

Zgodnie z powszechnie akceptowaną definicją pod nazwą ciecze jonowe rozumiemy organiczne związki chemiczne posiadające w swoim składzie głównie jony oraz charakteryzujące się punktem topnienia zredukowanym do 100°C. Wyjątkowe właściwości fizyczno-chemiczne tych substancji, takie jak wysoka stabilność termiczna i elektrochemiczna czy też niska prężność par oraz dobra mieszalność z innymi rozpuszczalnikami sprawiły, że zastosowanie cieczy jonowych jest limitowane jedynie przez naszą wyobraźnię. Odpowiedni dobór kationu i anionu umożliwia zaprojektowanie układów jonowych o potencjalnym znaczeniu farmaceutycznym (jako dobrze rozpuszczalne sole) czy choćby elektrochemicznym jako elektrolity w ogniwach paliwowych i bateriach. Niemniej jednak na drodze do ich komercyjnego wykorzystania stoi konieczność rozwinięcia i usystematyzowania wiedzy na temat szeroko pojętej dynamiki molekularnej tych substancji, szczególnie w warunkach wysokiego ciśnienia. Z uwagi na fakt, iż ciecze jonowe wykazują niezwykłą tendencję do przechłodzenia i formowania fazy szklistej są również doskonałymi materiałami do badania fundamentalnych aspektów przejścia ciecz-szkło.

Niniejszy projekt poświęcony jest dogłębnemu zrozumieniu dynamiki jonowych materiałów tworzących fazę szklistą tj. ruchliwości kationów i anionów zarówno w fazie cieczy, cieczy przechłodzonej jak i szkła. W tym celu wykonamy nowatorskie badania właściwości transportowych (przewodność, lepkość, dyfuzję, gęstość) wielu materiałów jonowych o zróżnicowanej budowie chemicznej w wyjątkowo szerokim zakresie temperatur i po raz pierwszy przy bardzo wysokim ciśnieniu (do 2 GPa). Jesteśmy przekonani, że tego typu badania będą kluczem do syntezy szklistych układów jonowych o wyjątkowo wysokim przewodnictwie a także przełomem w dziedzinie fizyki materii skondensowanej.