

**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	dr hab. Krzysztof Szczepanowicz, prof. IKiFP PAN Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera PAN krzysztof.szczepanowicz@ikifp.edu.pl
2	Nazwisko i imię promotora pomocniczego (opcjonalnie), jednostka, adres e-mail	dr Anna Pajor-Świerzy Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera PAN anna.pajor-swierzy@ikifp.edu.pl
3	Temat zagadnienia badawczego+ krótki (do 250 słów) opis tematyki badawczej	<p>Nanocząstki metali do zastosowania w procesie wytwarzania materiałów przewodzących.</p> <p>Głównym celem badań jest otrzymanie oraz wykorzystanie nanocząstek metali jako funkcjonalnych składników materiałów do wytwarzania przewodzących drukowanych powłok/ścieżek.</p> <p>Planowane badania obejmują udoskonalenie/optymalizację procesu syntezy nanocząstek metali (np. bimetalicznych nikiel-srebro) o odpowiednich właściwościach fizykochemicznych (wielkość, kształt, odporność na proces utleniania), które umożliwią ich wykorzystanie w procesie wytwarzania przewodzących materiałów (np. tuszów, past). Wymaga to również optymalizacji ich właściwości odnośnie metody ich osadzania/druku, w celu otrzymania przewodzących powłok/ścieżek o satysfakcjonującej jakości. Planowane metody osadzania/druku otrzymanych nanomateriałów to powlekanie ręczne, druk sitowy, natryskowy, strumieniowy. Otrzymane warstwy/ścieżki zostaną poddane procesowi „spiekania” w celu ich przekształcenia w struktury o właściwościach przewodzących. Do tego celu w zależności od docelowego zastosowania wytworzonych przewodzących powłok/ścieżek planowane jest wykorzystanie zarówno metod termicznych, fizycznych (np. mikrofałe) jak i chemicznych (za pomocą odpowiednich destabilizatorów nanocząstek).</p>

4	Wymagania w stosunku do kandydata (wykształcenie, umiejętności/kursy)	<ul style="list-style-type: none"> • Tytuł zawodowy magistra nauk chemicznych, inżynierii materiałowej lub pokrewnych. • Wiedza z zakresu chemii fizycznej i chemii koloidów. • Zainteresowanie pracą naukową i umiejętność pracy zespołowej. • Dobra znajomość języka angielskiego.
5	Wskazanie możliwych źródeł i zakresu finansowania spoza subwencji, np. stypendium naukowego, kosztów badań, wyjazdów itp.	Roczne stypendium finansowane z projektu Sonata NCN

1	Supervisor: name/surname, degree, affiliation, e-mail address	dr hab. Krzysztof Szczepanowicz, prof. I KiFP PAN Jerzy Haber Institute of Catalysis and Surface Chemistry PAS krzysztof.szczepanowicz@ikifp.edu.pl
2	Auxiliary supervisor (optional) affiliation, e-mail address	dr Anna Pajor-Świerzy Jerzy Haber Institute of Catalysis and Surface Chemistry PAS anna.pajor-swierzy@ikifp.edu.pl
3	Research subject Title Short description, up to 250 words	<p>Metal nanoparticles for the application in the production of conductive materials.</p> <p>The main aim of the research is to obtain and use metal nanoparticles as functional components of materials for the production of conductive printed coatings/tracks.</p> <p>The planned research includes the improvement/optimization of the synthesis process of metal nanoparticles (e.g. bimetallic nickel-silver) with appropriate physicochemical properties (size, shape, resistance to oxidation), which will enable their application in the production of conductive materials (e.g. inks, pastes). This process also requires optimization of their properties regarding their deposition/printing method, in order to obtain conductive coatings/paths with high quality. The planned methods of deposition/printing of the obtained nanomaterials are bar coating, screen printing, spraying, and ink-jet printing methods. The obtained films/tracks will be sintered to transform them into structures with conductive properties. For this purpose, depending on the target use of the produced conductive coatings/paths, it is planned to use thermal, physical (e.g. microwaves), and chemical methods (by using proper nanoparticles destabilizers).</p>

4	Additional requirements to the candidate (education, skills / courses)	<ul style="list-style-type: none"> • MSc in chemistry, materials science or related field. • Good knowledge of physical chemistry and colloid chemistry. • Interest in scientific work and teamwork skills. • Ability to communicate in English.
5	Possible sources of financing, other than subsidy, e.g., scientific scholarship, research and travel costs, etc.	One-year scholarship financed by the Sonata NCN project.