

80 LAT BADAŃ I KSZTAŁCENIA W DYSCYPLINIE NAUKI CHEMICZNE NA WYDZIALE CHEMII UNIwersytetu MARIi CURIE-SKŁODOWSKIEJ W LUBLINIE

80 YEARS OF RESEARCH AND EDUCATION
IN THE DISCIPLINE OF CHEMICAL SCIENCES
AT THE FACULTY OF CHEMISTRY, MARIA
CURIE-SKŁODOWSKA UNIVERSITY IN LUBLIN

Anna Deryło-Marczewska*

**Instytut Nauk Chemicznych, Wydział Chemii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, pl. Marii Curie-Skłodowskiej 3, 20-031 Lublin
e-mail: anna.derylo-marczewska@mail.umcs.pl

Abstract

Wprowadzenie

1. Rozwój Instytutu Chemii i Wydziału Chemii

2. Lubelskie szkoły naukowe

3. Rozwój badań

4. Rozwój kształcenia

Uwagi końcowe

Podziękowania

Piśmiennictwo cytowane

Prof. dr hab. Anna Deryło-Marczewska Research interests: synthesis and characterization of silica and carbonaceous materials of well-organized structure, materials doped with metals, various types of composites, nanomaterials; processes of physical adsorption from liquid phases on heterogeneous solid surfaces, the studies of adsorption equilibrium and kinetics, adsorption from single- and multicomponent systems, adsorption and desorption of dyes, herbicides, proteins. Coordinator of the research project “Nanostructured Biocompatible/Bioactive Materials” (NanoBioMat) supported by the European Community's Seventh Framework Programme (FP-7-PEOPLE-2013-IRSES) (2014-2017). Coordinator of the educational project “English Courses for Materials Chemistry” supported by Scholarship and Training Fund (FSS), programme “Development of Polish Higher Education Institutions” (2009-2011). Coordinator (for the Faculty of Chemistry) of the infrastructural project „Development and modernization of the education-research base of priority courses of MCSU” (Operational Programme Infrastructure and Environment 2007-2013, Infrastructure of Higher Education Institutions, (2012-2015). Supervisor of 6 doctoral thesis. 140 scientific articles published in journals and publishing series indexed in Web of Science/JCR, 72 other articles published in journals and publishing series not indexed in Web of Science/JCR, 3 chapters in monographs in English, 3 chapters in monographs in Polish, 206 presentations (international conferences) and 149 presentations (Polish conferences). Vice-Dean for Research and Cooperation with Industry of the Faculty of Chemistry, Maria Curie-Skłodowska University in Lublin (2008-2016). Dean of the Faculty of Chemistry (2016-2024).



<https://orcid.org/0000-0003-0208-1257>

ABSTRACT

The article presents the main stages of development of research and education in the field of chemical sciences in the period from the establishment of Maria Curie-Skłodowska University in Lublin to the present. The main scientific specialties in the created research teams were characterized. A brief historical outline of the Lublin school of chromatography and the Lublin school of optical fibres was presented. Changes in the offer of fields of study and specializations as well as modernization of educational programs were described. National and international education quality certificates obtained by the Faculty of Chemistry were presented.

WPROWADZENIE

Na Uniwersytecie im. Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie utworzonym 23 października 1944 r. w chwili powołania przewidziano funkcjonowanie 4 wydziałów, w tym Wydziału Przyrodniczego (od 1946 r. Wydział Matematyczno-Przyrodniczy) z sekcją matematyczno-fizyczno-chemiczną oraz sekcją biologiczną. W ramach tej sekcji utworzono 4 katedry: Katedra Chemii Nieorganicznej, Katedra Chemii Organicznej, Katedra Chemii Fizycznej, Katedra Mineralogii i Petrografii. Pierwszymi kierownikami i jednocześnie organizatorami tych katedr byli: Katedra Chemii Nieorganicznej – prof. Władysław Wiśniewski (1944-1947) oraz prof. Włodzimierz Hubicki (od 1947), Katedra Chemii Organicznej – prof. Marian Godlewicz (1944-1951), prof. Wojciech Dymek (1951-1955) oraz prof. Marian Janczewski (od 1955), Katedra Chemii Fizycznej – prof. Andrzej Waksmundzki (od 1944), Katedra Mineralogii i Petrografii – prof. Maria Turnau-Morawska (1944-1951). W roku 1951 Wydział Przyrodniczy przekształcono w Wydział Matematyki, Fizyki i Chemii oraz Wydział Biologii i Nauk o Ziemi. W tym okresie została utworzona nowa jednostka, Katedra Technologii Chemicznej początkowo kierowana przez prof. Karola Akermana (1963). W roku 1970 sekcję chemiczną przekształcono w Instytut Chemii funkcjonujący w ramach Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii, natomiast w 1989 r. został utworzony samodzielny Wydział Chemii. Prężny rozwój badań w dyscyplinie chemia prowadzony w tych jednostkach zaowocował powstaniem kilku wyróżniających się szkół naukowych. Wyniki badań prowadzonych w różnych zespołach naukowych były publikowane w renomowanych międzynarodowych czasopismach naukowych, a Wydział Chemii od lat należy do najlepszych jednostek akademickich w Polsce w dyscyplinie nauki chemiczne.

1. ROZWÓJ INSTYTUTU CHEMII I WYDZIAŁU CHEMII

Początki funkcjonowania Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie w 1944 r., a szczególnie jednostek eksperymentalnych, były bardzo trudne ze względu na brak zaplecza lokalowego i bazy laboratoryjnej. Na potrzeby prowadzenia badań naukowych i zajęć studenckich wynajmowane i przystosowywane były pomieszczenia w różnych budynkach w mieście, np. w I Liceum Ogólnokształcącym im. Stanisława Staszica. Sytuacja sekcji chemicznej poprawiła się dopiero w 1953 r. kiedy został oddany do użytkowania pierwszy budynek, tzw. Małej Chemii (pl. Marii Curie-Skłodowskiej 2). Warunki prowadzenia badań i dydaktyki jednak nadal nie były łatwe, gdyż „chemia” rozwijała się bardzo dynamicznie, a powierzchnia Małej Chemii (zgodnie z nazwą) nie zapewniała przestrzeni niezbędnej do komfortowej pracy. Pomimo tego pracownicy, którzy wtedy prowadzili badania i zajęcia dla studentów wspominają te czasy z nostalgią.

Trzeba podkreślić, że w ciężkich powojennych warunkach, przy wszechobecnym braku, na podziw zasługuje inwencja i pomysłowość pracowników, którzy samodzielnie przygotowywali swoje stanowiska pracy, podejmując się wykonania np. niezbędnego sprzętu laboratoryjnego. Przełomem był rok 1971/1972, kiedy zakończono budowę kolejnego budynku, tzw. Dużej Chemii (pl. Marii Curie-Skłodowskiej 3), a następnie w 1975 r. oddano do użytkowania budynek Chemii Organicznej (ul. Gliniana 33).

Powołany w 1970 r. Instytut Chemii uzyskał inną strukturę podległych mu jednostek, co było wynikiem reorganizacji szkół wyższych, w wyniku której katedry zostały zastąpione przez zakłady o różnym profilu badawczym. W skład Instytutu Chemii wchodziło też Centralne Laboratorium Aparatury Unikalnej, jednostka wykonująca usługowo badania na potrzeby podmiotów wewnętrznych i zewnętrznych. Pierwszym dyrektorem Instytutu został prof. dr hab. Jarosław Ościk. Zakończone inwestycje pozwoliły na zwiększenie dynamiki rozwoju badań naukowych oraz współpracy Instytutu Chemii z dużymi zakładami przemysłowymi.

Dyrektorzy Instytutu Chemii w latach 1970-1989.



Prof. dr hab. Jarosław Ościk
(1970-1981)



Prof. dr hab. Kazimierz Sykut
(1981-1988)



Doc. dr hab. Wawrzyniec Podkościelny
(1988-1989)

Pod koniec lat osiemdziesiątych potencjał badawczy i kadrowy Instytutu Chemii pozwolił na utworzenie w 1989 r. samodzielnego Wydziału Chemii. Struktura wydziału obejmowała Katedrę Chemii Fizycznej (z 4 zakładami), 13 zakładów, 1 pracownię i Laboratorium Analityczne (prowadzące także działalność usługową w zakresie badań i ekspertyz). Pierwszym dziekanem Wydziału Chemii został prof. dr hab. Kazimierz Sykut (1989-1990). Pierwsze lata funkcjonowania Wydziału Chemii to dalszy rozwój działalności badawczej, aczkol-

wiek ze względu na głęboki kryzys ekonomiczny w Polsce charakteryzował się on bardzo niskim poziomem finansowania nauki. Pomimo tego w rozpoczętym wtedy procesie ewaluacji działalności naukowej Wydział Chemii plasował się w gronie najlepszych jednostek w kraju:

1995 - 1998 – kategoria A

1999 - 2001 – kategoria II

2002 - 2005 – kategoria I

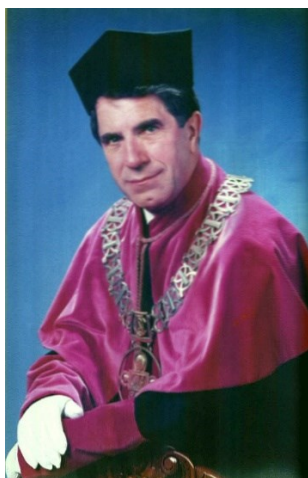
2006 - 2009 – kategoria I

2009 - 2012 – kategoria A

2013 - 2016 – kategoria A

2017 - 2021 – kategoria A

Władze Wydziału Chemii w latach 1990-2024.



Prof. dr hab. Andrzej
Dąbrowski
(1990-1996) (2002-2008)



Prof. dr hab. Władysław Janusz
(2008-2016)



Prof. dr hab. Anna Deryło-
Marczewska
(2016-2024)

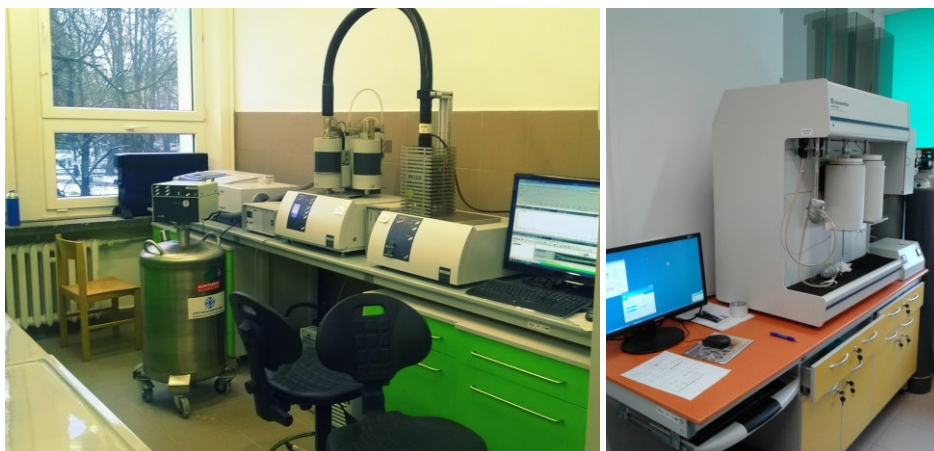
Dużym impulsem do dalszego dynamicznego rozwoju Wydziału Chemii był początek XXI wieku, okres, w którym Polska przystąpiła do Unii Europejskiej. Wydział Chemii w wyniku wysiłków podjętych przez Prodziekan ds. badań i współpracy z przemysłem prof. dr hab. Annę Deryło-Marczewską pozyskał środki finansowe (w łącznej wysokości ponad 50 mln PLN) do realizacji 4 projektów infrastrukturalnych:

1. „Wzrost potencjału badawczo-rozwojowego Wydziałów Chemii i Biologii i Nauk o Ziemi UMCS w Lublinie” (Program Operacyjny Rozwój Polski Wschodniej) (2009-2012).

2. „Modernizacja i wyposażenie obiektów dydaktyczno-badawczych Wydziałów Biologii i Nauk o Ziemi, Matematyki, Fizyki i Informatyki i Chemii UMCS w Lublinie” (Regionalny Program Operacyjny) (2010-2013).
3. „Rozwój i modernizacja bazy dydaktyczno-naukowej na kierunkach priorytetowych UMCS w Lublinie” (Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko) (2012-2015).
4. „Wyposażenie laboratoriów Wydziałów Biologii i Biotechnologii, Matematyki, Fizyki i Informatyki oraz Wydziału Chemii pod kątem badań substancji o aktywności biologicznej i próbek środowiskowych” (Program Operacyjny Rozwój Polski Wschodniej) (2013-2015).

Wynikiem realizacji tych projektów była gruntowna modernizacja części laboratoriów badawczych oraz pracowni studenckich we wszystkich Zakładach Wydziału Chemii. Jednostki wydziałowe wzbogaciły się m.in. o: Zintegrowany układ spektroskopii FT-IR z opcją Step-Scan, DRIFT, ATR, PM-VCD, PM-IRRAS, PAS, spektroskopii Ramana i chromatografu gazowego sprzężonego ze spektrometrem masowym do badań właściwości materiałów i zjawisk „in-situ” oraz „operando” w szerokim zakresie zmian temperatury, ciśnienia, składu fazy ciekłej i gazowej, Magnetometr MPMS SQUID VSM, Termowagę z różnicową analizą termiczną (TG-DTA) sprzężoną ze spektrometrem masowym (QMS) i różnicowym kalorymetrem skaningowym (DSC), Spektrometr Magnetycznego Rezonansu Jądrowego, Spektrometr rentgenowski EDXRF do próbek środowiskowych, Zestaw spektrometrów ASA, ICP-MS z przystawką CRI, Klaster obliczeniowy, Chromatografy LC-MS, GC-MS, jonowy, Spektrometr ICP/MS, Dyfraktometr rentgenowski do badań preparatów polikrystalicznych, Dyfraktometr rentgenowski proszkowy z platformą SAXS.

Dostęp do nowoczesnej aparatury pozwolił na znaczące poszerzenie możliwości badawczych zarówno w kierunku badań podstawowych, jak i badań prowadzonych we współpracy z podmiotami zewnętrznymi. Należy podkreślić, że Wydział Chemii wyróżnia się w UMCS najwyższym poziomem przychodów z realizacji zleconych prac badawczych, usług laboratoryjnych, doradztwa i ekspertyz.



Aparatura do analizy termicznej (STA449F1 Jupiter (Netsch) sprzężony z kwadrupolowym spektrometrem masowym QMS 403D Aëolos (Netsch) i spektrometrem FTIR, FT-IR Tensor 27 (Bruker)) i badania porowatości (ASAP 2020, Micromeritics) w Katedrze Chemii Fizycznej.

Dzięki staraniom prof. Andrzeja Machockiego i dr. Ewarysta Mendyka, Wydział Chemii także pozyskał duże środki (ponad 47 mln PLN) w ramach projektu „Centrum Nanomateriałów Funkcjonalnych” (Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka) na kompleksową przebudowę Laboratorium Analitycznego. Dzięki pozyskanym środkom zbudowano bazę dla bardzo nowoczesnych laboratoriów wyposażonych w aparaturę na światowym poziomie, powstały pracownie: Transmisyjnej i skaningowej mikroskopii elektronowej, Mikroskopii AFM, Mikroskopii optycznej, Profilometrii, Spektrometrii w podczerwieni, Spektrometrii rentgenofluorescencyjnej, Spektroskopii Ramana, Spektroskopii elektronowej XPS, Dyfrakcji rentgenowskiej oraz Porozymetrii. Po modernizacji Laboratorium Analityczne w 2015 r. przeszło pozytywnie procedurę uzyskania akredytacji Polskiego Centrum Akredytacji (Numer akredytacji AB 1548). Laboratorium Analityczne wykonuje analizy zlecane w ramach prac naukowo-badawczych i dydaktycznych, ekspertyzy i zlecenia o charakterze naukowo-badawczym lub analitycznym od podmiotów gospodarczych. Współpracuje z firmami z branży: chemicznej, farmaceutycznej, motoryzacyjnej, spożywczej z kraju oraz zagranicy (m.in.: Stanlab, Alumetal, OPmobility, Vet-Agro, PCC MCAA, Fabryka Kabli ELPAR Sp. z o.o., Fraunhofer -IMM, KATA Circular Pte. Ltd.).

Laboratorium Analityczne aktywnie pozyskuje środki projektowe na utrzymanie aparatury. W latach 2017-2019 uzyskało dofinansowanie na „Utrzymanie specjalnego urządzenia badawczego lub specjalnego urządzenia badawczego z zakresu infrastruktury informatycznej”. Natomiast w latach 2021-2024 realizowany jest projekt Narodowego Centrum Badań i Rozwoju na wsparcie

infrastruktury badawczo-rozwojowej INFRASTART pt. „Nanomateriały funkcjonalne oraz zaawansowane technologie przyjazne środowisku”. W 2023 r. Laboratorium Analityczne otrzymało również finansowanie w projekcie badawczym w ramach programu Polska Metrologia II. Projekt „Wytworzenie oraz charakterystyka nanostruktur do kalibracji mikroskopów ze skanującą sondą”, który realizowany jest w konsorcjum z Uniwersytetem Jana Kochanowskiego w Kielcach oraz Instytutem Mikroelektroniki i Fotoniki z Sieci badawczej Łukasiewicz.



Transmisyjny mikroskop elektronowy Tecnai G2 T20 X-TWIN firmy FEI i wysokorozdzielczy elektronowy mikroskop transmisyjny Titan G2 60-300 firmy FEI w Laboratorium Analitycznym.

2. LUBELSKIE SZKOŁY NAUKOWE

Lubelska Szkoła Chromatografii kojarzy się przede wszystkim z nazwiskiem prof. dr hab. Andrzeja Waksmundzkiego, który zaraz po wojnie zostając kierownikiem Katedry Chemii Fizycznej UMCS w Lublinie zdecydował się podjąć własne badania w dziedzinie chromatografii. Pierwszy w Polsce artykuł dotyczący podstaw chromatografii został przez Profesora opublikowany w roku 1949, natomiast w roku 1951 ukazała się wspólna z prof. dr hab. Jarosławem Ościkiem publikacja omawiająca wyniki badań eksperymentalnych. Badania te zostały w kolejnych latach rozszerzone na układy podziałowe, opracowane zostały teoretyczne podstawy chromatografii, np. sformułowany został model adsorpcyjnej

chromatografii cieczowej. Ze względu na braki sprzętu, aparatury, materiałów ważnym etapem w rozwoju chromatografii „lubelskiej” było podjęcie się przez zespół pracowników, pasjonatów nauki, konstruowania różnego typu elementów, ale także aparatury oraz opracowania sorbentów do chromatografii (np. szkła o kontrolowanej porowatości, adsorbenty węglowo-krzemionkowe, polimery porowate). W rozwój badań chromatograficznych w ośrodku lubelskim duży wkład wnieśli także uczniowie prof. Waksmundzkiego, profesorowie Edward Soczewiński, Jarosław Ościk, Zdzisław Suprynowicz, Andrzej Dawidowicz, J. Kazimierz Różyło, Jan Rayss, Roman Leboda, Bogusław Buszewski. Osiągnięcia prof. dr hab. Andrzeja Waksmundzkiego i Jego uczniów zyskały duże uznanie na arenie krajowej i międzynarodowej, publikacje z tej tematyki ukazywały się w prestiżowych czasopismach, a Profesor jest uznawany za twórcę „lubelskiej szkoły chromatografii”.

W „lubelskiej szkoły chromatografii” prof. Andrzeja Waksmundzkiego mają także początek badania nad opracowaniem polskiej wersji technologii wytwarzania światłowodów. Zainicjowane zostały w 1975 roku w Zakładzie Chemii Fizycznej przy wykorzystaniu doświadczenia nabytego przy otrzymywaniu kolumn kapilarnych do chromatografii gazowej. W 1978 roku opracowano polską wersję technologii MCVD (Modified Chemical Vapor Deposition) oraz technikę wyciągania światłowodów, które pozwoliły na otrzymywanie najwyższej jakości włókien optycznych ze szkła krzemionkowego odpowiednio domieszkowanego w rdzeniu ditlenkiem germanu. Olbrzymi wkład w opracowaniu światłowodów mieli dr Jan Wójcik i mgr Andrzej Gorgol. W roku 1979 w Lublinie zainstalowano pierwszą w krajach socjalistycznych i piątą w Europie światłowodową linię telekomunikacyjną przy wykorzystaniu kabla światłowodowego i światłowodu opracowanego w UMCS. Ten sukces pozwolił na utworzenie w 1981 roku w Instytucie Chemii Pracowni Technologii Światłowodów (PTS) oraz Zakładu Produkcji Światłowodów (późniejsze OTO Lublin), w którym wdrażano technologie produkcji światłowodów opracowane w Pracowni. Pierwszym Kierownikiem PTS był Prof. Andrzej Waksmundzki (1981-1984), którego w następnych latach zastąpił prof. Jan Rayss (1984 -2010). Od wielu lat Pracownią Technologii Światłowodów kieruje prof. Paweł Mergo. W chwili obecnej Pracownia Technologii Światłowodów jako jedyna jednostka uniwersytecka w Europie, posiada kompletną linię technologiczną do wytwarzania światłowodów, składającą się z urządzenia do wytwarzania preform światłowodów i wyciągarki. O wysokim poziomie badań prowadzonych w Pracowni świadczy udział w wielu programach badawczych finansowanych z Programów Ramowych Unii Europejskiej oraz grantach finansowanych z MNiSzW i NCBiR. Dokonania zespołu pracującego nad opracowaniem technologii otrzymywania światłowodów

zostały tak wysoko ocenione przez środowisko naukowe, że zasłużyły na miano „lubelskiej szkoły światłowodów”.

3. ROZWÓJ BADAŃ

W Zakładzie Chemii Fizycznej kierowanym przez prof. dr hab. Andrzeja Waksmundzkiego zapoczątkowano również badania nad procesem flotacyjnego wzbogacania rud i minerałów, które już w latach 50-tych rozpoczęli, w ramach przygotowania prac doktorskich, Anna Barcicka, Janusz Barcicki i Wiesław Wójcik. Badania obejmowały zarówno aspekt praktyczny jaki i analizę mechanizmu tego procesu. Podjęte wówczas badania nad adhezją, zwilżaniem, adsorpcją oraz zjawiskami elektrycznymi występującymi na granicach faz zostały rozszerzone na układy nie tylko związane z procesem flotacji. Grupy badawcze kierowane były przez profesorów Emiliana Chibowskiego, Bronisława Jańczuka, Wiesława Wójcika, Lucynę Hołysz, a obecnie przez prof. Annę Zdziennicką.

Grupa badawcza kierowana przez prof. Jarosława Ościka rozwijała badania nad procesami adsorpcyjnymi na granicach fazowych ciało stałe – gaz / roztwory jedno- i wieloskładnikowe oraz zastosowaniami techniki chromatograficznej. Badania te zostały zapoczątkowane przez Profesora, który wyprowadził nazwane Jego imieniem równanie stosowane do opisu retencji substancji w chromatografii cieczowej. Profesor jest autorem znanej monografii „Adsorpcja”, która została wydana w wydawnictwach PWN i Chichester. Badania adsorpcyjne obejmujące eksperyment jak i analizę teoretyczną były kontynuowane przez zespoły naukowe profesorów Jacka Goworka oraz Annę Deryło-Marczewską. Prowadzone są również badania nad opracowaniem nowych materiałów porowatych do różnego typu zastosowań.

Zainicjowane przez prof. Andrzeja Waksmundzkiego badania nad teoretycznym opisem procesów fizykochemicznych były następnie prowadzone w utworzonym, z Jego inicjatywy Zakładzie Chemii Teoretycznej. Podstawowa problematyka badawcza Zakładu w tym okresie dotyczyła teoretycznych badań adsorpcji z fazy gazowej i roztworów na heterogenicznych powierzchniach ciał stałych. W okresie późniejszym została poszerzona również o modelowanie procesów fizykochemicznych, badania eksperymentalne oraz problemy chemii kwantowej. Zespół kierowany przez prof. Władysława Rudzińskiego współtworzyli profesorowie: Andrzej Dąbrowski, Mieczysław Jaroniec (później Kent State University, Ohio, USA), Stefan Sokołowski, Andrzej Patrykiewicz, Małgorzata Borówko, Jolanta Narkiewicz-Michałek, Krzysztof Woliński.

Z Zakładu Chemii Fizycznej wywodził się również kierowany prof. dr hab. Jerzego Szczypę Zakład Radiochemii i Chemii Koloidów. Początkowo prowadzone badania koncentrowały się na użyciu radioizotopów jako znaczników do śledzenia

procesów fizykochemicznych w układach zdyspergowanych. Po katastrofie w Czarnobylu rozpoczęto intensywne badania nad skażeniami radioizotopami antropogenicznymi, rozwojem metod radioanalitycznych, fizykochemicznym zachowaniem się radionuklidów w środowisku. Zakład należał do nielicznych jednostek akademickich w Polsce, w których prowadzone są tego typu badania. Badania nad układami zdyspergowanymi oraz radiochemiczne prowadziły zespoły profesorów Stanisława Chibowskiego i Władysława Janusza. Po reformie przeprowadzonej w 2019 r. Katedra Radiochemii i Chemii Środowiskowej, kierowana przez prof. Patryka Oleszczuka poszerzyła tematykę o badania nad zachowaniem nanomateriałów w środowisku, zastosowaniem biowęgla w remediacji gleby, monitoringiem zanieczyszczeń, ekotoksykologią.

Zakład Technologii był kolejną jednostką wywodzącą się z Katedry Chemii Fizycznej, którą kolejno kierowali profesorowie Karol Akerman, Janusz Barcicki, Tadeusz Borowiecki, Janusz Ryczkowski. Nawiązanie współpracy naukowej z Instytutem Nawozów Sztucznych w Puławach, ukierunkowało tematykę badawczą na katalizę heterogeniczną. W Katedrze prowadzone są również badania związane z syntezą nanomateriałów tlenkowych, węglowych i metalicznych, materiałów magnetycznych i adsorbentów, które testowane są w zakresie katalitycznych metod produkcji wodoru (m.in. reforming parowy węglowodorów, rozkład metanu, reforming metanolu i etanolu), utleniania związków organicznych i CO, badania właściwości strukturalnych i powierzchniowych materiałów. Istotnym uzupełnieniem prowadzonych badań jest charakterystyka fizykochemiczna badanych obiektów metodami spektroskopii IR, Ramana, metodami temperaturowo-programowanymi, spektrometrią mas, chromatografią gazową, a także prowadzenie testów mikrokatalitycznych w aparaturze nisko- i wysoko ciśnieniowej.

Katedrą Chemii Nieorganicznej, po prof. Władysławie Wiśniewskim, od 1947r. kierował prof. dr hab. Włodzimierz Hubicki (po śmierci Profesora kierownictwo objęła prof. dr hab. Wanda Brzyska). Początkowa tematyka zespołu Profesora koncentrowała się na badaniu procesów chemicznych w środowiskach wodnych i w ciekłych amoniakatach, chemii pierwiastków ziem rzadkich oraz otrzymywaniu substancji o wysokiej czystości. Badania te zostały przez grupę naukową długoletniego kierownika Zakładu Chemii Nieorganicznej prof. dr hab. Zbigniewa Hubickiego rozszerzone na problematykę wymiany jonowej jako metody rozdzielania i wydzielania metali, w tym pierwiastków ziem rzadkich i metali szlachetnych. Prowadzone prace oprócz aspektu poznawczego mają zdecydowanie charakter aplikacyjny. W kolejnych latach tematyka Zakładu, a obecnie Katedry Chemii Nieorganicznej kierowanej przez prof. dr hab. Dorotę Kołodyńską uległa poszerzeniu o zagadnienia związane z ochroną środowiska, w tym usuwanie barwników oraz jonów metali toksycznych: chromu, arsenu,

kadmu, ołowiu oraz uranu. Badania dotyczące tych zagadnień skupiają się także na wykorzystaniu nie tylko syntetycznych wymiennaczy jonowych, ale także naturalnych materiałów takich jak: zeolity, glinki, chitozan, biochar.

W Katedrze Chemii Nieorganicznej działał także zespół naukowy, który w okresie późniejszym wyodrębnił się jako Zakład Chemii Ogólnej (1989), kierowany przez wiele lat przez prof. dr hab. Wandę Brzyską, a następnie dr hab. Zofię Rzączyńską prof. UMCS, jako Zakład Chemii Ogólnej i Koordynacyjnej. Obecnie jest to Katedra Chemii Ogólnej, Koordynacyjnej i Krystalografii, którą kieruje dr hab. Renata Łyszczek, prof. UMCS. Pani Profesor Brzyska rozwinęła badania w zakresie chemii koordynacyjnej, m.in. badała właściwości nowych związków kompleksowych lantanowców i pierwiastków *d*-elektronowych z kwasami karboksylowymi. W kolejnych latach badania zostały rozszerzone na kilka obszarów tematycznych: projektowanie, synteza oraz charakterystyka strukturalna i fizykochemiczna ligandów N,O,S-donorowych (typu zasad Schiffa) jak również homo-/heterordzeniowych kompleksów metali *d*- i *f*-elektronowych o potencjalnych właściwościach przeciwutleniających, katalitycznych, magnetycznych i biologicznych; projektowanie, synteza i charakterystyka polikarboksyłanowych sieci metalo-organicznych (MOFs) o potencjalnych właściwościach luminescencyjnych; projektowanie, synteza oraz charakterystyka strukturalna i fizykochemiczna kompleksów supramolekularnych (kokryształów, soli) aktywnych farmaceutycznie składników, ze szczególnym uwzględnieniem chemioterapetyków.

Kolejną jednostką, której początki należy wiązać z Katedrą Chemii Nieorganicznej był Zakład Chemii Analitycznej i Analizy Instrumentalnej, który w 1971 r. utworzył prof. dr hab. Kazimierz Sykut, a później kierowali nim m.in. profesorowie Jerzy Matysik, Mieczysław Korolczuk, a obecnie jako Katedrą Chemii Analitycznej kieruje prof. dr hab. Małgorzata Grabarczyk. Działalność naukowa Profesora Sykuta koncentrowała się głównie wokół zagadnień dotyczących kinetyki elektrochemicznej, mechanizmów procesów elektrodowych, adsorpcji oraz konstrukcji elektrod jonoselektywnych i aparatury elektrochemicznej. Obecnie w Katedrze badania elektrochemiczne prowadzone są w trzech kierunkach: badania mające na celu rozszerzenie i uszczegółowienie interpretacji mechanizmu efektu „cap-pair”, związanego z katalizowaniem reakcji elektrodowych; opracowanie nowych czujników voltamperometrycznych, opartych na mikroelektrodach, nanomateriałach węglowych oraz zespolonych czujników sitodrukowanych a następnie ich wykorzystanie do w nowych procedur oznaczania związków organicznych i jonów metali metodą voltamperometrii z zatężaniem; wykorzystanie nanomateriałów i cieczy jonowych w konstrukcji elektrod jonoselektywnych, konstrukcja bioczujników enzymatycznych. Prowadzone są również badania z zastosowaniem spektrometrii atomowej w analizie próbek środowiskowych, przemysłowych, klinicznych, nieorganicznych i geologicznych,

a także prace nad syntezą, charakterystyką i analitycznym zastosowaniem adsorbentów krzemoorganicznych z odciskiem jonowym do oddzielania/wzbogacania jonów metali szlachetnych.

Istniejącą od początku powstania UMCS Katedrą/Zakładem Chemii Organicznej kierowali profesorowie Marian Godlewicz, Wojciech Dymek, Marian Janczewski, K. Michał Pietrusiewicz, Marek Stankiewicz. Obecnie jest to Katedra Chemii Organicznej i Krystalochemii, którą kieruje dr hab. Daniel Kamiński, prof. UMCS. Prowadzona tematyka badawcza obejmowała zagadnienia związane z badaniami nad reaktywnością chemiczną acenaftenu, właściwościami optycznymi różnych układów w tym sulfotlenkowych. Prof. K. M. Pietrusiewicz rozszerzył badania o zagadnienia związane ze stereochemią i stereoselektywną syntezą organiczną. Światową rozpoznawalność i reputację naukową przyniosły mu w szczególności badania z zakresu projektowania, syntezy i wykorzystania enancjomerycznie czystych P-stereogennych związków fosforu P(III) jako chiralnych ligandów w procesach asymetrycznych katalizowanych kompleksami metali (Rh, Pd) umożliwiającymi efektywny transfer chiralności od fosforu do węgla. Wzbogacenie tego nurtu badań o reakcje cykloaddycji, anulacji, sprzęgania, metatezy olefin a także stereo- i chemoselektywnej redukcji silnych wiązań fosforylowych P=O przy użyciu słabego odczynnika redukującego jakim jest BH_3 przyniosło podobne uznanie.

W roku 1975 w Instytucie Chemii został powołany Zespół Tworzyw Sztucznych, później przekształcony w Zakład a obecnie w Katedrę Chemii Polimerów, którym kierowali dr hab. Tadeusz Matynia, prof. dr hab. Barbara Gawdzik, a obecnie prof. dr hab. Beata Podkościelna. Tematyka badawcza obejmuje syntezę i badanie właściwości polimerów, modyfikację chemiczną i termiczną znanych polimerów oraz otrzymywanie nowych monomerów i polimerów. Syntezę sorbentów polimerowych i węglowych do celów medycznych i ochrony środowiska a także zastosowanie metod chromatograficznych w analizie związków organicznych pochodzenia syntetycznego i naturalnego. Zastosowanie polimerów pochodzących z recyklingu w syntezie. Otrzymywanie materiałów kompozytowych i hybrydowych. Zastosowanie biopolimerów, w szczególności ligniny, celulozy i skrobi do syntezy materiałów polimerowych o różnych specjalistycznych zastosowaniach, w tym w ochronie środowiska i medycynie.

Jedna z 4 pierwszych katedr – Katedra Mineralogii i Petrografii przechodziła kilka zmian struktury w ciągu 80 lat istnienia, a kierowali nią profesorowie Maria Turnau-Morawska, Tadeusz Penkała, Anna Barcicka, Anna Koziół, Stanisław Pikus. Pierwsze badania koncentrowały się głównie na petrografii skał osadowych. W kolejnym okresie prace naukowe dotyczyły krystalochemii układów dwuskładnikowych, a następnie prowadzono wzrosty epitaksjalne na kryształach miki oraz otrzymywano monokrystały soli trudno rozpuszczalnych metodą żelową.

Później tematyka została rozszerzona o badania fazowe zeolitów po wymianie kationów; te układy badane były przy użyciu metod termicznych oraz dyfrakcyjnych. Głównym przedmiotem badań zespołu prof. Anny Kozioł jest synteza i analiza strukturalna kryształów molekularnych – wpływ budowy cząsteczek na układy supramolekularne. Natomiast rentgenografia stosowana – w tym przede wszystkim metoda małokątowego rozpraszania promieni rentgenowskich – była wykorzystywana do badań struktury faz porowatych (np. silikażeli, szkieł, tlenków glinu i cyrkonu) oraz polimerów przez zespół prof. Stanisława Pikusa.

Na Wydziale Chemii i w Instytucie Nauk Chemicznych realizowane były granty badawcze finansowane zarówno przez instytucje krajowe, jak i międzynarodowe, w tym projekty w różnych programach Unii Europejskiej. Wśród projektów zrealizowanych w ramach dużych zespołów międzynarodowych można wymienić m.in.: "Ocena przydatności różnych form węgla w celu redukcji biodostępności i toksyczności zanieczyszczeń oraz poprawy jakości gleb i produkcji roślinnej" (BCAMEND), "Statistical Thermodynamics and Computer Simulations of Complex Molecules in Bulk and at Surfaces" (PIRSES), "Nanokompozyty hybrydowe i ich zastosowania" (COMPOSITUM), "Opracowanie innowacyjnej koncepcji wykorzystania strumienia odpadowego dwutlenku węgla w biorafineriach" ((ICOCAD), "Zaawansowane struktury światłowodów fotonicznych dla innowacyjnych sieci telekomunikacyjnych" (FTTX), "Photonic Skins For Optical Sensing" (PHOSFOS), "Hydrogen from bio-alcohols: An efficient route for hydrogen production via novel reforming catalysts"(NUCAT4HYDROGEN), Nanostructured Biocompatible/Bioactive Materials (NanoBioMat).

Od 1992 r. na Wydziale Chemii UMCS organizowane są przez prof. dr hab. Władysława Rudzińskiego i współpracowników prestiżowe międzynarodowe sympozja ISSHAC (International Symposium on Surface Heterogeneity Effects in Adsorption and Catalysis on Solids). Jednym z celów organizacji tych sympozjów jest międzynarodowa promocja Wydziału Chemii UMCS i jego wiodącej tematyki badawczej, którą jest szeroko rozumiana fizykochemia zjawisk międzyfazowych. Wieloletnia współpraca Wydziału Chemii z Instytutem Chemii Powierzchni Ukraińskiej Akademii Nauk w Kijowie, zapoczątkowana przez prof. dr hab. Romana Lebołę, zaowocowała realizacją wielu projektów badawczych oraz organizacją cyklu konferencji międzynarodowych „Ukrainian-Polish Symposium on Theoretical and Experimental Studies of Interfacial Phenomena and their Technological Applications”. Prof. dr hab. Zbigniew Hubicki corocznie organizuje Ogólnopolskie Sympozjum „Nauka i przemysł – metody spektroskopowe w praktyce, nowe wyzwania i możliwości”, które od tego roku jest już konferencją międzynarodową Science and Industry – Challenges and Opportunities.

4. ROZWÓJ KSZTAŁCENIA

Na przestrzeni 80 lat oferta edukacyjna w zakresie kształcenia w dyscyplinie chemia była systematycznie rozbudowywana i zmieniana pod kątem dostosowania do potrzeb rynku pracy oraz zainteresowań i oczekiwań młodych ludzi. Prowadzone były studia w systemie stacjonarnym, niestacjonarnym i wieczorowym oraz w systemie pięcioletnich studiów magisterskich i trójstopniowych tj. I, II i III stopnia. Oferta studiów 5-letnich na kierunku Chemia była rozwijana poprzez wprowadzanie różnych specjalności: Ochrona środowiska, Chemia podstawowa i stosowana (specjalizacje: Analityczno-nieorganiczna, Fizykochemiczno-teoretyczna, Organiczna), Dydaktyka chemii. W roku 1992 wprowadzono studia międzywydziałowe Ochrona środowiska, prowadzone przez Wydział Chemii wspólnie z Wydziałem Biologii i Nauk o Ziemi. W 2001 rozpoczęto kształcenie na 3-letnich studiach licencjackich Chemia informatyczna oraz Nauczanie chemii i fizyki. Na przestrzeni ostatnich lat studia I i II stopnia na kierunku Chemia zostały wzbogacone o nowe specjalności: Analityka chemiczna, Chemia kryminalistyczna, Chemia w renowacji rzeźbiarskiej i architektonicznej, Technologie foniczne i światłowodowe, Chemia środków bioaktywnych i kosmetyków, Analiza żywności, Materials Chemistry i Chemia materiałowa (II stopień). Jako nowe kierunki oferujemy Inżynierię światłowodową (studia stacjonarne) i Inżynierię polimerów (studia niestacjonarne).

Prowadzone na Wydziale Chemii UMCS kierunki oraz specjalności studiów oparte są na nowoczesnych programach kształcenia dostosowywanych do potrzeb rynku pracy, we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Poszerzanie oferty edukacyjnej obejmuje tworzenie nowych specjalności, z jak najszerszym wykorzystaniem możliwości kadrowych Wydziału, jak również zaangażowaniem praktyków z otoczenia społeczno-gospodarczego. Wysoką jakość kształcenia na Wydziale warunkuje kadra badawczo-dydaktyczna o międzynarodowej renomie oraz wypracowany system zapewnienia jakości kształcenia. Podstawowe cele strategiczne realizowane na Wydziale obejmują: umiędzynarodowienie kształcenia, poprawę jakości kształcenia, poprawę warunków studiowania, tworzenie unikalnych programów kształcenia oraz rozwijanie współpracy ze szkołami.

W 2020 r. wysoki poziom kształcenia na Wydziale Chemii został potwierdzony pozytywną oceną programową na okres 6 lat, dokonaną przez Polską Komisję Akredytacyjną oraz przyznaniem Certyfikatu Doskonałości Kształcenia w kategorii „Partner dla rozwoju – doskonałość we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym” dla kierunku chemia na Wydziale Chemii UMCS (studia I i II stopnia). Podstawą do przyznania certyfikatu były dobre praktyki w zakresie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym poprzez włączanie studentów w badania prowadzone dla podmiotów zewnętrznych, a tym samym nabywanie przez nich nowych umiejętności praktycznych. Dzięki współpracy z otoczeniem

społeczno-gospodarczym na Wydziale Chemii modyfikowane są programy kształcenia w oparciu o potrzeby przedsiębiorców. Dzięki otrzymaniu Certyfikatu „Partner dla rozwoju” Wydział Chemii UMCS znalazł się w elitarnym gronie 15 polskich uczelni, którym takie Certyfikaty zostały przyznane. Należy podkreślić, że certyfikat „Partner dla rozwoju” otrzymało jedynie 5 kierunków na łącznie 4 uczelniach w całej Polsce, w tym kierunek Chemia na UMCS.

W 2021 r. Wydział Chemii uzyskał również 3 certyfikaty międzynarodowe ECTN (European Chemistry Thematic Network Association), pierwsze międzynarodowe akredytacje w UMCS:

Certyfikat akredytacji międzynarodowej Chemisty Eurobachelor® dla programu studiów I stopnia na kierunku Chemia

Certyfikat akredytacji międzynarodowej Chemisty Euomaster® dla programu studiów II stopnia na kierunku Chemia

Certyfikat akredytacji międzynarodowej Chemisty Doctorate Eurolabel® dla programu studiów doktoranckich prowadzących do uzyskanie stopnia doktora w dyscyplinie nauki chemiczne

Uzyskanie akredytacji jest równoznaczne z uznaniem najwyższych standardów europejskich w zakresie jakości kształcenia utrzymywanych przez Wydział Chemii, nasi absolwenci uzyskują wykształcenie porównywalne z oferowanym na najlepszych uniwersytetach europejskich.



W 1975 r. w Instytucie Chemii rozpoczęła działalność Pracownia Dydaktyki Chemii, przekształcona następnie w Zakład Dydaktyki Chemii, których zadaniem było m.in. kształcenie przyszłych nauczycieli chemii. Twórcą i pierwszym kierownikiem był dr Lucjan Nędzyński, a od 1988 r. dr hab. Ryszard M. Janiuk. Pracownicy tych jednostek wykształcili wielu nauczyciel chemii na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych oraz rozwijali nowoczesne metody kształcenia i doskonalenia nauczycieli chemii. Prowadzone były również badania w zakresie edukacji chemicznej i przyrodniczej. Badania te realizowano w ramach kilku projektów, w większości międzynarodowych, np. w projekcie ROSE prowadzone były badania nad efektywnością nowych form doskonalenia umiejętności zawodowych nauczycieli przedmiotów przyrodniczych. Pracownicy Zakładu zorganizowali m.in. III Europejską Konferencję Badań z Dydaktyki Chemii (1995).

W różnych jednostkach Wydziału Chemii UMCS realizowane były liczne projekty edukacyjne oraz badawcze w obszarze dydaktyki, w tym projekty finansowane w ramach funduszy europejskich, które w znaczący sposób przyczyniły się do uatrakcyjnienia programów studiów i wyposażenie studentów w nowe kompetencje.

"Professional Reflection-Oriented Focus on Inquiry-based Learning and Education thought Science" (PROFILES), EC-EP7

„The Relevance of Science Education”, ROSE

„Kształcenie Nauczycieli Przedmiotów Przyrodniczych”, TEMPUS

„Crossing Boundaries in Science Teacher Education – CROSSNET”

"Nauczyciel nowych możliwości", EFS POKL 9.4

"Od studenta do eksperta - Ochrona środowiska w praktyce", EFS POKL 4.1.2

„Kursy w języku angielskim dla chemii materiałowej”, FSS/2008/X/D5/W/0032

„WIZA na rynku pracy”, POWR.03

Technologie fotoniczne i światłowodowe, POWR.03.05

„Mistrzowie Dydaktyki”, POWR

„Międzynarodowe Studia Doktoranckie z Chemii”, POWR.03.02.

W ostatnich latach kilku studentów uzyskało Diamentowy Grant i środki na realizację swoich pierwszych samodzielnych projektów badawczych. Podobne wyróżnienie uzyskał również student w programie „Najlepsi z Najlepszych! 3.0” w ramach programu POWER współfinansowanego ze środków EFS, którego celem jest wsparcie wybitnie uzdolnionych studentów w rozwoju ich aktywności naukowej, innowacyjności i kreatywności, poprzez wspieranie ich uczestnictwa w międzynarodowych konkursach i konferencjach. Niektórzy studenci nagradzani są również w innych konkursach o charakterze ogólnopolskim.

UWAGI KOŃCOWE

Oceniając 80 lat rozwoju dyscypliny chemia na Uniwersytecie Marii Curie-Skłodowskiej można stwierdzić, że poziom prowadzonych badań od pierwszych lat był wysoki. Podjęte przez prof. Andrzeja Waksmundzkiego pionierskie w Polsce badania w dziedzinie chromatografii osiągnęły bardzo wysoki poziom już w latach 60/70 pomimo niesprzyjających warunków w poprzednim ustroju społeczno-gospodarczym do prowadzenia tego typu działalności. Katedra Chemii Fizycznej, której kierownikiem był przez lata Profesor wyłoniła dwie szkoły naukowe oraz kilka bardzo aktywnych zespołów badawczych, które przez lata wykazują dużą dynamikę rozwoju. Interesujące badania zostały też zainicjowane w pozostałych Katedrach, co zaowocowało powstaniem nowych grup badawczych, które bardzo dynamicznie się rozwijają wykazując systematyczny wzrost jakości prowadzonych badań. Rozszerzenie możliwości badawczych poprzez budowę i modernizację laboratoriów w tym szczegó-

nie spektroskopowych, dyfrakcyjnych, mikroskopowych, termicznych pozwoliły szczególnie na intensyfikację badań nad: otrzymaniem i zastosowaniem nowych materiałów, syntezą nowoczesnych materiałów specjalnego przeznaczenia, modyfikacją i funkcjonalizacją materiałów pod kątem zwiększenia ich efektywności i selektywności, syntezą nowych związków chemicznych, charakteryzowaniem fizykochemicznym materiałów, wykorzystaniem nowych technologii i materiałów do konkretnych zastosowań, mechanizmami procesów fizykochemicznych, opisem teoretycznym układów doświadczalnych i modelowaniem procesów, opracowaniem nowych procedur analitycznych wykorzystywanych w analizie próbek środowiskowych, opracowaniem i wykorzystaniem nowych efektywnych metod usuwania toksycznych substancji ze środowiska.

Efekty kształcenia studentów i kadry naukowej w ciągu 80 lat istnienia kierunku chemicznego na UMCS można podsumować następującymi liczbami:

- około 8300 absolwentów z dyplomami magistra chemii, magistra ochrony środowiska,
- 534 wypromowanych doktorów nauk chemicznych,
- 166 przewodów habilitacyjnych zakończonych nadaniem stopnia doktora habilitowanego

PODZIĘKOWANIE

Składam podziękowania Koleżankom i Kolegom z Wydziału Chemii, którzy wsparli mnie przy pisaniu tego artykułu poprzez przekazanie niezbędnych danych oraz konsultacje: prof. dr hab. Andrzejowi Dawidowiczowi, dr Weronice Sofińskiej-Chmiel, dr Urszuli Maciołek, prof. dr hab. Annie Kozioł, prof. dr hab. Lucynie Hołysz, prof. Jolancie Narkiewicz-Michałek, prof. dr hab. Beacie Podkościelnej, prof. dr hab. Januszowi Ryczkowskiemu, prof. dr hab. Małgorzacie Grabarczyk, dr. hab. Beacie Cristóvão, prof. UMCS, dr hab. Agnieszce Gładysz-Płaska, dr hab. Ryszardowi M. Janiukowi.

PIŚMIENNICTWO CYTOWANE

- [1] Strona internetowa Wydziału Chemii, <https://www.umcs.pl/pl/historia-wydzialu,702.htm>.
- [2] Wydział Chemii Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej 1944-1994, Lublin 1994.
- [3] A. Waksmundzki, Wiadomości Chemiczne, 1949, **6-8**, 169.
- [4] A. Waksmundzki, J. Ościk, Annales UMCS, Sectio AA, 1951, **VI** (9), 87.

