

Zgłoszenie tematu badawczego realizowanego w Krakowskiej Interdyscyplinarnej Szkole Doktorskiej w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, dyscyplina nauki chemiczne

Rok akademicki 2021/2022

1	tytuł/stopień naukowy, Nazwisko i imię promotora, jednostka, adres e-mail	Prof. dr hab. Tomasz Borowski Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera Polskiej Akademii Nauk, tomasz.borowski@ikifp.edu.pl
2	Nazwisko i imię promotora pomocniczego (opcjonalnie), jednostka, adres e-mail	Dr Anna Miłaczewska IKiFP PAN ncmilacz@cyf-kr.edu.pl
3	Temat pracy badawczej + krótki (do 250 słów) opis tematyki badawczej	Enzymy żelazowe katalizujące reakcje cyklizacji – charakterystyka biochemiczna i strukturalna Projekt ten obejmuje ekspresję białka w E. coli i jego oczyszczanie z użyciem chromatografii powinowactwa do jonów Ni(II) oraz metody sączenia molekularnego. Dla oczyszczonego preparatu białkowego wykonane zostaną badania kinetyki enzymatycznej w warunkach stacjonarnych, badania szybkiej kinetyki metodą zatrzymanego przepływu oraz metodą szybkiego zamrażania. Dla mrożonych próbek wykonywane będą (we współpracy) badania metodą spektroskopii Mossbauera. Podjęte zostaną próby krystalizacji białka oraz wyznaczenia jego struktury metodami rentgenograficznymi. Dodatkowo planowane są pomiary metodami czasowo-rozdzielczej seryjnej krystalografii rentgenowskiej (na synchrotronie) celem poznania struktury przestrzennej produktów pośrednich tworzących się w miejscu aktywnym enzymu w trakcie cyklu katalitycznego. Badane enzymy katalizują interesujące przemiany chemiczne prowadzące do związków biologicznie czynnych.
4	Wymagania w stosunku do kandydata	Znajomość biochemii oraz przynajmniej podstawowa znajomość metod rentgenografii strukturalnej makromolekuł, umiejętność pracy z białkami
5	Wskazanie źródeł finansowania	Środki statutowe IKiFP PAN, wniosek NCN OPUS w rozpatrywaniu

1	Supervisor: name/surname, degree, affiliation, e-mail address	Prof. dr hab. Tomasz Borowski Jerzy Haber Institute of Catalysis and Surface Chemistry, Polish Academy of Sciences, tomasz.borowski@ikifp.edu.pl
2	Auxiliary supervisor (optional) affiliation,e-mail address	Dr Anna Miłaczewska IKiFP PAN ncmilacz@cyf-kr.edu.pl
3	Research subject Title + Short description, up to 250 words	Iron-dependent enzymes catalyzing cyclization reactions - biochemical and structural studies This project involves protein expression in E. coli and its purification using affinity chromatography to Ni(II) and molecular filtration. For the purified protein, stationary state enzymatic kinetics measurements will be done, fast kinetics will be tested using the stopped-flow method and the rapid freeze quench technique. In cooperation Mossbauer spectroscopy experiments will be performed. Attempts will be made to crystallize the protein and determine its structure by X-ray diffraction methods. Additionally, we plan time-resolved serial X-ray crystallography measurements (on a synchrotron) in order to learn about the 3D structure of intermediates formed in the active site of the enzyme during the catalytic cycle. The studied enzymes catalyze interesting chemical transformations leading to biologically active compounds.
4	Additional requirements to the candidate	Knowledge of biochemistry and at least basic knowledge of the macromolecular X-ray diffraction methods, some experience in working with proteins
5	Sources of financing	Statutory funds of ICSC PAS, NCN OPUS research grant in evaluation