

Badania interakcji molekularnych i transferu protonów w błonach biologicznych i ich modelach za pomocą spektroskopii oscylacyjnej w nanoskali.

Błony komórkowe są jednymi z najistotniejszych części w komórkach. Błona ta zarówno definiuje, jak i ogranicza komórkę, chroniąc ją od środowiska zewnętrznego, a także kontrolując przepływ substancji odżywczych i bodźców zewnętrznych. Podobnie, błony wewnątrz komórek definiują poszczególne organelle oraz uprzedziałowanie komórki, kontrolując ruch molekuł. Co więcej, błony pełnią też inne fundamentalne zadanie, a mianowicie magazynują energię. W takich układach funkcjonują jako kondensator akumulując ładunki elektryczne na zewnętrznej powierzchni błony. Wiele z tych ładunków związanych jest z jonami H^+ . Mechanizm odzyskiwania energii przez komórki jest dobrze poznany i polega na swobodnym przepływie jonów H^+ przez membranę, co zapobiega akumulacji tych jonów wewnątrz komórki. Niemniej jednak, jony te przemieszczają się również w płaszczyźnie membrany nie tracąc przy tym nadmiaru ładunku. Celem projektu jest więc poznanie mechanizmu i przyczyny tego zjawiska. Podjęta zostanie próba odpowiedzi na pytanie czy zjawisko to związane jest tylko ze zoptymalizowanym magazynowaniem energii w komórce, czy może wykorzystuje się je także do przekazywania informacji. Odpowiedzi na powyższe pytania będą możliwe dzięki poznaniu mechanizmu wykorzystywanego przez jony H^+ do poruszania się w płaszczyźnie membrany. W badaniach wykorzystane zostaną nowe techniki, które pozwolą na ilościowe pomiary dystrybucji i ruchu jonów H^+ wzdłuż płaszczyzny membrany.