

**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	Krzan Marcel, doktor hab., Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera PAN, marcel.krzan@ikifp.edu.pl
2.	Nazwisko i imię promotora pomocniczego (opcjonalnie), jednostka, adres e-mail	Sonia Kudłacik-Kramarczyk, doktor inż., Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera PAN, sonia.kudlacik-kramarczyk@ikifp.edu.pl
3.	Temat zagadnienia badawczego + krótki (do 250 słów) opis tematyki badawczej	<p>„Emulsje stabilizowane za pomocą biosurfaktantów rozpuszczonych w fazie olejowej”</p> <p>Celem prac będzie opisanie zależności między oddziaływaniami molekularnymi występującymi pomiędzy składnikami badanych mieszanin biosurfaktantów w fazie olejowej, a właściwościami makroskopowymi emulsji (stabilność, lepko-elastyczność i inne). Jako fazę olejową będziemy stosować naturalne olejki, nadające się do stosowania miejscowego i posiadające odpowiednie właściwości lecznicze.</p> <p>W tym celu doktorant/ka będzie wykorzystywał/a szereg technik analitycznych do scharakteryzowania powierzchni międzyfazowych, t.j. pomiary kinetyki adsorpcji (równowagowej i dynamicznej – aparaty BPA-1S i PAT-1M Sinterface oraz Kruss DSA-100M), pomiary reologii dylatacyjnej powierzchni (PAT-1S Sinterface). Opracowane mieszaniny będą poddawane procesom emulgacyjnym. Dla opracowanych mieszanin będą wykonywane testy stabilności (Multiscan 2.0) oraz obserwacje morfologii układów za pomocą mikroskopii optycznej i konfokalnej. Właściwości reologiczne opracowywanych układów będą badane za pomocą reometru rotacyjnego Malvern/Bohlin Gemini II.</p>
4.	Wymagania w stosunku do kandydata (wykształcenie, umiejętności/kursy)	<ul style="list-style-type: none"> - magisterium z chemii, inżynierii biomedycznej lub z jednej z nauk pokrewnych, - zdany egzamin wstępny z chemii ogólnej i fizycznej, - doświadczenie w badaniach z zakresu chemii układów zdyspergowanych lub bio-koloidów, w szczególności w obszarze

		naturalnych surfaktantów i ich zastosowań w stabilizacji emulsji będzie dodatkowym atutem. - publikacje w czasopismach z list ISI/JCR związanych z tą tematyką będą dodatkowym atutem podczas procesu rekrutacyjnego.
5.	Wskazanie możliwych źródeł i zakresu finansowania spoza subwencji, np. stypendium naukowego, kosztów badań, wyjazdów itp.	Środki Instytutu Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera PAN + grant NCN Opus no. 2024/53/B/ST8/03269

1.	Supervisor: name/surname, degree, affiliation, e-mail address	Marcel Krzan, PhD DSc, Jerzy Haber Institute of Catalysis and Surface Chemistry, Polish Academy of Sciences, marcel.krzan@ikifp.edu.pl
2.	Auxiliary supervisor (optional) affiliation, e-mail address	Sonia Kudłacik-Kramarczyk, PhD Eng., Jerzy Haber Institute of Catalysis and Surface Chemistry, Polish Academy of Sciences, sonia.kudlacik-kramarczyk@ikifp.edu.pl
3.	Research subject title Short description, up to 250 words	"Emulsions stabilized by biosurfactants dissolved in the oil phase" The aim of the work will be to describe the relationship between molecular interactions occurring between the components of the tested biosurfactant mixtures in the oil phase and the macroscopic properties of the emulsion (stability, viscoelasticity, etc.). As the oil phase, we will use natural oils that are suitable for topical application and have appropriate medicinal properties. For this purpose, the PhD student will use several analytical techniques to characterize interfacial surfaces, i.e. measurements of adsorption kinetics (equilibrium and dynamic - BPA-1S and PAT-1M Sinterface and Kruss DSA-100M devices), measurements of surface dilatational rheology (PAT-1S Sinterface). The developed mixtures will be subjected to emulsification processes. Stability tests (Multiscan 2.0) and observations of the morphology of the systems using optical and confocal microscopy will be performed for the developed mixtures. The rheological properties of the developed systems will be investigated using a Malvern/Bohlin Gemini II rotational rheometer.

4.	Additional requirements to the candidate (education, skills / courses)	<ul style="list-style-type: none"> - a master's degree in chemistry, biomedical engineering, or a related field, - successful completion of an entrance exam in general and physical chemistry, - experience in research in the field of chemistry of dispersed systems or bio-colloids, in particular in the area of natural surfactants and their applications in emulsion stabilization will be an additional advantage. - publications in ISI/JCR-listed journals related to this topic will be considered an additional advantage during the recruitment process.
5.	Possible sources of financing, other than subsidy, e.g., scientific scholarship, research and travel costs, etc.	Jerzy Haber Institute of Catalysis and Surface Chemistry PAS funds + NCN grant Opus no. 2024/53/B/ST8/03269