

SSCH

Studenckie Spotkania Chemiczne



wimic



Kroki milowe w chemii

AKADEMIA GÓRNICZO – HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE

**WYDZIAŁ INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ I CERAMIKI
KATEDRA CHEMII ANALITYCZNEJ**

KRAKÓW 2016

Komitet organizacyjny:

Mgr inż. Małgorzata Suchanek

Mgr inż. Krystian Węgiel

Mgr inż. Agata Krakowska

Mgr inż. Magdalena Pięk

Mgr inż. Wanda Sordoń

Pod opieką pracowników naukowych Katedry Chemii Analitycznej

Serdeczne podziękowania dla JM Prorektora ds. Studenckich za wsparcie finansowe konferencji.

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

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

Nakład własny: Katedra Chemii Analitycznej
Druk z materiałów dostarczonych przez Autorów

PLAN KONFERENCJI.....	6
------------------------------	----------

PREZENTACJE AUDIOWIZUALNE

Ewelina Bugaj: <i>Mydło – od luksusu do codzienności</i>.....	9
Paulina Długosz: <i>Tworzywa sztuczne</i>.....	10
Karolina Domanus: <i>Woda – prawdziwie niezwykła substancja</i>.....	11
Jowita Dranka: <i>Srebro – właściwości i zastosowanie</i>.....	12
Katarzyna Drewnicka: <i>Skala pH i wskaźniki</i>	13
Hołowiak Dominika: <i>Dwie strony METANU – zabójca czy przyjaciel?</i> .	14
Paula Kowalska: <i>Chemia od kuchni</i>	15
Martyna Koziol: <i>Rozkład nadtlenu wodoru</i>	16
Aldona Krężel: <i>Atramentowe czary</i>	17
Justyna Kubica: <i>Co łączy żaby z bateriami? – Historia powstania pierwszych baterii elektrycznych</i>.....	18
Karolina Lechwar: <i>Wulkan saletrowy</i>.....	19
Emilia Majkowska: <i>Ogień bez zapalek</i>	20
Paulina Mucha: <i>Wykorzystanie elektrolizy</i>	21
Kinga Mudlaff: <i>DNA – magia życia</i>	22
Beata Niemczyk: <i>Kosmetyki z mej fabryki</i>	23
Ordon Laura: <i>Gliceryna</i>	24
Iwona Pietrkiewicz: <i>Witaminy – prawda i mity</i>.....	25
Agnieszka Pilch: <i>Alchemia gotowania, czyli kuchnia molekularna</i>	26
Justyna Pleśniak, Weronika Trzop: <i>Jak piana stała się pianką?</i>.....	27
Gabriela Skowrya: <i>Różne oblicza kapsaicyny</i>	28

Ewelina Stępień: <i>Chemiczny ogród podwodny</i>	29
Karolina Szewczyk: <i>Nanomateriały w życiu człowieka</i>	30
Dominika Trela: <i>Barwy chromatografii</i>	31
Katarzyna Wilkosz: <i>Chinina – trucizna czy lek?</i>	32
Justyna Winiarczyk: <i>Przypadkowe odkrycie – historia dynamitu</i>	33
Aleksandra Wojtaszek: <i>Lampa wulkaniczna</i>	34
Justyna Zuziak: <i>Ekologiczne środki czystości</i>	35

REFERATY

Bartosz Bartoszewicz: <i>Tlen – od alchemicznego flogistonu do współczesnego atomu</i>	37
Mateusz Mucha: <i>Chemiczne milowe kroki w destrukcji czyli chemia materiałów wybuchowych</i>	38

POSTERY

Budziwół Ewelina, Fornal Monika, Pączek Adriana: <i>Katalizator żelatynowy w ogniwach paliwowych</i>	40
Karolina Deptuch, Monika Cieślak: <i>Grafen jako nadzieja świata technologii</i>	41
Anna Górka, Aleksander Chyc: <i>Ren – pierwiastek przyszłości</i>	42
Agnieszka Krzystyniak, Anna Kogut: <i>Kauczuk w przemyśle oponiarskim</i>	43
Katarzyna Liberska, Klaudia Cielecka: <i>Otrzymywanie syntetycznego indygo</i>	44
Paulina Łaskawska, Natalia Masarska: <i>Chemiczny obraz, czyli jak wywołano pierwsze zdjęcie</i>	45
Karolina Mrowiec, Michalina Kłeczek: <i>Odkrycie promieniowania X..</i>	46
Justyna Pleśniak, Weronika Trzop: <i>Codziennosc z zeolitami</i>	47

Szymon Sokulski, Kinga Skrobot: <i>Tlenek grafenu, jako substancja bakteriobójcza</i>	48
Izabela Stawiarz, Klaudia Strzępek: <i>Trucizny – stara sztuka, nowa nauka</i>	49
Justyna Ubysz, Ewelina Tobiasz: <i>Penicylina – pleśń która ratuje życie</i>	50
Patrycja Wojdyła, Natalia Pres: <i>Ewolucja mydła</i>	51

PLAN KONFERENCJI

XVII STUDENCKIE SPOTKANIA CHEMICZNE
„Kroki milowe w chemii”

7 kwietnia 2016r. – CZWARTEK

9⁴⁵ Rejestracja uczestników (sala 416 bud. A3)	
Godz. 10¹⁵ – 11⁰⁰ Uroczyste otwarcie Studenckich Spotkań Chemicznych (sala 118 bud. A3), wykład plenarny wygłosi: <i>Dr Tadeusz Bochnia</i> Dalsza część konferencji odbywa się w sali 416, bud. A3	
11¹⁵ – 12³⁰ - I sesja referatowa (moderator: mgr inż. Wanda Sordoń)	
PRELEAGENT	TEMAT WYSTĄPIENIA
Karolina Domanus	„Woda – prawdziwie niezwykła substancja” (f)
Aldona Krężel	„Atramentowe czary” (f)
Dominika Trela	„Barwy chromatografii” (f)
Kinga Mudlaff	„DNA - magia życia” (f)
Emilia Majkowska	„Ogień bez zapalek” (f)
Ordon Laura	„Gliceryna” (f)
12³⁰ – 12⁴⁵ – przerwa kawowa	
12⁴⁵ – 14⁰⁰ – II sesja referatowa (moderator: mgr inż. Magdalena Pięk)	
Justyna Kubica	„Co łączy żaby z bateriami? - Historia powstania pierwszych baterii elektrycznych” (f)
Paula Kowalska	„Chemia od kuchni” (f)
Gabriela Skowyra	„Różne oblicza kapsaicyny” (f)
Bartosz Bartoszewicz	„Tlen – od alchemicznego flogistonu do współczesnego atomu” (p)
Justyna Zuziak	„Ekologiczne środki czystości” (f)
Martyna Kozioł	„Rozkład nadtlenu wodoru” (f)
14⁰⁰ – 14¹⁵ – przerwa kawowa	
14¹⁵ – 15¹⁵ – III sesja referatowa (moderator: mgr inż. Krystian Węgiel)	
Dominika Hołowiak	„Dwie strony METANU – zabójca czy przyjaciel?” (f)

Paulina Długosz	„ <i>Tworzywa sztuczne</i> ” (f)
Paulina Mucha	„ <i>Wykorzystanie elektrolizy</i> ” (f)
Justyna Winiarczyk	„ <i>Przypadkowe odkrycie – historia dynamitu</i> ” (f)
Jowita Dranka	„ <i>Srebro – właściwości i zastosowanie</i> ” (f)
15¹⁵ – zakończenie pierwszego dnia konferencji	

8 kwietnia 2016r. – PIĄTEK

9⁰⁰ – 10¹⁵ – IV sesja referatowa (moderator: mgr inż. Krystian Węgiel)	
PRELEGENT	TEMAT WYSTĄPIENIA
Karolina Szewczyk	„ <i>Nanomateriały w życiu człowieka</i> ” (f)
Justyna Pleśniak, Weronika Trzop	„ <i>Jak piana stała się pianką?</i> ” (f)
Mateusz Mucha	„ <i>Chemiczne milowe kroki w destrukcji czyli chemia materiałów wybuchowych</i> ” (p)
Iwona Pietrzakiewicz	„ <i>Witaminy – prawda i mity</i> ” (f)
Katarzyna Wilkosz	„ <i>Chinina – trucizna czy lek?</i> ” (f)
Agnieszka Pilch	„ <i>Alchemia gotowania, czyli kuchnia molekularna</i> ” (f)
10¹⁵ – 10³⁰ – przerwa kawowa	
10³⁰ – 11³⁰ – sesja plakatowa (moderator: mgr inż. Agata Krakowska)	
11³⁰ – 11⁴⁵ – przerwa kawowa	
11⁴⁵ – 13⁰⁰ – V sesja referatowa (moderator: mgr inż. Małgorzata Suchanek)	
Beata Niemczyk	„ <i>Kosmetyki z mej fabryki</i> ” (f)
Karolina Lechwar	„ <i>Wulkan saletrowy</i> ” (f)
Ewelina Stępień	„ <i>Chemiczny ogród podwodny</i> ” (f)
Ewelina Bugaj	„ <i>Mydło - od luksusu do codzienności</i> ” (f)
Katarzyna DREWNIĆKA	„ <i>Skala pH i wskaźniki</i> ” (f)
Aleksandra Wojtaszek	„ <i>Lampa wulkaniczna</i> ” (f)
13³⁰ – wręczenie nagród oraz uroczyste zakończenie Studenckich Spotkań Chemicznych	

Prezentacje audiowizualne

Mydło - od luksusu do codzienności

Ewelina Bugaj

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Niewiele produktów jest tak powszechnych i tak użytecznych jak mydło. Korzystamy z niego od dzieciństwa po starość. Odkąd zaczęto je wytwarzać w zamierzchłej przeszłości, mydło stopniowo zmieniło się z towaru luksusowego w artykuł pierwszej potrzeby. Obecnie produkt ten uważany jest za niezbędny do utrzymania higieny i zdrowia.

Mydła znane były już w starożytności. Pierwszy zarejestrowany zapis dotyczący wytwarzania materiałów podobnych do mydeł znaleziono na tabliczce pochodzącej z Babilonu z III tysiąclecia przed naszą erą. Na tzw. papirusie Ebersa ze starożytnego Egiptu (1550 rok p.n.e.) zapisano, że ówczesni Egipcjanie zażywali regularnych kąpeli i mieszały tłuszcze roślinne i zwierzęce z solami alkalicznymi dla wytworzenia substancji przypominających mydło. W średniowiecznej Europie wytwarzanie mydeł było rozpowszechnione już w VIII wieku na terenie Hiszpanii i Włoch.

Z chemicznego punktu widzenia mydła są solami, najczęściej sodowymi lub potasowymi wyższych kwasów tłuszczowych, np. kwasu stearynowego, palmitynowego lub oleinowego. Otrzymuje się je w większości w procesie zmydlania tłuszczów wodorotlenkami. W zależności od użytej zasady uzyskuje się głównie:

- białe i twarde mydła sodowe, produkowane powszechnie jako mydła w kostkach,
- szare maziste mydła potasowe rozpuszczalne w wodzie,
- mydła litowe, półciekłe w temperaturze pokojowej i słabo rozpuszczalne w wodzie.

Zasadnicza akcja mydła w usuwaniu brudu polega na takim oddziaływaniu z normalnie nierozpuszczalnymi w wodzie składnikami brudu (tłuszcz, smary węglowodorowe), że dają się wymyć w postaci kulistych miceli, gdzie hydrofobowe części cząsteczek mydła (łańcuchy węglowodorowe) wchłaniają cząsteczki brudu i zamykają je wewnątrz miceli, a polarne (hydrofilowe) grupy COO⁻ znajdują się na zewnątrz i ich powinowactwo do wody umożliwia wymywanie. Silne pienienie tych roztworów dodatkowo ułatwia usuwanie brudu z tkaniny lub ciała ludzkiego.

Jedną z pierwszych szczegółowych receptur mydła znajduje się w XII-wiecznym zbiorze tajników sztuki rzemieślniczej. Proces chemiczny stosowany w produkcji mydła zasadniczo nie zmienił się przez lata. Najróżniejsze oleje i tłuszcze gotowano w żrącym roztworze alkalicznym, dopóki nie powstało mydło. Proces ten nazywany jest zmydleniem. Reakcję zmydlania można potraktować jako chemiczny krok milowy dla zdrowia i higieny ludzkości. W krótkim filmie przedstawiono domowy sposób otrzymywania mydła.

Literatura:

[1] Klaudyna Hebda, *Ziołowy zakątek. Kosmetyki, które zrobisz w domu*, Wydawnictwo Nasza Księgarnia 2014

[2] www.italianablog.pl/2014/05/jak-zrobic-wlasne-mydlo/

[3] www.ekologia.pl

Adres do korespondencji: ewelina.bugaj@gmail.com

Tworzywa sztuczne

Paulina Długosz

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Tworzywa sztuczne to materiały, których podstawowym składnikiem są związki wielkocząsteczkowe tzw. polimery syntetyczne bądź zmodyfikowane polimery naturalne. Materiały te mogą być otrzymywane z czystego polimeru, z kopolimerów oraz z mieszanek polimerów. Często otrzymuje się je z polimerów modyfikowanych metodami chemicznymi, fizykochemicznymi bądź na skutek dodatku plastyfikatorów, wypełniaczy, stabilizatorów barwników czy pigmentów. Tworzywa sztuczne zwane są potocznie plastikami.

Choć naturalne polimery istnieją od zawsze, to opracowanie polimeru syntetycznego, którego syntezę kontroluje człowiek, okazało się być historycznym przełomem. Trudno sobie wyobrazić współczesny świat bez tworzyw sztucznych.

Pierwszy całkowicie syntetyczny polimer został odkryty i opatentowany w 1907 roku przez belgijskiego chemika Leo Baekeland'a. Odkrycie to było narodzinami przemysłu tworzyw sztucznych. Otrzymany przez Baekeland'a produkt pochodził z syntetycznych składników i powstał na skutek kondensacji fenolu i formaldehydu. Polimer ten nazwano bakelitem od nazwiska odkrywcy. Materiał ten był sypkim proszkiem, zestalającym się po podgrzaniu. Wykorzystywany było on głównie, jako izolator, gdyż nie przewodził ciepła oraz prądu elektrycznego. Początkowo stosowano go w produkcji samochodowych izolatorów elektrycznych. Z czasem bakelit zaczął być wykorzystywany na skalę masową min. w produkcji telefonów komórkowych, radia, aparatów fotograficznych czy popielniczek. Lata 30 XX wieku przyniosły ze sobą serie odkryć w dziedzinie tworzyw sztucznych, z których ważniejsze to odkrycie celofanu, nylonu, polietylenu, polistyrenu, polimetakrylanu metylu, polichloru winylu.

Opracowanie tworzyw sztucznych ma ogromną wagę, nie tylko dzięki powszechności ich zastosowań, ale także ze względu na fakt, że jest wynikiem ludzkiej kreatywności w chemii.

Zaprezentowany film będzie składał się ze wstępu oraz części głównej. We wstępie omówiona zostanie budowa tworzyw sztucznych wraz z historią powstania pierwszego opatentowanego tworzywa sztucznego, a także przedstawione zostaną przykłady zastosowań tworzyw sztucznych. W części głównej filmu przedstawiony zostanie eksperyment syntezy plastiku.

Bibliografia:

1. Rabek Jan F., *Polimery. Otrzymywanie, metody badawcze i zastosowania.*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2013
2. <http://www.plasticseurope.pl/czym-s-tworzywa-sztuczne/historia.aspx>

Woda – prawdziwie niezwykła substancja

Karolina Domanus

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Woda jest najbardziej rozpowszechnionym związkiem w przyrodzie – jest obecna w małych kropelkach rosy i w olbrzymich oceanach. Bez wody niemożliwe byłoby życie na Ziemi. To właśnie ona dała początek życiu: dla wielu zwierząt i roślin stanowi jedyne środowisko. Woda odgrywa ważną rolę w wielu reakcjach chemicznych, począwszy od korozji, a skończywszy na produkcji energii z wykorzystaniem techniki jądrowej.

Woda występuje w trzech stanach materii – stałym, ciekłym i gazowym. W stanie stałym występuje około 2% światowych zasobów (śnieg, szron, lodowce). Jednakże najwięcej wody występuje w stanie ciekłym (morza, oceany, jeziora, woda gruntowa, itp.). Prawie trzy czwarte Ziemi pokrywa woda. Jedynie 0,001% światowych zasobów wody znajduje się w postaci pary. Para wodna obecna w atmosferze znana jest pod pojęciem „wilgotności”.

Każda cząsteczka wody składa się z dwóch atomów wodoru i jednego atomu tlenu. Układ wspólnych elektronów wpływa w istotny sposób na właściwości chemiczne wody. Woda jest cząsteczką polarną. Przyciąganie pomiędzy cząsteczkami wody tworzy napięcie powierzchniowe. Innym, ważnym skutkiem polarności cząsteczek wody jest jej zdolność do doskonałego rozpuszczania pewnych substancji. W rzeczywistości woda rozpuszcza tak wiele z nich, że trudno w przyrodzie spotkać zupełnie czystą wodę.

Bibliografia:

m.in.

http://www.woda.edu.pl/artykuly/niezwykla_substancja/

<https://pl.wikipedia.org/wiki/Woda>

<http://www.pfozw.org.pl/zrodlo-wiedzy/w-budowie/>

Adres do korespondencji: domanus.k@gmail.com

Srebro- właściwości i zastosowanie

Jowita Dranka

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Srebro to metal szlachetny z grupy metali przejściowych, który w układzie okresowym leży w 11 grupie. Najczęściej występuje na I stopniu utlenienia (może jednak tworzyć związki też na II i III stopniu). Jest to srebrzystobiały metal, błyszczący i ciągliwy. Jest powszechnie uważany za najlepszy przewodnik elektryczności i ciepła, jednak ze względu na wysoką cenę i dużą skłonność do korozji nie jest stosowany do produkcji przewodów elektrycznych.

W przyrodzie srebro występuje w stanie wolnym lub w minerałach (argentyt, chlorargyryt). Większość wydobywanego srebra otrzymuje się z przeróbki innych rud (miedzi, ołowiu, platynowców). Największym producentem srebra jest Meksyk, a w Europie Polska. Złóża miedzi i srebra są eksploatowane w naszym kraju przez KGHM Polska Miedź.

Srebro powszechnie znane było już w czasach starożytnych, kiedy cenione było jako metal szlachetny i stosowane jako waluta, a także używane do produkcji biżuterii, srebrnych naczyń i sztuców. Obecnie zastosowanie srebra nie ogranicza się tylko do produktów dekoracyjnych. Metal ten stosuje się na szeroką skalę w fotografii (produkcja filmów fotograficznych), do produkcji sprzętu elektrycznego i elektronicznego, a także paneli słonecznych. Srebro jest również stosowane jako katalizator reakcji utleniania (produkcja formaldehydu z metanolu i powietrza). Bardzo ważną właściwością srebra jest jego bakteriobójczość, która pozwoliła na rozpowszechnienie stosowania tego metalu w medycynie (srebrzenie narzędzi chirurgicznych, środek dezynfekujący i odkażający- srebro koloidalne).

Srebro łatwo reaguje z siarką i siarkowodorem, które powodują czernienie jego powierzchni. Można to zaobserwować na biżuterii i przedmiotach wykonanych z tego metalu, które czernieją pozostawione na powietrzu. Jednakże nie musimy spisywać na straty szerniałych przedmiotów, gdyż reakcję utleniania srebra można cofnąć poprzez przeprowadzenie redukcji.

Literatura:

- [1] Bielański A. 2002. *Podstawy chemii nieorganicznej*. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa. Wydanie 5: 961
- [2] Cotton A.F., Wilkinson G., Gaus P.L. 2002. *Chemia nieorganiczna*. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa: 625-629
- [3] (2002) *Silver to black- and back*. J. Chem. Educ. 77 (3): 328A

Adres do korespondencji: jowita.dr@gmail.com

Skala pH i wskaźniki

Katarzyna Drewnicka

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Skala pH jest bardzo ważnym parametrem określającym kwasowość i zasadowość roztworów wodnych związków chemicznych. Pojęcie to wprowadził duński naukowiec Søren Sørensen w 1909 roku w celu uroszczenia obliczeń i zapisów. Powszechnie stosowana i najbardziej znana skala pH zawiera wartości od 0 do 14, wynika to z faktu, iż pierwotnie została zdefiniowana dla rozcieńczonych roztworów kwasów i zasad. Wraz z rozwojem chemii zmianie podlegała również definicja pH. Pierwotnie zostało one określone jako ujemny logarytm jonów wodorowych H^+ , jednakże w roztworach wodnych kationy wodorowe ulegają solwatacji $H^+ + H_2O \rightarrow H_3O^+$, następnie zmodyfikowano tę definicję, zamieniając stężenie na aktywność, co następcza trudności ponieważ nie można wyznaczyć jej w sposób dokładny z danego roztworu, a jedynie przybliżony. Znany i powszechnie stosowany wzór zawierający logarytm ($pH = -\log_{10}[H_3O^+]$) jest jedynie sposobem na oszacowanie pH. Te trudności spowodowały, że Międzynarodowa Unia Chemii Czystej i Stosowanej (IUPAC) wprowadziła następującą definicję: „pH roztworu to odczyt ze skali pH-metru, którego elektrody zanurzone są w badanym roztworze”, według tej definicji, pH jest wartością bezwymiarową i ma charakter jedynie porównawczy.

Rozpuszczalność substancji również ma związek z wartością pH środowiska, w jakim się znajdują. Jako przykład można podać chrom, który w formie trójwartościowego kationu dominuje w środowisku obojętnym, natomiast jony chromianowe i dichromianowe odpowiednio w środowisku zasadowym i kwasowym.

W zależności od wartości pH roztwory wodne substancji chemicznych można podzielić na: obojętny, kwasowy i zasadowy. Roztwory mające pH mniejsze od 7 mają odczyn kwasowy, ponieważ w wyniku dysocjacji stężenie jonów wodorowych jest większe niż wodorotlenowych, w roztworach mających pH o wartości przewyższającej 7 istnieje przewaga jonów wodorotlenowych, dlatego wykazują odczyn zasadowy.

By określić jakie pH ma dana substancja potrzebne są wskaźniki kwasowości- zmieniają swoje zabarwienie w zależności od środowiska w którym się znajdują. Mechanizm zmiany barwy jest skomplikowany, ponieważ wskaźniki bardzo często są złożonymi substancjami organicznymi z wieloma grupami funkcyjnymi. Zwykle są to reakcje przyłączenia jonów hydroniowych lub hydroksylowych. Najpopularniejszych wskaźników należą: fenoloftaleina, oranż metylowy, lakmus, błękit metylenowy oraz błękit bromotymolowy. Wiele wyciągów roślinnych wykazuje właściwości zmiany barwy w zależności od środowiska, w jakim się znajdują, do naturalnych indykatorów pH należą: czerwona kapusta, buraki czerwone, sok z jagód i jeżyn, oraz czarna herbata.

Literatura:

[1] <http://www.ujk.edu.pl/org/sknkalcyt/ourworks/16.pdf>

[2] <http://www.tomek.strony.ug.edu.pl/ph.htm>

[3] Bielański A. *Podstawy chemii nieorganicznej, 1, 355, PWN, Warszawa, 2011*

Adres do korespondencji: drewnickakatarzyna@gmail.com

Dwie strony METANU – zabójca czy przyjaciel?

Hołowiak Dominika

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Metan (CH_4) – organiczny związek chemiczny, jest przykładem węglowodoru nasyconego o najprostszej budowie. W temperaturze pokojowej jest bezwonny i bezbarwny gazem, z powietrzem tworzy mieszaniny wybuchowe. Powszechnie stosowany na przestrzeni lat w postaci gazu ziemnego, stanowi nieocenione paliwo kopalniane. Czy jest to nadzieja przyszłości, czy nasz śmiertelny przeciwnik? Z jednej strony: gdy gaz ziemny się spala, ogrzewa nasze domy. Gdy jednak – z odwiertów czy z topniejącej zmarzliny – ucieka do atmosfery, grzeje cały glob.

Większość metanu zawartego w gazie ziemnym wytworzyło się pod wpływem wysokiej temperatury i ciśnienia głęboko pod powierzchnią ziemi, podobnie jak węgiel kamienny i ropa naftowa. Metan często towarzyszy tym kopalinom. W kopalniach węgla stwarza zagrożenie wybuchem, gromadząc się w szczelinach, wybucha wtedy, gdy w okolicy znajdzie się odpowiednia ilość tlenu, a stężenie metanu wynosi 9-15%. Metan może stanowić duże zagrożenie pod ziemią, niemniej jednak jest też druga strona metanu: w ciągu ostatnich parunastu lat metan uwięziony w hydratách zaczęto postrzegać również jako wysokoenergetyczne paliwo. Rozważane jest wykorzystanie zasobów klatratu metanu jako potencjalnego źródła gazu. Malejące zasoby energetyczne świata skłoniły wiele krajów do poszukiwań nowych surowców. Naukowcy od dawna zwracali uwagę na hydrat metanu. Natomiast niebezpieczna natura gazu zesłała na plan dalszy.

Klatrat metanu inaczej hydrat metanu bądź metanowy lód to substancja przypominająca lód-kryształiczna forma wody i metanu. Okazuje się, że zasoby energetyczne zawarte w hydratách trzykrotnie przewyższają światowe zasoby węgla, ropy i gazu razem wzięte, co daje nadzieję w odpowiedzi na czarne wizje dotyczące wyczerpania zasobów energetycznych. Co więcej spalanie gazu ziemnego to proces czystszy niż spalanie węgla kamiennego. Dlatego inżynierowie z całego świata głowią się, jak bezpiecznie wydobywać ten cenny surowiec. Złóż hydratów nie eksploatuje się obecnie na masową skalę, choć podjęto pierwsze próby. Nie wynaleziono jeszcze skutecznej, a zarazem bezpiecznej metody eksploatacji tego surowca. Osobny problem stanowi emisja metanu – która wzrasta. To, na ile klimat ziemi ociepli się w tym stuleciu, zależy częściowo od równowagi pomiędzy „dobrym” i „złym” metanem – czyli od tego, ile zdołamy przechwycić i spalić, a ile się ulotni. Rozważając powyższe kwestie ciężko rozstrzygnąć, na którą stronę przechyliła się szala- dobry czy też śmiertelnie niebezpieczny gaz?

Literatura:

- „Focus” luty 2015 – miesięcznik,
- National Geographic Polska, miesięcznik, styczeń 2013
- <http://www.fakt.pl/slask/metan-zabojca,artykuly,494083.html>
- <http://www.focus.pl/sekrety-nauki/ziemia-tykajaca-bomba-10401>

Chemia od kuchni

Paula Kowalska

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie,
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Większość myśli, że chemia to tylko podręczniki przepelnione nudnymi regułkami, trudnymi reakcjami i niezrozumiałymi wzorami. Tylko mniejszość poznaje chemię z lepszej strony jako ciekawe eksperymenty i reakcje, które zachodzą na co dzień w każdym domu.

Celem filmu jest ukazanie kilku praktycznych rad z wykorzystaniem chemii w kuchni. W szczególności użyte zostały w tym celu produkty spożywcze. Począwszy od banana, jabłka i ich wzajemnego oddziaływania, przez dziwne, ale skuteczne zastosowania popularnego napoju gazowanego - coca coli, fusów z kawy czy skorupkę jaj, a skończywszy na warzywach, takich jak ostra papryka oraz czerwona kapusta.

Przedstawione zostały 2 eksperymenty. Pierwszy demonstruje wykonanie gazu pieprzowego, stosowanego do samoobrony, z nasion ostrej papryki w połączeniu z alkoholem. Drugi zaś wiąże się z wyprodukowaniem papierków wskaźnikowych, wykorzystywanych w laboratorium do badania odczynu pH substancji. Objawia się to zmianą zabarwienia w zależności od charakteru roztworu.

Literatura:

1. Kulawik J., Kulawik T., Litwin M., Chemia Nowej Ery 3, Wydawnictwo Nowa Era, Warszawa 2012
2. <http://www.perfekcyjnadomu.pl/>
3. Chemia od kuchni – czyli ciekawe doświadczenia chemiczne w domowym laboratorium, Materiały 17 Sesji Studenckich Naukowego Uniwersytetu Kół Naukowych Uniwersytetu Humanistyczno-Przyrodniczego Jana Kochanowskiego w Kielcach, 2008.
4. <http://www.spryciarze.pl>
5. Gulińska H., Smolińska J., Ciekawa chemia, Gimnazjum Podręcznik cz. 2, WSiP, Warszawa 2010.

Adres do korespondencji: **paulakowalska@ymail.com**

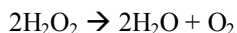
Rozkład nadtlenu wodoru

Martyna Koziol

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Nadtlenek wodoru jest to nieorganiczny związek chemiczny, który należy do grupy nadtlenków. Roztwór ten otrzymujemy metodą antrachinową. Rozcieńczony nadtlenek uzyskujemy w procesie zatężania się przez odparowywanie wody, otrzymując roztwór o stężeniu maksymalnym 70%, ponieważ dalsze zatężanie roztworu prowadzi do jego wybuchu.

Roztwór nadtlenu wodoru jest bezbarwną, bezwoną cieczą, jej gęstość jest minimalnie większa od gęstości wody. Temperatury wrzenia 150 °C, natomiast temperatura topnienia to ok. - 0,44 °C. Nadtlenek wodoru jest nietrwały i z łatwością ulega egzotermicznemu rozkładowi na tlen i wodę:



Większość krajów Europy jak również Stanów Zjednoczonych zabrania sprzedaży nadtlenu wodoru ze względów bezpieczeństwa. Najczęściej roztwór nadtlenu wodoru możemy spotkać w handlu jako roztwór 3% tzw. woda utleniona, natomiast roztwór 30% wodny zwany jest inaczej Perhydrolem.

W filmie zostanie szerzej omówione informacje na temat roztworu nadtlenu wodoru i jego rozkładzie, jak również zostanie zaprezentowane doświadczenie przedstawiając rozkład nadtlenu wodoru na tlen i wodę.

Literatura:

- [1] Gałęcki J., *Preparatyka nieorganiczna: czyste odczynniki chemiczne*, Warszawa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1964, s. 903–904.
- [2] Bartosz G., *Druża twarz tlenu*, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2008
- [3] <http://weirdscience.eu/>

Adres do korespondencji: martnka92@gmail.com

ATRAMENTOWE CZARY

Aldona Krężel

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Atrament (czernidło, inkaust) znany był już ok. 2500 p.n.e. w Egipcie i w Chinach do pisania. Wyrabiano go z sady drzew iglastych zmieszanej z olejami i klejem rybnym. Nieco później Grecy i Rzymianie stosowali tzw. garbniki i sole żelaza, które po połączeniu tworzyły miksturę pozostawiającą na papierze czarne ślady. Na liściach dębu można czasami zauważyć duże, kuliste narośla. Są to galasy, w których przeobrażają się larwy błonkoskrzydłego owada – galasówki. Z galasów wyrabiano dawniej inkaust. Atrament tak zwany galasowy jest znany już od III w. p.n.e. To mieszanina wyciągu garbników (taniny i kwasu galusowego) z galasów i roztworu soli żelaza. Obecnie używa się siarczynu żelaza(II). Atrament galasowy początkowo jest niebieski, na papierze ciemnieje wskutek utleniania.

W średniowieczu mniisi kopiujący księgi ciągle doskonalili trwałość swego atramentu, dlatego powstawały różnorakie receptury i sposoby jego przyrządzania. Najczęstszymi składnikami były: gałazki tarniny, wino, ocet i guma. Na bazie średniowiecznych receptur powstał pierwszy, trwały i prosty w użyciu atrament.

Współcześnie atrament to roztwór lub zawiesina barwnika w wodzie lub w spirytusie, zawierający ponadto substancje zagęszczające, środki konserwujące i chroniące przed wysychaniem, służący do pisania; najczęściej stosowanymi barwnikami są: nigrozyna, eozyna, zieleń lub błękit anilinowy, natomiast zagęstnikami – guma arabska i dekstryny. Atrament, jako środek barwnikowy, ma właściwości mniej lub bardziej transparentne (jest przezroczysty), czym różni się od pigmentowego tuszu, stosowanego w tego samego typu materiałach pisarskich i urządzeniach drukujących, ale mającego właściwości kryjące.

Celem doświadczenia jest przedstawienie właściwości atramentu. Atrament do piór składa się z kilku składników. Jednym z nich jest barwnik, który nadaje kolor atramentowi. Kiedy dodamy kroplę atramentu do zimnej wody, atrament miesza się z nią. Barwnik w atramencie ma jeszcze jedną właściwość, w gorącej wodzie traci swój kolor. Odzyskuje go, gdy roztwór ochłodzimy.

Literatura:

1. <http://www.mt.com.pl/atrament>
2. <https://pl.wikipedia.org/wiki/Atrament>

Co łączy żaby z bateriami? - Historia powstania pierwszych baterii elektrycznych

Justyna Kubica

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Niektóre odkrycia czy wynalazki wymagają wieloletnich badań, eksperymentów, skomplikowanych obliczeń. Inne z kolei są wynikiem niespodziewanego ciągu zdarzeń-przypadku. Jednym z takich wydarzeń było wynalezienie baterii elektrycznych. Co najciekawsze, impulsem, który zapoczątkował prace nad stworzeniem pierwszej baterii, był właśnie przypadek.

Bateria jest ogniwem lub sekwencją ogniw galwanicznych. Po wyczerpaniu nie nadają one się do dalszego użytkowania. Wynalezienie ich można bez wahania określić mianem „kroku milowego w chemii.” Baterie pozwoliły na znaczną mobilność wielu urządzeń wymagających zasilania prądem. Bez wielu z tych urządzeń nie wyobrażamy sobie codziennego życia, inne znów pozwalają na bardziej komfortowe funkcjonowanie osobom z różnymi schorzeniami.

Historia pierwszych ogniw, które dały początek bateriom, sięga III wieku p.n.e. Prace archeologów dowodzą, iż miały one postać glinianych naczyń z metalowym prętem, wypełnionych kwasami znanymi ówczesnym ludziom.

Jednak prawdziwym przełomem były prace Luigiego Galvaniego, który przez przypadek odkrył, iż mięśnie martwej żaby kurczą się, jeśli znajdują się między dwoma różnymi metalami np. cynowym talerzem i srebrnym nożem.

Prace Galvaniego stały się inspiracją dla Alessandro Volty, który opracował w 1800 roku pierwszą baterię zwaną stosom Volty- pionowa kolumna złożona z metalowych krążków wykonanych z dwóch rodzajów metali i oddzielonych krążkami bibuły nasączonymi roztworem elektrolitu.

Literatura:

-Piccolino M. 2006. *Luigi Galvani's path to animal electricity*. Comptes Rendus Biologies. 329: 303-318.

-Średniawa B. 2001. *Nauka o elektryczności w Polsce w XIX wieku i w początkach XX wieku w dwusetną rocznicę zbudowania baterii elektrycznej przez Alessandro Voltę*. Kwartalnik Historii Nauki i Techniki. 46: 41-56.

- Ściśle ciekawa lekcja – materiały dla nauczycieli, Fundacja Partners Polska i Centrum Nauki Kopernik; http://lesson.org.pl/files/lessons/pl/phys/owocowa_bateria.pdf (dostęp:18.03.2016).

- <http://encyklopedia.pwn.pl/haslo/Galvani-Luigi;3903795.html> (dostęp:18.03.2016).

- <http://dydaktyka.fizyka.umk.pl/Volta/historiazab.htm> (dostęp:18.03.2016).

Adres do korespondencji: kubicajustyna3@gmail.com

Wulkan saletowy

Karolina Lechwar

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Materiałem wybuchowym nazywamy pojedynczy związek chemiczny lub mieszaninę kilku związków chemicznych, która w odpowiednich warunkach jest zdolna do gwałtownej reakcji chemicznej, o charakterze egzotermicznym. Zjawisku temu towarzyszy wydzielenie dużej ilości produktów gazowych w postaci wybuchu (detonacji lub deflagacji).

Prawie wszystkie zabawy pirotechniczne mają początek w wykorzystaniu mieszanki saletry potasowej i cukru. Jest to najbardziej znana i najczęściej wykorzystywana mieszanka. Nie posiada właściwości wybuchowych, dopóki nie zamkniemy jej w szczelnym pojemniku. Spala się energicznie, płomień ma barwę niebiesko-pomarańczową. Wykorzystywana jest do produkcji różnego rodzaju rakietek, petard i bączków.

Współcześnie materiały wybuchowe stosowane są w wielu dziedzinach przemysłu. Środki wybuchowe stosowano już wcześniej w budownictwie do rozbiórki budynków i mostów, zaczęto stosować także do przygotowywania gruntów pod budowę budynków, dróg i linii kolejowych.

Literatura:

1. <http://jestebopije.blox.pl/2007/11/MATERIALY-WYBUCHOWE.html>
2. http://www.strzaly.pl/konkurs2012/zastosowanie_materialow_wybuchowych.pdf

Ogień bez zapalek

Emilia Majkowska

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

W całej historii cywilizacji ludzkiej od prehistorii poprzez wszystkie epoki, aż do dzisiejszego dnia ogień odgrywa niezwykle istotną rolę, jako źródło światła i ciepła. W wyniku obecności ognia możliwy stał się rozwój cywilizacji, życie domowe oraz udoskonalanie gałęzi gospodarki. Powstaje w wyniku procesu spalania, czyli procesu gwałtownego utleniania się łatwopalnych gazów pochodzących z materiału palnego. Inaczej ujmując: jest to proces łączenia się materiałów łatwopalnych z tlenem lub innymi utleniaczami, w momencie dostarczenia impulsu w postaci energii. Proces ten jest podtrzymywany przez uwalniające się ciepło, światło; powstają także produkty spalania (takie jak dymy, gazy; produkty spalania: popiół sadza).

Doskonalenie umiejętności rozniecania ognia trwa przez stulecia, a obok powszechnie znanych metod wywoływania procesu spalania (zapalki, zapalniczki gazowe lub benzynowe) pojawiają się nowoczesne rozwiązania (np. piezoelektryczny iskrownik do zapalania płomienia kuchenki gazowej).

Czym jednak jest ten ogień, który widzimy? Dlaczego przyjmuje różne barwy? Jak zachowuje się ogień w kosmosie? Czy posługując się nauką (chemią, bądź fizyką) można rozpalić ogień bez użycia zapalek, lub zewnętrznego źródła energii? Jak to możliwe? Wystarczy kilka przedmiotów powszechnie dostępnych, aby móc się o tym przekonać.

Literatura:

<http://www.smithsonianmag.com/ist/?next=/science-nature/In-Space-Flames-Behave-in-Ways-Nobody-Thought-Possible-179731321.html>

http://www.eszkola-wielkopolska.pl/eszkola/projekty/gimnazjum-orpiszew/tajemnice_zaklete_w_ogniu/etapy-realizacji/grupy-etniczne/
(dostęp 25 marca 2016)

Adres do korespondencji: emiliam92@wp.pl

WYKORZYSTANIE ELEKTROLIZY

Paulina Mucha

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Czym jest elektroliza? Jednym to hasło kojarzy się ze zniechęconymi i mało zrozumiałymi lekcjami chemii, innym zaś z procesem pokrywania metali powłokami zabezpieczającymi przed korozją lub w celu poprawienia wyglądu przedmiotu.

Innym ważnym zastosowaniem elektrolizy w przemyśle jest wykorzystanie jej do pozyskiwania metali szlachetnych, szczególnie miedzi, o wysokiej czystości. Drugim ważnym zastosowaniem przemysłowym elektrolizy to otrzymywanie czystego aluminium z tlenków w procesie Halla – Heroult'a.

Mało kto zdaje sobie sprawę, że elektroliza znalazła swoje zastosowanie w medycynie estetycznej i stanowi jeden z kluczowych dla tej dziedziny zabiegów. Działanie pozwala na trwałe usunięcie każdego rodzaju włosów, niezależnie od fototypu skóry. Zabieg wykonywany jest przy użyciu elektrod lub igieł o różnych rozmiarach. Emitowany prąd powoduje ścinanie się białka w tkankach. Każdy włos usuwany jest praktycznie od razu wraz z całym mieszkciem.

Innym przykładem zastosowania elektrolizy w dziedzinie medycyny estetycznej jest użycie jej do leczenia nadmiernej potliwości. Zabieg polega na uszkodzeniu gruczołów potowych i stosowany jest do nadmiernej potliwości stóp, dłoni i pach. Polega on na zanurzeniu stóp i dłoni w wodzie, przez którą przepuszczany jest prąd stały.

Mam nadzieję, że od teraz hasło elektroliza nie będzie kojarzone tylko i wyłącznie z przemysłem lecz również z medycyną estetyczną i zastosowaniem tej techniki w kolejnej specjalności.

Literatura:

<http://eszkola.pl/chemia/zastosowanie-elektrolizy-5316.html>

<http://iim.p.lodz.pl/media/materialy/lab-korozji2/5.k..pdf>

<http://tlc-clinic.com.pl/lang/pl/w-nowoczesnej-medycynie-estetycznej-pojawia-sie-coraz-wiecej-nowosci-dzieki-ktorym-kazdy-z-nas-moze-pozbyc-sie-uczalziwego-skornego-defektu-kosmetycznego/>

<https://portal.abczdrowie.pl/nadmierna-potliwosc>

http://tipy.interia.pl/artukul_12958,jak-leczyc-nadmierne-pocenie-sie.html

Adres do korespondencji: paulina_mucha1234@interia.eu

DNA - magia życia

Kinga Mudlaff

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

W tym roku mija 53 rocznica ustalenia krystalograficznej struktury cząsteczki o fundamentalnym znaczeniu dla organizacji życia na poziomie komórkowym – kwasu dezoksyrybonukleinowego. Odkrycie dokonane przez Rosalind Franklin, Francisca Cricka i Jamesa Watsona zrewolucjonizowało świat chemii. Ujawnienie struktury DNA pozwoliło niedługo po tym na wskazanie, że budowa i funkcjonowanie wszelkich żywych istot oparte jest o uniwersalny kod genetyczny dający się przełożyć na prosty język czterech zasad azotowych oznaczonych literami - A, T, C i G. Cząsteczkę DNA tworzą dwie długie nici, z których każda jest zbudowana z połączonych ze sobą nukleotydów, połączonych dzięki zasadom wiązańami wodorowymi odpowiedzialnym za skręcenie wzdłuż osi tworząc podwójną helisę, przypominającą kształtem kręte schody. Sekwencja nukleotydów w łańcuchu DNA zawiera informację o kolejności aminokwasów w białkach, regulacji ekspresji genów oraz sekwencji o niejasnym znaczeniu (stanowiących zdecydowaną większość sekwencji jądrowego DNA).

Największe odkrycia zaczynają się w probówce, co nie oznacza, że nie można ich dokonać w zaciszu domowym. Przez ponad pół wieku opracowano wiele metod izolacji kwasów nukleinowych. Każda nowa opracowywana procedura zakłada większą efektywność, szybkość, wydajność i co najistotniejsze niższy koszt, tak by można było wykonywać wiele analiz na raz. Doprowadziło to do wypracowania metodyk tak szybkich i tanich, że zaawansowana technika laboratoryjna stała się zbędna, aby wyizolować DNA we własnym zakresie. Bez problemu pomieszczenie laboratoryjne można zastąpić kuchnią, specjalistyczny sprzęt szklanką czy łyżeczką, a drogie odczynniki alkoholem. Izolacja metodą kuchenną nie umożliwia co prawda na szczegółową analizę funkcjonowania DNA, niemniej pozwala zobaczyć tę najważniejszą chemiczną strukturę okiem nieuzbrojonym dając satysfakcję i rozbudzając wyobraźnię ku wiedzy o życiu.

Literatura:

- Brown T. A. 2001. *Genomy*. Wyd. PWN, Warszawa
Marmur J. 1961. A procedure for the isolation of DNA from microorganisms. *J. Mol. Biol.*, 3(2): 208-218
Słowski R, 2008. *Analiza DNA, teoria I praktyka*. Wyd. UP w Poznaniu, Poznań 2008. S.44-53
Stryer L., Berg J. M., Tymoczko J.L., *Biochemia*, rozdział 4, wyd. IV, PWN 2011

Adres do korespondencji: mudlaff.kinga@gmail.com

Kosmetyki z mej fabryki

Beata Niemczyk

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Słowo kosmetyka pochodzi od greckiego *kosmetikós*, które oznacza biegły w zdobieniu. Najstarsze przekazy dotyczące chemii kosmetycznej pochodzą ze starożytnego Egiptu, gdzie już 3500 lat p.n.e. produkowano na dużą skalę leki, maści, olejki oraz substancje zapachowe. Początek chemii kosmetycznej lekarskiej w Europie wiąże się z powstaniem w XVI w. jatrochemii czyli alchemii lekarskiej.

Czy współczesne kosmetyki są bezpieczne? Jakie są zagrożenia ze strony parabenów? Parabeny są estrowymi pochodnymi kwasu 4-hydroksybenzoesowego. Są to substancje stabilne chemicznie, o charakterze lipofilowym. Od dziesięcioleci są stosowane jako substancje konserwujące w produktach kosmetycznych, lekach i produktach żywnościowych. Szerokie zastosowanie parabenów wynika z postrzegania ich jako substancji bezpiecznych dla człowieka. Istnieją jednak doniesienia, że parabeny są szkodliwe dla zdrowia.

Propozycje produkcji kosmetyków domowym sposobem. Na początku należy omówić jakie właściwości mogą mieć poszczególne składniki (zielona herbata i miód).

Zielona herbata otrzymywana jest z rośliny *Camellia sinensis*. Badania wskazują, że frakcja polifenolowa herbaty hamuje powstawanie nowotworów różnych narządów oraz działa hamująco na procesy starzenia. Szczególną aktywność w tym względzie wykazuje galusan 3-epigaluskatechiny (EGCG). Polifenole zielonej herbaty wykazują 100 razy silniejsze działanie przeciwutleniające niż witamina C, 25 razy silniejsze niż witamina E. Skład chemiczny miodu zależy od rodziny, z której pszczoła miodowa zebrała nektar oraz od pory roku. W skład miodu wchodzi woda (16-20%), glukoza i fruktoza (60-70%), maltoza, kwasy organiczne (mrówkowy, jabłkowy, mlekowy, cytrynowy, octowy, szczawiowy, winowy, bursztynowy i inne). Współcześnie miód wchodzi w skład kosmetyków rozjaśniających i wygładzających skórę twarzy i rąk, łagodzących podrażnienia i regenerujących.

Kolejnym i ostatnim etapem jest przygotowanie kosmetyków naturalnych ze składników, które znajdują się w każdym domu. Pierwszym z nich jest peeling z zielonej herbaty, miodu i cukru, a kolejnym ożywiające perfumy o zapachu róż i zielonej herbaty.

Literatura:

Molski M. 2009. *Chemia piękna*. Wydawnictwo Naukowe PWN.

Bojanowicz H., Wnuk M., Buciński A. 2012. *Efficacy and safety of paraben use*. Probl Hig Epidemiol, Nauk. 93(4): 647-53.

<https://www.youtube.com/watch?v=SjAxJfLbIAo>

<http://livesimply.me/2015/07/03/diy-homemade-green-tea-exfoliator/>

Gliceryna

Ordon Laura

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Glicerol jest trwałym alkoholem trójwodorotlenowym, powszechnie znanym jako *gliceryna*. To bezbarwna, oleista ciecz o słodkim smaku, rozpuszczalna w wodzie oraz alkoholach, nietoksyczna.

Pierwotnie glicerynę otrzymywano w procesie zmydlania tłuszczu. Głównym jej źródłem są tłuszcze roślinne oraz zwierzęce, zaś w przemyśle otrzymuje się ją z propylenu. Ma wiele praktycznych zastosowań np. w przemyśle elektrotechnicznym, spożywczym (m.in. do słodzenia likierów), kosmetycznym (jako środek nawilżający), włókienniczym, farmaceutycznym, celulozowo-papierniczym, skórzanym, tytoniowym, ale przede wszystkim do produkcji silnego środka wybuchowego - dynamitu.

Najbardziej rozpowszechnionym zastosowaniem gliceryny jest przemysł kosmetyczny, można ją również wykorzystać do przygotowania roztworu, dzięki któremu możliwe jest stworzenie niezwykłych baniek mydlanych.

Literatura:

http://www.naukowiec.org/wiedza/chemia/glicerol-gliceryna_1105.html
<http://www.manufakturakosmetyczna.pl/produkt/136-gliceryna-kosmetyczna-99-89>

Adres do korespondencji: laura0221@op.pl

Witaminy – prawda i mity

Iwona Pietrkiewicz

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Witaminy to związki organiczne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka. Wynalezione zostały w XX wieku przez polskiego naukowca Kazimierza Funka. Wynalazł on bowiem pierwszą witaminę – tiaminę, która obecnie znana jest jako witamina B1. Jej niedobór w organizmie wywołuje chorobę beri beri. Tiamina jest pochodną amin, dlatego więc biochemik nazwał otrzymany związek witaminą od łacińskich słów vita – życie, czyli amina życia. Badania polskiego uczonego stały się bodźcem do dalszego poszukiwania czynników wywołujących choroby, które mają związek z niedoborem w pożywieniu. Dzięki tym badaniom odkryto kolejne witaminy i poznano przyczyny występowania wielu chorób m.in. kurzej ślepoty czy pewnych typów niedokrwistości. Obecnie wiadomo o występowaniu witamin rozpuszczalnych w tłuszczach A D E K, o trzynastu odmianach witaminy B, o czterech różnych odmianach witamin C i D, oraz o dwunastu odmianach witaminy E. Każda z tych witamin oddziałuje inaczej na nasz organizm i posiada inne właściwości. Co prawda potrzebujemy ich w codziennej diecie zaledwie w śladowych ilościach, jednak niedobór może mieć niepożądane skutki dla naszego organizmu. Powinniśmy mieć również świadomość, iż nadmiar witamin również jest niebezpieczny i może być czynnikiem chorobotwórczym.

Literatura:

Włodarek D., Dietetyka, Wydawnictwo Format-AB, Warszawa 2005.

Choćlak D. „Witaminy - odkrycie XX wieku”,

http://zdrowie.wsukience.pl/witaminy/witaminy_odkrycie_xx_wieku

Adres do korespondencji: i.pietrkiewicz@interia.pl

Alchemia gotowania, czyli kuchnia molekularna

Agnieszka Pilch

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Kuchnią molekularną możemy nazwać technikę gotowania bazującą na znajomości chemii i fizyki w celu uzyskania specyficznych smaków i tekstur z wykorzystaniem nietypowych metod. Po raz pierwszy z tym podejściem można było spotkać się już na przełomie XVIII i XIX wieku, jednak sam termin po raz pierwszy został użyty przez Nicholasa Kurti (węgierski fizyk) i raz Herve This (francuski chemik) w 1988 roku, którzy np. badali wpływ pola elektromagnetycznego na wędzenie ryb. W Polsce kuchnia molekularna jest wciąż mało popularna i rzadko spotykana w restauracjach. Kuchnia ta dzięki wykorzystaniu naturalnych produktów pozwala na uzyskanie np. kawioru z warzyw, makaronu na bazie ekstraktu z herbaty, czy zup w nietypowych formach.

Słowo "molekularna" dotyczy się rozbijania na cząstki, dlatego potrawy "molekularne" często występują w postaci granulek, aerozoli, pian itp. Gotowanie wykazuje wiele związków z chemią - żelowanie, koagulacja, utlenianie, estryfikacja, a także dużo innych procesów.

Z wykorzystaniem łatwo dostępnych substancji takich jak: lecytyna sojowa, chlorek wapnia, maltodekstryna, alginan sodu, czy agar-agar można samodzielnie wykonać w domu kilka prostych przepisów opierających się na żelifikacji, sferyfikacji oraz emulsyfikacji. Żelowanie ma na celu obrócenie cieczy w żel, bez ingerencji w smak produktu (agar-agar). Sferyfikacja podstawowa polega uzyskiwać kuleczki będące płynne w środku i posiadające z zewnątrz cieniutką błonkę z płynów o pH powyżej 3,6 (np. óznośmakowy kawior) - alginian sodu, chlorek wapnia. Dla pH poniżej 3,6 stosowana jest bardziej uniwersalna technika sferyfikacji odwróconej. Emulsyfikacja jest procesem wykorzystującym lecytynę sojową jako emulgatora do uzyskania lekkich i puszystych kremów i sosów, bez używania masła oraz śmietany.

Literatura:

Jean Bos. 2008. "Tajemnice kuchni molekularnej", <http://www.nawidelcu.pl/kulinary-lifestyle/tajemnice-kuchni-molekularnej/>, dostęp 24.03.2016.

Muzyka J., Mogieliński M., Walaś K., *Al'chemia w kuchni - sferyfikacja, żelifikacja i emulsyfikacja produktów*. Uczniowski Mini Projekt Badawczy Technik Żywnienia i Usług Gastronomicznych.

Modest Amaro W., *Kuchnia polska XXI wieku*. Wydawnictwo Wilga, 2009.

Adres do korespondencji: agnieszka.helena.pilch@gmail.com

Jak piana stała się pianką?

Justyna Pleśniak, Weronika Trzop

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Projektowanie i wytwarzanie ceramicznych tworzyw porowatych jest bardzo złożonym zagadnieniem, które wymaga współpracy naukowców z różnych dziedzin nauki, tj. chemia, fizyka czy inżynieria materiałowa. Wybór surowców i parametrów technologicznych jest ściśle związany z przyszłym zastosowaniem i warunkami pracy projektowanego tworzywa. W dzisiejszych czasach podczas projektowania materiałów ceramicznych stawiane są liczne wymagania, m.in.: niska cena, jak najkrótszy czas wytwarzania, odpowiednia wytrzymałość, brak negatywnego wpływu na środowisko. Produkowanie materiałów porowatych z faz przejściowych, jakimi są mokre piany, wykorzystują zjawisko zwane bezpośrednim spienianiem, w którym zawieszina zawiera możliwie jak najmniejszą ilość cząstek stałych (np. TiO_2 , ZrO_2 , C), a z której osiągalne jest skonstruowanie materiału o stałej, stabilnej strukturze. Bardzo ważną rolę odgrywa tutaj faza gazowa. Aby przeprowadzić fazę ciekłą o niskiej lepkości (rozpuszczone cząstki stałe w roztworze) w fazę stałą stosowany jest alkohol poliwinylowy, który stabilizuje, a także wzmacnia tę strukturę i otrzymywana jest forma „green body” (surowy, wytrzymały mechanicznie materiał). W celu wzmocnienia wytrzymałości materiał jest wypalany, w tym czasie polimer zostaje usunięty.

Metoda bezpośredniego spieniania umożliwia otrzymanie materiałów o otwartej, połączonej porowatości, dzięki której materiał mimo niskiej gęstości jest wytrzymały mechanicznie, odporny na korozję chemiczną, cechuje się niską przewodnością termiczną. Materiały te znajdują zastosowanie w wielu dziedzinach, np. filtracja wody, adsorpcja, nośniki w katalizie, materiały wykorzystywane w rekonstrukcji tkanki kostnej. W procesie oczyszczania powietrza wykorzystywane są pianki węglowe, ponieważ materiał ten doskonale absorbuje gazy.

Opisana metoda stanowi interesującą, rewolucyjną alternatywę w produkcji materiałów porowatych, optymalizacja poszczególnych faz jest nadal w trakcie eksperymentów.

Literatura:

- E.R. Silva, N. Correia, J. M. Silva, F. A. Costa Oliverra, Manufacture of cordierite foams by direct foaming, POLIMERY 2007, 52, nr 5
D. Zabiegaj, E. Santini, E. Guzman, Nanoparticle laden interfacial layers and application to foams and solid foams, Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, Volume 438, 5 December 2013, Pages 132–140

Adres do korespondencji: jplesniak@wp.pl , veronica.trzop@gmail.com

Różne oblicza kapsaicyny

Gabriela Skowrya

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Większości z nas, termin kapsaicyna nie mówi zupełnie nic, niektórzy mogli przekonać się o jej dotkliwym działaniu na własnej skórze. Każdy kto chociaż raz sięgnął po ostrą potrawę dobrze wie, że wiąże się to z uczuciem pieczenia i bólu w jamie ustnej. Wszystkiemu winne są związki zwane kapsaicynoidami, do których należy tytułowa kapsaicyna. Kapsaicyna (nazwa systematyczna: trans-8-metylo-N-wanilino-6-nonenamid, C₁₈H₂₇NO₃) - organiczny związek chemiczny, alkaloid, odpowiedzialny za ostry, piekący smak papryki chili. Została po raz pierwszy wyodrębniona i zbadana w 1846 przez amerykańskiego chemika L.T. Thresha, którego dokonania zostały uhonorowane Nagrodą Nobla.

W pracy zostaną również przedstawione liczne zastosowania tego związku; zaczynając od suplementu pomagającego spalać tkankę tłuszczową, do nowinek dotyczących właściwości przeciwrakowych tego alkaloidu.

LITERATURA:

- 1) <http://kobieta.onet.pl/zdrowie/zycie-i-zdrowie/kapsaicyna-lecznicze-wlasciwosci-zastosowanie/bzg88m> (aktualizacja 24.03.2016)
- 2) <http://biuletynfarmacji.wum.edu.pl/1302Pienko/Pienko.html> (aktualizacja 24.03.2016)
- 3) <http://magazyndietetyka.pl/dwie-twarze-kapsaicyny/> (aktualizacja 24.03.2016)
- 4) <http://biotechnologia.pl/biotechnologia/artykuly/kapsaicyna-co-o-niej-wiemy,12588> (aktualizacja 24.03.2016)

Chemiczny ogród podwodny

Ewelina Stępień

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Czym byłby dla nas świat bez kwiatów? To nieodzowne elementy natury, które jako przedstawiciele roślin przede wszystkim dają nam tlen potrzebny do życia, ale i także „cieszą ludzkie oko”. Niestety o te prawdziwe trzeba sumiennie dbać, dlatego stworzono wspaniałe odpowiedniki kwiatów, specjalny dla zabieganych osób, które nie mają czasu nawet na ich podlewanie.

Tematem filmu jest imitacja „podwodnego ogrodu” przy wykorzystaniu soli metali przejściowych. W filmie doświadczenie, w którym do wodnego roztworu krzemianu sodu (zwanego inaczej szkłem wodnym) dodano takie substancje jak: siarczan (VI) miedzi, chlorek kobaltu, chlorek niklu, chlorek żelaza(III) czy azotan(V) niklu. W miarę upływu czasu można było zaobserwować samoistne tworzenie się różnobarwnych form w kształcie pnących roślin.

Taki oto eksperyment po raz pierwszy wykonał w 1646 roku niejaki Johann Rudolf Glauber, niemiecki aptekarz, alchemik i technolog. Proces powstawania „chemicznego ogrodu” polega na tym, że wprowadzone kryształy soli do szkła wodnego ulegają dysocjacji elektrolitycznej. W ten oto sposób zachodzi reakcja chemiczna między kationami metali przejściowych a anionami pochodzącymi z roztworu krzemianu sodu. Wokół kryształków soli powstaje otoczka wewnątrz której gromadzona jest woda. Pod wpływem nadmiaru wody otoczka pęka, a miejsce pęknięcia stanowi drogę swobodnego przenikania kationów do roztworu.

W zależności od rodzaju kationu danego metalu przejściowego uzyskuje się różne barwy „chemicznych roślin”:

- Siarczan miedzi – barwa ciemnoniebieska
- Chlorek niklu – barwa zielona
- Chlorek żelaza (III) – barwa pomarańczowa
- Azotan (V) niklu – barwa błękitna

Literatura:

- 1) Marek Ples, *Chemiczne rośliny*, „Chemia w Szkole”, 5 (2015), Agencja AS Józef Szewczyk, s. 6-9
- 2) <http://www.uwm.edu.pl/kchem/dosw/ogrodek/ogrodek.html>

Adres do korespondencji : eveste92@gmail.com

Nanomateriały w życiu człowieka

Karolina Szewczyk

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Nanotechnologia jest obecnie najszybciej rozwijającą się interdyscyplinarną dziedziną nauki. Łączy w sobie takie dziedziny jak: fizyka, chemia, biologia, biotechnologia, medycyna, farmacja, informatyka czy inżynieria. Nanomateriały to grupa materiałów, która swoje szczególne właściwości zawdzięcza rozmiarowi cząstek w skali nano. Jednym z głównych czynników powodujących tak duże zainteresowanie w świecie nanotechnologią jest to, że odnosi się ona do materiałów na poziomie molekularnym, które często charakteryzują się właściwościami diametralnie innymi niż mają je materiały wyjściowe, normalnych rozmiarów. Nanomateriały mają wyjątkowo korzystne właściwości, jakich nie uzyskują zaawansowane materiały o klasycznej mikrostrukturze. Właściwościami takimi mogą być m.in: twardość, wytrzymałość, odporność na ścieranie, właściwości ślizgowe, odporność na pełzanie, plastyczność, właściwości optyczne, odporność na korozję, właściwości katalityczne, właściwości antibakteryjne i sterylne, przewodnictwo, opór elektryczny, właściwości magnetyczne, dyfuzyjność, rozszerzalność cieplna. Dzięki atrakcyjnym właściwościom nanomateriałów systematycznie doskonalone są technologie ich wytwarzania. Oczekuje się, że w wyniku badań powstaną nowe materiały konstrukcyjne o właściwościach niewystępujących w warunkach naturalnych.

Literatura:

Bielecki S., Kalinowska H., 2003. „Biotechnologiczne nanomateriały”
Runowski M., 2014. „Nanotechnologia –nanomateriały, nanocząstki i wielofunkcyjne nanostruktury typu rdzeń/powłoka”

adres do korespondencji: karoszewczyk@gmail.com

Barwy chromatografii

Dominika Trela

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Chromatografia czyli „pisanie kolorem” jest techniką, która jest wykorzystywana do rozdzielania, a także badania składu mieszanin chemicznych. Metoda ta opiera się na rozdziale mieszaniny składników między fazę nieruchomą (stacjonarną) a ruchomą (mobilną). Różnice w szybkości migracji składników mieszaniny spowodowane są przez różne czynniki m.in. współczynnik podziału, adsorpcję, rozpuszczalność, reakcje chemiczne. Dlatego techniki chromatograficzne dzieli się na adsorpcyjne, podziałowe i jonowymiennie.

Jako pierwszy, chromatograficzny podział przeprowadził rosyjski botanik Michaił Cwiet na Uniwersytecie w Warszawie.

Klasyczny układ chromatograficzny składa się z nieruchomej fazy stacjonarnej, w stosunku do której przesuwa się faza ruchoma. Składniki rozdzielanej mieszaniny wykazują powinowactwo zarówno do fazy stacjonarnej jak i do fazy ruchomej, jednak wielkość tego powinowactwa jest różna dla różnych składników. W efekcie tych różnic konkretny składnik mieszaniny przesuwa się wzdłuż drogi rozwijania chromatogramu tylko wtedy, kiedy znajduje się w fazie ruchomej. Składniki mieszaniny o większym powinowactwie do fazy ruchomej poruszają się zatem szybciej, składniki o większym powinowactwie do fazy stacjonarnej - wolniej.

Wyróżnić możemy wiele podziałów technik chromatograficznych w zależności od czynników procesu. W zależności od stanu skupienia fazy ruchomej rozróżnia się chromatografię cieczową, gazową i fluidalną. Ze względu na sposób umieszczenia nośnika wyróżniamy chromatografię kolumnową i planarną.

Chromatografia jest wykorzystywana m.in. do rozdzielania składników mieszanin, określania czystości uzyskanego preparatu, identyfikacji związków poprzez porównanie ich ze wzorcami.

Literatura:

1. Pogocki D., Wstęp do chromatografii jonowej, Warszawa 1998
2. <http://www.mlyniec.gda.pl/~chemia/ogolna/chromat.htm>
3. <http://syntezaorganiczna.republika.pl/Chromatografia.html>

Chinina – trucizna czy lek?

Katarzyna Wilkosz

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Chinina jest alkaloidem chinolinowym, występującym w korze drzewa chinowego, rosnącego w Ameryce Południowej w Andach. Chinina jest trucizną protoplazmatyczną, a więc prowadzi do hamowania funkcji życiowych komórek pasożytniczych, które wywołują malarię. Chinina jest również lekiem o działaniu przeciwgorączkowym, przeciwbólowym oraz uspokajającym.

Chinina jest również związkiem toksycznym, dlatego też jej nadużywanie może prowadzić do zatrucia którego objawami są zaburzenia widzenia, omamy słuchowe oraz zaburzenia równowagi. Spożywanie chininy powoduje dezorientację przestrzenną, która jest wielce niebezpieczna w przypadku takich zawodów jak pilot czy kierowca.

Chinina znalazła zastosowanie również w przemyśle spożywczym jako aromat. Dodawana jest do produktów spożywczych w postaci chlorowodoru lub siarczanu chininy i jest związkiem odpowiedzialnym za charakterystyczny gorzki smak w napoju toniku.

Do najciekawszych właściwości chininy należy zjawisko fluorescencji, które można zaobserwować w prostym doświadczeniu polegającym na naświetlaniu promieniowaniem ultrafioletowym toniku zawierającego chininę. Po dodaniu chlorku sodu następuje natychmiastowy zanik zjawiska fluorescencji, czyli tak zwane wygaszanie fluorescencji

Literatura:

Czajkowska A., Bartodziejska B., Gajewska M., 2012, Ocena zawartości chlorowodoru chininy w napojach bezalkoholowych typu tonik, Bromat. Chem. Toksykol. – XLV 3, 433-438

J. E. O'Reilly, 1975, Fluorescence experiments with quinine, Journal of chemical education, Vol. 52, 610 – 612

A. L. P. Nery, R. M. Liegel and C.Fernandez, 2009, Fluorescence and Chemiluminescence: Teaching Basic Principles by Simple Demonstration Experiments, Chemical Education Journal, Vol. 13, 13-22

http://www.umb.edu.pl/photo/pliki/WF_jednostki/zaklad-chemii-fizycznej/cwiczenie_11_-_chinina.pdf

Adres do korespondencji: katwilkosz@gmail.com

Przypadkowe odkrycie – historia dynamitu.

Justyna Winiarczyk

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Rentgen, mikrofalę, teflon, chipsy czy Colę zawdzięczamy szczęściu. Do wynalazków, które są dziełem przypadku zaliczamy również noblowski dynamit.

W roku 1860 materiałem wybuchowym powszechnie używanym była nitrogliceryna – środek skuteczny, lecz bardzo niestabilny. Niebezpiecznym był zwłaszcza jej transport jak i przetrzymywanie. Alfred Nobel, szwedzki naukowiec, będący właścicielem fabryki nitrogliceryny, podczas testowania jej różnych wariantów wylał jedną z fiolek na ziemię. Wbrew oczekiwaniom przestraszonego Nobla nitrogliceryna nie wybuchła. Środkiem stabilizującym, który zapobiegł eksplozji były ziarenka piasku, między które wsiąkła substancja. Ta mieszanka była wstępną formą dynamitu, który już z użyciem specjalnej formy silikonu trafił do produkcji niedługo później.

Dynamit jest materiałem, który podczas wybuchu wydziela mniej energii niż czysta nitrogliceryna, jednakże jest znacznie odporniejszy na wstrząsy i uderzenia. Jest on stosowany głównie do kruszenia tworów geologicznych oraz budynków, ma również zastosowania militarne.

Literatura:

1. E. Pawlik , Materiały wybuchowe i ich zastosowanie
2. <http://naukawpolsce.pap.pl/>
3. <https://pl.wikipedia.org>

Adres do korespondencji: jwiniarczyk92@gmail.com

Lampa wulkaniczna

Aleksandra Wojtaszek

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Lampa jest to urządzenie wytwarzające światło. Jednym z rodzajów lamp jest lampa wulkaniczna. „Lava Lamp” została wynaleziona w 1963 r. i opatentowana w Anglii 16 marca 1964 r. przez Edwarda Craven Walkera. Nie ma informacji co do proporcji składników oryginalnej „Lavy” i jest to jak dotychczas objęte tajemnicą, ale patent zawiera kilka wskazówek. Lampa składa się z oleju mineralnego (Ondina 17), parafiny, czterochloru węgla (tetra), barwnika i glikolu propylenowego lub gliceryny oraz wody.

Początkowo lampy były bardzo duże, efekt nie był widowiskowy, a czas rozgrzania był dość długi. Dopiero na początku lat 90. XX wieku, dzięki zastosowaniu woskowej magmy oraz małych żarówek, lampy stały się popularne.

W dzisiejszych czasach możemy wykonać sami taką lampę wykorzystując:

- tabletkę musującą
- wodę
- olej
- barwnik spożywczy

Literatura:

1. https://pl.wikipedia.org/wiki/Lampa_lava
2. <http://www.mathmoseurope.eu/polski/>

Adres do korespondencji: ola.woj24@op.pl

Ekologiczne środki czystości

Justyna Zuziak

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Życie bez środków myjących, piorących, czyszczących w obecnych czasach wydaje się być praktycznie niemożliwe. Do niezastąpionych produktów, które zawierają detergenty zaliczyć można proszki do prania, płyny do zmywania naczyń, środki do mycia naczyń w zmywarkach, szampony, a lista ta mogłaby być bardzo długa.

Środki czystości to roztwory wodne, emulsje lub proszki, które ułatwiają usuwanie zabrudzeń z powierzchni ciał stałych, np. tkanin, szkła, ceramiki, tworzyw sztucznych, metali. Są to środki powierzchniowo czynne czyli substancje chemiczne charakteryzujące się asymetryczną budową. Zbudowane są z dwóch elementów o przeciwnym powinowactwie do wody - części hydrofobowej i hydrofilowej. Ich działanie polega na obniżaniu napięcia powierzchniowego na granicy faz, zmianie ładunku powierzchniowego, a w konsekwencji na odrywaniu cząsteczek brudu od czyszczonej powierzchni. Ze względu na budowę chemiczną syntetyczne substancje powierzchniowo czynne dzieli się na anionowe, kationowe, niejonowe oraz amfoteryczne.

Niestety stosowanie detergentów oprócz swoich cudownych właściwości szybkiego i wygodnego czyszczenia posiada wiele wad. Mieszanina tych chemicznych substancji wpływa bardzo niekorzystnie na środowisko do którego trafia poprzez kanalizację. Zawarte w detergentach fosforany wywołują eutrofizację wód, zmniejszenie dyfuzji tlenu atmosferycznego i wiele innych. Dużym problemem jest biodegradacja długich i rozgałęzionych łańcuchów. Zdolność do szybkiej biodegradacji jest niezwykle istotna ze względu na pewną toksyczność, jaką wykazują detergenty w stosunku do organizmów żywych.

Czym wobec tego zastąpić opisane chemikalia? Odpowiedzią na to pytanie są produkty spożywcze tj. ocet, soda oczyszczona, kwasek cytrynowy, którymi możemy wyczyścić cały dom. To za ich pomocą można odkamienić czajnik, wyczyścić fugi, sanitaria, udroźnić rury, pozbyć się przykrych zapachów, umyć okna, a nawet wyprodukować kostki do zmywarki czy proszki do prania.

Zamiast kupować kolejne detergenty, których lista z roku na rok się wydłuża film pt. „Ekologiczne środki czystości” przedstawia listę babcino-ekologicznych sztuczek, a właściwie „ekosztuczek” – bo to o nich będzie mowa. Ma on na celu pokazać, że bez detergentów da się żyć, i to zarówno świadomie, oszczędnie, a przede wszystkim ekologicznie. Postępowanie takie zgodne jest z dewizą i zasadami Zielonej Chemii.

Literatura:

- Ogrodnik A., Opalka J.**, 2010. *Blaski i ciebie detergentów*. Zesz. Stud. Ruch. Nauk. UJK. Kielce.
- Milczarek M.**, 2015. *Magiczna soda, ocet i cytryna, czyli ekologiczne sprzątanie domu*, Warszawa.

Adres do korespondencji: justysz14@wp.pl

Referaty

Tlen – od alchemicznego flogistonu do współczesnego atomu

Bartosz Bartoszewicz

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

W okresie kiedy kwitły badania alchemiczne jako jednej z ważniejszych nauk istniała teoria, iż za spalaniem się materii stoi nieważka substancja zwana flogistonem. Określenie to stworzył Georg Stahl Teoria choć ostatecznie obalona i uznana za fałszywą doprowadziła do odkrycia pierwiastka odpowiedzialnego za spalanie i tworzenie się kwasów czyli tlen (z gr. *oksy* – kwaśny, *gennao* – rodzę). Sam pierwiastek był kilkakrotnie odkrywany, najpierw przez polskiego alchemika Michała Sędziwoja około roku 1600, który uzyskał go przez prażenie saletry potasowej, następnie przez Carla Sheele około roku 1773 i przez Josepha Priestleya około roku 1774 poprzez ogrzewanie tlenku rtęci (II). Teorię istnienia flogistonu obalił między innymi Antoine Lavoisier przedstawiając eksperyment, w którym w zamkniętym pojemniku zawierającym znaną masę powietrza oraz fosforu. Wynik eksperymentu dowiódł iż w wyniku reakcji zniknęła część gazu, zaś masa całego układu pozostała bez zmian. Wykluczało to istnienie nieważkiego czynnika umożliwiającego zachodzenie reakcji i jednocześnie potwierdziło udział w reakcji jednego z gazów.

W prezentacji omówiony został eksperyment rozkładu nadtlenu wodoru na wodę i tlen, oraz wpływ wydzielającego się gazu na reakcję spalania.

Literatura:

Rajmund Sołowiec „*Rozwój podstawowych pojęć chemicznych*” Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1986

Maciej Howiecki „*Dzieje nauki polskiej*” Wydawnictwo „Interpress”, Warszawa 1981

Louis-Paul Cailletet „*The liquefaction of oxygen*”. „*Science*”. Jul 17 1885 Vol. ns-6, Issue 128, pp. 51-52

Adres do korespondencji: bartoszbartosz92@o2.pl

Chemiczne milowe kroki w destrukcji czyli chemia materiałów wybuchowych

Mateusz Mucha

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Nauki chemiczne przenikają do każdego obszaru działalności człowieka. Są jednym z fundamentów współczesnej medycyny, metod ochrony środowiska czy szeroko rozumianego budownictwa.

Specyficznym obszarem, w którym nauka ta pełni kluczową rolę jest destrukcja, a konkretnie jej efektywne metody. Chodzi tutaj o technologię materiałów wybuchowych.

Ta interdyscyplinarna dziedzina, zajmuje się tworzeniem i udoskonalaniem szeroko pojętych materiałów wybuchowych stosowanych w wojskowości, górnictwie czy budownictwie. Są to tworzywa bazujące na związkach chemicznych, które w odpowiednich warunkach są zdolne do gwałtownej reakcji chemicznej o charakterze egzotermicznym.

Początki badań nad chemią materiałów wybuchowych sięgają czasów średniowiecznych, kiedy to w Chinach wynaleziono czarny proch, który posłużył w militariach i produkcji sztucznych ogni. Intensywny rozwój przypada na wiek XVIII i XIX co się wiąże z dynamicznym rozwojem nauki związanej z industrializacją. Wtedy to powstały takie materiały jak dynamit czy trotyl. Wiek XX to dalszy rozwój technologii materiałów wybuchowych. Nastąpiły ku temu sprzyjające warunki, jakimi były dwie wojny światowe i szereg pomniejszych konfliktów. Przykładem może być słynny C4 (heksogen) szeroko stosowany podczas II wojny światowej.

Literatura:

Akhvan J. 2011. *The Chemistry of Explosives : Edition 3*. RSC Publishing.

Agrawal P. J., Hodgson D. R. 2007. *Organic Chemistry of Explosives*. John Wiley and Sons, Ltd.

Adres do korespondencji: mateusz.mucha@op.pl

Postery

Katalizator żelatynowy w ogniwach paliwowych.

Budziwól Ewelina, Fornal Monika, Pączek Adriana

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Katalizator to substancja, której obecność wywołuje zmianę szybkości reakcji chemicznej. Po przereagowaniu substratów katalizator pozostaje w niezmienionej ilości i postaci chemicznej. Katalizatory znalazły zastosowanie w ogniwach paliwowych, które generują energię elektryczną na skutek zachodzących reakcji. Reakcje te wymagają zastosowania katalizatora z drogich metali najczęściej platyny. Spalające wodór ogniwa paliwowe wymagają platynowych elektrod do redukcji tlenu. Ze względu na duże koszty materiałów (około 1500\$ za uncję platyny) ogniwa paliwowe wciąż czekają na przełom i rozwój technologii.

W poszukiwaniu tańszych rozwiązań grupa naukowców, której przewodzi Dr Zoe Schnepf zastosowała jako katalizator żelatynę (mieszankę białek i peptydów pochodzenia zwierzęcego). Odkryli, że po dodaniu do niej azotanów żelaza i magnezu, zamienia się w gąbczastą strukturę. Idealnie nadaje się ona do zastosowania w ogniwach paliwowych, gdyż umożliwia swobodny przepływ gazowego paliwa oraz tlenu. Dodatkowo materiał ten wykazuje także odpowiednią aktywność katalityczną umożliwiając reakcję redukcji tlenu, a proces ten jest kluczowy dla prawidłowego funkcjonowania ogniwa.

Literatura:

<http://materialyinzynierskie.pl/zelatyna-zamiast-platyny-w-ogniwach-paliwowych/> stan z dnia 18.03.2016

<http://www.spidersweb.pl/2013/10/katalizator-zelki.html> stan z dnia 18.03.2016

Adres do korespondencji: budziwol@student.agh.edu.pl

Grafen jako nadzieja świata technologii

Karolina Deptuch, Monika Cieślak

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Chemia jest dziedziną nauki, która jest obecna w każdym aspekcie życia człowieka. Przemysł chemiczny jest jedną z najważniejszych gałęzi przemysłu przetwórczego. Stawiane są przed nim coraz większe wymagania, a także stałe podnoszenie jego innowacyjności. Jednym z materiałów, który może stanowić przyszłość branży technologicznej jest grafen. Wiązane są z nim wielkie nadzieje. Jest jedną z odmian alotropowych węgla, odkrytą w 2004 roku przez zespół rosyjskich i angielskich badaczy z Uniwersytetu w Manchester, kierowany przez Andre Geima. Grafen przypomina plaster miodu, ponieważ posiada płaską strukturę złożoną z atomów węgla połączonych w sześciokąty. Określa się go mianem struktury dwuatomowej ponieważ ma on jednoatomową grubość. Materiał ten ze względu na swoje właściwości, może znacząco zmienić współczesny świat. Jedną z takich właściwości jest bardzo dobre przewodzenie ciepła. O tym jak dobrym przewodnikiem jest grafen może przekonać możliwość przecięcia kostki lodu kawałkiem tego materiału. Kolejną właściwością grafenu, która potwierdza perspektywę zrewolucjonizowania przemysłu przez ten materiał, jest jego ogromna wytrzymałość. Jest on też bardzo dobrym przewodnikiem elektrycznym, kilkadziesiąt razy lepszym niż krzem, co stwarza możliwość zastąpienia tego pierwiastka. Choć jeszcze do niedawna grafen uważano za najdroższy materiał na ziemi, to na dzień dzisiejszy wiele firm opracowało własne technologie produkcji grafenu co spowodowało, że perspektywa zastosowania grafenu zaczęła nabierać rozpędu i jest zdolna do zrewolucjonizowania świata technologii.

Literatura:

<http://www.swiatchemii.pl/chemia-nieorganiczna/polacy-wspolautorami-taniej-metody-wytwarzania-pokryc-z-grafenu>.

<http://www.swiatchemii.pl/chemia-nieorganiczna/rozpoczeto-prace-nad-wykorzystaniem-grafenu-do-magazynowania-wodoru>

Adres do korespondencji: cieslak.monika1@gmail.com

Ren – pierwiastek przyszłości

Anna Górka, Aleksander Chyc

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Ren to pierwiastek chemiczny, który znajduje się w bloku d układu okresowego, zaliczany jest do manganowców (grupa 7, okres 6). Został odkryty metodami spektroskopowymi w 1925 roku przez trzech uczonych: Otto Berg, Walter Noddack, Ida Tacke, jednak już w 1870r. Dymitr Mendelejew twierdził o jego istnieniu.

Ren jest pierwiastkiem wyjątkowym, ponieważ został odnaleziony podczas badań minerałów molibdenu i miedzi. Jest to ostatni odkryty przez człowieka naturalny i niewykazujący właściwości promieniotwórczych pierwiastek. Do pozyskania makroskopowej próbki renu o wadze 1 g zużyto ponad 600 kg disiarczku molibdenu, czego dokonano dopiero 3 lata po jego odkryciu.

Zawartość tego pierwiastka w skorupie ziemskiej wynosi ok. 1 ppb, co świadczy o tym, że jest jednym z najrzadszych znanych człowiekowi. Ren nie tworzy własnych złóż, jednak istnieją dwa jego minerały: Renit (Re_2S) oraz Tarkianit $(\text{Cu,Fe})(\text{Re,Mo})_4\text{S}_8$.

Renit zwany inaczej Kurylitem, odkryto w fumarolach wulkanu Kudriavij, na wyspie Iturup (największa wyspa w archipelagu Kuryli, Rosja). Jest srebrzysto-szarym minerałem, który krystalizuje w układzie trójskośnym. Natomiast Tarkianit to występujący w Finlandii, czarny, kruchy i dosyć miękki minerał (niecałe 6 w skali Mohsa), który z kolei krystalizuje w układzie regularnym.

Ren znalazł przede wszystkim zastosowanie przy produkcji nadstopów, tj. materiałów na bazie żelaza, kobaltu, molibdenu czy niklu, które wyróżniają się wysoką żaroodpornością, wytrzymałością i odpornością na pękanie w wysokich temperaturach, dobrą stabilnością powierzchniową i odpornością na korozję i utlenianie w ekstremalnych warunkach. Dodatek nawet kilku procent renu poprawia praktycznie wszystkie istotne z punktu widzenia techniki własności nadstopów, dlatego są one stosowane głównie w przemyśle lotniczym (monokrystaliczne łopatki silników odrzutowych, turbiny silników i osłony pojazdów, wykonywane z nadstopów na bazie niklu, zawierających od 3 do 6% renu) oraz do produkcji termopar, elementów grzewczych, styków elektrycznych, elektrod, elektromagnesów, lamp próżniowych i rentgenowskich, żarówek błyskowych, powłok metalicznych.

Drugim, niezwykle ważnym zastosowaniem renu jest wykorzystywanie go jako katalizatora w takich reakcjach jak metateza i epoksydacja np. w produkcji wysokooktanowych benzyn bezołowiowych.

Literatura:

1. Adam Bielański, Podstawy Chemii Nieorganicznej, tom III
2. Superalloys: Alloying and Performance Blaine Geddes, Hugo Leon, Xiao Huang
3. <http://webmineral.com/>
4. <http://www.etf.com/sections/features-and-news/1002-rhenium-son-of-moly>

Adres do korespondencji: a.gorka7@gmail.com

Kauczuk w przemyśle oponiarskim

Agnieszka Krzystyniak, Anna Kogut

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Kauczuk jest elastomerem charakteryzującym się wysoką elastycznością. Tworzywo to jest w większości zbudowane z przypadkowo ze sobą splecionych cząsteczek polimerów. Cząsteczki kauczuku mogą przemieszczać się względem siebie, ale ruchy te są ograniczone ze względu na ich wzajemne splecionie.

Wyróżnia się kauczuk naturalny i syntetyczny. Kauczuk naturalny jest to produkt roślinny otrzymywany głównie z lateksu drzew kauczukowych występujących w klimacie tropikalnym. Kauczukodajne mleczko pozyskuje się z uszkodzonych tkanek roślin. Kauczuki syntetyczne otrzymuje się poprzez polimeryzację związków organicznych, które wykazują cechy fizyczne kauczuku, jednakże pod względem chemicznym mogą się nieco od niego różnić. Wyróżniamy kauczuki syntetyczne dienowe i niedienowe np. butadienowe, izoprenowe, styrenowe, butylowe.

Kauczuk jest jednym z podstawowych surowców stosowanych do produkcji gumy w wyniku wulkanizacji – stosowany jest głównie w branży oponiarskiej. W skład opony samochodowej może wchodzić nawet do 30% kauczuku, którego nie sposób całkowicie zastąpić kauczukiem syntetycznym. Tworzywo to jest wyjątkowym surowcem – z powodu jego trudnodostępności rozpoczęto poszukiwania innego sposobu do jego pozyskiwania. Pomijając kauczukowiec oraz gwajulę srebrzystą, mniszek lekarski jest jedyną rośliną, która może być źródłem wysokiej jakości kauczuku naturalnego. W porównaniu jednak do dwóch pierwszych roślin, mniszek może być uprawiany w lokalnych warunkach klimatycznych, czyli jest konieczny jego transport na duże odległości, co znacząco zmniejsza koszty produkcji. Wytwarzanie kauczuku z korzeni mniszka sprawi, że produkcja opon stanie się bardziej ekologiczna i przyjazna dla środowiska, a jakość wytwarzanego produktu będzie nadal wysoka.

Literatura:

- B. Jurkowska, B. Jurkowski, *Produkcja opon i dętek*, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 1975
- Košelev, Fedor Fedorovič, *Technologia gumy*, Państwowe Wydawnictwa Techniczne, Warszawa 1956
- S. Kielbasiński, *Kauczuki i tworzywa sztuczne*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Łódź 1954
- **Daphne E.** 2003. Chemistry, *spectroscopy and the role of supported vanadium oxides in heterogeneous catalysis*. Catalysis Today 78: 25–46;
<http://www.chemiaibiznes.com.pl/aktualnosc/pozyskanie-kauczuku-z-mniszka-lekarskiego-jest-mozliwe>

Adres do korespondencji: annakogut1993@gmail.com; agnieszka.krzysty@gmail.com

OTRZYMYWANIE SYNTETYCZNEGO INDYGO

Katarzyna Liberska, Klaudia Cielecka

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Indygo to ciemnobłękitny barwnik naturalnie występujący w roślinach z rodzaju indygowców. Historycznie pozyskiwany był głównie z uprawianego w Azji indygowca barwierskiego. Indykan znajdujący się w liściach rośliny łatwo ulega hydrolizie do glukozy i nietrwałego indoksyłu, który utleniając się pod wpływem tlenu daje indygo.

Duży popyt oraz niewielkie ilości pozyskiwane na drodze ekstrakcji powodowały, że cena tego naturalnego i powszechnie stosowanego barwnika była bardzo wysoka. Mimo, że indygo znane było od najdawniejszych czasów dopiero koniec XIX wieku stał się przełomem produkcji masowej barwnika w związku z ustaleniem jego budowy oraz opracowaniem metody syntezy z prostych związków organicznych.

Prace badawcze nad barwnikiem rozpoczął Adolf von Baeyer, który ustalił jego wzór cząsteczkowy oraz w 1878 r. zaproponował i opisał pierwszą syntezę z użyciem izatyny, jako substratu, a w roku 1880 r. z użyciem 2-nitrobenzaldehydu. Przełomem w masowej produkcji indygo okazało się dopiero zastosowanie, jako surowca technicznego *N*-(2-karboksyfenyl)glicyny (synteza Heumanna) lub *N*-fenyloglicyny (synteza Pfliegera) jako substratów łatwo dostępnych z taniej aniliny. Odkrycia te sprawiły, że ówczesnie indygo stało się „złotym jabłkiem” przemysłu niemieckiego.

LITERATURA

- [1] www.poczujchemie.amu.edu.pl/zalaczniki/chemia/barwniki2.0.pdf
- [2] Bielecki Jan, „Chemia indyga i rozwój metod technicznych otrzymywania indyga naturalnego i syntetycznego”, „Chemik Polski”, 1901, Nr 1, ss. 16-24
- [3] Bielecki Jan, „Chemia indyga i rozwój metod technicznych otrzymywania indyga naturalnego i syntetycznego - dokończenie”, „Chemik Polski”, 1901, Nr 3, ss. 63-73
- [4] <http://nowaalchemia.blogspot.com/2013/06/niebieskie-spodnie-purpurowe-togi-i.html>

Adres do korespondencji: liberska.katarzyna@gmail.com, klaudia_cielecka@interia.pl

Chemiczny obraz, czyli jak wywołano pierwsze zdjęcie

Paulina Łaskawska, Natalia Masarska

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Rozwój technologii przyczynił się do ogromnej popularyzacji fotografii. Dziś robienie zdjęć trwa ułamki sekund, a zdjęcia zwykle nie są wywoływane, lecz drukowane. Jednak dwieście lat temu nikt jeszcze nie potrafił uwiecznić obrazu za pomocą aparatu, choć camera obscura była znana już w starożytności. Jak zatem wywoływano pierwsze fotografie, gdy ludzie nie znali takich urządzeń jakimi posługujemy się dziś? Do tego oczywiście przyczyniła się chemia.

Termin „fotografia” pochodzi od dwóch greckich pojęć „fos”- światło oraz „grafo” – rysuję, czyli zdjęcia to obrazy rysowane światłem. Choć pierwszą trwałą fotografię wykonał Nicéphore Niépce w 1826 r., nie należy zapominać, że nie dokonałby tego nie znając substancji światłoczułych. To włoski alchemik, Georg Fabricius, w 1556 roku odkrył, że chlorek srebra zaczernia się pod wpływem promieni słonecznych, a Johann Heinrich Schulze w 1724r. zaobserwował światłoczułość azotanu srebra. Prace nad związkami srebra i ich właściwościami światłoczułymi przyczyniły się do rozwoju pierwszych technik fotograficznych – dagerotypii oraz kalotypii. Odkrycia te, to jeden z wielu przykładów, jak chemia wpłynęła na nasze dzisiejsze życie.

Literatura:

Paweł Janczaruk, *Historia chemii fotograficznej*,

Krzysztof Candrowicz, *Historia fotografii*,

www.pl.wikipedia.org/wiki/Fotografia

Adres do korespondencji: natalia.masarska@gmail.com

Odkrycie promieniowania X

Karolina Mrowiec, Michalina Kleczek

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Tematem plakatu jest odkrycie promieniowania X przez Wilhelma Roentgena w roku 1895, wyjaśnienie doświadczenia dzięki któremu promieniowanie X zostało odkryte a także objaśnienie pochodzenia jego nazwy. Przedstawienie pierwszego prześwietlenia rentgenowskiego ludzkiej dłoni, która to dłoń należała do żony Wilhelma Roentgena Berty, na zdjęciu widać szkielet kobiecej dłoni oraz złoty pierścionek który miała na palcu. Umieszczona także zostanie informacja o zdobytej przez Wilhelma Roentgena pierwszej Nagrodzie Nobla w dziedzinie fizyki w 1901 roku "za nadzwyczajne zasługi oddane poprzez odkrycie promieni noszących jego imię".

W dalszej części przedstawione zostaną sposoby i urządzenia wytwarzające promieniowanie rentgenowskie (lampa rentgenowska, synchrotron) oraz współczesne zastosowanie promieniowania X m.in. w medycynie do wykonywania prześwietlenia oraz tomografii komputerowej i kwestia szkodliwości promieniowania X w przypadku nadmiernego stosowania, w chemii do badania struktury materiałów krystalicznych, do prześwietlania bagażu na lotnisku oraz inne zastosowania.

Literatura:

Handke M, Rokita M, Adameczyk A. *Krystalografia i krystalochemia dla ceramików.* Wydawnictwo AGH, Kraków 2008, s. 185–220.
<http://xrd.ceramika.agh.edu.pl/Stacjonarne/Wyklady.html>
<https://wu.po.opole.pl/wilhelm-konrad-roentgen-wielki-czlowiek-i-naukowiec/>

Adres do korespondencji: kamrowiec@op.pl

Codziennosc z zeolitami

Justyna Pleśniak, Weronika Trzop

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Zeolity, mikroporowate glinokrzemiany przestrzenne o strukturze krystalicznej zawierającej wolne przestrzenie (kanały i komory) o wielkości kilku nm. Występują w środowisku naturalnym jak również są syntezowane w warunkach laboratoryjnych [1]. Ich historia rozpoczęła się w 1756r. kiedy to Axel Frederic von Cronstedt, szwedzki mineralog, odkrył nowy, błyszczący minerał, nazwany stilbitem (gr. *stilbe-* połysk). Cronstedt prowadząc analizę nowo odkrytego minerału, zauważył, że podczas podgrzewania, wyraźnie traci wodę. Nazwał go więc zeolitem co w języku greckim oznacza „wrzący kamień”. Przez kolejne dwieście lat od chwili odkrycia pierwszego zeolitu nie znaleziono praktycznych zastosowań dla tej grupy związków, uważając je jedynie za ciekawostkę przyrodniczą i grupę fascynujących, ale bezużytecznych minerałów [2]. Dopiero w drugiej połowie XX w. zyskały popularność dzięki swoim właściwościom. Dziś mają wiele praktycznych zastosowań m.in. do oczyszczania gazów i ścieków, jako surowiec do wyrobu cementu, jako składnik opatrunków na trudno gojące się rany, do oczyszczania krwi, w celu kontrolowanego wydzielania leków, jako sita molekularne, czy do ochrony zabytków. Ze względu na unikatowe właściwości antybakteryjne, antygrzybiczne i regeneracyjne są również szeroko stosowane w przemyśle kosmetycznym [3,4]. Poddawane są ciągłym badaniom, które odkrywają nieznanne właściwości tych niepozornych glinokrzemianów.

Literatura:

- [1] Wojciech Franus, Wykład „Zeolity i tufy zeolitowe- potencjał drzemiący we wrzących kamieniach” Politechnika Lubelska
- [2] <http://www.zeo4.info/> (data wizyty na stronie 21.03.2016)
- [3] <http://www.zeolitex.pl> (data wizyty na stronie 21.03.2016)
- [4] Janusz Mikuła, Michał Łach, Potencjalne zastosowania glinokrzemianów pochodzenia wulkanicznego, Czasopismo techniczne 8-M/2012, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

Adres do korespondencji: jplesniak@wp.pl , veronica.trzop@gmail.com

Tlenek grafenu, jako substancja bakteriobójcza

Szymon Sokulski, Kinga Skrobot

Wyniki najnowszych badań nad tlenkiem grafenu mogą umożliwić skuteczną walkę z zakażeniami wewnątrzszpitalnymi oraz infekcjami podobnego typu. Tlenek grafenu, który stanowi formę grafenu zawierającą tlen cząsteczkowy, zabezpiecza przed występowaniem infekcji niszcząc bakterie zanim przedostaną się one do ludzkiego organizmu. Badacze z Katolickiego Uniwersytetu Najświętszego Serca w Rzymie poddali analizie tlenek grafenu w nadziei na uzyskanie w najbliższej przyszłości środków i cewników powodujących niszczenie bakterii. Można tego dokonać poprzez nałożenie powłoki związku węgla na sprzęt chirurgiczny. Będzie to skutkowało skróceniem czasu powrotu do zdrowia, redukcją ilości zakażeń pooperacyjnych, a także redukcją ilości podawanych antybiotyków.

Trucizny – stara sztuka, nowa nauka

Izabela Stawiarz, Klaudia Strzępek

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Trucizny od wieków towarzyszyły człowiekowi w codziennym życiu, ale w miarę rozwoju cywilizacji ich działanie na organizm człowieka znacznie się rozszerzyło. Już w starożytności wykorzystywano toksyczne właściwości poszczególnych substancji. Grecy do zabójstwa Sokratesa w 399 r. p. n. e. wykorzystali wyciąg z szczywołu plamistego i szaleju jadowitego, czyli znaną również obecnie cykutę. Chińczycy stosowali zioło tojad do nasycania strzał i metali ciężkich, takich jak ołów i antymon. W średniowieczu doskonalono sztukę trucia dla celów politycznych i rozwiązywania problemów małżeńskich. Na liście trucizn nie brakuje też naturalnych zabójców, czyli trujących związków chemicznych stworzonych przez naturę m. in.: alkaloidy pirolizydowe w miłosnej górskiej, ryцина w rączniku pospolitym oraz ptakwilozyd w pędach paproci (orlica pospolita). Szczególnie dużą toksyczność wykazują również pierwiastki takie jak: rtęć, ołów, czy tal, który ma duży związek z licznymi przypadkami samobójstw, zabójstw, ale także przypadkowych zatruc. Wiele wieków badań nad toksycznymi właściwościami związków chemicznych pozwoliły na potwierdzenie, że nawet woda, czy sól kuchenna w zbyt dużych dawkach mogą bardzo szybko doprowadzić do śmierci. Bowiern jak powiedział Paracelsus: „*Wszystko jest trucizną i nic nie jest trucizną. Tylko dawka czyni, że dana substancja nie jest trucizną*”. Dla współczesnej toksykologii ważnym aspektem są zatrucia lekami, a zwłaszcza niebezpieczne połączenia substancji i ich wzajemne interakcje. Przykładem trucizny na wyciągnięcie ręki może być paracetamol, który jest dostępny nie tylko w aptekach, ale i centrach handlowych, czy stacjach benzynowych. Zatrucie paracetamolem jest jedną z częstszych przyczyn zatruc prowadzących do ostrej niewydolności wątroby, do zgonu łącznie.

Ze względu na rozwój cywilizacji liczba trucizn stale rośnie, dlatego współczesna nauka w sposób niezwykle szczegółowy zajmuje się toksykologią poszczególnych związków chemicznych.

Literatura:

Timbrell E. 2005. *Paradoks trucizn*. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne. Warszawa.
Seńczuk W. 2005. *Toksykologia współczesna*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa.

Adres do korespondencji: strzepek.klaudia@gmail.com ;
izabela.stawiarz1991@gmail.com

Penicylina - pleśń która ratuje życie.

Justyna Ubysz, Ewelina Tobiasz

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Powszechnie wszystkim znana penicylina jest pierwszym antybiotykiem wyizolowanym z pleśni, *Penicilium notatum*, który zrewolucjonizował świat medycyny, ratując życia wielu osób.

Choć już w 1897 r. prowadzono badania potwierdzające fakt istnienia substancji które mogą hamować rozwój bakterii, to dopiero Alexander Fleming w 1928 roku odkrył pierwszą w historii substancję, która zapoczątkowała epokę antybiotyków. Stało się to zupełnie przypadkiem. Wśród bałaganu panującego w laboratorium Fleminga, w którym prowadził badania nad szczepionkami, w jednej z probówek, w których prowadzona była hodowla gronkowca, wystąpiła pewna anomalia. Na pożywce rozwinęła się pleśń, natomiast rozwój bakterii został zahamowany. Zaobserwowane zjawisko zapoczątkowało skromne badania nad wykorzystaniem pleśni w walce z patogenami. Początkowo nie udało się wyizolować substancji czynnej odpowiadającej za lecznicze właściwości pleśni, jednak 10 lat później cel został osiągnięty. W 1939 roku A. Fleming, H.W. Florey i E. Boris zakładają pierwszą wytwórnię penicyliny.

Zastosowanie penicyliny do leczenia zakażeń ropnych wywołanych przez gronkowca złocistego stało się modelem nowoczesnej antybiotykoterapii jako najważniejszej metody zwalczania zakażeń wywołanych przez drobnoustroje chorobotwórcze. Warto zaznaczyć, iż penicylina odegrała znaczącą rolę w trakcie II wojny światowej, gdzie wykorzystywana była w postaci zastrzyku lub calcium penicyliny przez lekarzy polowych jako środek antyseptyczny oraz do leczenia ciężkich przypadków takich jak: zgorzel gazowa, rany głowy, rany klatki piersiowej z uszkodzeniem narządów wewnętrznych oraz skomplikowane złamania ud.

Uodparnianie się bakterii na penicyliny ze względu na ich powszechne stosowanie wymusiło pracę nad otrzymywaniem kolejnych antybiotyków. Obecnie penicyliny stanowią najstarszą oraz jedną z większych grup antybiotyków.

Otrzymanie penicyliny jest niewątpliwym krokiem milowym. Jej odkrywcy otrzymali nagrodę Nobla w 1945 r.

Literatura:

Jakubiak Marta: Historia pędzłaka, czyli początek antybiotyków. *Gazeta Lekarska*, 2014, nr 11

Rutkiewicz Aleksander. Wprowadzenie penicyliny do lecznictwa w Polskich Siłach Zbrojnych na Zachodzie. *Lekarz Wojskowy* 2011, tom 89 nr 2 s. 161 - 168

Adres do korespondencji: justyna.ubysz@gmail.com

Ewolucja mydła

Patrycja Wojdyła, Natalia Pres

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej

Dla chemika pojęcie *mydło* to przede wszystkim związki powierzchniowo czynne, które mają za zadanie zmniejszenie napięcia powierzchniowego na granicy faz. Są to sole sodowe, potasowe wyższych kwasów tłuszczowych takich jak: palmitynowy, stearynowy czy oleinowy.

W literaturze pojęcie mydła zestawione jest już z Babilończykami (ok. 2800 lat p.n.e.), którzy mydło otrzymywali z gotowanych tłuszczu z popiołem. Stosowali je jako środek piorący lub medyczny a także używany do produkcji wyrobów włókienniczych. Kolejne etapy ewolucji mydła to m.in. dodatki tłuszczu roślinnych czy moczu.

Europa a szczególnie Francja związane są z mydłem zawierającym 72% oliwy jako głównego składnika. W 1688 roku wydano zakaz stosowania tłuszczu zwierzęcych i barwników do produkcji mydła. Wtedy to mydlarze zaczęli stosować swoją wiedzę i umiejętności w odkrywaniu niepowtarzalnych chemicznych właściwości poszczególnych olei.

Wiek XX to wielka rewolucja w produkcji mydła, ponieważ w Niemczech wynaleziono pierwszy syntetyczny detergent. Zastąpił on braki tłuszczu podczas I Wojny Światowej. Najsłynniejszymi mydlarzami byli Ci marsylscy, weneccy oraz gniejscy.

Obecnie istnieje kilka rodzajów mydeł : mydła stałe, mydła ciekłe, mydła maziste czy mydła toaletowe. Na opakowaniach widnieć wartość pH, która informuje nabywcę czy jest ono odpowiednie dla jego typu skóry. Gdy zaś nie ma podanego pH wskazuje to na odczyn mocno zasadowy. Barwniki powodują różnorodne kolory otrzymywanych mydeł.

Literatura:

<http://94bhandmade.pl/pl/content/17-bardzo-krotko-o-bardzo-dlugiej-historii-mydla>
<https://pl.wikipedia.org/wiki/Myd%C5%82a>

Adres do korespondencji: patrycjawojdyla1703@wp.pl