

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лашинской Зои Николаевны «Исследование механизмов превращения C_2-C_4 алкенов на цеолитах, модифицированных Zn, Cu, Ag, методами ЯМР и ИК-спектроскопии», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 Физическая химия

В диссертационной работе З.Н. Лашинской решаются важные фундаментальные и практически значимые проблемы, непосредственно связанные с созданием новых каталитических материалов, востребованных в химической промышленности для таких практически значимых процессов как переработка легких алкенов путем их олигомеризации и ароматизации. Именно этим определяется актуальность диссертационной работы.

Работа отличается комплексностью исследований, охватывает совокупность проблем, встающих при исследовании каталитических процессов от характеристики катализаторов до изучения механизма реакций. З.Н. Лашинской удалось на основе экспериментальных данных ^{13}C ЯМР и ИК-спектроскопии предложить механизм процессов олигомеризации и ароматизации C_3-C_4 алкенов на целом ряде цеолитных катализаторов, модифицированных медью, серебром и цинком в виде катионов, оксо-кластеров или оксидов.

Основным элементом новизны и научной значимости диссертационной работы являются результаты, позволившие установить интермедиаты в виде π -комплексов алкенов с катионами металлов и металл-аллильных частиц, определить роль металлсодержащих и брэнстедовских кислотных центров, установить существование на ряду с катионами металлов их оксо-форм и зависимость механизма от температуры процесса. К важным результатам работы следует отнести результаты квантово-химических расчетов в рамках теории функционала плотности, с помощью которых удалось доказать возможность двух путей селективной димеризации этилена на цеолите ZSM-5, модифицированном катионами цинка, и установить наиболее энергетически выгодный реакционный путь.

Полученные результаты, безусловно, обладают фундаментальной значимостью в плане развития представлений о механизмах каталитических процессов и природе каталитических материалов и имеют практическую значимость, являясь научной основой для создания новых эффективных катализаторов.

Достоверность полученных результатов не вызывает сомнения и подтверждается использованием современных методик ЯМР и ИК-спектроскопии, а также привлечением целого ряда физических методов исследования, реализованных на современной приборной базе.

К достоинствам автореферата следует отнести грамотное, лаконичное и убедительное изложение материала. Вместе с тем по тексту автореферата возникают некоторые вопросы и замечания:

- При рассмотрении превращения пропилена на цеолите, модифицированном серебром, высказано вполне разумное предположение о возможном восстановлении катионов Ag^+ выделяющимся водородом. В связи с этим возникает вопрос, удалось ли экспериментально это подтвердить?

- К сожалению, при привлечении результатов квантово-химических расчетов к обсуждению более энергетического предпочтения того или иного механизма не приводятся сами найденные значения активационных барьеров.

- Следовало бы хотя бы кратко указать методы модификации цеолитов.

Приведенные выше замечания ни в коей мере не отражаются на общей положительной оценке диссертационной работы.

Диссертация З.Н. Лащинской является хорошо спланированной, аккуратно и на высоком уровне выполненной научно-квалификационной работой, в которой получены новые важные данные о катализаторах и механизмах процессов с их участием.

Результаты работы прошли хорошую апробацию на международных и российских конференциях и опубликованы в 5 статьях в профильных высокорейтинговых изданиях, индексируемых в базах WoS и Scopus.

Задачи работы, круг объектов, способы решения и полученные результаты свидетельствуют о том, что диссертация вносит заметный экспериментальный и теоретический вклад в актуальное направление современных исследований в области физической химии, способствующий разработке новых каталитических процессов и решению важных задач химического производства.

Диссертационная работа «Исследование механизмов превращения C_2-C_4 алкенов на цеолитах, модифицированных Zn, Cu, Ag, методами ЯМР и ИК-спектроскопии», соответствует паспорту специальности 1.4.4. Физическая химия, отвечает требованиям п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением № 842 Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года (в редакции от 25.01.2024), а ее автор, Лащинская Зоя Николаевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 Физическая химия.

Информация о лице, составившем отзыв:

профессор кафедры химической термодинамики и кинетики Института химии
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Санкт-Петербургский государственный университет»,
(198504, Санкт-Петербург, Петергоф, Университетский проспект, дом 26.;

+

доктор химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия,
профессор

Зверева Ирина Алексеевна

Я, Зверева Ирина Алексеевна, даю согласие на обработку моих персональных данных в документах, связанных с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела З.Н. Лащинской.

Зверева Ирина Алексеевна

31 октября 2024 г.