**Сипкина, Евгения Иннокентьевна.**

## Гибридные композиты на основе азотсодержащих гетероциклических низко- и высокомолекулярных соединений и диоксида кремния : диссертация ... кандидата химических наук : 02.00.06 / Сипкина Евгения Иннокентьевна; [Место защиты: Иван. гос. хим.-технол. ун-т]. - Иркутск, 2017. - 133 с. : ил.

## Оглавление диссертациикандидат наук Сипкина, Евгения Иннокентьевна

Содержание

ВВЕДЕНИЕ

СПИСОК ОСНОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ 10 ГЛАВА 1. ГИБРИДНЫЕ ИОНООБМЕННЫЕ И КОМПЛЕКСООБРАЗУЮ-

ЩИЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ (Литературный обзор)

1.1. Понятие гибридных материалов

1.2. Основные методы получения гибридных материалов

1.2.1. Интеркаляционный метод

1.2.2. Темплатный метод

1.2.3. Гидротермальный метод

1.2.4. Золь-гель метод

1.3. Гибридные композиты, полученные золь-гель методом

1.3.1. Гибридные композиты на основе алкоксисиланов

1.3.2. Гибридные композиты на основе алкоксидов и солей металлов

1.3.3. Композиты на основе ксерогелей

1.4. Гибридные комплексообразующие композиты

1.4.1. Гибридные композиты с К- и Б-содержащими функциональными группами

1.4.2. Гибридные К-функциональные комплексообразующие композиты

1.5. Ионообменные мембраны

1.5.1. Перфторированные мембраны

1.5.2. Модифицированные мембраны типа Кайоп

1.5.3. Мембраны на основе ароматических поликонденсационных полимеров

1.5.4. Гибридные ионообменные мембраны 41 ГЛАВА 2. СИНТЕЗ И СВОЙСТВА СОПОЛИМЕРОВ НА ОСНОВЕ ВИНИЛЗАМЕЩЕННЫХ АЗОТСОДЕРЖАЩИХ ГЕТЕРОЦИКЛОВ (Обсуждение результатов) 46 2.1. Прекурсоры для получения гибридных композитов

2.2. Синтез и свойства сополимеров на основе азотсодержащих гетероциклических соединений 48 ГЛАВА 3. ФОРМИРОВАНИЕ КОМПОЗИТОВ ЗОЛЬ-ГЕЛЬ МЕТОДОМ

3.1. Формирование композитов в золь-гель процессах с участием тетраэтоксисилана и азотсодержащих гетероциклических соединений (ВПир-ММА, ВИМ-ВА, 4-ВП-ВА, 4-ВП-ГЭМА)

3.2. Формирование композитов с участием азотсодержащих гетероароматических сульфокислот 63 ГЛАВА 4. ИОНООБМЕННАЯ И КОМПЛЕКСООБРАЗУЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ ГИБРИДНЫХ КОМПОЗИТОВ

4.1. Адсорбционная активность композита на основе сополимера 4-винилпиридина с 2-гидроксиэтилметакрилатом и диоксида кремния по отношению к ионам платины (IV)

4.2. Адсорбционная активность композита на основе сополимеров 1-винилимидазола и 4-винилпиридина с винилацетатом и диоксида кремния по отношению к ионам платины (IV)

4.3. Ионообменные мембраны на основе синтезированных 84 полимерных систем

4.3.1. Ионообменные мембраны на основе сополимеров ВПир-ММА, 4-ВП-ГЭМА и композитов ВПир-ММА-8Ю2, 4-ВП-ГЭМА- БЮ2

4.3.2. Ионообменные мембраны на основе продуктов золь-гель синтеза с участием азотсодержащих гетероароматических производных сульфо- 92 кислот и тетраэтоксисилана

ГЛАВА 5. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

5.1. Мономеры и реактивы, использованные в процессе исследований

5.2. Синтез сополимеров 4-ВП с ГЭМА и ВА, ВПир с ММА, ВИМ с ВА 99 5.2.1. Пример проведения сополимеризации 4-ВП-ГЭМА (50:50 % мол.) 99 в растворе ДМФА

5.3. Методы исследования сополимеров

5.3.1. Определение относительной вязкости

5.3.2. Спектральные исследования

5.3.3. Определение констант относительной активности мономеров

5.3.4. Определение молекулярных масс

5.4. Синтез гибридных композитов

5.4.1. Гибридные композиты на основе ТЭОС и винильных азотсодержащих гетероциклических соединений

5.4.2. Гибридные мембраны на основе гетероароматических

производных сульфокислот

5.4.3. Получение гибридных мембран на основе азотсодержащих гетероциклических полимеров

5.5. Методы исследования композитов

5.5.1. Сканирующая и просвечивающая электронная микроскопия

5.5.2. Термогравиметрический анализ

5.5.3. Определение сорбционной способности композитов

5.5.4. Методика определения удельной электропроводности

5.5.5. Методика определения полной обменной емкости

5.5.6. Методика определения механической прочности 107 ЗАКЛЮЧЕНИЕ 109 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ