

## Otrzymywanie i właściwości fizyczne nowej generacji jonożeli

### Miejsce realizacji:

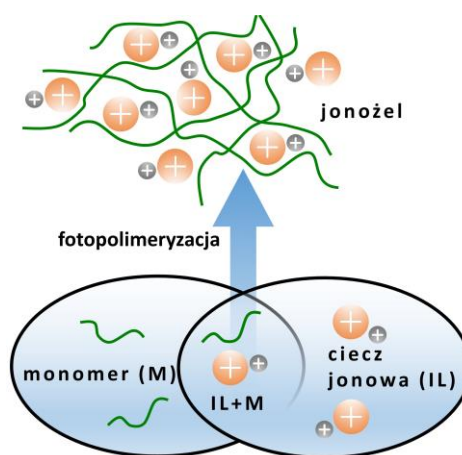
Instytut Fizyki Molekularnej PAN, ul. M. Smoluchowskiego 17, 60-179 Poznań  
[Środowiskowe Laboratorium Badań Radiospektroskopowych](#) (Z8)

### Kontakt:

Opiekun naukowy: Dr hab. Adam Rachocki, [radam@ifmpan.poznan.pl](mailto:radam@ifmpan.poznan.pl), tel. 61-8695-241

### Wprowadzenie:

**Jonożele** uważane są za nową klasę materiałów hybrydowych, w których każdy z zastosowanych składników zachowuje swoje unikalne właściwości (np. wysoką przewodność jonową, stabilność termiczną, czy elektrochemiczną). Jednym z bardziej ciekawszych wariantów tego typu materiałów są **jonożele składające się ze stałej matrycy polimerowej oraz uwięzionej w niej cieczy jonowej**. Hybryda powstała się z tych dwóch zasadniczo odmiennych substancji to bardzo ciekawy materiał o unikatowych właściwościach fizykochemicznych, który znajduje zastosowanie w wielu nowoczesnych urządzeniach elektrochemicznych (np. ogniwach, bateriach, kondensatorach, sensorach, membranach katalitycznych).



### Cel naukowy pracy i proponowane metody badawcze:

Celem podjętych badań będzie **otrzymanie i scharakteryzowanie nowej klasy jonożeli polimerowych** powstałych w wyniku „uwięzienia” cieczy jonowych w matrycach polimerowych. Sieć polimerowa będzie wytwarzana metodą *in situ*, która polega na przeprowadzeniu fotochemicznie indukowanego procesu polimeryzacji w mieszaninie typu monomer/ciecz jonowa. W wyniku takiego działania powstanie makromolekularne usieciowanie łączące cząsteczki monomeru (prekursora polimeru), przy jednoczesnym uwięzieniu w porach matrycy polimerowej cieczy jonowej (kationów i anionów będącymi nośnikami ładunku). Immobilizacja cieczy jonowej w stałej, nieprzewodzącej matrycy polimerowej zapewnia brak możliwości wycieku ciekłego elektrolitu z membrany i co ważniejsze – pozwala na utrzymanie wysokiego przewodnictwa jonowego hybrydowego układu.

W ramach pracy doktorskiej przewidywane są następujące badania jonożeli:

- właściwości elektrochemiczne: pomiary przewodności jonowej metodą spektroskopii impedancyjnej i/lub za pomocą konduktometrii,
- właściwości termiczne: pomiary kalorymetryczne za pomocą skaningowej kalorymetrii różnicowej,
- badania dynamiki molekularnej metodami rezonansu magnetycznego (NMR): określenie charakteru ruchów molekularnych zachodzących w jonożelach na poziomie mikroskopowym, wyznaczenie współczynników dyfuzji niezależnie dla kationów i anionów, określenie charakteru i zakresu oddziaływania jonów z matrycą polimerową,
- morfologia: obrazowanie struktury jonożeli metodą MRI (magnetic resonance imaging).