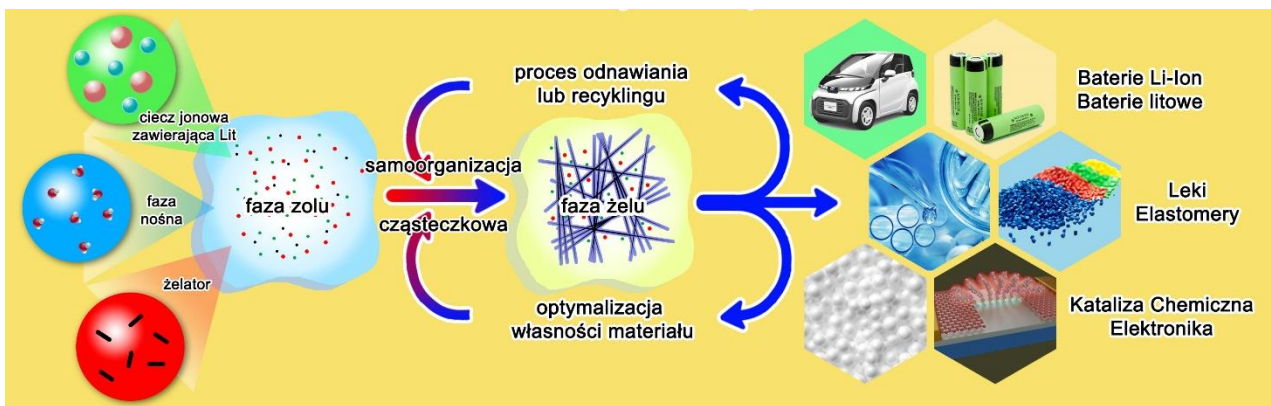


Jonowe układy supramolekularne jako elektrolity stałe: od projektu do zastosowań w materiałach litowo-jonowych

Badania procesu transportu jonów oraz kompleksów jonowych litu w elastycznych i odnawialnych układach materii miękkiej, podlegającej procesom samoorganizacji cząsteczkowej, otwierają drogę do uzyskania nowych materiałów funkcjonalnych. Lit oraz jego związki zwłaszcza w formie jonowej odgrywają ważną rolę zarówno w odniesieniu do zastosowań przemysłowych jak i użytku osobistego. Do najważniejszych obszarów zastosowań tego pierwiastka należy wymienić **przemysł szkła i ceramik, ogniwa elektryczne, smary, oczyszczanie powietrza, produkcja polimerów, przemysł farmaceutyczny, elektronika czy kataliza chemiczna**. W epoce bardzo dynamicznego rozwoju tzw. elektroniki osobistej oraz szczególnej dbałości o środowisko naturalne i zdrowie, koniecznym jest opracowanie nowych form materiałów opartych na licie. Od takich materiałów wymaga się aby charakteryzowały się polepszonymi własnościami: elektrycznymi, katalitycznymi, czy też stanem skupienia w jakim będą występowały oraz stopniu oddziaływania na środowisko naturalne. Projektowanie tych materiałów w **nowoczesnym procesie tzw. „bottom-up” stosowanym w nanotechnologii**, pozwala wykorzystać naturalne procesy samoorganizacji występujące na poziomie molekularnym, do stworzenia struktury materiału. **Uzyskane w ten sposób związki można określić mianem nanokompozytów pochodzenia organicznego** ponieważ ich matryca jest tworzona z żelatorów organicznych o małych masach cząsteczkowych z których nieliczne, np. pochodne cholesterolu czy asparaginy, wykazują zdolność utrzymania formy stałej (żelowej) w temperaturach powyżej 100°C, ważnych z aplikacyjnego punktu widzenia. Jako źródła jonów w **elastycznych i odnawialnych elektrolitach stałych** proponuje się zaawansowanie **cieczy jonowych opartych na licie**.

Stosowane obecnie żele jonowe są układami opartymi na polimerach, co niesie ze sobą duże obciążenie dla środowiska naturalnego oraz kosztowny proces produkcji. Wykorzystanie cieczy jonowych oraz żelatorów organicznych o małych masach cząsteczkowych do stworzenia elastycznych i odnawialnych żeli jonowych zdolnych pracować w temperaturach powyżej 100°C pozwoli na radykalne zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko pozwalając jednocześnie na znacznie szersze wykorzystanie tych układów. Aby jednak dokonać tego postępu należy **poznać i zdefiniować mechanizmy transportu jonów litu w strukturach supramolekularnych** oraz zbadać własności termiczne wytworzonych układów jonowych w szczególności występujących w nich przejść fazowych zwłaszcza odwracalnego przejścia fazowego żel-zol-żel. Specyfika oddziaływań międzycząsteczkowych w badanych układach czyniąca je materiałami odnawialnymi, sprawia że **mogą być one wielokrotnie wykorzystywane** oraz **poddane prostemu procesowi recyklingu**.

Wykorzystanie zaawansowanych technik eksperymentalnych z zakresu spektroskopii jądrowego rezonansu magnetycznego (NMR, FFC NMR, eNMR), spektroskopii optycznej (FT-IR, Raman, UV-Vis), analizy termicznej (TGA/DSC), czy przewodnictwa jonowego (TSC) pozwoli na dokładne poznanie tych układów. Metoda eNMR jest unikatową i zaawansowaną techniką pomiarową, która pozwala w sposób bezpośredni, określić ruchliwość elektroforetyczną oraz efektywny ładunek elektryczny. Zaledwie kilka ośrodków naukowych w Europie posiada możliwości prowadzenia badań z wykorzystaniem tej metody. Dzięki ścisłej współpracy międzynarodowej z jednym z wiodących ośrodków naukowych w Europie (KTH Royal Institute of Technology in Stockholm, Szwecja) zostaną przeprowadzone po raz pierwszy zaawansowane pomiary eNMR dla elastycznych i odnawialnych elektrolitów stałych opartych na licie.



Rysunek 1 Jonowe układy supramolekularne jako elektrolity stałe: od projektu do zastosowań w materiałach litowo-jonowych.