



ZESPÓŁ (NANO)METALOMIKI I ANALIZY SPECJACYJNEJ METALI

POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

BIOTECHNOLOGIA I INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA

#ANALIZA ŚLADOWA #ANALIZA SPECJACYJNA
#BIOANALITYKA NANOMATERIAŁÓW I ZWIĄZKÓW AKTYWNYCH
#BIODOSTĘPNOŚĆ PIERWIASTKÓW #METALOMIKA #PROTEOMIKA
#MATERIAŁY BIOLOGICZNE #MATERIAŁY ŚRODOWISKOWE #ŻYWNOŚĆ
#WYSOKOSPRAWNE TECHNIKI ROZDZIELANIA #CHROMATOGRAFIA CIECZOWA
#ELEKTROFOREZA KAPILARNA #SPEKTROMETRIA MAS #TECHNIKI ŁĄCZONE
#HPLC/CE-ICP-MS/SP-ICP-MS

POWRÓT DO SPISU TREŚCI

Zespół tworzą pracownicy Katedry Chemii Analitycznej Wydziału Chemicznego PW. Zainteresowania badawcze jego członków dotyczą:

- analizy specjacyjnej metali w materiałach środowiskowych, roślinnych i żywności oraz w próbkach biologicznych i fizjologicznych za pomocą technik spektrometrii mas i łączonych,
- identyfikacji i oznaczania związków chemicznych za pomocą cząsteczkowej spektrometrii mas,
- badań bioprzyswajalności mikro- i makroelementów,
- metalomiki i proteomiki,
- nowych metod ekstrakcji,
- chemii bioanalitycznej związków aktywnych i nanomateriałów,
- konstrukcji warstw receptorowych (bio)sensorów elektrochemicznych selektywnych względem wybranych analitów,
- symulacji przemian metabolicznych metaloleków z zastosowaniem technik elektrochemicznych.

Usługi świadczone dotychczas przez Zespół to m.in.: mineralizacja materiałów złożonych (ciecze, ciała stałe) i analiza ich składu (oznaczanie metali/metaloidów) za pomocą spektrometrii mas z jonizacją w plazmie sprzężonej indukcyjnie, oznaczanie całkowitej zawartości pierwiastków w złożonych preparatach, oznaczanie śladowych zawartości metali w produktach otrzymywanych w wyniku metabolizmu, oznaczanie śladowych ilości metali w materiałach biomedycznych i określanie ich akumulacji w komórkach oraz analiza specjacyjna metali po ekstrakcyjnym wyizolowaniu ich form.

Grupa zrealizowała projekty we współpracy lub na rzecz następujących podmiotów: Green Goods Invest sp. z o.o., Anwil SA, Aviotex KKC sp. z o.o., Celon Pharma SA, Imtech Polska sp. z o.o., Natalex SA, Nijhuis Industries Central Europe sp. z o.o., SOTI Natural sp. z o.o., T.D. Williamson Polska sp. z o.o., Instytutu Biochemii i Biofizyki PAN, Akademii Sztuk Pięknych, Archiwum Narodowego, Muzeum Narodowego w Warszawie, Muzeum Narodowego w Krakowie, Polskich Pracowni Konserwacji Zabytków.

KONTAKT

dr hab. inż. Lena Ruzik, prof. uczelni
lena.ruzik@pw.edu.pl
(+48) 22 234 74 98
<http://kcha.ch.pw.edu.pl/>

Ponadto Zespół współpracuje ze światowymi ośrodkami naukowymi: Zespołem Analitycznej Chemii Bionieorganicznej Francuskiego Centrum Badań Naukowych w Pau we Francji, Zhejiang University of Technology w Chinach, Uniwersytetem w Wiedniu, Uniwersytetem we Florencji, Uniwersytetem w Michigan.

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- spektrometry mas i techniki łączone:
 - tandemowy spektrometr mas z jonizacją w plazmie sprzężonej indukcyjnie (ICP-MS/MS) z modułem analizy pojedynczej cząstki – unikatowy w skali kraju
 - połączenie elektroforezy kapilarnej (CE) z ICP-MS/MS – unikatowy w skali kraju
 - połączenie chromatografii cieczowej (HPLC, z automatycznym dozowaniem próbki) z ICP-MS/MS
 - połączenie CE lub HPLC (klasyczna lub mikroprzepływowa, z automatycznym dozowaniem próbki) z tandemowym spektrometrem mas z jonizacją poprzez elektrorozpraszanie (ESI-MS/MS)
- sprzęt laboratoryjny do zaawansowanego przygotowywania próbek:
 - mineralizator mikrofalowy z regulacją ciśnienia i temperatury procesu
 - liofilizator
 - wysokowydajne wirówki z regulacją liczby obrotów i temperatury procesu
 - homogenizator ultradźwiękowy
 - inkubatory próbek z mieszaniem i wytrząsaniem



OFEROWANE USŁUGI

- mineralizacja materiałów stałych i ciekłych o złożonej matrycy
- ekstrakcja i wydzielanie wybranych grup związków ze złożonych materiałów
- analiza ilościowa i jakościowa składu pierwiastkowego lub izotopowego złożonych próbek (ICP-MS/MS)
- określanie średniego rozmiaru, dyspersji i liczby (na ml) nanocząstek kulistych o ściśle określonym składzie większych niż 10 nm (ICP-MS/MS w trybie analizy pojedynczej cząstki)
- analiza ilościowa i jakościowa form metali i metaloidów w próbkach z wykorzystaniem technik łączonych (w tym ilościowa analiza połączeń analitu z białkami i DNA)
- weryfikacja obecności związków małowymiarowych (w tym metabolitów, produktów reakcji) w materiałach ciekłych oraz postulowanie ich budowy (ESI-MS/MS)
- identyfikacja białek obecnych w materiałach ciekłych metodami bottom-up lub shotgun
- symulacje transportu i metabolizmu nanomateriałów i związków aktywnych w warunkach organizmu ludzkiego/zwierzęcego/roślinnego czy w hodowlach komórkowych/ tkankach i płynach
- symulacje trawienia żołądkowego i jelitowego
- analiza ilościowa i jakościowa kationów i anionów nieorganicznych (IC z detekcją konduktometryczną)

WYBRANE PROJEKTY

- Platforma bioanalityczna oparta na tandemowej spektrometrii mas do charakteryzowania superparamagnetycznych nanocząstek o potencjalnym zastosowaniu medycznym (NCN Opus, 2019–2022)
- Opracowanie metody charakteryzacji żywności bogatej w związki bioprzyswajalne (NCN Miniatura, 2017–2018)
- Opracowanie metodyki analitycznej do badania metabolizmu nanocząstek ZnO i TiO₂ w roślinach jadalnych – sałacie i rzodkiewce (NCN Harmonia, 2016–2020)
- Opracowanie i atestacja nowych materiałów odniesienia niezbędnych do uzyskania akredytacji europejskiej przez polskie laboratoria zajmujące się analityką przemysłową (INNOTECH NCBIR, 2012–2015)
- Nowe strategie badania oddziaływań redoksaktywnych kompleksów Pt(IV) z DNA/RNA (IDUB BIOTECHMED-2_Start, 2021–2022)