

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Тезисы докладов

18 ноября 2015

«ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ - ОСНОВА НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МАТЕРИАЛОВ»

IV Межвузовский конкурс-конференция
научных работ студентов
имени А.А.Яковкина
(с международным участием)



Посвящается 155-летию А.А. Яковкина



Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)

Кафедра физической химии



Санкт-Петербургское отделение Российского химического общества
имени Д.И. Менделеева

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
Кафедра физической химии

Санкт-Петербургское отделение Российского химического общества
имени Д.И. Менделеева

IV Межвузовский конкурс-конференция научных работ студентов
имени А.А. Яковкина
(с международным участием)

«ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ – ОСНОВА НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МАТЕРИАЛОВ»

18 ноября 2015 года

Материалы конкурса-конференции

Посвящается 155-летию А.А. Яковкина

Санкт-Петербург
2015

Сборник тезисов IV Межвузовского конкурса-конференции научных работ студентов (с международным участием) «Физическая химия – основа новых технологий и материалов» имени А.А. Яковкина (18 ноября 2015 г.) – СПб.: 2015. – 60 стр.

В сборнике опубликованы тезисы докладов участников IV Межвузовского (с международным участием) конкурса-конференции научных работ студентов «Физическая химия – основа новых технологий и материалов» имени А.А. Яковкина 18 ноября 2015 года. Конкурс-конференция организуется кафедрой физической химии Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета) совместно с секцией физической и коллоидной химии Российского химического общества имени Д.И. Менделеева.

ISBN 978-5-905240-53-9

© Издательство Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета). 2015 г.

ИК спектроскопия синтезированных и регенерированных образцов хлорида 1-аллил-3-метилимидазолия	
<i>Асхатова Н.А., Ишанходжаева М.М., Януш О.В.</i>	30
Влияние химического модифицирования нитрида бора на кислотно-основные свойства поверхности	
<i>Будкина А. Н., Захарова Н.В., Малков А.А.</i>	31
Синтез и идентификация бис-аддукта фуллерена C ₆₀ и треонина - C ₆₀ [HO ₂ CCH(NH ₂)CH(OH)] ₂	
<i>Дурягина Н.Н., Калачева С.С., Чарыков Н.А., Семенов К.Н.</i>	32
Особенности формирования наноструктурированного ортоферрита церия в условия глицин-нитратного горения	
<i>Забоева Е.А.</i>	33
Глицин-нитратный синтез нанокомпозитов на основе системы ZrO ₂ -Fe ₂ O ₃	
<i>Илюшин Д.О.</i>	34
Синтез и идентификация аддукта фуллерена C ₆₀ и лизина - C ₆₀ [HO ₂ CCH(NH ₂)(CH ₂) ₄ NH ₂] ₂	
<i>Калачева С.С., Дурягина Н.Н., Чарыков Н.А., Семенов К.Н.</i>	35
Глицин-нитратный синтез высокодисперсного аморфного оксида алюминия	
<i>Котлованова Н.Е.</i>	36
Выбор оптимального пеногасителя для абсорбентов на основе метилдиэтианоламина	
<i>Литяжкова А.И., Потехин В.В.</i>	37
Создание структуры «ядро-магнитная оболочка» на поверхности наполнителя для управления диэлектрическими свойствами функциональных композитов	
<i>Матвейчикова П.В., Васина Е.С., Шилова О.А., Хамова Т.В., Дьяченко С.В., Жерновой А.И., Сычев М.М.</i>	38
Обеззараживание воды в электрическом поле	
<i>Морозова Ю.А., Стиридонова Е.А., Самонин В.В.</i>	39
Структура и свойства люминофоров ZrAl ₂ O ₄ :Eu ³⁺	
<i>Подсыпанина Н.С., Лебедев Л.А., Сычев М.М.</i>	40
Особенности фазообразования в системе ZrO ₂ -WO ₃ -H ₂ O	
<i>Свинолутова А.С.</i>	41
Изучение зависимости размеров частиц нанокомпозитов на основе системы ZrO ₂ -Al ₂ O ₃ , полученных различными методами	
<i>Севостьянов С.И.</i>	42
III. ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ ЗАОЧНЫХ УЧАСТНИКОВ	43
Разложение жёлтого фосфора в присутствии каталитической системы на основе хлорида меди(II) и полиакриловой кислоты	
<i>Бектигулова А.Н., Умбетжанова С.Е., Акбаева Д.Н.</i>	44
Исследование свойств препаратов ПАВ группы ZETESOL и разработка состава пеномощного средства	
<i>Герасимович В.А., Харлан Т.В., Бондаренко Ж.В., Эмелло Г.Г.</i>	45

Разложение жёлтого фосфора в присутствии каталитической системы на основе хлорида меди(II) и полиакриловой кислоты

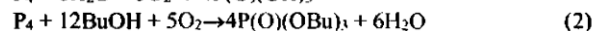
Бектигулова А.Н., Умбетжанова С.Е., Акбаева Д.Н.

КазНУ им. аль-Фараби, Алматы, 050040, пр. аль-Фараби, 71

эл. почта: dnakbayeva@inbox.ru

Получение полимерных катализаторов, работающих по принципу ферментов, и приближающихся к ним по активности и избирательности действия представляет несомненный теоретический и практический интерес [1-3]. Разработка низкотемпературной переработки жёлтого фосфора с применением новых полимерных катализаторов является принципиально новым направлением в области получения ценных фосфорсодержащих соединений (ФСС). Систематическое изучение кинетики и механизма, выявления природы каталитически активных интермедиатов в каталитическом режиме окисления жёлтого фосфора с целью получения ФСС в водных и спиртовых растворах в кислородной среде в присутствии комплексов медь-полиакриловая кислота ранее не проводилось.

Нами разработаны научные основы окислительного разложения жёлтого фосфора (P₄) в водных и бутанольно-пиридиновых средах в мягких условиях (50-70°C, P₀₂ = 1 атм) на основе хлорида меди(II) и полиакриловой кислоты (ПАК) с образованием фосфорной кислоты и трибутилфосфата в качестве конечных продуктов.



Методами кондуктометрии, потенциометрии, кинетики, редокс-потенциометрии, волюмометрии, ИК-спектроскопии, оптической микроскопии, фотоколориметрии, газохроматографического анализа установлены кинетические закономерности формирования кислот фосфора и эфиров на их основе в результате реакций окислительного гидролиза и бутанолиза жёлтого фосфора. Максимальная скорость поглощения кислорода и хороший выход фосфорных кислот достигаются при 50°C, а в бутанольно-пиридиновых растворах выход эфиров кислот фосфора - при 70°C для [Cu(ПАК)₂Cl₂] и P₀₂ = 1 атм при мольном соотношении реагентов [Кт]:[P₄] = (1:8,8). Максимальная производительность в процессе окисления P₄ в водных средах для полимерметаллического комплекса [Cu(ПАК)₂Cl₂] составила TON = 310 моль кислот/(моль Кт); TOF = 737 моль кислот/(моль Кт·ч), а в бутанольно-пиридиновых растворах - TON = 310 моль эфиров кислот/(моль Кт); TOF = 938 моль эфиров кислот/(моль Кт·ч). Рассчитаны кинетические и активационные параметры. Установлено, что реакция окисления P₄ в водных и бутанольно-пиридиновых растворах протекает по окислительно-восстановительному механизму через ключевые стадии восстановления комплексов Cu(II)-ПАК жёлтым фосфором до комплексов Cu(0)-ПАК с образованием фосфорсодержащих продуктов, окисления Cu(0)-ПАК комплексами Cu(II)-ПАК до Cu(I)-ПАК и реокисления комплексов Cu(I)-ПАК кислородом до комплексов Cu(II)-ПАК.

Работа выполнена по проекту МОН РК 3444/ГФ4 «Разработка научных основ получения фосфорсодержащих соединений на основе техногенного минерального сырья».

Литература

- [1] Е.А. Бектуров Полимерные электролиты, гидрогели, комплексы и катализаторы. Алматы: TOO Print-S, 2007. 241 с.
- [2] Л.А. Бимендина, М.Г. Яшкарлова, С.Е. Кудайбергенов, Е.А. Бектуров. Полимерные комплексы. Семипалатинск: СГУ, 2003. 285 с.
- [3] А.Д. Помогайло. Имобилизованные полимерметаллические комплексные катализаторы. М.: Наука, 1996. 297 с.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

	Завьялова А.Ю.	20
	Захарова Н.В.	28, 31
И		
	Ивонен Н.О.	21
	Ивлиевская П.В.	48
	Изогова С.Г.	24
	Плюшкин Д.О.	34
	Пшанидзева М.М.	30
К		
	Калачева С.С.	32, 35
	Кетов В.Д.	59
	Кондрашова Н.К.	19
	Котлярова Н.Е.	36
Л		
	Лебедев Л.А.	41
	Линин В.А.	15
	Литвякова А.И.	37
	Литосов Г.Э.	29
	Лукина В.А.	22
М		
	Мажков А.А.	31
	Мартинсон К.Д.	23
	Матвейчикова Н.В.	38
	Морозова Ю.А.	40
О		
	Олейник И.Л.	19
П		
	Панфилов Д.А.	29
	Петрович С.Ю.	15
	Подвысоцкая Т.С.	24
	Подсыпанкина Н.С.	41
	Потехин В.В.	37
	Проскурина О.В.	18, 21
Р		
	Рахимова О.В.	25
С		
	Самонин В.В.	40
	Свинолупова А.С.	42
	Севостьянов С.И.	43
	Сейлханова Г.А.	14
А		
	Акбаева Д.Н.	45
	Аккулева К.Т.	28
	Аликин М.Б.	29
	Андреева В.Д.	15
	Асхатова Н.А.	30
Б		
	Баянов В.А.	25
	Бектигулова А.Н.	45
	Березовский А.В.	14
	Бехтгольд Д.В.	56
	Болвако А.К.	47
	Бондаренко Ж.В.	46, 48
	Борисова В.А.	52
	Боричева И.К.	15
	Буделовский Д.И.	15
	Будкина А.Н.	31
В		
	Васина Е.С.	38
	Высоцкая А.А.	16
Г		
	Галеева Ж.В.	17
	Герасимович В.А.	46
	Глинская О.А.	47
Д		
	Данилович Д.П.	26
	Дворко И.М.	29
	Джавадов Р.Р.	18
	Джанчатов Н.В.	56, 59
	Дмитриева Н.Б.	17
	Дмитриева И.Б.	16
	Дурягина Н.Н.	32, 35
	Дьяченко С.В.	38
Е		
	Еремеева А.М.	19
Ж		
	Жерновой А.Н.	38
	Жидкова Т.В.	26
З		
	Забоева Е.	33

Семак Д.Д.	50
Семенов К.Н.	32
Семенов К.Н.	35
Спиридонова Е.А.	40
Сычев М.М.	38, 41

У

Умбетжанова С.Е.	45
Успибекова Е.Ж.	14

Х

Хамова Т.В.	38
Харлан Т.В.	46

Ц

Цыганова Т.А.	25
--------------------	----

Ч

Чарыков Н.А.	32, 35
Черепкова И.А.	23
Черткова Д.А.	47
Чухно А.С.	16, 17

Ш

Шевченко Д.С.	25
Шилова О.А.	38
Шувалова Н.Н.	26

Э

Эмелло Г.Г.	46, 48
------------------	--------

Я

Януш О.В.	30
----------------	----