

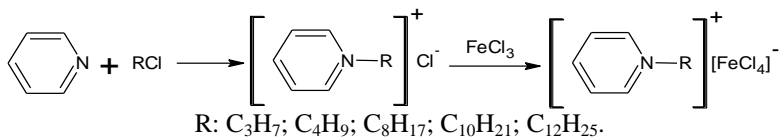
ПАРАМАГНИТНЫЕ ИОННЫЕ ЖИДКОСТИ КАК БУФЕРНЫЕ СРЕДЫ ДЛЯ ЛЕВИТАЦИИ МИКРО И МАКРООБЪЕКТОВ

Журавлев О.Е., Гречишкин Р.М., Ворончихина Л.И.

Тверской государственный университет

Ионные жидкости широко применяются как термически устойчивые растворители, экстрагенты и со-растворители. Недавно японские ученые сообщили о новых свойствах ионных жидкостей, полученных ими на основе 1-бутил-3-метилимидазолий хлорида и хлорида железа (III) [1]. В результате измерений авторы работы [1] получили аномально высокую магнитную восприимчивости полученных солей к постоянно-му магниту, таким образом, имея сходство с классическими магнитными жидкостями.

Нами были синтезированы четвертичные соли пиридиния различающиеся длиной радикалов, и на их основе получены парамагнитные ионные жидкости по схеме:



Полученные жидкости являются гидрофильными, и растворяются в полярных растворителях (вода, спирт, ацетон) и не смешиваются с не полярными (бензол, гексан). Полученные жидкости были охарактеризованы по данным спектроскопии в видимой области (максимумы при 534, 619 и 688 нм), что доказывает наличие [FeCl₄]⁻ иона, данными ИК-спектроскопии, а так же элементным анализом. Значения магнитной восприимчивости солей близки к магнитной восприимчивости растворов FeCl₃ (~480·10⁻⁹ м³ кг⁻¹). Отклик на магнит качественно был такой же, как и в работе [1], однако такая магнитная восприимчивость на несколько порядков меньше, чем у классических магнитных жидкостей, и качественно зафиксировать ее можно в присутствии дополнительной не полярной жидкости (верхней фазы). Возникающий эффект при действии магнитного поля на такую систему зависит от плотности, вязкости и поверхностного натяжения жидкостей.

Синтезированные парамагнитные ионные жидкости были использованы в качестве буферных сред для левитации диамагнитных макро-объектов (рис, чечевица, пластинки кремния и меди) и микрообъектов (сферические частицы меди, диаметром 5-10 мкм).

1. S. Hayashi and H. Hamaguchi, Chem. Letters 33 1590 (2004).