

**Zgłoszenie zagadnienia badawczego realizowanego
w Krakowskiej Interdyscyplinarnej Szkole Doktorskiej
w dyscyplinie nauki chemiczne**

w Jednostce: Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni PAN

1	Nazwisko i imię promotora, tytuł/stopień naukowy, jednostka, adres e-mail	Prof. dr hab. Maciej Szaleniec Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni PAN Maciej.szaleniec@ikifp.edu.pl
2	Nazwisko i imię promotora pomocniczego (opcjonalnie), jednostka, adres e-mail	
3	Temat zagadnienia badawczego + krótki (do 250 słów) opis tematyki badawczej	<p>Wolframowe oksydoreduktazy aldehydów – badania kinetyczne, spektroskopowe i strukturalne</p> <p>Celem projektu jest dogłębne poznanie wolframowej oksydoreduktazy aldehydowej z <i>Aromatoleum aromaticum</i> (AOR), enzymu należącego do klasy enzymów W-AOR, który jest odpowiedzialny za detoksykację bakterii z toksycznych aldehydów. AOR nie tylko katalizuje utlenianie szerokiej gamy aldehydów jednocześnie redukując NAD⁺, ale również okazał się nową hydrogenazą, zdolną do utleniania wodoru i redukcji kwasów karboksylowych oraz redukcji NAD⁺ do NADH. Fakt ten czyni enzym interesującym nie tylko ze względów naukowych, ale również ze względu na potencjalne zastosowania w przemyśle biotechnologicznym.</p> <p>W projekcie planowane są również badania nad innymi wolframowymi enzymami z tej klasy, w szczególności ukierunkowane na sprawdzenie możliwości ich rekombinowanej ekspresji w <i>Aromatoleum evansii</i> oraz przebadania możliwości ich zastosowań przemysłowych.</p> <p>W ramach doktoratu będą prowadzone badania kinetyczne, spektroskopowe (EPR, EXAFS), strukturalne (cryo-EM) oraz</p>

		<p>modelowanie komputerowe oraz prace z zakresu biologii molekularnej ukierunkowane na opracowanie systemów ekspresji enzymów oraz ich mutacje.</p> <p>Projekt będzie realizowany w szerokiej międzynarodowej kooperacji m.in. z partnerami z Niemiec, Holandii, Wielkiej Brytanii.</p>
4	Wymagania w stosunku do kandydata (wykształcenie, umiejętności/kursy)	<p>Magisterium z chemii, chemii biologicznej, biochemii, biotechnologii, biofizyki lub fizyki; dobrze będzie widziane wcześniejsze doświadczenie w biologii molekularnej lub pracy z rekombinowanymi białkami; z powodu międzynarodowego charakteru projektu wymagana jest gotowość do mobilności oraz dobra znajomość języka angielskiego</p>
5	Wskazanie możliwych źródeł i zakresu finansowania spoza subwencji, np. stypendium naukowego, kosztów badań, wyjazdów itp.	<p>Opus 26</p> <p>Projekt europejski Hop On (WIDERA) - złożony</p>

1	Supervisor: name/surname, degree, affiliation, e-mail address	<p>Prof. dr hab. Maciej Szaleniec</p> <p>Jerzy Haber Institute of Catalysis and Surface Chemistry PAS</p> <p>Maciej.szaleniec@ikifp.edu.pl</p>
2	Auxiliary supervisor (optional) affiliation, e-mail address	
3	Research subject title Short description, up to 250 words	<p>Tungsten aldehyde oxidoreductases – kinetic, spectroscopic and structural studies</p> <p>The aim of the project is to study tungsten aldehyde oxidoreductase from <i>Aromatoleum aromaticum</i> (AOR), an enzyme belonging to the W-AOR enzyme class, which is responsible for the detoxification of bacteria from toxic aldehydes. AOR not only catalyzes the oxidation of a wide range of aldehydes while reducing NAD⁺, but also turned out to be a new hydrogenase, capable of oxidizing hydrogen and reducing</p>

		<p>carboxylic acids and reducing NAD⁺ to NADH. This fact makes the enzyme interesting not only for scientific reasons, but also due to its potential applications in the biotechnological industry.</p> <p>The project also plans to conduct research on other tungsten enzymes from this class. The aim is to check the possibility of their recombinant expression in <i>Aromatoleum evansii</i> and examining the possibilities of their industrial applications.</p> <p>The PhD will involve kinetic, spectroscopic (EPR, EXAFS), structural (cryo-EM) and computer modelling studies, as well as research in molecular biology aimed at developing enzyme expression systems and their mutations. The project will be carried out in broad international cooperation with partners from Germany, the Netherlands and Great Britain.</p>
4	Additional requirements to the candidate (education, skills / courses)	MSc in chemistry, biological chemistry, biochemistry, biotechnology, biophysics or physics, prior experience in molecular biology or working with recombinant proteins will be an advantage; due to the cooperative nature of the project international mobility is also required as well as good skill in English
5	Possible sources of financing, other than subsidy, e.g., scientific scholarship, research and travel costs, etc.	<p>NCN OPUS 26</p> <p>WIDERA HopON project (under evaluation)</p>