

ПОЛУЧЕНИЕ ИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ НА ОСНОВЕ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ СОЛЕЙ N-АЛКИЛПИРИДИНИЯ ДЛЯ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СИНТЕЗЕ НАНОЧАСТИЦ

Руководитель: О.Е. Журавлев

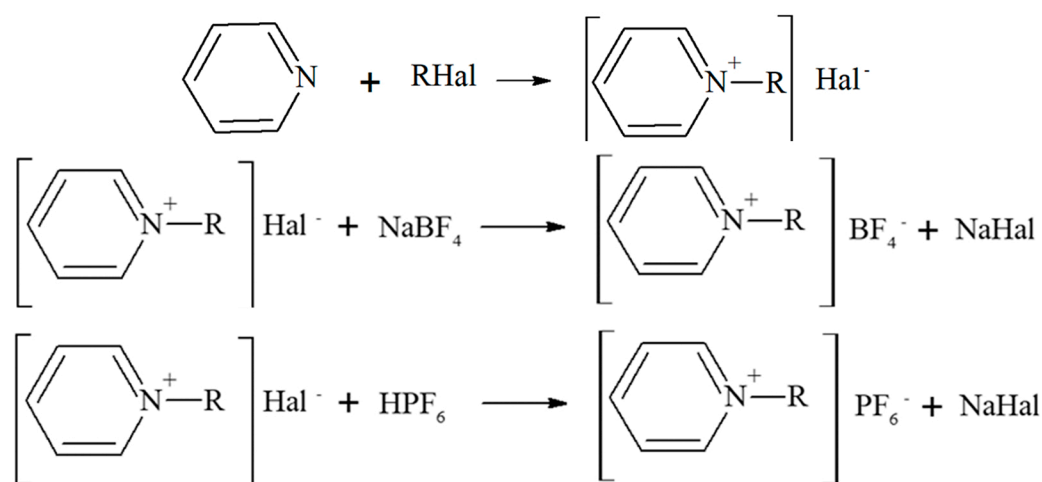
Тверской Государственный университет, г. Тверь, кафедра органической химии

Актуальность: популярность ионных жидкостей с каждым годом растет, - потому что они постепенно заменяют традиционные растворители во многих промышленных производствах. Они являются представителями «зеленой химии», т. к. ионные жидкости значительно уменьшают и даже устраняют использование и образование вредных и опасных продуктов синтеза. Также ионные жидкости используются в химии как экстрагенты для разделения органических смесей

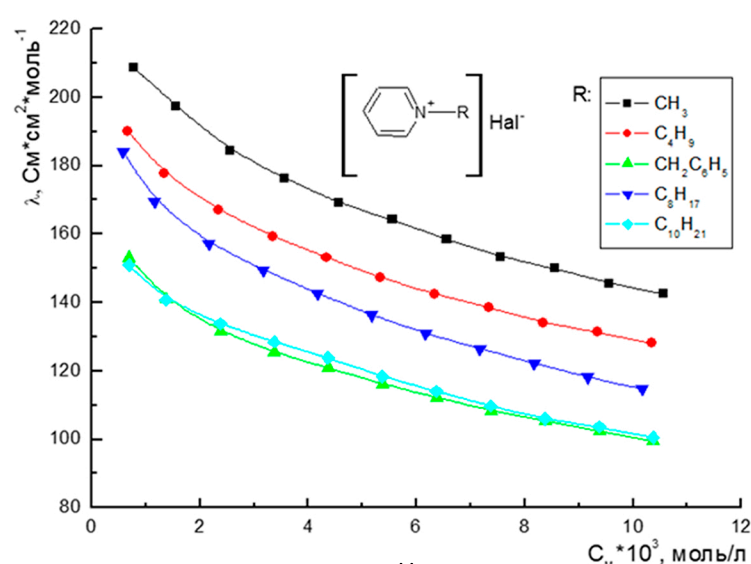
Важным свойством ионных жидкостей является их электропроводность. Поэтому ионные жидкости успешно применяют в электрохимических методах анализа: применяют в качестве органических электролитов; для разработки токопроводящих полимеров, полупроницаемых мембран, проводящих гелей. На основе ионных жидкостей производятся аккумуляторы и батареи.

Цель работы: синтез ионных жидкостей на основе солей N-алкилпиридиния и изучение электропроводности полученных соединений в растворе ацетонитрила.

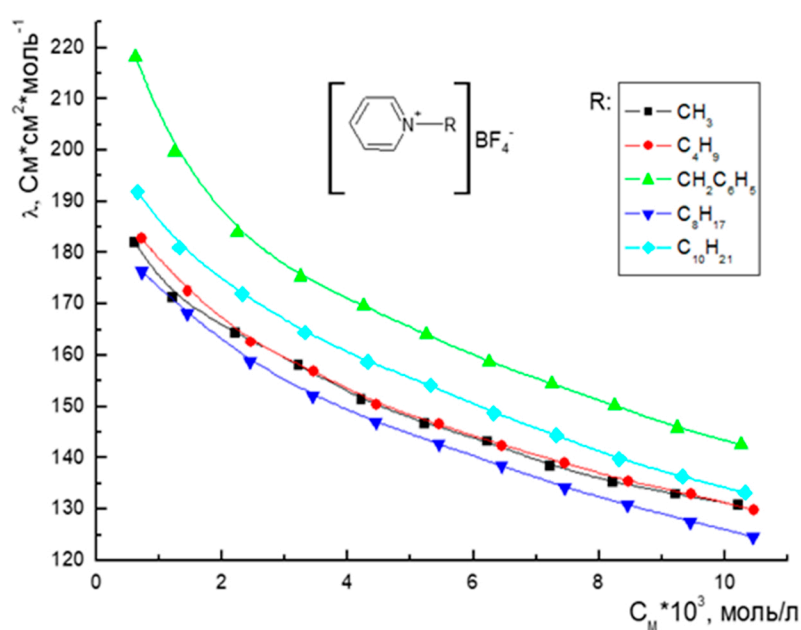
Схемы синтеза получения галогенидов, тетрафторборатов и гексафторфосфатов N-алкилпиридиния



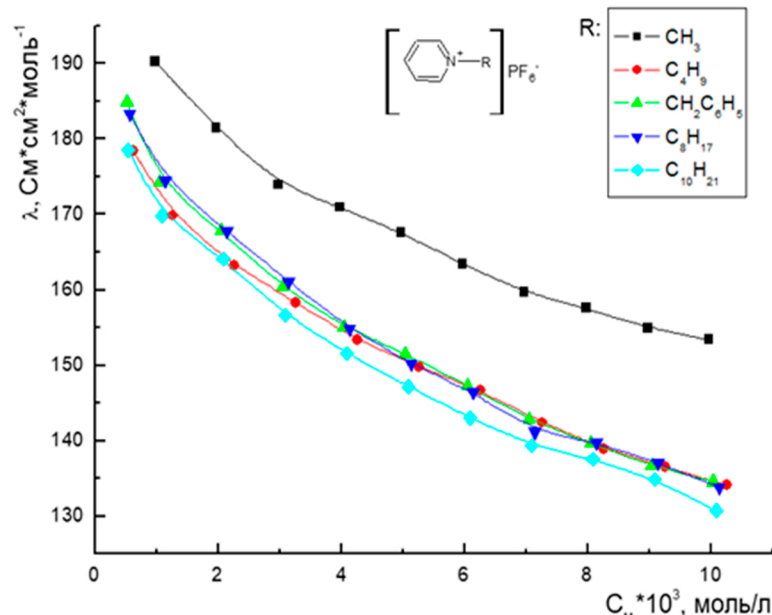
Где R: CH₃-, C₄H₉-, C₆H₅CH₂-, C₈H₁₇-, C₁₀H₂₁-
Hal: Cl⁻, Br⁻, I⁻



Зависимость эквивалентной электропроводности галогенидов N-алкилпиридиния в растворе ацетонитрила от концентрации при 25 °С



Зависимость эквивалентной электропроводности тетрафторборатов N-алкилпиридиния в растворе ацетонитрила от концентрации при 25 °С



Зависимость эквивалентной электропроводности гексафторфосфатов N-алкилпиридиния в растворе ацетонитрила от концентрации при 25 °С

№	Катион	Анион	M, г/моль	λ ₀ , См*см ² *моль ⁻¹	K _a , л/моль	-ΔG, кДж/моль
1		I	221,0	231±1	100±3	11,4
2		BF ₄	181,0	197±1	72±2	10,6
3		PF ₆	239,0	208±2	44±3	9,4
4		Br	216,1	207±1	98±2	11,4
5		BF ₄	223,0	200±1	80±3	10,9
6		PF ₆	281,0	189±1	49±3	9,7
7		Cl	205,5	166±1	104±3	11,5
8		BF ₄	257,0	237±3	123±5	11,9
9		PF ₆	315,0	197±1	62±2	10,2
10		Br	272,0	199±1	126±3	12,0
11		BF ₄	279,0	192±1	75±2	10,7
12		PF ₆	337,0	196±1	62±2	10,2
13		Cl	255,6	162±1	86±3	11,0
14		BF ₄	307,0	206±1	79±3	10,8
15		PF ₆	365,0	190±1	57±2	10,0

Значения констант ионной ассоциации (K_a), предельных молярных электропроводностей (λ₀), энергий Гиббса ассоциации ΔG

Выводы:

1. Синтезированы галогениды, тетрафторбораты и гексафторфосфаты N-алкилпиридиния с различной длиной алкильного радикала.

2. Эквивалентная электропроводность разбавленных растворов ионных жидкостей в ацетонитриле уменьшается при увеличении концентрации ионной жидкости в растворе.

3. Значения констант ассоциации ионных жидкостей с одинаковым катионом в большинстве случаев снижается в ряду BF₄⁻ ≈ PF₆⁻ < Hal⁻, а самым ассоциированным полученным соединением является тетрафторборат N-бензилпиридиния.