

<p>Nauki fizyczne temat nr 16</p>	<p>Physical sciences topic No. 16</p>
<p>Projektowanie właściwości przewodzących elektrolitów poprzez strukturalną nanoorganizację</p>	<p>Designing the Conductive Properties of Electrolytes Through Structural Nanoorganization</p>
<p>PhD supervisor: prof. dr hab. Żaneta Wojnarowska</p>	
<p>Krótką charakterystyka założeń i celów badawczych Celem tego projektu jest rozszyfrowanie mechanizmu, w jaki sposób i dlaczego dochodzi do przejść ciecz-ciecz. Wykorzystując eksperymenty pod wysokim ciśnieniem (do 2 GPa) oraz techniki ultraszybkiego chłodzenia, zbadamy, jak ciecze jonowe reorganizują swoją strukturę molekularną w trakcie przejścia między stanami. Kluczowe pytanie brzmi: czy zmiana ta jest wyłącznie napędzana przez temperaturę i ciśnienie, czy też można ją kontrolować szybkością kompresji lub chłodzenia – niejako „zamrażając” ciecz w stanie pośrednim.</p>	<p>Brief description of research assumptions and goals This project aims to crack the code of how and why the liquid-liquid transitions happen. Using high-pressure experiments (up to 2GPa) and ultra-fast cooling techniques, we will study how the ionic liquids rearrange their molecular structures when transitioning between states. A key question is whether this change is purely driven by temperature and pressure or if it can be controlled by how quickly we compress or cool the liquid—like "freezing" it in an intermediate form.</p>
<p>Planowany wkład w rozwój dyscypliny Znaczenie tego projektu wykracza daleko poza czystą ciekawość naukową. Dzisiejsze baterie i urządzenia do magazynowania energii opierają się na materiałach o stałych właściwościach. Jeśli uda się zaprojektować ciecze jonowe, które mogą odwracalnie zmieniać swoją przewodność lub lepkość, stworzymy „inteligentne nanoelektrolity” zdolne do adaptacji do zmieniających się warunków – zwiększając ich efektywność i bezpieczeństwo. Ponadto zrozumienie przejść ciecz-ciecz może ujawnić nowe prawa fizyki dotyczące zachowania materiałów nieuporządkowanych w ekstremalnych warunkach, co znajdzie zastosowanie od przemysłowych środków smarnych po formułację farmaceutyczne.</p>	<p>Planned contribution to the development of the discipline This project aims to crack the code of how and why the liquid-liquid transitions happen. Using high-pressure experiments (up to 2GPa) and ultra-fast cooling techniques, we will study how the ionic liquids rearrange their molecular structures when transitioning between states. A key question is whether this change is purely driven by temperature and pressure or if it can be controlled by how quickly we compress or cool the liquid—like "freezing" it in an intermediate form.</p>

Opis wymagań – wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne kandydata

Dyplom ukończenia studiów magisterskich w dziedzinie fizyki, chemii lub nauk o materiałach. Zdolności manualne oraz dbałość o precyzję i organizację pracy, niezbędne do obsługi zaawansowanej aparatury naukowej, prowadzenia eksperymentów, przygotowywania próbek. Biegła znajomość języka angielskiego w mowie i piśmie. Umiejętność efektywnej pracy w zespole badawczym.

Description of requirements – knowledge, skills and social competences of the candidate

A Master's degree diploma in the field of physics, chemistry, or materials science. Manual dexterity and attention to precision and work organization, essential for operating advanced scientific equipment, conducting experiments, and preparing samples. Proficient command of spoken and written English. Ability to work effectively in a research team.