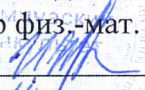


Министерство образования и науки Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)
Химический факультет
Кафедра физической и коллоидной химии

ДОПУСТИТЬ К ПРЕДСТАВЛЕНИЮ ГЭК

Руководитель ООП

д-р физ.-мат. наук, профессор

 И.А. Курзина

« 14 »  2019 г.

НАУЧНЫЙ ДОКЛАД

об основных результатах подготовленной научно – квалификационной работы
(диссертации)

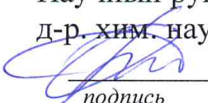
**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРЕВРАЩЕНИЙ АЛЬФА-
ДИКАРБОНИЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ЖИДКОЙ ФАЗЕ**

по основной образовательной программе подготовки научно-педагогических кадров в
аспирантуре
направление подготовки 04.06.01 – Химические науки

Фомченков Михаил Александрович

Научный руководитель

д-р. хим. наук, профессор

 О.В. Водянкина

подпись

« 14 »  2019 г.

Автор работы

аспирант

 М.А. Фомченков

подпись

Томск-2019

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы:

В реакции внутримолекулярного диспропорционирования в молекулах бикарбонильных соединений две карбонильные группы превращаются в гидроксильную и карбоксильную группы. Данные реакции лежат в основе жизнедеятельности организмов, с их помощью получают альфа-гидроксильные кислоты. Подобные превращения являются разновидностью реакций гидридного сдвига, к которым относятся изомеризация углеводов, межмолекулярное диспропорционирование и др. Первым представителем альфа-дикарбонильного гомологического ряда органических соединений является глиоксаль (ГО). В результате реакции гидридного сдвига ГО превращается в гликолевую кислоту (ГК) – один из наиболее востребованных мономеров для получения биоразлагаемых полимеров. Реакция гидридного сдвига ГО реализуется в достаточно широком диапазоне условий, в том числе в условиях гомогенного щелочного катализа и гетерогенного кислотного катализа. Кинетические закономерности реакции диспропорционирования ГО в условиях гомогенного щелочного катализа и гетерогенного кислотного катализа мало изучены, не исследовано влияние природы растворителей и их смесей на основные направления и кинетику протекающих превращений.

Цель работы состоит в выявлении основных факторов, определяющих основные направления превращений глиоксаля в растворе при использовании карбонатного/гидрокарбонатного буфера или при введении в раствор Sn-инкорпорированных пористых катализаторов со структурой MFI и SBA-15.

Научная новизна

Определена кажущаяся энергия активации для реакции превращения глиоксаля в гликолевую кислоту в растворе при $\text{pH} = 10,2$ и концентрации глиоксаля более 0,01 моль/л.

Изучено влияние примесей на механизм реакции превращения глиоксаля. Показано, что добавки формальдегида не оказывают влияния на кинетику реакции превращения ГО в ГК во всем диапазоне исследованных концентраций. Добавка гликолевого альдегида в раствор глиоксаля в количестве 1/200, 1/5, 1/3 (мольное ГлА/ГО) приводит к появлению параллельных реакций между ГО и ГА, что существенно снижает превращение ГО в ГК.

Впервые исследовано влияние диэлектрической проницаемости бинарного растворителя (ацетонитрил/вода) на кинетику реакции диспропорционирования глиоксаля на Sn-инкорпорированном MFI катализаторе. Обнаружена немонотонная зависимость начальной скорости реакции превращения глиоксаля в гликолевую кислоту на поверхности гетерогенного катализатора при изменении мольной доли ACN и H₂O в составе бинарного растворителя. Предложена схема превращения глиоксаля в условиях гетерогенного катализа.

Практическая значимость работы

Результаты работы могут быть использованы как для селективного получения гликолевой кислоты из глиоксаля, так и для прогнозирования кинетического поведения подобных органических соединений в исследованных диапазонах концентраций и температур.

Публикации

По материалам работы опубликовано 4 работы в сборниках материалов зарубежных симпозиумов, 2 статьи отправлены в печать.

Основное содержание работы:

Во введении обоснована актуальность работы, сформулированы цели и задачи исследования, описана научная новизна и практическая значимость полученных результатов. **Первая глава** посвящена литературному обзору по теме исследования. **Вторая глава** диссертации связана с методической частью работы, в ней представлены методики проведения кинетических экспериментов, методики анализа реакционных смесей, методики

приготовления и физико-химического исследований Sn-инкорпорированных катализаторов со структурой MFI и SBA-15. В **третьей главе** представлены и проанализированы результаты кинетических исследований реакции диспропорционирования глиоксала в растворе при использовании карбонатного/гидрокарбонатного буфера при $\text{pH} = 10,2$. В **четвертой главе** представлены результаты исследований реакции превращения глиоксала в присутствии Sn-инкорпорированных катализаторов со структурой MFI и SBA-15, а также эксперименты по влиянию состава бинарного растворителя на начальную скорость реакции превращения глиоксала в гликолевую кислоту. На основании полученных результатов предложена схема превращения глиоксала в условиях гетерогенного катализа.

Список опубликованных работ автора:

Название статей отправленных в печать:

1. М. А. Фомченков, Э. М. Дахнави, Ю. В. Ларичев, О.В. Водянкина Исследование кинетики реакции превращения глиоксала в гликолевую кислоту на Sn-инкорпорированных оксидах кремния. // Кинетика и катализ, 2019, отправлена в печать.

2. М. А. Фомченков, Э. М. Дахнави, О.В. Водянкина Кинетические особенности гомогенной реакции превращения глиоксала в гликолевую кислоту в щелочной среде. // Бутлеровские сообщения, 2019, отправлена в печать.

Публикации в материалах и тезисах конференций:

1. Fomchenkov M.A., Vodyankina O.V., Dahnavi E.M. The influence of the solvent nature on glyoxal disproportionation in glycolic acid using Sn-MFI zeolite as a catalyst //Catalysis: from science to industry : proceedings of V International scientific school-conference for young scientists, 25-29 September 2018. Tomsk: "Ivan Fedorov" publishing, 2018. P. 94.

2. M.A. Fomchenkov, E.M. Dahnavi, V.S. Malkov, O.V. Vodyankina. Catalytic properties of Sn-containing porous ordered silica materials in glyoxaldisproportionation //Catalysis: from science to industry: Proceedings of IV

International scientific school-conference for young scientists in memory of Professor L.N. Kurina "Catalysis: from science to industry" / Tomsk State University. Tomsk: "Ivan Fedorov" publishing, 2016. P. 84.

3. Фомченков М.А., Дахнави Э.М., Мальков В.С., Водянкина О.В. Влияние побочных продуктов на кинетику реакции диспропорционирования глиоксаля в щелочной среде //Химия под знаком СИГМА: исследования, инновации, технологии: тезисы докладов V Всероссийской молодежной научной школы-конференции, 12-15 мая, 2016, Омск. Омск: Изд-во ИПТУ СО РАН, 2016. С. 157-158.

4. Фомченков М.А., Дахнави Э.М., Мальков В.С., Водянкина О.В. Кинетика реакции диспропорционирования глиоксаля в щелочной среде. // тезисы докладов XXXIII всероссийский симпозиум молодых ученых по химической кинетике / Москва, 2015. С. 52.

В соответствии с п. 3.2 «*Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ*» выпускная квалификационная работа аспиранта: Научный доклад об основных результатах подготовленной научно – квалификационной работы (диссертации) «Физико-химические закономерности превращений альфа-дикарбонильных соединений в жидкой фазе» Фомченкова М.А. размещается в репозитории с изъятием некоторых разделов в соответствии с решением правообладателя.

Руководитель ООП



И.А. Курзина

Отчет о проверке на заимствования №1



Автор: Фомченков Михаил sqwi@bk.ru / ID: 6672130
Проверяющий: Фомченков Михаил (sqwi@bk.ru / ID: 6672130)
Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»- <http://users.antiplagiat.ru>

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 6
Начало загрузки: 26.05.2019 20:07:33
Длительность загрузки: 00:00:01
Имя исходного файла: Научный доклад
Фомченков конечная версия от 26.05.2019
без титульника
Размер текста: 1213 кБ
Символов в тексте: 23957
Слов в тексте: 2836
Число предложений: 143

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Последний готовый отчет (ред.)
Начало проверки: 26.05.2019 20:07:35
Длительность проверки: 00:00:02
Комментарии: не указано
Модули поиска: Модуль поиска Интернет

ЗАИМСТВОВАНИЯ	ЦИТИРОВАНИЯ	ОРИГИНАЛЬНОСТЬ
0,61%	0%	99,39%

Заимствования — доля всех найденных текстовых пересечений, за исключением тех, которые система отнесла к цитированиям, по отношению к общему объему документа.
Цитирования — доля текстовых пересечений, которые не являются авторскими, но система посчитала их использование корректным, по отношению к общему объему документа. Сюда относятся оформленные по ГОСТу цитаты; общеупотребительные выражения; фрагменты текста, найденные в источниках из коллекций нормативно-правовой документации.
Текстовое пересечение — фрагмент текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника.
Источник — документ, проиндексированный в системе и содержащийся в модуле поиска, по которому проводится проверка.
Оригинальность — доля фрагментов текста проверяемого документа, не обнаруженных ни в одном источнике, по которым шла проверка, по отношению к общему объему документа.
Заимствования, цитирования и оригинальность являются отдельными показателями и в сумме дают 100%, что соответствует всему тексту проверяемого документа.
Обращаем Ваше внимание, что система находит текстовые пересечения проверяемого документа с проиндексированными в системе текстовыми источниками. При этом система является вспомогательным инструментом, определение корректности и правомерности заимствований или цитирований, а также авторства текстовых фрагментов проверяемого документа остается в компетенции проверяющего.

№	Доля в отчете	Источник	Ссылка	Актуален на	Модуль поиска
[01]	0,35%	http://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2011/C60/C60.pdf	http://lib.tpu.ru	09 Ноя 2017	Модуль поиска Интернет
[02]	0,26%	не указано	http://eprints.tversu.ru	раньше 2011	Модуль поиска Интернет