

Редакционный совет:

академик РАН Е.А. Ваганов
академик РАН И.И. Гительзон
академик РАН А.Г. Дегерменджи
академик РАН В.Ф. Шабанов
чл.-корр. РАН, д-р физ.-мат. наук
В.Л. Миронов
чл.-корр. РАН, д-р техн. наук
Г.Л. Пашков
чл.-корр. РАН, д-р физ.-мат. наук
В.В. Шайдуров
чл.-корр. РАН, д-р физ.-мат. наук
В.В. Зувев

Editorial Advisory Board

Chairman:

Eugene A. Vaganov

Members:

Josef J. Gitzelzon
Vasily F. Shabanov
Andrey G. Degermendzhy
Valery L. Mironov
Gennady L. Pashkov
Vladimir V. Shaidurov
Vladimir V. Zuev

Editorial Board:

Editor-in-Chief

Mikhail I. Gladyshev

Founding Editor

Vladimir I. Kolmakov

Managing Editor

Olga F. Alexandrova

Executive Editor for Chemistry

Boris N. Kuznetsov

CONTENTS / СОДЕРЖАНИЕ

**М.Н. Симонов, Ю.А. Гуляева,
И.П. Просвирин, И.А. Четырин, И.Л. Симакова**
Разработка каскадного процесса превращения пентановой кислоты в *n*-нонан в присутствии палладия, нанесённого на оксид циркония
— 331 —

**В.И. Шарыпов, Н.Г. Береговцова, Л.И. Гришечко,
С.В. Барышников, А.В. Лавренов, Б.Н. Кузнецов**
Превращения сверхкритического этанола в присутствии катализаторов на основе сульфатированного диоксида циркония
— 344 —

А.А. Волков, Е.А. Булчевский, А.В. Лавренов
Кинетика олигомеризации этилена на катализаторе $\text{NiO}/\text{B}_2\text{O}_3\text{-Al}_2\text{O}_3$ в жидкой фазе
— 352 —

**Б.Н. Кузнецов, И.Г. Судакова,
Н.В. Гарынцева, Н.М. Иванченко**
Делигнификация древесины пихты пероксидом водорода в мягких условиях в присутствии сернокислотного катализатора
— 361 —

**Е.А. Вишнякова, Г.Е. Селютин,
Ю.Ю. Гаврилов, С.В. Сайкова, А.С. Романченко,
Е.В. Мазурова, А.Н. Кокорина, Ю.Л. Михлин**
Получение композитов на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена, обладающих бактерицидными свойствами
— 372 —

Редактор **И.А. Вейсиг**. Корректор **Е.Г. Иванова**
Компьютерная верстка **Е.В. Гревцовой**

Подписано в печать 25.12.2013 г. Формат 84x108/16. Усл. печ. л. 8,3.
Уч.-изд. л. 7,8. Бумага тип. Печать офсетная. Тираж 1000 экз. Заказ 4118.
Отпечатано в ПЦ БИК СФУ. 660041 Красноярск, пр. Свободный, 82а.

Editorial board for Chemistry:

Boris Kuznetsov – Series Editor, Professor, Siberian Federal University
Nikolai Chesnokov – Associate Editor, Siberian Federal University
Lyubov Altunina – Professor, Institute of Petroleum Chemistry, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch
Natalia Bazarnova – Professor, Altai State University
Vasili Babkin – Professor, Favorsky Irkutsk Institute of Chemistry, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch
Vicente Cebolla – Instituto de Carboquimica, CSIC, Spain
Viktor Denisov – Professor, Siberian Federal University
Zinifer Ismagilov – Professor, Institute of Coal Chemistry and Material Science, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch
Sergey Kachin – Professor, Siberian Federal University
Sergey Kirik – Professor, Siberian Federal University
Catherine Pinel – Professor, IRCELYON, Lyon, France
Alan Celzard – Professor, Institut Jean Lamour, Epinal, France
Vladimir Likhoholov – Corresponding Member RAS, Institute of Hydrocarbons Processing, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch
Yury Mikhlin – Professor, Siberian Federal University
Gennady Pashkov – Professor, Siberian Federal University
Anatoly Rubailo – Professor, Siberian Federal University
Tatyana Ryazanova – Professor, Siberian State Technological University
Vladimir Sobyenin – Professor, Boreskov Institute of Catalysis, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch
Valery Tarabanko – Professor, Institute of Chemistry and Chemical Technology, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch
Tatiana Shendrik – Professor, Litvinenko Institute of Physical Organic Chemistry and Coal Chemistry, Ukraine

*Свидетельство о регистрации СМИ
ПИ № ФС77-28-726 от 29.06.2007 г.*

Серия включена в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук» (редакция 2010 г.)

С.А. Кузнецова,
Б.Н. Кузнецов, Е.С. Скурыдина,
Н.Г. Максимов, Г.С. Калачева,
О.А. Ульянова, Г.П. Скворцова
Синтез и свойства биокomпозитных удобрений на основе мочевины и коры березы
— 380 —

Г.В. Бурмакина, О.С. Чудин,
В.В. Верпекин, Д.В. Зимонин,
Н.И. Павленко, А.Д. Васильев,
А.Б. Антонова, А.И. Рубайло
Редокс-превращения гетерометаллического μ -винилиденового комплекса $[\text{Cr}(\text{CO})_2\text{ReCu}(\mu\text{-C}=\text{CHPh})(\mu\text{-Cl})_2]$
— 394 —

С.А. Воробьев, С.В. Сайкова
Исследование влияния стабилизаторов неорганической природы на синтез гидрозолей наночастиц меди восстановлением борогидридом натрия
— 404 —

Л.Т. Денисова, В.М. Денисов
Диффузия Ag и Ni в расплавах Ge-Cu
— 415 —

М.А. Федорчак, О.М. Шаронова,
Е.В. Мазурова, А.М. Жижаев
Особенности состава индивидуальных ферросфер трех морфологических типов
— 419 —

УДК 544.473-039.63

Разработка каскадного процесса превращения пентановой кислоты в *n*-нонан в присутствии палладия, нанесённого на оксид циркония

**М.Н. Симонов, Ю.А. Гуляева,
И.П. Просвирин, И.А. Четырин, И.Л. Симакова***
*Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН
Россия 630090, Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 5*

Received 14.09.2013, received in revised form 28.10.2013, accepted 05.11.2013

*Исследована реакция каталитического парофазного гидрирования дибутилкетона (ДБК) в *n*-нонан в диапазоне температур 270÷355 °С и давления водорода 0,6÷1,2 МПа в присутствии катализатора 2 вес. % Pd/ZrO₂ с различной дисперсностью. Найдено, что конверсия ДБК и селективность образования *n*-нонана увеличиваются с ростом температуры и уменьшением размера частиц металла. Исследовано влияние паров воды и СО₂ на выход *n*-нонана во всем диапазоне температур. Изучены кинетические закономерности реакции, показано, что скорость реакции имеет первый порядок по ДБК, определена величина энергии активации реакции 45,7 кДж/моль. Найдены оптимальные условия проведения реакции гидрирования, обеспечивающие селективность образования *n*-нонана 80 % при полной конверсии ДБК. Показана высокая активность и стабильность Pd-катализаторов в атмосфере паров воды и СО₂. Предложено проведение одnoreакторного синтеза *n*-нонана, включающего кетонизацию пентановой кислоты с последующим гидрированием образовавшегося ДБК без его промежуточного выделения. Показана стабильность катализатора Pd/ZrO₂ в течение 9 часов реакции.*

Ключевые слова: дибутилкетон, парофазное гидрирование, *n*-нонан, каскадный синтез, пентановая кислота.

1. Введение

Переработка компонентов биомассы с целью получения ценных химических веществ и альтернативного топлива, традиционно производимых на базе нефтепродуктов, является одной из важнейших областей современных исследований как с научной, так и практической

© Siberian Federal University. All rights reserved

* Corresponding author E-mail address: simakova@catalysis.ru