

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Проценко Игоря Игоревича
«Физико-химические особенности гидрирования левулиновой кислоты с применением
рутенийсодержащих полимер-стабилизированных наночастиц»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 02.00.04 – Физическая химия

Широкое распространение и доступность лигноцеллюлозной биомассы обуславливает большой интерес к ее систематическому изучению и разработке эффективных этапов ее конверсии. Выполненные в рамках работы исследования **актуальны**, поскольку они охватывают значительный круг вопросов, связанных с каталитическим превращением левулиновой кислоты, – важной молекулы-«платформы», получаемой в процессе гидролиза лигноцеллюлозной биомассы. Проведение подобного рода исследований относится к важнейшим задачам современной химии и химической технологии, и представляет непосредственный практический интерес в связи с активным развитием «зеленых» технологий, направленных на переработку и использование соединений, получаемых из материалов растительного происхождения.

В рамках диссертационной работы Проценко И.И. проведено исследование физико-химических особенностей гидрирования левулиновой кислоты с применением рутенийсодержащих полимер-стабилизированных наночастиц, а именно: выполнено тестирование синтезированных композитных систем в реакции гидрирования левулиновой кислоты и выбран наиболее активный композит; изучено влияние условий проведения гидрирования левулиновой кислоты на активность выбранного композита Ru/СПС; обсуждены различные физико-химические характеристики синтезированных композитов, ответственные за проявление каталитической активности; рассмотрены формы адсорбции реагентов и роль поверхности RuO₂ в образовании γ -валеролактона. Обращает на себя внимание часть работы, посвященная построению математических моделей изучаемой реакции и их физико-химической интерпретации.

Выводы по работе соответствуют цели и задачам, а также убедительно подтверждены экспериментальными данными. Это позволяет заключить, что **цель** исследования достигнута, а поставленные **задачи** решены.

Исходя из текста автореферата, можно заключить, что автором получен ряд результатов, отличающихся **научной новизной** и **практической значимостью**. К наиболее важным результатам необходимо отнести следующие: изучены макрокинетические особенности процесса гидрирования левулиновой кислоты с применением Ru-содержащих наночастиц, стабилизированных матрицей сверхсшитого полистирола, а также определены кинетические и термодинамические параметры этого процесса (кажущаяся энергия активации, частные порядки реакции, константы адсорбционного равновесия); на основании данных физико-химического исследования выбранного композита, а также моделирования макрокинетики процесса гидрирования

левулиновой кислоты, предложена гипотеза о механизме селективного гидрирования левулиновой кислоты до γ -валеролактона с применением Ru-содержащих наночастиц.

Достоверность и обоснованность результатов проведенных исследований обеспечивается применением современных физико-химических методов исследования свойств композитов и подтверждается представлением автором основных результатов диссертации в научных работах, которые опубликованы в периодических изданиях, входящих в международные реферативные базы данных Scopus и Web of Science, а также широким обсуждением результатов исследования на научных конференциях различного уровня – как всероссийских, так и международных.

Оценивая текст автореферата, можно отметить, что он хорошо структурирован и достаточно полно передает содержание диссертации. Представление результатов в тексте автореферата выстроено логично и в соответствии с порядком изложения в диссертационной работе.

Результаты проведенного исследования в достаточной мере отражены в публикациях автора.

Принципиальных замечаний по содержанию автореферата нет. Однако, в ходе ознакомления с текстом автореферата возникли следующие вопросы и замечания:

- 1) Почему не исследовался процесс в непрерывном потоке? Ведь такая форма организация процесса во многих случаях предпочтительна для осуществления промышленных процессов.
- 2) В выбранной макрокинетической модели постулируется парное присоединение атомов водорода к левулиновой кислоте. Возможно ли для данной реакции ступенчатое присоединение водорода?

Представленные замечания не затрагивают существа работы, не снижают ее высокой оценки и носят исключительно рекомендательный или дискуссионный характер. Возможно, некоторые из высказанных замечаний связаны с неизбежной краткостью изложения обширного материала диссертации в рамках автореферата.

На основании вышеизложенного полагаю, что диссертационная работа Проценко Игоря Игоревича «Физико-химические особенности гидрирования левулиновой кислоты с применением рутенийсодержащих полимер-стабилизированных наночастиц» представляет собой законченное оригинальное научное исследование, выполненное на высоком уровне.

По своей актуальности, научной новизне и практической значимости, достоверности и обоснованности полученных результатов, уровню их обсуждения представленная работа полностью соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук (пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842 (в текущей редакции)), а ее автор, Проценко Игорь Игоревич, **заслуживает присвоения ученой степени кандидата химических наук** по специальности 02.00.04 - Физическая химия.

Сапунов Валентин Николаевич
Доктор химических наук (02.00.15 – Кинетика и катализ)
Профессор

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Профессор, кафедра технологии основного органического и нефтехимического синтеза

Почтовый адрес: 125047, г. Москва, Миусская пл., 9.
Контактный телефон: +79099256310
e-mail: sapunovvals@gmail.com

Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Сапунов Сапунов Валентин Николаевич

Подпись профессора Сапунова В.Н. заверяю:

Ученый секретарь
Ученого совета



Калинина Нина Константиновна

12.11.2020