

KOMPOZYTOWE ELEKTROLITY ŻELOWE OTRZYMYWANE Z KOPOLIMERU POLI(FLUOREK WINYLIDENU)/ HEKSAFLUOROPROPYLEN ORAZ TLENKÓW GLINU, KRZEMU I TYTANU

dr inż. Aldona Zalewska

*Katedra Chemii Nieorganicznej i Technologii Ciała Stałego,
Wydział Chemiczny Politechniki Warszawskiej*

Obecnie nikt nie wyobraża sobie życia bez telefonu komórkowego, laptopa czy też aparatu cyfrowego. Źródłem energii w tych urządzeniach są akumulatory litowo-jonowe i litowo-polimerowe, które odniosły niewątpliwy sukces na rynku baterii odwracalnych. Tradycyjne baterie litowo-jonowe zawierają ciekły elektrolit, alternatywą dla nich są baterie litowo-polimerowe, zawierające stały elektrolit. Do tej grupy należą polimerowe elektrolity żelowe. Posiadają one szereg zalet w porównaniu z ciekłymi elektrolitami. Zwiększają bezpieczeństwo użytkowania baterii, eliminują możliwość wycieku elektrolitu i tym samym wewnętrznego zwarcia. Pozwalają na nadanie baterii dowolnego kształtu oraz jej miniaturyzację. Niestety oprócz wyżej wymienionych zalet posiadają również pewne wady. Największą z nich jest pogorszenie kontaktu na granicy faz elektroda/ elektrolit w odniesieniu do stałych polimerowych elektrolitów.

Właściwości żelowych elektrolitów mogą być modyfikowane poprzez zmianę rodzaju zastosowanego polimeru, rodzaju i ilości dodatków nieorganicznych, plastyfikatora, rodzaju soli litowej a także metody przygotowania. Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu nieorganicznych napełniaczy takich jak tlenek glinu, tlenek tytanu niemodyfikowanych lub modyfikowanych grupami kwasowymi czy modyfikowany tlenek krzemu na własności fizyko- i elektrochemiczne żelowych elektrolitów polimerowych, mających zastosowanie w akumulatorach litowych.

Do syntezy polimerowych membran został zastosowany kopolimer poli(fluorku winylidenu) i heksafluoropropylenu (PVdF/HFP); elektrolitami ciekłymi dla tych membran były roztwory soli litowych: bis(trifluorometylosulfon)imidu litu ($\text{LiN}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2$), trifluorometylosulfonianu litu (LiCF_3SO_3), tetrafluoroboranu litu (LiBF_4), heksafluorofosforanu litu (LiPF_6) i chloranu (VII) litu (LiClO_4) w węglanie propylenu oraz LiPF_6 w mieszaninie rozpuszczalników węglan etylenu/węglan dietylu.

Kompozytowe żelowe elektrolity zostały poddane badaniom celem wyznaczenia wpływu dodatku napełniacza na przewodność jonową elektrolitów, morfologię membran, stabilność termiczną oraz stabilność granicy faz i liczbę przenoszenia kationu litowego w układzie elektrod litowych.

W celu dalszej poprawy właściwości polimerowych elektrolitów żelowych prowadzone są cały czas badania, dzięki którym przewiduje się, że w ciągu najbliższych lat elektrolity polimerowe znajdą zastosowanie nie tylko w bateriach litowo-polimerowych ale również w ogniach paliwowych czy też sensorach.