HCN katalizowanej promieniowaniem UV.
8. Warzywo zawierające największą ilość witaminy C.

HASŁO:

