

**Zgłoszenie zagadnienia badawczego realizowanego
w Krakowskiej Interdyscyplinarnej Szkole Doktorskiej
w dyscyplinie nauki chemiczne
w Jednostce: Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera PAN**

1	Nazwisko i imię promotora, tytuł/stopień naukowy, jednostka, adres e-mail	Tomasz Borowski, prof. dr hab. IKiFP PAN tomasz.borowski@ikifp.edu.pl
2	Nazwisko i imię promotora pomocniczego (opcjonalnie), jednostka, adres e-mail	Anna Miłaczewska-Kręgiel, dr IKiFP PAN anna.milaczewska@ikifp.edu.pl
3	Temat zagadnienia badawczego+ krótki (do 250 słów) opis tematyki badawczej	Badania strukturalne (XRD) i biochemiczne nad wybranymi enzymami żelazowymi katalizującymi reakcje cyklizacji. 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 (wykształcenie, umiejętności/kursy)	Praktyczna wiedza z zakresu produkcji i oczyszczania białek, znajomość biochemicznych metod badawczych

5	Wskazanie możliwych źródeł i zakresu finansowania spoza subwencji, np. stypendium naukowego, kosztów badań, wyjazdów itp.	Środki statutowe IkiFP PAN + stypendium z projektu NCN OPUS
---	---	---

1	Supervisor: name/surname, degree, affiliation, e-mail address	Tomasz Borowski, prof. dr hab. IKiFP PAN tomasz.borowski@ikifp.edu.pl
2	Auxiliary supervisor (optional) affiliation, e-mail address	Anna Miłaczewska-Kręgiel, dr IKiFP PAN anna.milaczewska@ikifp.edu.pl
3	Research subject Title Short description, up to 250 words	Structural (XRD) and biochemical studies on selected iron enzymes catalyzing cyclization reactions. 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 (education, skills / courses)	Working knowledge in protein production and purification, training in biochemical research methods
5	Possible sources of financing, other than subsidy, e.g., scientific scholarship, research and travel costs, etc.	Statutory funds of ICSC PAS + scholarship from NCN OPUS grant.