

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бушкова Николая Сергеевича

«Имидные комплексы титана и вольфрама, иммобилизованные на SiO_2 , как катализаторы оксо-имидного гетерометатезиса»,

представленную на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности
1.4.8 – Химия элементоорганических соединений

Современные вызовы в области энергоэффективных и энергосберегающих технологий получения ценных продуктов нефте- и газохимического синтеза стимулируют сотрудников научных групп академических организаций России искать и разрабатывать новые катализаторы для промышленно важных процессов – в том числе это касается и достаточно новой реакции метатезиса гетероолефинов и гетероалленов. Гетерогенизация активных комплексов переходных металлов позволит значительно повысить их возможности к внедрению в существующие технологические процессы, в связи с чем представленное диссертационное исследование является своевременным и актуальным.

Свою работу автор посвятил получению имидных комплексов титана и вольфрама, их гетерогенизации на поверхности аэросила, варьированию лигандов в составе привитых комплексов для создания высокоэффективных катализаторов в модельной реакции гетерометатезиса и сравнению полученных в работе систем с уже известными каталитическими системами. Несомненной заслугой Николая Сергеевича является выполнение трудоёмких работ на высоком экспериментальном уровне по синтезу и очистке комплексов и их тщательному анализу различными физико-химическими методами, включающими в себя спектроскопию ИК, различные методы спектроскопии ЯМР для твёрдого тела и растворённых веществ, а также рентгеноструктурный анализ отдельных комплексов для уточнения их структурных параметров. Материалы диссертации были представлены и обсуждены на конференциях различного уровня, результаты исследований отражены в 11 печатных работах, из которых 8 – это статьи, опубликованные в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК РФ, поэтому достоверность полученных результатов не вызывает сомнения.

Тем не менее, при чтении автореферата возникают некоторые вопросы и замечания:

1. Осталось непонятным, каким образом элементный анализ может подтвердить исчезновение силанольных групп на поверхности SiO_2 (стр. 10).
2. На странице 11 и далее по тексту автореферата встречаются неудачные выражения в отношении спектроскопии ЯМР и представлению данных на основе указанного метода. Так, некорректно подписывать спектры «твёрдотельными» – следует указывать либо «спектры ЯМР твёрдого тела», либо «спектры ЯМР при вращении под магическим углом (ВМУ)». Кроме того, в подписи спектров присутствуют англоязычные обозначения типа MAS и rpm, хотя у них есть известные переводы на русский язык как «ВМУ» и «м.д.», соответственно. И, что более существенно, при описании спектров ЯМР твёрдого тела не указана частота вращения образца, что затрудняет понимание нахождения полос бокового вращения, так как они могут перекрываться с информативными сигналами, и, как следствие, интерпретацию спектров.

3. На рисунке 4 на нескольких спектрах ^{13}C CP MAS ЯМР есть не полностью разрешённые сигналы в области $\sim 130 - 140$ м.д., которые не отнесены ни к одному из атомов углерода в структуре лиганда. К чему тогда можно отнести эти сигналы?

4. В работе приведено сравнение активности полученных комплексов в реакции имидирования бензофенона по величине TOF, однако нигде не указана загрузка катализатора. Автору следовало указать эту информацию, поскольку сравнение показателей TOF корректно только в режиме субстратного насыщения, то есть очень малой загрузки катализатора по отношению к реагентам.

Эти замечания ни в коей мере не являются принципиальными и не могут повлиять на ценность выполненного исследования, достоверность сделанных выводов и рекомендаций и на высокую оценку диссертационной работы.

Таким образом, после ознакомления с авторефератом диссертационной работы соискателя можно заключить, что она является законченным научным исследованием, а по объёму, полученным результатам и их интерпретации, по актуальности темы и научной новизне отвечает требованиям ВАК, включая пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» (постановление Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г., в действующей редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук. Автор работы Николай Сергеевич Бушков заслуживает присуждения ему искомой учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.8 – Химия элементоорганических соединений.

Касьянов Иван Алексеевич



Кандидат химических наук (специальность 02.00.04 – Физическая химия),
Доцент кафедры физической химии

Иванова Ирина Игоревна



Доктор химических наук (специальность 02.00.15 – Кинетика и катализ),
Главный научный сотрудник лаборатории адсорбции и катализа кафедры физической химии

Химический факультет

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»

119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 3

Тел.: +7 (495) 939-20-54, +7 (495) 939-35-70;

E-mail: kasyanovia@my.msu.ru, iiivanova@phys.chem.msu.ru

16 октября 2025 г.

Выражаем согласие на обработку персональных данных.

