

ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ V.37. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИИ МАТЕРИАЛОВ, ВКЛЮЧАЯ НАНОМАТЕРИАЛЫ

Программа V.37.3. Синтез и диагностика объемных наноразмерных и наноструктурированных материалов (координаторы член-корр. РАН В. И. Бухтияров, акад. Н. З. Ляхов)

В Институте химии твердого тела и механохимии совместно с Институтом неорганической химии им. А. В. Николаева предложен и развит новый подход к синтезу высокопроводящих протонных проводников путем введения функциональных гостевых молекул в мезопористые металл-органические полимеры. Впервые синтезированы и исследованы транспортные и структурные свойства протонных наноконпозиционных электролитов на основе сильных неорганических кислот (H_2SO_4 , H_3PO_4), кислых солей щелочных металлов ($CsHSO_4$) и металл-органического полимера

Cr—MIL-101 с большим объемом регулярных пор и высокой удельной поверхностью (рис. 7). Показано, что кристаллическая структура полимера сохраняется в исследуемых системах. Новые композиционные материалы характеризуются высокими значениями протонной проводимости (10^{-1} — 10^{-3} См·см⁻¹) при низкой влажности в области средних температур, термически устойчивы в диапазоне температур до 140—200 °С и могут быть перспективны в качестве протонных мембран в электрохимических устройствах.

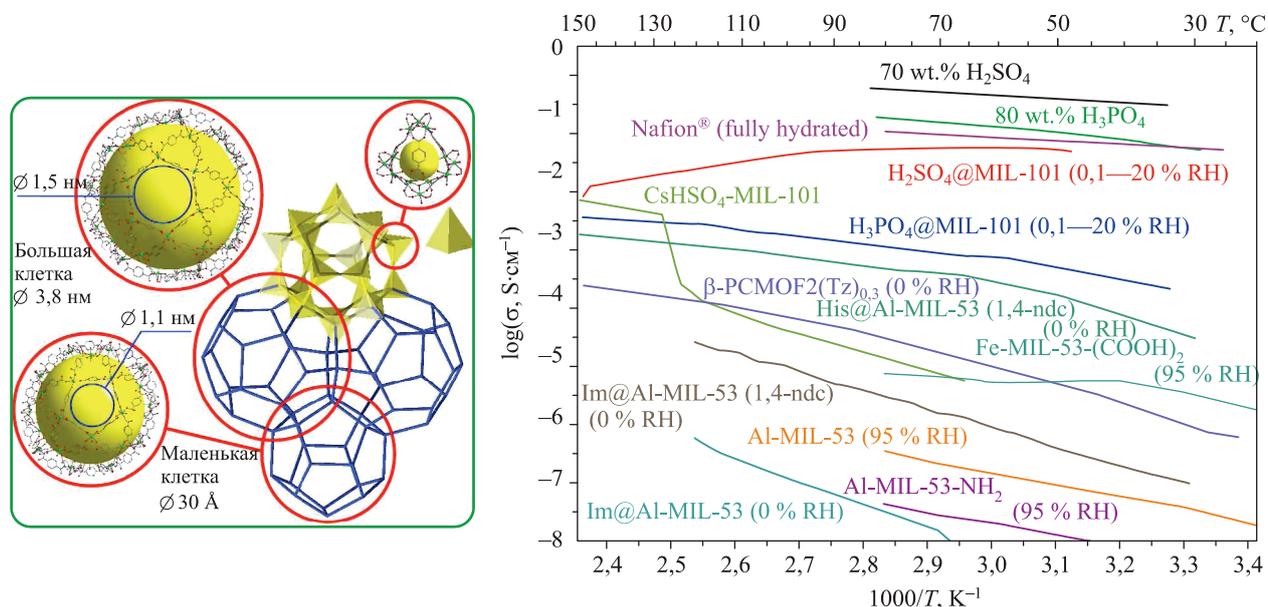


Рис. 7. Схематическое представление структуры Cr—MIL-101 (слева) и температурные зависимости протонной проводимости наноконпозиционных систем H_2SO_4 —Cr—MIL-101, H_3PO_4 —Cr—MIL-101 и $CsHSO_4$ —Cr—MIL-101 в сравнении с кислотами и лучшими низкотемпературными протонными проводниками (Nafion, MOI) (справа).