**Цаплин, Дмитрий Евгеньевич.**

## Катализаторы на основе цеолита MTW : синтез и применение для реакции изомеризации ароматических углеводородов : диссертация ... кандидата химических наук : 02.00.13 / Цаплин Дмитрий Евгеньевич; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»]. - Москва, 2022. - 134 с. : ил.

## Оглавление диссертациикандидат наук Цаплин Дмитрий Евгеньевич

2. Обзор литературы

2.1. Методы синтеза цеолита ZSM-12

2.2. Методы синтеза иерархических цеолитов

2.4. Образование мезопор в цеолитах методом темплатного синтеза

2.4.1. Наноструктурированный углеродный темплат

2.4.2. Темплаты на основе катионных полимеров

2.4.3. Темплаты на основе углеродного и полимерного аэрогеля

2.4.4. Темплаты на основе кремнийорганики

2.4.5. Темплаты на основе органических соединений

2.5. Применение в катализе

2.5.1. Процессы изомеризации ксилолов

3. Экспериментальная часть

3.1. Реактивы и материалы

3.2. Синтез темплатов на основе алкилэтаноламинов

3.2.1. Бромида моноэтанол-Ы,Ы-диметил-Ы-этил-аммония [M2E(EtOH)A]Br

3.2.2. Бромид диэтанол-Ы-метил-Ы-этил-аммония [ME(EtOH)A]Br

3.2.3. Дибромид N1,Ы4-бис(2-гидроксиэтил)-Ы1,Ы1,Ы4,Ы4-тетраметилбутан-1,4-диаммония

3.3. Синтез образцов цеолита ZSM-12

3.4. Микроволновой синтез цеолита MTW

3.5. Пост-синтетические материалы

3.5.1. Десилилирование цеолита MTW

3.5.2. Деалюминирование цеолита MTW

3.6. Синтез микро-мезопористых материалов с иерархической структурой

3.6.1. Синтез MTW/HMS

3.6.2 СинтезMTW/SBA-16

3.6.3. Синтез MTW/SBA-15

3.6.4. СинтезMTW/MCM-41

3.6.5. Синтез MTW/MCM-48

3.7. Подготовка материалов к проведению каталитических испытаний

3.8. Физико-химические методы исследования материалов

3.8.1. Рентгенофазовый анализ (РФА)

3.8.2. Низкотемпературная адсорбция-десорбция азота

3.8.3. Термопрограммируемая десорбция аммиака (ТПД аммиака)

3.8.4. Инфракрасная спектроскопия (ИК-спектроскопия)

2

3.8.5. Растровая электронная микроскопия (РЭМ)

3.8.6. Рентгеноспектральный флуоресцентный элементный анализ (РФЛА)

3.8.7. Просвечивающая электронная микроскопия (ПЭМ)

3.8.8. Твердотельная спектроскопия ЯМР на ядрах 27Al

3.8.9. Твердотельная спектроскопия ЯМР на ядрах 29Si

3.8.10. Инфракрасная спектроскопия адсорбированного пиридина (ИК-Ру) .... 51 3.9. Проведение каталитических экспериментов

4. Обсуждение результатов

4.1. Физико-химические характеристики материалов

4.2. Характеристика микро-мезопористых материалов с иерархической структурой

4.3. Изомеризация м-ксилола на цеолитах MTW

4.3.1. Изомеризация м-ксилола на цеолитах MTW-[OSDA], синтезированных с применением разных темплатов

4.3.2. Изомеризация м-ксилола на катализаторах MTW и MW-MTW

4.3.3. Изомеризация м-ксилола на катализаторах с измененными текстурными характеристиками

4.4. Изомеризация этилбензола на микро-мезопористых материалах с иерархической структурой

5. Заключение

Основные результаты и выводы

Благодарности

Список литературы