

Analit

NUMER 5 / MAJ 2018



w kulturze i sztuce

12-13 kwietnia 2018

ISSN 2544-0489



9 772544 048183

POD PATRONATEM KATEDRY CHEMII ANALITYCZNEJ WIMIC AGH

Czasopismo powstało na podstawie atykułów przygotowanych przez studentów Katedry Chemii Analitycznej, Wydziału Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Akademii Górniczo - Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie w ramach prowadzonych zajęć.

Zespół redakcyjny:

dr Witold Reczyński

dr hab. Małgorzata Jakubowska

prof. dr hab. Władysław W. Kubiak

Recenzenci:

dr hab. inż. Bogusław Baś, prof. AGH

dr inż. Filip Ciepela

dr Małgorzata Dziubaniuk

dr inż. Katarzyna Fendrych

dr hab. Małgorzata Jakubowska

prof. dr hab. Władysław W. Kubiak

dr inż. Ewa Niewiara

dr hab. inż. Robert Piech

dr Witold Reczyński

dr Jan Wyrwa

Autor ilustracji na okładce: *Magdalena Wyka*

Okładkę projektował: *dr inż. Łukasz Górski*

Redaktor techniczny: *dr inż. Łukasz Górski*

Wszystki prawa zastrzeżone (ang. All rights reserved). Wszystkie teksty, rysunki, zdjęcia oraz wszystkie inne informacje opublikowane na niniejszym czasopiśmie podlegają prawom autorskim. Przetwarzanie ich zawartości bez zgody autorów jest zabronione.

Czasopismo „Analit”

Katedra Chemii Analitycznej

Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki

Akademia Górniczo - Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

al. Mickiewicza 30

30-059 Kraków

pawilon A-3, IV piętro

tel. (+48 12) 617 24 73

email: kca@agh.edu.pl

Kraków 2018

SPIS TREŚCI:

| | |
|--|----|
| Słowo wstępne | 1 |
| ABSTRAKTY REFERATY..... | 5 |
| Toksyczne opowieści - arszenik na kartach historii..... | 5 |
| Doping w sporcie oraz metody jego wykrywania..... | 6 |
| Kolorowy zawrót głowy - o sukcesie farb do włosów | 7 |
| Prześwietlić sztukę czyli o fotografii rentgenowskiej..... | 8 |
| Ceramika artystyczna | 9 |
| „Gwiazda Hollywood” – chemia w efektach specjalnych | 10 |
| Chemia w klinice papieru, czyli o konserwacji ksiąg i dokumentów | 11 |
| Chemia miłości..... | 12 |
| Sztuka na talerzu – kuchnia molekularna | 13 |
| Suplementy i odżywki dla sportowców | 14 |
| Odkrywanie tajemnic mumii egipskich | 15 |
| Szkło dekoracyjne..... | 16 |
| Węgiel – źródło informacji o wieku znalezisk..... | 17 |
| Sztuka zapachu..... | 18 |
| Chemia w fotografii..... | 19 |
| Narkotykowa wojna | 20 |
| Chemia koloru - pigmenty organiczne stosowane w malarstwie | 21 |
| Chemia narkotyków jako substancji oddziałujących na kulturę | 22 |
| Chemia zapewnia chleb, dobrobyt oraz piękno | 24 |
| Barwniki do tatuaży – skład, właściwości i wpływ na zdrowie | 25 |
| Kosmetyki – fanaberie czy element kultury?..... | 26 |
| Konserwacja zabytków, czyli perspektywy promieniowania jonizującego w zwalczaniu pasożytów i odnowie dzieł sztuki..... | 27 |

| | |
|---|----|
| Materiały z których wytwarza się elementy instrumentów muzycznych..... | 28 |
| Fałszerstwo doskonałe - Vermeer i Meegeren | 29 |
| Fajerwerki, gra świateł - chemia, fizyka oraz sztuka..... | 30 |
| ABSTRAKTY PLAKATY..... | 31 |
| Zastosowanie cienkowarstwowej chromatografii cieczowej do badania tuszu w celu potwierdzenia autentyczności dokumentów w kryminalistyce | 31 |
| Falszyfikat czy oryginał? Chemia w dziełach sztuki | 32 |
| Chemik, kucharz czy artysta? Kuchnia molekularna | 33 |
| Podróbka czy oryginał - nos elektroniczny jako narzędzie określania oryginalności perfum znanych marek..... | 34 |
| Dezynfekcja radiacyjna w konserwacji dzieł sztuki..... | 35 |
| Szkło jako materiał ekspresji artystycznej | 36 |
| Biżuteria ze smogu | 37 |
| Znaczenie świec w kulturze i życiu człowieka | 38 |
| Srebrna zbroja. Rycerze XXI wieku..... | 39 |
| Makijaż jako sztuka współczesna- analiza jakościowa i metody badań stosowanych kosmetyków | 40 |
| Materiały pirotechniczne jako forma sztuki | 41 |

Słowo wstępne do numeru 5

Chemia w kulturze i sztuce była tematem przewodnim **Studenckich Spotkań Chemicznych 2018**, które już po raz dziewiętnasty odbyły się w **Katedrze Chemii Analitycznej WIMiC AGH** w dniach 12-13 kwietnia. Współczesne malarstwo, ceramika artystyczna, szkło dekoracyjne, archeologia, muzyka, film, fotografia ale także kuchnia, moda, fryzjerstwo, kosmetologia oraz sport – czy mogą rozwijać się dynamicznie i spełniać wymagania odbiorców bez specjalistycznych odczynników i metod, jakich dostarcza chemia? Po wysłuchaniu 25 referatów oraz 11 plakatów przygotowanych przez studentów czwartego i piątego roku kierunku Technologia chemiczna – można stwierdzić, że długa lista dziedzin, w rozwoju których aspekty chemiczne odgrywają istotną rolę, nie wyczerpuje tematu. Ciekawe i inspirujące spostrzeżenia studentów pozwoliły odbiorcom na zrozumienie, jak rozwój chemii spleta się z rozwojem i jaki ma wpływ na dziedziny artystyczne.

**XIX Studenckie
Spotkania Chemiczne**

C H M i

**w kulturze
i sztuce**

Katedra Chemii Analitycznej
12-13 kwietnia 2018

AGH

wimic
WYDZIAŁ INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ I CERAMIKI AGH

Spotkanie młodych chemików, nie tylko studentów WIMiC ale także uczniów Technikum Chemicznego w Krakowie, rozpoczęło się w sposób nietypowy. Wysłuchaliśmy wspaniałego koncertu w wykonaniu Natalii Merchut (śpiew) oraz Szymona Wójcika (pianino cyfrowe, śpiew). Artyści wybrali repertuar miłych dla ucha piosenek, jak np. Halleluja (kompozytor Leonard Cohen), Yesterday (The Beatles) czy Przeżyj to sam (zespół Lombard). Na zakończenie zaproponowali konkurs „Jaka to melodia?”. Przedstawiciele pracowników, studentów czwartego i piątego roku oraz uczniów Technikum Chemicznego mieli za zadanie odgadnięcie tytułów 9 utworów w wykonaniu duetu Natalia-Szymon. Oczywiście zwyciężyli studenci piątego roku. Jednym z interesujących punktów SSCh 2018 było wysłuchanie wykładu Pana Sebastiana Górazdowskiego, przedstawiciela firmy MS Spektrum, na temat współczesnych metod i instrumentów analitycznych. Poza wymienionymi specjalnymi spotkaniami, głos należał do studentów. Nie były to tylko referaty. Studenci czwartego roku podczas sesji posterowej przedstawili 11 interesujących tematów. A piąty rok miał okazję zaprezentować wystąpienia ustne, których tematyka została określona w tytule konferencji.

Malarstwo a chemia? Kolor, obok formy i kompozycji, jest jednym z najważniejszych środków przekazu w sztuce. Związkami odpowiadającymi za kolor farb malarskich są nierozpuszczalne w wodzie pigmenty, zdyspergowane w odpowiednim dla danej farby ośrodku. Rozwój chemii organicznej pozwolił na zwiększenie trwałości i polepszenie innych właściwości znanych pigmentów, lecz także na znaczne rozszerzenie palety barw (referat: N. Mikołajczyk). Jeśli barwniki to też tatuaże (referat: K. Skawińska). Chemia nie tylko wspiera proces tworzenia substancji barwiącej ale też pozwala oznaczać metale ciężkie w barwnikach, ale także wielopierścieniowe węglowodory oraz aminy aromatyczne (referat: K. Skawińska). Ważnym problemem rynku sztuki malarskiej są fałszerstwa. Chemia odpowiada za dobór barwników naśladujących oryginał oraz dostarcza testów chemicznych i mikrochemicznych, a także takich metod jak: spektroskopia, spektrografia oraz badania ultrafioletem i w podczerwieni, do oceny autentyczności dzieł malarskich (referat: U. Kosior).

Przełomem w rozwoju fotografii było odkrycie światłoczułych właściwości niektórych substancji. Badania m.in. chemików, spowodowały gwałtowny rozwój fotografii, dzięki czemu możliwe było uzyskanie obrazów o coraz większej jakości oraz różnych barwach (referat: K. Maślanka).

Wytwarzanie, zdobienie i zabezpieczanie ceramiki artystycznej, ponadto wpływ składu chemicznego na wygląd i właściwości różnych rodzajów ceramiki – tu także chemia spleta się ze sztuką (referat: B. Turska). Szkło dekoracyjne, w tym sławne szkło weneckie czy szkło kryształowe – oczekiwany efekt pożądanego koloru i właściwości uzyskano poprzez opracowanie składu chemicznego dodatków (referat: M. Wyka).

Takie techniki jak: badania rentgenowskie, tomografia komputerowa czy ocena starożytnego DNA stanowią ważne narzędzia w archeologii, w tym badaniu mumii egipskich (referat: M. Łysoń). Przyczyną kruchości i żółknięcia zabytkowych archiwaliów jest kwaśny charakter papieru. Zaawansowane procedury wykorzystujące odpowiednie opracowane odczynniki umożliwiają rozwiązanie tego problemu (referat: E. Bartyzel). W archeologii niezwykle użyteczna jest też radiowęglowa metoda datowania oparta na badaniu stężenia węgla ^{14}C (referat: M. Bagnicka). Wykorzystanie promieniowania jonizującego jako alternatywy dla tradycyjnych metod walki z bakteriami, pleśniami i insektami może przyczynić się do polepszenia wyglądu zniszczonych już obiektów (K. Swaczyna). Analizując skład chemiczny zabytkowych dzieł lub wykrywając przemalowania obrazów można dowiedzieć się o historii i pochodzeniu danego przedmiotu. Do tego celu stosuje się także metodę dyfrakcji rentgenowskiej, która określa się strukturę budowy materii oraz fluorescencję rentgenowską do zbadania składu chemicznego materiałów (referat: A. Zima).

Muzyka? Istotny aspekt w zakresie konstruowania instrumentów muzycznych polega na wykorzystaniu różnych materiałów, naturalnych i syntetycznych (referat: S. Wójcik).

Chemia stosowana jest także do tworzenia efektów specjalnych w filmach oraz na deskach teatru. Chemiczne reakcje barwne czy efekty pirotechniczne wspierają współczesną kinematografię (referat: D. Szczepańska).

Sztuka kulinarna podlega nieustannej ewolucji. Do najnowszych trendów kulinarnych należy tak zwana kuchnia molekularna, w której obowiązuje spojrzenie na produkty spożywcze jak na

substancje laboratoryjne rozbijane na molekuły czyli cząsteczki. W kuchni molekularnej kucharze są wykształconymi chemikami, fizykami, którzy umiejętnie łączą fizykę i chemię z gastronomią (referat: I. Krogulska).

Kosmetologia? Tu pojawia się wiele aspektów wykorzystania specjalistycznych substancji chemicznych, w tym m.in. w farbach do włosów. Chemia wspiera wytwarzanie nowych preparatów ale także analityka pozwala na oznaczanie substancji szkodliwych w farbach do włosów głównie stosując chromatografię cienkowarstwową (TLC) (referat: A. Pasko). Ponadto daje możliwość syntezy i badania naturalnych oraz syntetycznych składników wykorzystywanych w procesie produkcji perfum (referat: M. Zielińska). Ogólnie produkcja produktów kosmetycznych opiera się na wykorzystaniu szeregu substancji chemicznych, dopuszczonych do użytku o ściśle określonych normach stężenia lub zabronionych, co precyzują odpowiednie rozporządzenia (referat: M. Strzępek).

Sport? Zbilansowana dieta wzbogacona suplementami i odżywkami, o specjalnej kompozycji składników, poprawia osiągnięcia sportowe (referat: J. Rybka). Chemia w sporcie to także niedozwolone substancje dopingujące ale też związany z tym rozwój metod analitycznych, które umożliwią sprawne wykrywanie tego typu preparatów (referat: A. Jacak).

A magia miłości? Może jest to po prostu chemiczno - biologiczna reakcja łańcuchowa (referat: M. Filipek)?

Chemia wspiera także żołnierzy podczas działań wojennych poprzez dostarczanie substancji psychoaktywnych, np. kokaina, heroina, amfetamina, czy też barbiturany, które łagodzą skutki przebywania na wojnie w trudnych warunkach. Problem narkotyków wymaga odpowiedniej kontroli – i tu także z pomocą przychodzi chemia poprzez dostarczenie metod badawczych, wykonywanych w laboratorium analitycznym lub ogólnodostępnych, do wykonywania w warunkach domowych (referat: N. Merchut). Naturalne i syntetyczne narkotyki odgrywają także rolę podczas pokoju – dają efekt zwiększenia efektywności pracy, pobudzenie do działania czy rozszerzają moc wyobraźni. Ze względu na ich silne działanie uzależniające najczęściej jednak działają destrukcyjnie na człowieka (referat: N. Lenar). Stwierdzenie Paracelsusa „Wszystko jest trucizną i nic nie jest trucizną. Tylko dawka czyni, że dana substancja jest trucizną” jest aktualne w kontekście zatrucia arsenikiem. Ale czy arsenik może też być użyteczną substancją (referat: K. Gadowska)?

Dzięki rozwojowi nauki, w tym także chemii, możemy oglądać fajerwerki o różnorodnych barwach, które tworzą niebanalne efekty wizualne i dźwiękowe. Różnorodność barw wynika z występujących w nich substancji chemicznych (referat: M. Warszevska).

A może chemia rozwiązuje większość naszych problemów, jak to wyraża hasło "Chemia zapewnia chleb, dobrobyt oraz piękno" sformułowane na fali propagandy sukcesu w Niemieckiej Republice Demokratycznej w latach 60. ubiegłego stulecia (referat: R. Porada).

Wystąpienia studentów oceniał zespół doktorantów i pracowników KCA. Podkreślenia wymaga bardzo wysoki poziom wszystkich prezentacji. A oto lista laureatów.

Prezentacje ustne:

I miejsce – Natalia Mikołajczyk

II miejsce - Radosław Porada

III miejsce – Nikola Lenar, Szymon Wójcik

Postery:

I miejsce – Małgorzata Cieśla, Ewa Wójcik

II miejsce – Natalia Szubra, Dominika Łękawa

III miejsce – Patrycja Janusz, Anna Konop

Wielkie słowa uznania i podziękowania należą się organizatorom, w tym przede wszystkim pomysłodawcy i „dobremu duchowi” Studenckich Spotkań Chemicznych Panu dr Witoldowi Reczyńskiemu. W tym roku wiele zadań przejęła Pani dr inż. Małgorzata Suchanek, która koordynowała działania komitetu organizacyjnego w składzie:

Mgr inż. Katarzyna Jedlińska

Mgr inż. Justyna Ubysz

Nikola Lenar

Natalia Merchut

Natalia Mikołajczyk

Radosław Porada

Marcelina Strzępek

Barbara Turska

Szymon Wójcik

Magdalena Wyka

Do zobaczenia w przyszłym roku na jubileuszowych XX Studenckich Spotkaniach Chemicznych.

Do opracowania *Słowa wstępnego* wykorzystano streszczenia dostarczone przez Autorów wystąpień.

dr hab. Małgorzata Jakubowska