**Затираха, Александра Валерьевна.**

## Новые подходы к повышению разделяющей способности химически модифицированных анионообменников для ионной хроматографии : диссертация ... доктора химических наук : 02.00.02 / Затираха Александра Валерьевна; [Место защиты: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова]. - Москва, 2019. - 300 с. : ил.

## Оглавление диссертациидоктор наук Затираха Александра Валерьевна

СОДЕРЖАНИЕ

Список сокращений

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

ГЛАВА 1. Обзор литературы

1.1. Основные тенденции в современной ионной хроматографии

1.2. Матрицы анионообменников для ионной хроматографии

1.3. Типы сорбентов для ионной хроматографии

1.3.1. Анионообменники с электростатически закрепленным функциональным слоем

1.3.1.1.Анионообменники с агломерированными латексами

1.3.1.2. Полиэлектролитные анионообменники

1.3.2. Химически модифицированные анионообменники

1.3.2.1. Способы получения химически модифицированных анионообменников

1.3.2.2. Способы повышения эффективности химически модифицированных анионообменников

1.3.3. Анионообменники с привитым полимерным ионообменным слоем

1.3.4. Гиперразветвленные анионообменники

1.3.4.1. Электростатическое закрепление гиперразветвленного слоя

1.3.4.2. Ковалентное закрепление гиперразветвленного слоя

ГЛАВА 2. Экспериментальная часть

2.1. Аппаратура

2.2. Реактивы и материалы

2.3. Синтез анионообменников

2.4. Техника эксперимента

2.4.1. Заполнение хроматографических колонок

2.4.2. Определение емкости анионообменников

2.4.3. Изучение механизма удерживания анионов на синтезированных анионообменниках

2.4.4. Оценка воспроизводимости синтезов

2.4.5. Оценка стабильности полученных анионообменников

ГЛАВА 3. Новые подходы к синтезу химически модифицированных анионообменников

3.1. Традиционные анионообменники с функциональными группами на поверхности

3.1.1. Синтез и структура анионообменников

3.1.2. Влияние функциональной группы на хроматографические свойства анионообменников

3.2. Анионообменники с линейными и разветвленными функциональными слоями

3.2.1. Синтез и структура полученных анионообменников

3.2.2. Изучение хроматографических свойств синтезированных анионообменников

3.3. Анионообменники с разветвленными функциональными слоями различной гидрофильности

3.3.1. Синтез и структура анионообменников

3.3.2. Изучение факторов, определяющих селективность анионообменников

3.3.2.1. Влияние структуры функциональной группы

3.3.2.2. Влияние структуры спейсера

3.3.3. Эффективность разветвленных анионообменников

3.4. Анионообменники с кватернизованными диаминами в разветвленных слоях

3.4.1. Синтез и структура анионообменников

3.4.2. Изучение хроматографических свойств анионообменников с кватернизованными диаминами

3.4.2.1 Влияние диамина и кватернизующего агента на разделение неорганических анионов

3.4.2.2. Изучение селективности по отношению к органическим кислотам

3.4.2.3. Разделение многокомпонентных смесей анионов в градиентном режиме элюирования

3.5. Анионообменники с привитым кватернизованным полиэтиленимином

3.5.1. Синтез анионообменников

3.5.2. Изучение хроматографические свойств анионообменников с кватернизованным ПЭИ

3.6. Сорбенты с кватернизованными ди- и полиаминами и разветвленными спейсерами

3.6.1. Синтез анионообменников

3.6.2. Влияние разветвленности спейсера на свойства сорбентов с кватернизованными диаминами

3.6.3. Влияние разветвленности спейсера на свойства сорбентов с кватернизованным ПЭИ

3.7. Гиперразветвленные анионообменники

3.7.1. Синтез и структура анионообменников

3.7.2. Гиперразветвленные анионообменники, полученные с использованием метиламина

ГЛАВА 4. Управление селективностью гиперразветвленных анионообменников

4.1. Введение отрицательно заряженных групп в структуру слоя

4.1.1. Выбор амина с отрицательно заряженными заместителями

4.1.2. Изучение селективности гиперразветвленных анионообменников с отрицательно заряженными фрагментами

4.2. Варьирование структуры внутренней части гиперразветвленного слоя

4.2.1. Сорбенты с аминоспиртами, амино- и аминосульфокислотами в первом цикле модифицирования

4.2.1.1. Выбор первичного амина в первом цикле модифицирования

4.2.1.2. Влияние структуры амина в первом цикле модифицирования на селективность анионообменников к неорганическим анионам

4.2.1.3. Влияние структуры амина в первом цикле модифицирования на селективность анионообменников к органическим кислотам

4.2.1.4. Влияние температуры на разделение одноосновных органических кислот

4.2.1.5. Разделение многокомпонентных смесей анионов

4.2.2. Сорбенты с моно- и дикарбоновыми аминокислотами в первом цикле модифицирования

4.2.2.1. Выбор аминокислоты во внутренней части функционального слоя

4.2.2.2. Влияние гидрофильности и структуры аминокислот на разделение органических кислот

4.2.2.3. Влияние температуры на разделение органических кислот

4.2.2.4. Разделение многокомпонентных смесей анионов

4.3. Варьирование структуры внешней части гиперразветвленного слоя

4.3.1. Использование первичных и вторичных аминов во внешней части слоя

4.3.1.1. Выбор аминов

4.3.1.2. Влияние числа заместителей у атома азота в структуре амина на разделение органических кислот

4.3.1.3. Влияние температуры на разделение органических кислот

4.3.1.4. Разделение многокомпонентных смесей анионов

4.3.2. Использование диаминов с первичными и вторичными аминогруппами во внешней части слоя

4.3.2.1. Выбор диаминов

4.3.2.2. Влияние структуры диамина на разделение органических кислот

4.3.2.3. Влияние температуры на разделение органических кислот на сорбентах с диаминами во внешней части слоя

4.3.3. Общие тенденции в изменении селективности при варьировании внешней части гиперразветвленного слоя

4.4. Анионообменники с комбинированными гиперразветвленными слоями

4.4.1. Изменение хроматографических свойств анионообменников при варьировании внешних и внутренних частей гиперразветвленного слоя

4.4.2. Выявление тенденций в изменении селективности анионообменников с комбинированными гиперразветвленными слоями

4.5. Общая концепция выбора способа синтеза для повышения разделяющей

способности анионообменников

ГЛАВА 5. Практическое применение разработанных анионообменников

5.1. Применение сорбентов с разветвленными функциональными слоями

5.1.1. Анализ вод

5.1.2. Определение водорастворимых форм анионов в почве

5.2. Применение анионообменников с привитым кватернизованным полиэтиленимином

5.2.1. Анализ объектов окружающей среды

5.2.2. Анализ напитков

5.2.3 Анализ фармацевтического препарата

5.3. Применение гиперразветвленных анионообменников

5.3.1. Анализ воды

5.3.2. Анализ соли для копчения

5.3.3. Анализ фармацевтического препарата «Топирамат»

5.3.4. Анализ напитков

5.3.5. Анализ алкогольных напитков

ГЛАВА 6. Сравнение разработанных анионообменников с коммерческими сорбентами

6.1. Сравнение с химически модифицированными анионообменниками

6.2. Сравнение с анионообменниками с привитыми полимерными слоям

6.3. Сравнение с гиперразветвленными анионообменниками с электростатически закрепленным ионообменным слоем

6.4. Сравнение с анионообменниками с агломерированными латексами

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ВЫВОДЫ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ