

# Przewodnictwo elektryczne oraz własności termiczne supramolekularnych organicznych żeli jonowych

M. Bielejewski<sup>1</sup>, J. Tritt-Goc<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Institut Fizyki Molekularnej PAN Poznań, bielejewski@ifmpan.poznan.pl*

Organiczne żele jonowe tworzone w oparciu o żelatory o małych masach cząsteczkowych stanowią nową klasę materiałów przewodzących, charakteryzujących się wysokimi wartościami przewodnictwa oraz termiczną odwracalnością procesu żelowania. Możliwość sterowania stanem układu, poprzez przechodzenie z fazy żelu do zolu i odwrotnie w wyniku zmian temperatury, pozwala zaliczyć je do materiałów funkcyjnych i odnawialnych. Za unikalne własności organicznych żeli jonowych odpowiadają słabe oddziaływania niekowalencyjne, takie jak wiązania wodorowe, oddziaływania van der Waalsa, elektrostatyczne,  $\pi$ - $\pi$ , itp., pomiędzy molekułami żelatora a także matrycą żelową i elektrolitem. Oddziaływania te są odpowiedzialne m.in. za efekt zwiększenia wartości przewodnictwa (enhanced ionic conductivity effect) w porównaniu do wartości w czystym elektrolicie [1] oraz możliwość regeneracji układu, który uległ uszkodzeniom mechanicznym lub zużyciu. Te unikalne cechy wymagają jednak stosowania odpowiednich technik pomiarowych, zdolnych do rejestracji dynamicznie zmieniających się parametrów fizycznych. W celu dokładnego poznania ich własności elektrycznych, decydujących o możliwościach aplikacyjnych organicznych żeli jonowych, opracowano nową technikę pomiaru przewodnictwa elektrycznego zwaną termiczną konduktometrią skaningową (Thermal Scanning Conductometry – TSC). Umożliwia ona pomiar przewodnictwa elektrycznego w funkcji temperatury w czasie rzeczywistym dla różnych temp grzania i chłodzenia [2]. Takie podejście umożliwia badanie własności elektrycznych układu zarówno w fazie żelu jak i zolu, a przede wszystkim podczas przejścia fazowego żel-zol-żel. Po raz pierwszy zastosowanie techniki TSC umożliwiło obserwację anomalii w przewodnictwie elektrycznym, które można powiązać m.in. z przejściem fazowym żel-zol oraz zol-żel. Obserwowane zmiany nie były dotąd rejestrowane w klasycznej konduktometrii, ze względu na konieczność stabilizacji temperatury układu w której dokonywano pomiarów.

Badania finansowane ze środków przyznanych przez Narodowe Centrum Nauki, jako projekt grantowy nr. DEC-2013/11/D/ST3/02694

[1] M. Bielejewski, A. Puskarska, J. Tritt-Goc, *Electrochim. Acta* **165** (2015), 122-129.

[2] M. Bielejewski, *Electrochim. Acta* **174** (2015), 1141-1148.