

**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	Anna Bratek-Skicki / Dr hab. Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. J. Habera, Polska Akademia Nauk, ul. Niezapominajek 8, 30-239 Kraków e-mail: anna.brateg-skicki@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	„Określenie mechanizmów separacji faz peptydów związanych z chorobami neurodegeneracyjnymi” Proponowany projekt ma na celu określenie mechanizmów separacji faz (LLPS, <i>ang. liquid-liquid phase separation</i>) faz peptydów związanych z chorobami neurodegeneracyjnymi takimi jak stwardnienie rozsiane boczne (ALS) oraz demencja czołowo-skroniowa (FTD). Dzięki temu będzie można przewidywać i kontrolować ten proces, co w konsekwencji może przyczynić się do powstania skutecznych terapii skierowanych przeciwko wspomnianym chorobom. W pierwszym etapie, planowane badania będą dotyczyć określenia warunków i mechanizmu separacji faz peptydów związanych z ALS/FTD. Następnym etapem będzie określenie wpływu pH i siły jonowej regulowanej przez różne jony (szereg Hoffmeistera) na LLPS badanych peptydów. W kolejnym etapie badany będzie wpływ różnych związków na separację faz peptydów mających na celu zapobieganie powstawania agregatów. W ostatnim etapie badana będzie ochronna rola wybranych związków na komórki nerwowe poddane toksycznemu działaniu peptydów. Głównymi technikami używanymi w tym celu będą badanie gęstości optycznej, dynamiczne rozpraszanie światła, modelowanie

		teoretyczne, izotermiczne miareczkowanie kalorymetryczne, testy cytotoksyczności. Proponowane prace będą rozwijane we współpracy z wiodącymi ośrodkami zagranicznymi z Belgii, Finlandii i USA.
4	Wymagania w stosunku do kandydata (wykształcenie, umiejętności/kursy)	• Magister chemii/biochemii/biofizyki lub pokrewnej dziedziny. • Podstawowa znajomość biochemii białek. • Podstawowa znajomość zjawisk przejść fazowych. • Preferowane doświadczenie w oczyszczaniu białek. • Znajomość języka angielskiego na poziomie umożliwiającym pracę z publikacjami naukowymi. • Mile widziane doświadczenie z obszaru charakterystyki fizykochemicznej białek. • Dyspozycyjność do krótkotrwałych wyjazdów służbowych (krajowych i zagranicznych) • Pozytywne nastawienie oraz pasja naukowa
5	Wskazanie możliwych źródeł i zakresu finansowania spoza subwencji, np. stypendium naukowego, kosztów badań, wyjazdów itp.	Środki statutowe i projekt Narodowe Centrum Nauki (projekt zaakceptowany do finansowania)

1	Supervisor: name/surname, degree, affiliation, e-mail address	Anna Bratek-Skicki / DSc J. Haber Institute of Catalysis and Surface Chemistry, Polish Academy of Sciences ul. Niezapominajek 8, 30-239 Kraków, Poland e-mail: anna.bratek-skicki@ikifp.edu.pl
2	Auxiliary supervisor (optional) affiliation, e-mail address	
3	Research subject Title Short description, up to 250 words	„Determining the mechanisms of phase separation of peptides linked to neurodegenerative diseases” The proposed project aims to determine the mechanisms of liquid-liquid phase separation of peptides related to amyotrophic lateral sclerosis (ALS) and frontotemporal dementia (FTD). It will allow for prediction and control the process which in long run will contribute to the development of effective therapies against these diseases. During the first stage, the research will focus on determining the conditions and mechanisms of phase separation of peptides in vitro. In the second step, the influence of pH and ionic strength regulated by various ions (Hoffmeister series) on their LLPS will be studied. In the next stage, the effect of various compounds on

		the separation of peptides aimed at preventing the formation of aggregates will be investigated. In the last stage, the protective role of selected compounds on neuronal cells exposed to the tested peptides will be examined. The main techniques used for this purpose will be optical density, dynamic light scattering, theoretical modeling, isothermal calorimetric titration, and cytotoxicity tests. The proposed project will be developed in cooperation with leading foreign research centers from Belgium, Finland, and the USA.
4	Additional requirements to the candidate (education, skills / courses)	• MSc in Chemistry / Biochemistry / Biophysics or a related field. • Basic knowledge of protein biochemistry. • Basic knowledge of the phenomena of phase transitions. • Preferred protein purification experience. • Knowledge of English language at a level enabling work with scientific publications. • Experience in the field of physicochemical characteristics of proteins is welcome. • Availability for short-term business trips (domestic and foreign). • Positive attitude and passion for science.
5	Possible sources of financing, other than subsidy, e.g., scientific scholarship, research and travel costs, etc.	Statutory funds and/or the National Research Center (project accepted for financing)