

ІОННА ПРОВІДНІСТЬ ПОЛІМЕРНИХ ІОННИХ РІДИН ТА ІОННИХ РІДИН ІОНЕНОВОГО ТИПУ

О. С. Сverdlikovska, д-р хім. наук, О. В. Черваков, д-р техн. наук,
Б. В. Буркевич, магістр

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»,
49005, Дніпро, пр. Гагаріна, 8
e-mail: o.sverdlikovska@gmail.com

У даній роботі доведено, що синтезовані полімерні іонні рідини та іонні рідини іоненового типу (ППР та ІР) на основі похідних тетрагідро-1,4-оксазину та 1,2-епокси-4,7-діоксононен-8 з іонною провідністю $\sim 10^{-1} \div 10^{-4} \text{ См} \cdot \text{см}^{-1}$ у діапазоні температур склування від -140°C до -16°C мають більшу на п'ять-шість порядків іонну провідність у порівнянні з відомими світовими аналогами на основі полімерних іонних рідин ($\sigma = 10^{-6} \div 10^{-10} \text{ См} \cdot \text{см}^{-1}$; $T_m = -8 \div 80^\circ\text{C}$) [1], що дозволяє доповнити ряд існуючих ефективних ППР та ІР сполуками з більш високим рівнем іонної провідності у діапазоні від -140°C до $+330^\circ\text{C}$. На підставі результатів досліджень, можна сформулювати рекомендації для розробки нових полімерних іонних рідин іоненового типу (ППР) на основі морфоліну з високою іонною провідністю, узагальнити теорії існуючих знань обґрунтованого вибору структурно-хімічних характеристик носіїв для вирішення науково-прикладної проблеми розробки ППР та ІР з високою іонною провідністю зі збереженням їх рідкого стану в широкому діапазоні температур:

1. Іонна провідність ППР та ІР зростає зі збільшенням температури і зменшенням в'язкості й температури склування (плавлення);
2. Введення алільних і β -гідроксиетильних груп до четвертинного атома Нітрогену, наявність дибензилового фрагмента при катіонному центрі спричиняє зростання іонної провідності ППР та ІР при низькій температурі склування;
3. Введення неоднакових радикалів до четвертинного атома Нітрогену підвищує питому провідність порівняно з іонними рідинами іоненового типу, в яких ці радикали однакові;
4. Введення до основного ланцюга макромолекули ППР радикала алкілароматичної будови збільшує її іонну провідність порівняно з полімером аліфатичної будови;
5. Заміщення етиленового містка на групу $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-$ у радикалі катіонної частини ППР та ІР приводить до зростання іонної провідності;
6. Зі зменшенням довжини ланцюга макромолекули полімеру іонна провідність ППР збільшується;
7. Зменшення радіуса аніона приводить до збільшення провідності ППР та ІР – високий рівень іонної провідності мають іонні рідини з аніоном хлору.

Література

1. Shevchenko V.V., Gumennaya M.A., Stryutsky A.V., Klimenko N.S., Trachevskii V.V., Klepko V.V., Davidenko V.V. Reactive Oligomeric Protic Cationic Linear Ionic Liquids with Different Types of Nitrogen Centers // Polymer Science, Series B. 2018. – Vol.60. – No. 5. – P. 598-611.