

ОРГАНИЗАТОРЫ:



Министерство  
образования  
и науки  
Пермского края

СПОНСОРЫ  
И ПАРТНЕРЫ  
ФОРУМА:



Министерство  
информационного  
развития  
и связи



# НАУКА и глобальные вызовы XXI века

## ОТ СИНТЕЗА ПОЛИЭТИЛЕНА ДО СТЕРЕОДИВЕРГЕНТНОСТИ: РАЗВИТИЕ ХИМИИ ЗА 100 ЛЕТ

Пермь, 2018

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Химический факультет

**ОТ СИНТЕЗА ПОЛИЭТИЛЕНА  
ДО СТЕРЕОДИВЕРГЕНТНОСТИ:  
РАЗВИТИЕ ХИМИИ ЗА 100 ЛЕТ**

Материалы Международной научной конференции,  
посвящённой 100-летию кафедры органической химии ПГНИУ



Пермь 2018

УДК 54  
ББК 24  
О – 80

**От синтеза** полиэтилена до стереодивергентности:  
О – 80 материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 100-летию кафедры органической химии ПГНИУ / отв. за выпуск С. Б. Лавриков; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2018. – 259 с.

ISBN 978-5-7944-3095-0

В сборнике представлены материалы международной конференции. Тематика сборника охватывает широкий спектр актуальных исследований в области органической, физической химии и смежных областей. Цель конференции – способствовать повышению квалификации молодых исследователей, научных сотрудников и студентов.

Издание может представлять интерес для научных сотрудников, аспирантов и студентов.

**УДК 54**  
**ББК 24**

*Печатается по решению ученого совета химического факультета  
Пермского государственного национального исследовательского  
университета*

---

*Научное издание*

Печатается в авторской редакции  
Компьютерная верстка: С. Б. Лавриков

Подписано в печать 15.05.2018. Формат 60×84/16,  
Усл.печ.л 15.11.Тираж 100 экз. Заказ № 142102

Отпечатано с готового оригинал-макета  
в ООО «АСТЕР ДИДЖИТАЛ»  
614000, г.Пермь, ул. Газеты Звезда, 5

ISBN 978-5-7944-3095-0

© ПГНИУ, 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

### ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

<b>SUSTAINABLE METHODS FOR REACTION DESIGN</b> <i>Antonchick A. P.</i> .....	11
<b>NEW AXIALLY CHIRAL BIPYRIDINES AND THEIR APPLICATION IN ASYMMETRIC CATALYSIS</b> <i>Malkov A. V.</i> .....	11
<b>SYNTHESIS, STRUCTURE, AND CHEMICAL PROPERTIES OF N-SUBSTITUTED 2(3)-IMINO-3(2)-OXO-2,3-DIHYDROFURANES</b> <i>Rubtsov A. E.</i> .....	12
<b>ПРИМЕНЕНИЕ "УМНЫХ" РЕАКЦИОННЫХ СРЕД В СИНТЕЗЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ</b> <i>Аксенов А. В., Аксенов Н. А., Аксенов Д. А., Аксенова И. В.</i> .....	14
<b>РЕАКЦИИ 2-ЦИАНОТИОАЦЕТАМИДОВ С АЗИДАМИ</b> <i>Бакулев В. А., Филимонов В. О., Галата К. А., Дианова Л. Н., Алексеева Е. А.</i> .....	14
<b>ВВЕДЕНИЕ ФАРМАКОФОРНЫХ ГРУПП В ПИРИДИНЫ, 1,2,4-ТРИАЗОЛЫ И ПИРАЗОЛО[1,5-<i>a</i>]ПИРИМИДИНЫ ЧЕРЕЗ РЕЦИКЛИЗАЦИЮ 1-АЛКИЛПИРИМИДИНИЕВЫХ СОЛЕЙ: ИНТЕРМЕДИАТЫ И МЕХАНИЗМ</b> <i>Данагулян Г. Г.</i> .....	16
<b>ГЕТЕРОЦИКЛИЗАЦИЯ N-, O- И S-АЛКЕНИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ АЗОЛОВ И АЗИНОВ</b> <i>Ким Д. Г.</i> .....	19
<b>РАЗРАБОТКА НЕСТЕРОИДНОГО ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ОСТЕОАРТРОЗА НА ОСНОВЕ (Z)-3-(2-ОКСО-2-(4-ТОЛИЛ)-ЭТИЛИДЕН)ПИПЕРАЗИН-2-ОНА</b> <i>Котегов В. П., Машевская И. В., Масливец А. Н., Махмудов Р. Р., Маркова Л. Н.</i> .....	20
<b>ПЕРВООСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ НАУКИ МАТЕРИАЛОВ</b> <i>Ключарев В. В., Ключарева С. В.</i> .....	23
<b>НОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ГЕТЕРОЦИКЛОВ, ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ ПОЛИКАРБОНИЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ</b> <i>Масливец А. Н.</i> .....	27
<b>ВЛИЯНИЕ СОСЕДНИХ АТОМОВ НА РЕАКЦИОННУЮ СПОСОБНОСТЬ ЦИАНОГРУППЫ В НИТРИЛАХ, ГЕТЕРОНИТРИЛАХ И АМИНОНИТРИЛАХ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С АРОИЛКЕТЕНАМИ И АРИЛТИОАЦИЛИЗОЦИАНАТАМИ</b> <i>Некрасов Д. Д.</i> .....	28
<b>НУКЛЕОФИЛЬНОЕ РАСКРЫТИЕ ДОНОРНО-АКЦЕПТОРНЫХ ЦИКЛОПРОПАНОВ В СИНТЕЗЕ АЗАГЕТЕРОЦИКЛОВ</b> <i>Иванова О. А., Чагаровский А. О., Трушков И. В.</i> .....	33
<b>РЕАКЦИЯ РИТТЕРА В СИНТЕЗЕ ГЕТЕРОЦИКЛОВ</b> <i>Шкляев Ю. В.</i> .....	34
<b>КАФЕДРА ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ ПЕРМСКОГО УНИВЕРСИТЕТА 1918-2018 ГГ.</b> <i>Шуров С. Н., Рогожников С. И.</i> .....	36

### СЕКЦИЯ «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

<b>THE EFFECT OF A GLUTATHIONE ENHANCING FOOD SUPPLEMENT ON RAT LIVER CYP450 ENZYME ACTIVITY</b> <i>Akandawen M., Banga K. B. N., Amponsah S. K.</i> .....	38
<b>DEHYDRATION OF AMIDES TO NITRILES UNDER CONDITIONS OF A CATALYTIC APPEL REACTION</b> <i>E. I. Denisova, S. A. Shipilovskikh, V. Yu. Vaganov, A. E. Rubtsov, A. V. Malkov</i> .....	39

<b>GOLD-CATALYZED OXIDATION OF INTERNAL ALKYNES INTO BENZILS. ONE-POT SYNTHESIS OF PHENYTOIN DERIVATIVES</b>	
<i>Dubovtsev A. Yu.</i> .....	41
<b>ZWITTERIONIC MECHANISM OF REACTIONS BETWEEN DIAZAFLUORENE AND SELECTED CONJUGATED NITROALKENES: COMPREHENSIVE EXPERIMENTAL AND THEORETICAL STUDY</b>	
<i>Jasiński R., Kula K., Kącka-Zych A., Mirosław B.</i> .....	43
<b>APPLICATION OF DIALKYLIMIDAZOLIUM IONIC LIQUIDS FOR [4+2] CYCLOADDITIONS BETWEEN CYCLOPENTADIENE AND 2-ARYL-1-CYANO-1-NITROETHENES</b>	
<i>Jasiński R., Łapczuk-Krygier A., Dresler E.</i> .....	43
<b>SYNTHESIS OF NOVEL 3,3-BIS(INDOL-3-YL)-1,3-DIHYDROINDOL-2-ONES AND EVALUATION OF THEIR BIOLOGICAL PROPERTIES AND ANTICANCER ACTIVITY IN VITRO</b>	
<i>Lavrenov S. N.</i> .....	44
<b>DESYMMETRIZATION OF CYCLOPROPENES VIA THE POTASSIUM-TEMPLATED DIASTEREOSELECTIVE 7-EXO-TRIG CYCLOADDITION OF TETHERED AMINO ALCOHOLS TOWARD ENANTIOPURE CYCLOPROPANE-FUSED OXAZEPANONES WITH ANTI-MYCOBACTERIAL ACTIVITY</b>	
<i>Maslivetc V., Maslivetc A., Rubin M.</i> .....	46
<b>2-SUBSTITUTED QUINAZOLINES AS LIGANDS FOR METALLO- OR BORON-COMPLEXES WITH LUMINESCENT PROPERTIES</b>	
<i>Moshkina T. N., Nosova E. V., Lipunova G. N., Charushin V. N.</i> .....	48
<b>AFRICAN PROGRESS IN DRUG DEVELOPMENT CHEMISTRY; A 100 YEARS UPDATE</b>	
<i>Mtewa A. G., Deyno S., Annu A.</i> .....	50
<b>IDENTIFICATION OF SMALL MOLECULES AS ANTIVIRAL AGENTS IN THE TREATMENT OF EBOLA VIRUS DISEASE USING CONSENSUS SCORING</b>	
<i>Onawole A. T., Kolapo T. U., Sulaiman K. O., Adegoke R. O.</i> .....	52
<b>NOVEL SYNTHESIS OF Ni-AI CONTAINING DOUBLE LAYERED NANO CATALYSTS AND THEIR APPLICATION IN REGIOSELECTIVE SYNTHESIS OF N (2-HYDROXYPHENYL)BENZAMIDE</b>	
<i>Sahu P. K., Gupta R., Sahu P. K., Srivastava S. K., Agarwala D. D.</i> .....	53
<b>SYNTHESIS OF A NEW SERIES OF 5'-(INDOLINE-2-YLMETHYL)-3'-(4-METHYLBENZOYL)-4'-(<i>p</i>-TOLYL)SPIRO[INDOLINE-3,2'-PYRROLIDIN]-2-ONES VIA 1,3-DIPOLAR CYCLOADDITION: X-RAY CRYSTAL STRUCTURE, SAR AND BIOLOGICAL EVALUATION</b>	
<i>Sharma R., Yadav L., Lal J., Mathur M., Swami A. K., Chaudhary S.</i> .....	55
<b>OXIDATIVE DEHOMOLOGATION OF ALDEHYDES WITH OXYGEN AS A TERMINAL OXIDANT</b>	
<i>Shipilovskikh S. A., Rubtsov A. E., Malkov A. V.</i> .....	56
<b>MICROWAVE-ASSISTED SYNTHESIS OF C-HOMOAPORPHINES AS POTENT ANTICANCER AND ANTIMALARIAL AGENTS</b>	
<i>Shyamlal B. R. K., Yadav L., Tiwari M. K., Kumar K., Chaudhary S.</i> .....	58
<b>TRANSITION METAL-FREE DIRECT COUPLING OF ALDEHYDES WITH TERMINAL ALKYNES: A FAST, CONVENIENT PROCESS FOR THE SYNTHESIS OF PROPARGYLIC ALCOHOLS</b>	
<i>Tiwari M. K., Yadav L., Shyamlal B. R. K., Chaudhary S.</i> .....	59
<b>ONE-POT CHEMO/REGIO-SELECTIVE GENERATION OF LIBRARY OF FUNCTIONALIZED SPIROOXINDOLES/PYRROLIDINES FROM NATURALLY OCCURRING CHALCONES AS POTENTIAL ANTI-TYROSINASE AGENTS</b>	
<i>Yadav L., Tiwari M. K., Shymlal B. R. K., Rawat N., Chaudhary S.</i> .....	60

<b>METAL-FREE, SOLVENT FREE DIRECT HYDROXYLATION OF IMIDAZO[1,2-<i>a</i>]PYRIDINES VIA C(SP<sup>2</sup>)-H ACTIVATION: SYNTHESIS, CHEMISTRY AND ITS APPLICATIONS</b>	
<i>Yadav R. K., Chaudhary S.</i> .....	61
<b>DIASTEREOSELECTIVE, STRAIN RELEASE DRIVEN, RING RETAINING NUCLEOPHILIC ADDITION OF PHENOXIDES TO CYCLOPROPENES</b>	
<i>Yamanushkin P., Rubin M.</i> .....	62
<b>THE COMPLEX SYNTHETIC APPROACH TO BIOLOGICALLY ACTIVE INDOLIZIDINE AND PYRROLIZIDINE ALKALOIDS AND THEIR DERIVATIVES</b>	
<i>Andreev I. A., Ratmanova N. K., Kurkin A. V.</i> .....	63
<b>СИНТЕЗ ПИРРОЛО[2,1-<i>C</i>][1,4]БЕНЗОТИАЗИН-1,2,4-ТРИОНОВ И ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ ПРОТИВОМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ</b>	
<i>Аладина М.А., Степанова Е.Е., Баландина С.Ю., Дмитриев М.В., Масливец А.Н.</i> .....	65
<b>ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ 4-БЕНЗОИЛ-1<i>H</i>-ПИРРОЛ-2,3-ДИОНОВ С ПЯТИЧЛЕННЫМИ ЕНАМИНАМИ</b>	
<i>Антонов Д. И., Дмитриев М. В., Масливец А. Н.</i> .....	67
<b><math>\pi</math>-ПРОТЯЖЕННЫЕ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ПОЛИЦИКЛИЧЕСКИХ КОНДЕНСИРОВАННЫХ ПИРИМИДИНОВ</b>	
<i>Арутюнян А. А., Гукасян Г. Т., Данагулян Г. Г.</i> .....	69
<b>СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ НОВЫХ СИММЕТРИЧНЫХ ТЕРПИРИДИНОВ, СОДЕРЖАЩИХ 1-АЗАИНДОЛИЗИНОВЫЙ ФРАГМЕНТ</b>	
<i>Ахматзянова Д. Р., Шкляева Е. В., Абашев Г. Г.</i> .....	71
<b>МЕТИЛ-МЕТИЛЕНОВАЯ ТАУТОМЕРИЯ МОСТИКОВЫХ ОКСАЗОЛОВ</b>	
<i>Коваль Я.И., Бабаев Е.В., Боровиков А.А., Рыбаков В.Б.</i> .....	73
<b>ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АЗОМЕТИНОВ НА ОСНОВЕ БЕНЗИДИНА И ТОЛИДИНА С РЕАКТИВАМИ РЕФОРМАТСКОГО</b>	
<i>Байбародских Д. В., Захарова Т. А., Теплоухова К. В., Говорушкин Л. С., Кириллов Н. Ф., Никифорова Е. А.</i> .....	75
<b>СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ D-<math>\pi</math>-А ХРОМОФОРОВ, ВКЛЮЧАЮЩИХ КАРБАЗОЛ И 3,4-ЭТИЛЕНДИОКСИТИОФЕН</b>	
<i>Бакиев А. Н., Шкляева Е. В., Абашев Г. Г.</i> .....	77
<b>СИНТЕЗ 5-ЦИКЛОАЛКИЛАМИНО-1,2,3-ТИАДИАЗОЛОВ</b>	
<i>Бакулев В. А., Галата К. А., Алексеева Е. А.</i> .....	80
<b>ТРЕХ-КОМПОНЕНТНАЯ РЕАКЦИЯ ВЫСОКОЭЛЕКТРОФИЛЬНЫХ АЗИДОВ С ЦИКЛИЧЕСКИМИ ЕНАМИНАМИ</b>	
<i>Бакулев В. А., Беляев Н. А., Ефимов И. В., Алексеева Е. А.</i> .....	82
<b>ТЕРМИЧЕСКИЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ПРОДУКТОВ 1,3-ДИПОЛЯРНОГО ЦИКЛОПРИСОЕДИНЕНИЯ 9-ДИАЗОФЛУОРЕНА К НЕКОТОРЫМ АЦЕТИЛЕНОВЫМ КЕТОНАМ</b>	
<i>Безрукова Е. В., Прахова Л. С., Васин В. А.</i> .....	83
<b>НОВЫЕ VF<sub>2</sub> КОМПЛЕКСЫ НА ОСНОВЕ N,O-ЛИГАНДОВ: ЭФФЕКТИВНЫЕ, ЯРКИЕ ЖЕЛТО-ЗЕЛЕННЫЕ ФЛУОРОФОРЫ ДЛЯ ЦИТОМЕТРИИ</b>	
<i>Луговик К. И., Елтышев А. К., Белоусова А. В., Смолюк Л. Т., Улитко М. В., Минин А. С., Слепухин П. А., Енрико Б., Бельская Н. П.</i> .....	86
<b>СИНТЕЗ ЛИНЕЙНО СОЧЛЕНЕННЫХ ТРИЦИКЛИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОСНОВЕ РЕАКЦИИ <math>\beta</math>-АЗОЛИЛЕНАМИНОВ С ГЕТЕРОАРОМАТИЧЕСКИМИ АЗИДАМИ</b>	
<i>Беляев Н. А., Ефимов И. В., Березкина Т. В., Слесарев Г. П., Бакулев В. А.</i> .....	88
<b>РЕАКЦИИ НЕСТАБИЛИЗИРОВАННЫХ АЗОМЕТИН-ИЛИДОВ С СН-КИСЛОТНЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ. НОВЫЙ СИНТЕЗ 3,3-ДИЗАМЕЩЕННЫХ ПИРРОЛИДИНОВ</b>	
<i>Буев Е. М., Мошкин В. С., Сосновских В. Я.</i> .....	90
<b>СИНТЕЗ <i>m</i>-ТРИФТОРМЕТИЛЗАМЕЩЕННЫХ АНИЛИНОВ ТРЕХКОМПОНЕНТНОЙ РЕАКЦИЕЙ</b>	

<i>Галеев А. Р., Дмитриев М. В., Масливец А. Н., Машевская И. В., Мокрушин И. Г.</i> .....	92
<b>СИНТЕЗ И ПРОАГРЕГАНТНОЕ ДЕЙСТВИЕ БИС(2-АМИНОЭТАН-1-СУЛЬФОНАТА) КАЛЬЦИЯ</b>	
<i>Гильмутдинова А. С., Ермохин В. А., Бондарева Н. А., Пурьгин П. П., Камиров Ф. Х., Самородов А. В.</i> .....	93
<b>НОВЫЕ ГУАНИДИН-СОДЕРЖАЩИЕ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТЫ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БИОЦИДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>	
<i>Горбунова М. Н., Лемкина Л. М., Борисова И. А.</i> .....	96
<b>СИНТЕЗ И ПРЕВРАЩЕНИЯ 2-МЕРКАПТО-3-(2-МЕТИЛАЛЛИЛ)-7,10-ДИМЕТИЛ-3Н-СПИРО[БЕНЗО[<i>h</i>]ХИНАЗОЛИН-5,1'-ЦИКЛОПЕНТАН]-4(6<i>H</i>)-ОНА И ПСИХОТРОПНАЯ АКТИВНОСТЬ СИНТЕЗИРОВАННЫХ СОЕДИНЕНИЙ</b>	
<i>Григорян Н. П., Пароникян Р. Г., Григорян А. С.</i> .....	98
<b>СИНТЕЗЫ БИС-ГЕТЕРОАРИЛЬНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ АЗИН-СОДЕРЖАЩИХ ГИДРАЗИДОВ</b>	
<i>Данагулян Г. Г., Залян Т. М.</i> .....	102
<b>СИНТЕЗ 2-СТИРИЛПРОИЗВОДНЫХ ЗАМЕЩЕННЫХ ХИНАЗОЛИНОВ</b>	
<i>Данагулян Г. Г., Арутюнян А. А., Гукасян Г. Т.</i> .....	103
<b>СИНТЕЗ 2,8-ДИАМИНО-5-ГИДРОКСИ-4<i>H</i>,10<i>H</i>-ПИРАНО[2,3-<i>f</i>]ХРОМЕН-3,9-КАРБОНИТРИЛОВ</b>	
<i>Диденко И. В., Доценко В. В.</i> .....	106
<b>СИНТЕЗ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДНЫХ КУРКУМИНА</b>	
<i>Дикусар Е. А., Петкевич С. К., Жуковская Н. А., Зверева Т. Д., Филиппович Л. Н.</i> .....	108
<b>ИЗУЧЕНИЕ РЕГИОСЕЛЕКТИВНОСТИ АЛКИЛИРОВАНИЯ БЕНЗИЛХЛОРИДОМ АЛИЦИКЛО[<i>c</i>]АННЕЛИРОВАННЫХ ПИРИДОНОВ, СИНТЕЗИРОВАННЫХ ПО РЕАКЦИИ НУКЛЕОФИЛЬНОГО ВИНИЛЬНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ (S<sub>N</sub>VIN)</b>	
<i>Дяченко И. В., Марынина Е. Н., Синченко М. В.</i> .....	110
<b>СИНТЕЗ ЦИКЛОГЕПТА[<i>c</i>]АННЕЛИРОВАННЫХ ПИРИДИНОВ ПО РЕАКЦИИ НУКЛЕОФИЛЬНОГО ВИНИЛЬНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ</b>	
<i>Дяченко И. В.</i> .....	113
<b>МНОГОКОМПОНЕНТНЫЕ КОНДЕНСАЦИИ С УЧАСТИЕМ ПРОПАНБИС(ТИОАМИДА), ИНИЦИИРУЕМЫЕ РЕАКЦИЕЙ КНЕВЕНАГЕЛЯ</b>	
<i>Дяченко В. Д., Назарян М. С., Изотова Ю. Е.</i> .....	115
<b>СИНТЕЗ И ТЕРМОЛИТИЧЕСКИЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ 1-[(ДИАРИЛМЕТИЛИДЕН)АМИНО]-1<i>H</i>-ПИРРОЛ-2,3-ДИОНОВ</b>	
<i>Жуланов В. Е., Дмитриев М. В., Масливец А. Н.</i> .....	118
<b>СИНТЕЗ СПИРОПИРРОЛИЗИДИНОВ НА ОСНОВЕ (<i>E</i>)-1,5-ДИАРИЛПЕНТ-4-ЕН-1,3-ДИОНОВ И 1<i>H</i>-ИНДЕНО[1,2-<i>b</i>]ХИНОКСАЛИН-11-ОНОВ</b>	
<i>Зимницкий Н. С., Кортаев В. Ю., Барков А. Ю., Кутяшев И. Б., Сосновских В. Я.</i> .....	120
<b>СИНТЕЗ И АНТИЦИЦЕПТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ 2-ЦИАНО-2-(3-(2-АРИЛ-2-ОКСОЭТИЛИДЕН)-3,4-ДИГИДРОКСИХИНОКСАЛИН-2-ИЛ)АЦЕТАМИДОВ ИЭТИЛ 3-АМИНО-2-(3-(2-АРИЛ-2-ОКСОЭТИЛИДЕН)-3,4-ДИГИДРОКСИХИНОКСАЛИН-2-ИЛ)-3-ОКСОПРОПАНОАТОВ</b>	
<i>Иванов Д. В., Игидов Н. М., Махмудов Р. Р.</i> .....	121
<b>СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ НОВЫХ НЕСИММЕТРИЧНЫХ 3,5-ДИАРИЛЗАМЕЩЕННЫХ 2,6-ДИЦИАНОАНИЛИНОВ, СОДЕРЖАЩИХ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИЕ ФРАГМЕНТЫ</b>	
<i>Игнашевич А. Н., Шкляева Е. В., Абашев Г. Г.</i> .....	123
<b>СИНТЕЗ СУЛЬФОНИЛАМИДИНОВ ГЕТАРЕНКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ</b>	
<i>Илькин В. Г., Костенко М. А., Берсенева В. С., Бакулев В. А.</i> .....	126
<b>4-АЦИЛ-1,2-ДИГИДРО-3<i>H</i>-ПИРИМИДО[1,6-<i>a</i>]ХИНОКСАЛИН-3,5(6<i>H</i>)-ДИОНЫ, ПОЛУЧАЕМЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕМ АЦИЛ(ХИНОКСАЛИН-2-ИЛ)КЕТЕНОВ С ОСНОВАНИЯМИ ШИФФА, И ИХ АНТИГИПОКСИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ</b>	
<i>Касаткина С. О., Степанова Е. Е., Махмудов Р. Р., Масливец А. Н.</i> .....	128

<b>ОДНОРЕАКТОРНЫЙ СИНТЕЗ НОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ НАФТОСТИРИЛА ТАНДЕМОМ РЕАКЦИЙ "НУКЛЕОФИЛЬНОЕ ЗАМЕЩЕНИЕ – АЛКИЛИРОВАНИЕ"</b>	
<i>Кашинер А. Ю., Дяченко В. Д.</i> .....	131
<b>АНТИМИКОБАКТЕРИАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ПРОДУКТОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ 3-АЦИЛПИРРОЛО[2,1-с][1,4]БЕНЗОКСАЗИН-1,2,4- ТРИОНОВ С ТИОБЕНЗАМИДОМ</b>	
<i>Кобелев А. И., Степанова Е. Е., Баландина С. Ю., Масливец А. Н.</i> .....	133
<b>СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ НОВЫХ ХРОМОФОРОВ – ЗАМЕЩЕННЫХ ДИАРИЛДИАЗЕНОВ, СОДЕРЖАЩИХ ПИРИМИДИНОВЫЙ ФРАГМЕНТ</b>	
<i>Комиссарова Е. А., Васянин А. Н., Шкляева Е. В., Абашев Г. Г.</i> .....	134
<b>ВЛИЯНИЕ ОКСИФРИНА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КРЫС ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЕГО СУБХРОНИЧЕСКОЙ ТОКСИЧНОСТИ</b>	
<i>Котегов В. П., Иванцова Л. В., Белоногова В. Д., Малкова Я. Г., Разумова М. Ю.</i> .....	137
<b>ВЛИЯНИЕ ОКСИФРИНА НА СОСТОЯНИЕ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ КРЫС ПРИ ИЗУЧЕНИИ СУБХРОНИЧЕСКОЙ ТОКСИЧНОСТИ</b>	
<i>Котегов В. П., Иванцова Л. В., Белоногова В. Д., Андреев А. И., Апушкин Д. Ю.</i> .....	140
<b>МНОГОКОМПОНЕНТНЫЙ КАСКАДНЫЙ СИНТЕЗ И АНАЛЬГЕТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ 2-АЛКИЛТИО-6-ФЕНИЛ-5-ФЕНИЛСУЛЬФОНИЛ-3-ЦИАНО-1,4- ДИГИДРОПИРИДИНОВ</b>	
<i>Кривоколыско Б. С., Бибик Е. Ю., Доценко В. В., Кривоколыско С. Г.</i> .....	143
<b>СИНТЕЗ И ГИПОГЛИКЕМИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МЕТАЛЛОКОМПЛЕКСОВ НА ОСНОВЕ N-[2-(3-R-АДАМАНТАН-1-ИЛ)-2-ОКСОЭТИЛИДЕН]-4-АРИЛ-2- ГИДРОКСИ-4-ОКСОБУТ-2-ЕНГИДРАЗИДОВ</b>	
<i>Кузнецов А. С., Епур К. А., Краснова А. И., Пулина Н. А.</i> .....	145
<b>КОМПЛЕКС АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ С ПОЛИФОСФАТОМ АММОНИЯ, ПОЛУЧЕННЫЙ МЕХАНОХИМИЧЕСКИМ СИНТЕЗОМ</b>	
<i>Латин А. А., Идрисова И. И.</i> .....	147
<b>ТЕТРААЛКИНИЛИДЫ ОЛОВА В СИНТЕЗЕ АЦЕТИЛЕНОВЫХ КЕТОНОВ</b>	
<i>Левашов А. С., Бурый Д. С.</i> .....	150
<b>ПОЛУЧЕНИЕ 1,3-ДИТИОЛАНОВ НА ОСНОВЕ КИСЛОТЫ МЕЛЬДРУМА</b>	
<i>Литин К. В., Миловидова А. Г.</i> .....	151
<b>СИНТЕЗ И ФУНКЦИОНАЛИЗАЦИЯ ПО МАЛОНАТНОМУ СПЕЙСЕРУ МАКРОЦИКЛОВ ИЗ КАСТОРОВОГО МАСЛА И ЕГО ПРОИЗВОДНОГО – УНДЕЦИЛЕНОВОЙ КИСЛОТЫ</b>	
<i>Мингалеева Г. Р., Яковлева М. П., Салахутдинов Р. Р., Ишмуратов Г. Ю.</i> .....	153
<b>РЕАКЦИЯ N-(2,4-ДИМЕТИЛФЕНИЛ)-ЕНАМИНОАМИДОВ РЯДА 1,2,3,4- ТЕТРАГИДРОИЗОХИНОЛИНА С НИНГИДРИНОМ</b>	
<i>Михайловский А. Г., Юсов А. С., Корчагин Д. В., Гашкова О. В., Намятова К. В.</i> .....	157
<b>СИНТЕЗ ХЛОРИДОВ 1-БЕНЗИЛ-3,3-ДИАЛКИЛ-3,4-ДИГИДРОИЗОХИНОЛИНИИ И ИХ АНТИАРИТМИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ</b>	
<i>Михайловский А. Г., Рудакова И. П., Гашкова О. В., Перетягин Д. А., Токарева К. В.</i> .....	159
<b>РЕАКЦИИ 1,3- И 1,4 -ДИПОЛЯРНОГО ЦИКЛОПРИСОЕДИНЕНИЯ С УЧАСТИЕМ ЗАМЕЩЕННЫХ 1Н-ПИРРОЛ-2,3-ДИОНОВ</b>	
<i>Мороз А. А., Дмитриев М. В., Масливец А. Н.</i> .....	162
<b>СИНТЕЗ 1,3-ОКСАТИОЛАН-2-ТИОНПРОПИЛБУТИЛКСАНТОГЕНАТОВ</b>	
<i>Мустафаев К. Н., Эфендиева Х. К., Фарзалиев В. М., Мустафаев Н. П., Акчурина Т. Х.</i> .....	164
<b>СИНТЕЗ ПРОИЗВОДНЫХ ПИРАЗОЛА НА ОСНОВЕ 5-(ГЕТ)АРИЛ-4- (ТРИХЛОРАЦЕТИЛ)ФУРАН-2,3-ДИОНОВ</b>	
<i>Насибуллина Е. Р., Анфалова М. А., Дмитриев М. В., Лисовенко Н. Ю.</i> .....	165
<b>ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕТИЛ 1-БРОМЦИКЛОАЛКАНКАРБОКСИЛАТОВ С ЦИНКОМ И 1-АРИЛ-3-(2-ГИДРОКСИФЕНИЛ)ПРОП-2-ЕН-1-ОНАМИ</b>	
<i>Никифорова Е. А., Кириллов Н. Ф., Байбародских Д. В., Дмитриев М. В.</i> .....	167



<b>СИНТЕЗ 3,4-СЕКОЛУПАНОВЫХ АЛЬДЕГИДОНИТРИЛОВ</b>	
<i>Назаров А. В., Печенкина А. А., Дмитриев М. В., Толмачева И. А., Гришко В. В.</i> .....	169
<b>СИНТЕЗ N-(2,2-ДИМЕТИЛ-1-ФЕРРОЦЕНИЛПРОПИЛ)АМИДОВ ПО РЕАКЦИИ РИТТЕРА</b>	
<i>Плеханова И. В., Рожкова Ю. С., Горбунов А. А., Стряпунина О. Г., Шкляев Ю. В.</i> .....	170
<b>ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ 1-ЗАМЕЩЕННЫХ 4,4,4-ТРИХЛОРБУТАН-1,3-ДИОНОВ</b>	
<i>Медведева Н. А., Полихов В. С., Баландина С. Ю., Лисовенко Н. Ю.</i> .....	172
<b>ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕТАРЕНО[e]ПИРРОЛ-2,3-ДИОНОВ С ГИДРАЗОНАМИ ЦИКЛИЧЕСКИХ АЛЬДЕГИДОВ И КЕТОНОВ</b>	
<i>Приходько Я. И., Топанов П. А., Машевская И. В., Масливец А. Н.</i> .....	174
<b>ВОЗНИКНОВЕНИЕ, РАЗВИТИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАФЕДРЫ ХИМИИ ПРИРОДНЫХ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПЕРМСКОГО УНИВЕРСИТЕТА</b>	
<i>Рогожников С. И.</i> .....	175
<b>СИНТЕЗ 4-АРОИЛ-3-{4-[(1,3-ТИАЗОЛ-2-ИЛ)СУЛЬФАМОИЛ]ФЕНИЛАМИНО}СПИРО[2,5-ДИГИДРОФУРАН-5,5'-ГЕКСАГИДРОПИРИМИДИН]-2,2',4',6'-ТЕТРАОНОВ</b>	
<i>Русских А. А., Гейн В. Л., Бобровская О. В.</i> .....	178
<b>НОВЫЕ ВАРИАНТЫ КРОСС-РЕЦИКЛИЗАЦИИ 2,6-ДИАМИНО-3,5-ДИЦИАНО-4-ЦИКЛОГЕКСИЛ-4Н-ТИОПИРАНА В ПРОИЗВОДНЫЕ ПИРИДИНА</b>	
<i>Рыльская Т. А., Мартынюк М. С., Дяченко В. Д., Морковник А. С.</i> .....	180
<b>ТРЕХКОМПОНЕНТНАЯ СПИРО-ГЕТЕРОЦИКЛИЗАЦИЯ ПИРРОЛДИОНОВ, 3-АМИНО-5,5-ДИМЕТИЛЦИКЛОГЕКС-2-ЕН-1-ОНОВ И 4-ГИДРОКСИКУМАРИНА</b>	
<i>Сальникова Т. В., Дмитриев М. В., Масливец А. Н.</i> .....	182
<b>СИНТЕЗ 4-АРИЛ-1,3-ДИТИОЛ-2-ОНОВ И ИХ ДАЛЬНЕЙШИЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ</b>	
<i>Сафиуллин Р. И., Дмитриев М. В., Шкляева Е. В., Абашев Г. Г.</i> .....	184
<b>СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИЧЕСКИХ, ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ СВОЙСТВ 2,4,6-ТРИЗАМЕЩЕННЫХ ПИРИМИДИНОВ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СВЕТОИЗЛУЧАЮЩИХ ДИОДОВ</b>	
<i>Селиванова Д. Г., Юм С. Г., Нестеров Е. Е., Шкляева Е. В., Абашев Г. Г.</i> .....	187
<b>СИНТЕЗ ИЗ БЕТУЛОНА 3,4-СЕКОЛУПАНОВЫХ БРОМСОДЕРЖАЩИХ ПРОИЗВОДНЫХ И ИХ ВНУТРИМОЛЕКУЛЯРНАЯ ЦИКЛИЗАЦИЯ</b>	
<i>Назаров А. В., Семенничева А. В., Толмачева И. А., Гришко В. В.</i> .....	189
<b>СИНТЕЗ И ИЗУЧЕНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ НОВЫХ ГИБРИДНЫХ СТРУКТУР НА ОСНОВЕ ЦИПРОФЛОКСАЦИНА И ПРОИЗВОДНЫХ ГЕТЕРОАРИЛМАЛЕИМИДА</b>	
<i>Симонов А. Ю.</i> .....	191
<b>СИНТЕЗ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ДИАЛКИЛАМИНОМЕТИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ИНДОЛО [1',7':1,2,3]ПИРРОЛО[3',4':6,7]АЗЕПИНО[4,5-<i>b</i>]ИНДОЛ-1,3(2<i>H</i>,10<i>H</i>)-ДИОНА</b>	
<i>Симонов А. Ю.</i> .....	194
<b>ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДА СИНТЕЗА НОВЫХ АНТИМИКРОБНЫХ ВЕЩЕСТВ – ГИБРИДНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ МАЛЕИМИДА И ТРИС(1-АЛКИЛИНДОЛ-3-ИЛ)МЕТАНА</b>	
<i>Симонов А. Ю., Лавренов С. Н.</i> .....	197
<b>СИММЕТРИЧНЫЕ И НЕСИММЕТРИЧНЫЕ ХРОМОФОРЫ, ВКЛЮЧАЮЩИЕ 4Н-ПИРАНОВЫЙ ФРАГМЕНТ: СИНТЕЗ, ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ</b>	
<i>Стрелкова Ю. А., Комиссарова Е. А., Шкляева Е. В., Абашев Г. Г.</i> .....	200
<b>УДОБНЫЙ ОДНОРЕАКТОРНЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛИФУНКЦИОНАЛИЗИРОВАННЫХ S АЛКИЛТИОЗАМЕЩЕННЫХ 5,6,7,8-</b>	

<b>ТЕТРАГИДРОИЗОХИНОЛИНОВ ИЗ ПРОИЗВОДНЫХ 2,4 ДИАЦЕТИЛЦИКЛОГЕКСАНОНОВ И ЦИАНОТИОАЦЕТАМИДА</b>	
<i>Сукач С. М., Дяченко В. Д., Морковник А. С.</i>	202
<b>СИНТЕЗ ФУНКЦИОНАЛИЗИРОВАННЫХ ИНДОЛОВ И КАРБАЗОЛОВ ЧЕРЕЗ РЕАКЦИЮ РЕЦИКЛИЗАЦИИ ЗАМЕЩЕННЫХ ФУРАНОВ</b>	
<i>Учускин М. Г.</i>	205
<b>ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ АНИОНА НА СТРУКТУРНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРИЭТАНОЛАММОНИЕВЫХ ИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ</b>	
<i>Федорова И. В., Глушенкова Е. В., Сафонова Л. П.</i>	206
<b>РЕАКЦИЯ (3+3)-АННЕЛИРОВАНИЯ ДОНОРНО-АКЦЕПТОРНЫХ ЦИКЛОПРОПАНОВ С 1,2,3-ЗАМЕЩЕННЫМИ ДИАЗИРИДИНАМИ</b>	
<i>Чагаровский А. О., Иванова О. А., Кузнецов В. В., Махова Н. Н., Трушков И. В.</i>	209
<b>НОВЫЕ ХРОМОФОРЫ D-A ТИПА, ВКЛЮЧАЮЩИЕ 2,5-ДИ(ТИОФЕН-2- )ПИРРОЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ</b>	
<i>Чикунова И. В., Бакиев А. Н., Шкляева Е. В., Абашев Г. Г.</i>	211
<b>СИНТЕЗ И АЛКИЛИРОВАНИЕ ЭТИЛ-4-(2-МЕТОКСИФЕНИЛ)-6-ТИОКСО-2- ФЕНИЛ-5-ЦИАНО-1,4,5,6-ТЕТРАГИДРОПИРИДИН-3-КАРБОКСИЛАТА</b>	
<i>Калашиник И. Н., Дяченко В. Д.</i>	212
<hr/>	
<b>СЕКЦИЯ «НЕОРГАНИЧЕСКАЯ И ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»</b>	
<hr/>	
<b>SYNTHESIS AND APPLICATION OF CORROSION INHIBITORS BASED ON CYCLIC ACETALS AND HETEROATOMIC CYCLIC ACETALS</b>	
<i>Mamlieva A., Mihajlova N. N., Latypova F. N.</i>	216
<b>СТРУКТУРНО-ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ПРИ ОТЖИГЕ ПРОТОНООБМЕННЫХ СЛОЕВ НА Z СРЕЗЕ КРИСТАЛЛА НИОБАТА ЛИТИЯ</b>	
<i>Мушинский С. С., Петухов И. В., Пермязова М. А., Кичигин В. И., Малинина Л. Н., Волынцев А. Б.</i>	217
<b>ВЛИЯНИЕ КОРОТКОИМПУЛЬСНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ НА КОРРОЗИОННО-ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕДИ</b>	
<i>Борисова Е. М., Решетников С. М., Гильмутдинов Ф. З., Харанжеевский Е. В.</i>	218
<b>N-ТРИДЕКАНОИЛ-N'-МЕТАНСУЛЬФОНИЛГИДРАЗИН – РЕАГЕНТ ДЛЯ КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ ИОНОВ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ</b>	
<i>Васильев В. С., Ельчищева Ю. Б.</i>	222
<b>ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ФЛОТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ТИАЗОЛИЛАЗОПИРОКАТЕХИНА</b>	
<i>Гоголишвили В. О., Гилева К. О., Байгачёва Е. В., Гусев В. Ю.</i>	224
<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТАВА И СТРУКТУРЫ КАТИОННО-АНИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ ПАЛЛАДИЯ(II)</b>	
<i>Денисов М. С., Глушков В. А.</i>	225
<b>ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПРЕКУРСОРОВ ПЛЕНОК ДИОКСИДА ОЛОВА НА СВОЙСТВА ПОЛУЧАЕМЫХ ПОКРЫТИЙ</b>	
<i>Ершова С. А., Латыпова А. Р., Бурый Д. С., Левашов А. С.</i>	228
<b>ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАСТВОРИТЕЛЕЙ НА КОМПОЗИЦИОННУЮ НЕОДНОРОДНОСТЬ И СВОЙСТВА ТЕРМОЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ СОПОЛИМЕРОВ НА ОСНОВЕ N-[3- (ДИЭТИЛАМИНО)ПРОПИЛ](МЕТ)АКРИЛАМИДОВ</b>	
<i>Каморина С. И., Садиков А. Ю., Кортаев М. С., Зарубина И. С., Сесина Н. А.</i>	230
<b>РЕАКЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ МЕТАЛЛ/УГЛЕРОДНЫХ НАНОКОМПОЗИТОВ. МОДИФИКАЦИЯ p, d ЭЛЕМЕНТАМИ</b>	
<i>Кодолов В. И., Гринеева В. В., Мустакимов Р. В., Копылова А. А., Терехова Н. С., Махнева Т. М., Шабанова И. Н.</i>	232
<b>ВЛИЯНИЕ МЕХАНОАКТИВАЦИИ НА СТРУКТУРУ И ФИЗИКО- ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОРОТАТА МАГНИЯ</b>	
<i>Комиссаров В. Б., Чучкова Н. Н., Сметанина М. В., Канунникова О. М.</i>	234

<b>ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ ДИСПЕРСНОСТИ МАТЕРИАЛА НА ВЕЛИЧИНУ СВОБОДНОЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ ЭНЕРГИИ ПОЛИМЕРА</b>	
<i>Корнилицина Е. В., Щербань М. Г., Бабикова Н. В.</i> .....	236
<b>СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ В КАЧЕСТВЕ ПРЕКУРСОРА ТОНКИХ ПРОВОДЯЩИХ ПОКРЫТИЙ ТРИС(N,N-ДИЭТИЛКАРБАМАТА) ИНДИЯ</b>	
<i>Латыпова А. Р., Бурый Д. С., Левашов А. С.</i> .....	238
<b>ВЛИЯНИЕ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА ИНГИБИТОРОВ КОРРОЗИИ НА ОСНОВЕ МОРФОЛИНА И БЕНЗОТРИАЗОЛА (ВНХ-Л-406, ВНХ-Л-408, ВНХ-Л-111)</b>	
<i>Максимова М. А., Решетников С. М., Канунникова О. М., Аксёнова В. В.</i> .....	240
<b>СИНТЕЗ ЦИНК-НИКЕЛЬ-АЛЮМИНИЕВЫХ СЛОИСТЫХ ДВОЙНЫХ ГИДРОКСИДОВ РАЗЛИЧНОГО СОСТАВА</b>	
<i>Нестройная О. В., Васильев А. Е.</i> .....	242
<b>АДСОРБЦИЯ ГИДРОТРОПОВ НА ГРАНИЦЕ РАЗДЕЛА «ВОДА-МАСЛО»</b>	
<i>Новиков А. А., Семенов А. П., Кучиерская А. А., Копицын Д. С., Винокуров В. А., Анисимов М. А.</i> .....	244
<b>КОАГУЛИРОВАННЫЕ НАНОЧАСТИЦЫ ЗОЛОТА ПРОЯВЛЯЮТ ПОВЫШЕННОЕ УСИЛЕНИЕ ГИГАНТСКОГО КОМБИНАЦИОННОГО РАССЕЯНИЯ В ПРИСУТСТВИИ ПЕРОКСИДА ВОДОРОДА</b>	
<i>Новиков А. А., Горбачевский М. В., Копицын Д. С., Котелев М. С., Львов Ю. М., Винокуров В. А.</i> .....	246
<b>ВЛИЯНИЕ КИСЛОТНО-ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ НА ЕЕ ПОВЕРХНОСТНЫЕ СВОЙСТВА</b>	
<i>Аникушин Б. М., Новиков А. А., Копицын Д. С., Иванов Е. В., Винокуров В. А.</i> .....	248
<b>ВЛИЯНИЕ ИЗОПРОПИЛОВОГО СПИРТА НА ПОВЕРХНОСТНУЮ АКТИВНОСТЬ СИНТАНОЛ-7</b>	
<i>Польгалова А. А., Салыхова А. О., Щербань М. Г.</i> .....	249
<b>СИНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ПРИ ИНГИБИРОВАНИИ ОБРАЗОВАНИЯ ГАЗОВЫХ ГИДРАТОВ В МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ СИСТЕМАХ</b>	
<i>Семенов А. П., Мендгазиев Р. И.-М., Стопорев А. С., Гуцин П. А., Якушев В. С., Винокуров В. А.</i> .....	252
<b>ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА N-ТРИДЕКАНОИЛ-N'-(2-НАФТИЛСУЛЬФОНИЛ) ГИДРАЗИНА</b>	
<i>Шалагинова П. А., Ельчищева Ю. Б.</i> .....	254
<b>ПОИСК ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ИНГИБИТОРОВ КИСЛОТНОЙ КОРРОЗИИ СТАЛИ В РЯДУ ПРОИЗВОДНЫХ ТИАДИАЗОЛА</b>	
<i>Шейн А. Б., Пантелеева В. В., Плотникова М. Д., Рубцов А. Е.</i> .....	256

## SYNTHESIS OF HETEROCYCLIC DERIVATIVES OF CURCUMINE

*Dikusar Evgeny Anatol'evich, Petkevich Sergey Konstantinovich, Zhukovskaya Nelia Alexandrovna, Zvereva Tatyana Dmitrievna, Filippovich Lyudmila Nikolaevna*

Institute of Physico-Organic Chemistry of the National Academy of Sciences of Belarus, 13, Surganova st., Minsk, 220072, Belarus, *dikusar@ifoch.bas-net.by*

Abstract. The synthesis of the esters of curcumin and 5-phenylisoxazole-3-carboxylic acid, 5-(*p*-tolyl)isoxazole-3-carboxylic acid, 4,5-dichloroisothiazole-3-carboxylic acid and adduct 5-(*p*-tolyl)isoxazol-3-carbaldehyde with curcumin.

Key words: curcumin, esters, isoxazole, isothiazole, condensation.

УДК 547.83

### ИЗУЧЕНИЕ РЕГИОСЕЛЕКТИВНОСТИ АЛКИЛИРОВАНИЯ БЕНЗИЛХЛОРИДОМ АЛИЦИКЛО[С]АННЕЛИРОВАННЫХ ПИРИДОНОВ, СИНТЕЗИРОВАННЫХ ПО РЕАКЦИИ НУКЛЕОФИЛИНОГО ВИНИЛЬНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ ( $S_NVIN$ )

*Дяченко Иван Владимирович, Марынина Елена Николаевна, Синченко Марина Васильевна*

Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко, 91011, Украина,

г. Луганск, ул. Оборонная, 2, *ivladya87@mail.ru*

Реакцией нуклеофильного винильного замещения ( $S_NVin$ ) при взаимодействии енаминокетонов с цианоацетамидом синтезированы функционализированные пиридоны. Алкилирование 3-оксо-1-фенил-2,3,5,6,7,8-гексагидроизохинолин-4-карбонитрила бензилхлоридом приводит к смеси 2-бензил-3-оксо-1-фенил-2,3,5,6,7,8-гексагидроизохинолин-4-карбонитрила и 3-бензилокси-1-фенил-5,6,7,8-тетрагидроизохинолин-4-карбонитрила соответственно.

**Ключевые слова:** енаминокетоны, нуклеофильное винильное замещение ( $S_NVin$ ), цианоацетамид, алицикло[с]аннелированные пиридоны, алкилирование.

Соединения гетероциклического ряда, содержащие в своей структуре алицикло[с]аннелированный пиридиновый фрагмент, могут быть использованы в качестве ингибиторов ферментов [1] и антагонистов калиевых рецепторов [2]. Они обладают множеством других практически полезных свойств.

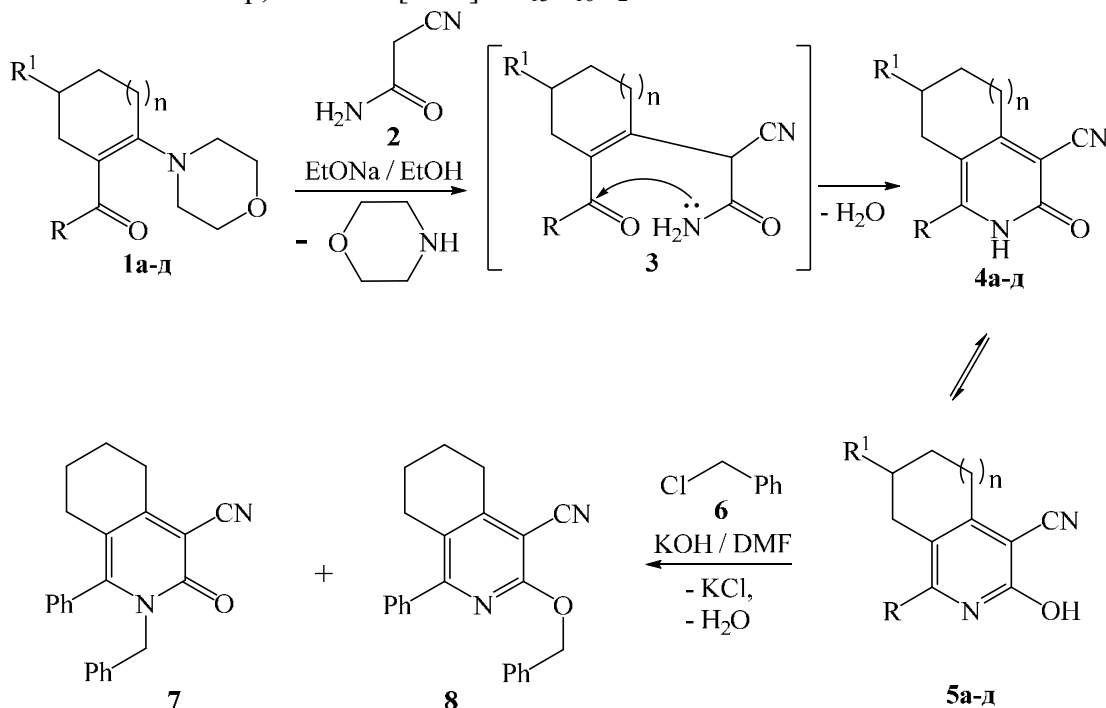
Ранее реакцией нуклеофильного винильного замещения ( $S_NVin$ ) были получены *N*-замещенные пиридоны [3]. В данном исследовании в качестве исходных реагентов были взяты различные енаминокетоны **1** и цианоацетамид **2**. Реакция протекает при комнатной температуре в абсолютном спирте в присутствии этилата натрия. В результате этого взаимодействия, вероятно, образуются промежуточные интермедиаты **3**, которые внутримолекулярно циклизуются в конечные продукты **4а-д**. Полученные соединения способны к прототропной таутомерии, в результате чего происходит ароматизация пиридиновых систем **5а-д**.

Алкилирование замещенного изохинолинона **4б** бензилхлоридом **6** в диметилформамиде в присутствии эквимольного количества водного раствора гидроксида калия приводит к образованию продуктов *N*- и *O*-бензилзамещенных частично гидрированных изохинолинов **7** и **8** в соотношении 4:1 соответственно. Такой вывод сделан на основании спектральных исследований. Так, в ИК-спектре обнаружены характеристические полосы поглощения валентных колебаний сопряженной цианогруппы при 2218  $cm^{-1}$  и 2226  $cm^{-1}$ , а также амидного фрагмента при 1667  $cm^{-1}$ . Спектр ЯМР  $^1H$ , кроме мультиплетных сигналов протонов тетраметиленового фрагмента и фенильных заместителей, содержит два сигнала в виде синглетов протонов метиленовой группы при 4.96 м. д. ( $NCH_2$ ) и 5.47 м. д. ( $OCH_2$ ).

В спектре ЯМР  $^{13}\text{C}$  наблюдается двойной набор пиков, среди которых сигнал при 49.51 м. д. (C–N) является мажорным, а при 68.14 м. д. (C–O) – минорным [4].

**1-Изопропил-3-оксо-2,3,5,6,7,8-гексагидроизохинолин-4-карбонитрил (4а).**

Желтые кристаллы, т. пл. 307–310°C (BuOH). ИК-спектр,  $\nu$ ,  $\text{cm}^{-1}$ : 3331 (NH), 1673 (CONH), 2217 (CN). Спектр ЯМР  $^1\text{H}$  (400 МГц, ДМСО- $d_6$ ),  $\delta$ , м. д.: 1.12 д (6H, 2Me,  $J$  5.1 Гц), 1.27–1.45 м (1H, Me $_2\text{CH}$ ), 1.57–1.72 м (4H, 2CH $_2$ ), 2.53–2.68 м (4H, 2CH $_2$ ). Сигнал протона NH не проявляется, вероятно, из-за быстрого дейтерообмена. Спектр ЯМР  $^{13}\text{C}$  (125 МГц, ДМСО- $d_6$ ),  $\delta$ , м. д.: 21.71, 22.28, 23.58, 24.41, 28.93, 30.16, 32.72, 91.36, 110.72, 120.87, 151.37, 166.91, 170.60. Масс-спектр,  $m/z$ : 217  $[M+1]^+$ .  $\text{C}_{13}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}$ .  $M$  216.279.



**1, 4, 5:**  $n = 1$ ,  $R = i\text{-Pr}$ ,  $R^1 = \text{H}$  (**a**);  $n = 1$ ,  $R = \text{Ph}$ ,  $R^1 = \text{H}$  (**b**);  $n = 1$ ,  $R = \text{Ph}$ ,  $R^1 = \text{Me}$  (**в**);  
 $n = 1$ ,  $R = \text{Ph}$ ,  $R^1 = \text{Et}$  (**г**);  $n = 2$ ,  $R = \text{Me}$ ,  $R^1 = \text{H}$  (**д**).

**3-Оксо-1-фенил-2,3,5,6,7,8-гексагидроизохинолин-4-карбонитрил (4б).**

Бесцветные кристаллы, т. пл. 300°C (разл.) (BuOH). ИК-спектр,  $\nu$ ,  $\text{cm}^{-1}$ : 3396 (NH), 1633 (CONH), 2217 (CN). Спектр ЯМР  $^1\text{H}$  (400 МГц, ДМСО- $d_6$ ),  $\delta$ , м. д.: 1.48–1.62 м (2H, CH $_2$ ), 1.63–1.79 м (2H, CH $_2$ ), 2.30 т (2H, CH $_2$ ,  $J$  6 Гц), 2.85 т (2H, CH $_2$ ,  $J$  6.4 Гц), 7.36–7.57 м (5H, Ph), 12.27 ш. с (1H, NH). Спектр ЯМР  $^{13}\text{C}$  (125 МГц, ДМСО- $d_6$ ),  $\delta$ , м. д.: 21.39, 22.36, 25.53, 29.45, 100.61, 114.18, 116.26, 128.86 (2C), 129.24 (2C), 130.20, 133.27, 150.44, 160.24, 160.87. Масс-спектр,  $m/z$ : 251  $[M+1]^+$ .  $\text{C}_{16}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}$ .  $M$  250.295.

**7-Метил-3-оксо-1-фенил-2,3,5,6,7,8-гексагидроизохинолин-4-карбонитрил (4в).**

Желтый порошок, т. пл. 295°C (разл.) (BuOH). ИК-спектр,  $\nu$ ,  $\text{cm}^{-1}$ : 3332 (NH), 1672 (CONH), 2214 (CN). Спектр ЯМР  $^1\text{H}$  (400 МГц, ДМСО- $d_6$ ),  $\delta$ , м. д.: 0.89 д (3H, Me,  $J$  5.8 Гц), 1.30–1.37 м (1H, H $^7$ ), 1.57–1.61 м (1H, CH $_2$ ), 1.80–1.84 м (1H, CH $_2$ ), 1.98–2.05 м (1H, CH $_2$ ), 2.23–2.27 м (1H, CH $_2$ ), 2.81–2.84 м (1H, CH $_2$ ), 2.93–2.98 м (1H, CH $_2$ ), 7.46–7.52 м (5H, Ph), 12.44 ш. с (1H, NH). Спектр ЯМР  $^{13}\text{C}$  (125 МГц, ДМСО- $d_6$ ),  $\delta$ , м. д.: 21.82, 28.71, 29.46, 29.53, 33.90, 100.46, 113.90, 116.36, 128.92 (2C), 129.25 (2C), 130.28, 133.19, 150.37, 160.24, 160.58. Масс-спектр,  $m/z$ : 265  $[M+1]^+$ .  $\text{C}_{17}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}$ .  $M$  264.322.

**3-Оксо-1-фенил-7-этил-2,3,5,6,7,8-гексагидроизохинолин-4-карбонитрил (4г).**

Желтый порошок, т. пл. 227–229°C (BuOH). ИК-спектр,  $\nu$ ,  $\text{cm}^{-1}$ : 3336 (NH), 1674 (CONH), 2210 (CN). Спектр ЯМР  $^1\text{H}$  (400 МГц, ДМСО- $d_6$ ),  $\delta$ , м. д.: 0.78 т (3H, Me,  $J$  7.2 Гц), 1.22 т (2H, CH $_2$ ,  $J$  6.9 Гц), 1.28–1.32 м (1H, CH $_2$ ), 1.35–1.39 м (1H, CH $_2$ ), 1.87–1.92 м (1H, CH $_2$ ), 1.99–2.06 м (1H, CH $_2$ ), 2.27–2.31 м (1H, CH $_2$ ), 2.79–2.84 м (1H, CH $_2$ ), 2.93–2.98 м (1H, CH $_2$ ), 7.45–7.52 м (5H, Ph), 12.44 ш. с (1H, NH). Спектр ЯМР  $^{13}\text{C}$  (125 МГц, ДМСО- $d_6$ ),  $\delta$ , м. д.: 13.14, 28.65, 30.07, 30.93, 33.30, 36.81, 101.97, 115.48, 117.96, 121.48, 130.52 (2C), 130.85 (2C), 131.91, 134.77, 152.03, 161.85, 162.55. Масс-спектр,  $m/z$ : 279  $[M+1]^+$ .  $\text{C}_{18}\text{H}_{18}\text{N}_2\text{O}$ .  $M$  278.349.

**1-Метил-3-оксо-3,5,6,7,8,9-гексагидро-2H-циклогепта[с]пиридин-4-карбонитрил (4д).** Серый порошок, т. пл. 250°C (разл.) (BuOH). Спектр ЯМР <sup>1</sup>H (400 МГц, ДМСО-d<sub>6</sub>), δ, м. д.: 1.44-1.51 м (2H, CH<sub>2</sub>), 1.53-1.61 м (2H, CH<sub>2</sub>), 1.72-1.79 м (2H, CH<sub>2</sub>), 2.34 с (3H, Me), 2.53-2.58 м (2H, CH<sub>2</sub>), 2.75-2.78 м (2H, CH<sub>2</sub>), 12.26 ш. с (1H, NH). Масс-спектр, m/z: 203 [M+1]<sup>+</sup>. C<sub>15</sub>H<sub>14</sub>N<sub>4</sub>. M 202.258.

**Смесь 2-бензил-3-оксо-1-фенил-2,3,5,6,7,8-гексагидроизохинолин-4-карбонитрила (7) и 3-бензилокси-1-фенил-5,6,7,8-тетрагидроизохинолин-4-карбонитрила (8) (4:1).** Бесцветные кристаллы, т. пл. 185-190°C (AcOH). ИК-спектр, ν, см<sup>-1</sup>: 2226, 2218 (C≡N), 1667 (C=O). Спектр ЯМР <sup>1</sup>H (400 МГц, ДМСО-d<sub>6</sub>), δ, м. д.: 1.49-1.73 м (4H, 2CH<sub>2</sub>), 1.77-1.98 м (2H, CH<sub>2</sub>), 2.76-2.95 м (2H, CH<sub>2</sub>), 4.96 с (2H, мажорный, NCH<sub>2</sub>); 5.47 с (2H, OCH<sub>2</sub>), 6.75-7.54 м (10H, 2Ph). Спектр ЯМР <sup>13</sup>C (125 МГц, ДМСО-d<sub>6</sub>), δ, м. д., мажорный: 21.23, 22.21, 26.47, 29.43, 49.51 (NCH<sub>2</sub>), 115.71, 116.18, 127.55 (2C), 128.12, 128.48 (2C), 128.72 (2C), 128.88 (2C), 129.28, 129.35, 129.39, 129.44, 152.47, 159.68, 160.13. Минорный: 21.41, 22.36, 25.55, 28.69, 68.14 (OCH<sub>2</sub>), 94.46, 101.26, 115.60, 116.32, 126.76 (2C), 128.26 (2C), 129.25, 130.02, 133.12 (2C), 137.22 (2C), 138.88, 155.02, 159.11, 161.14. Масс-спектр, m/z: 341 [M+1]<sup>+</sup>. C<sub>23</sub>H<sub>20</sub>N<sub>2</sub>O. M 340.426.

### Библиографический список

1. Wu S.C., Yoon D., Chin J., van Kirk K., Seethala R., Golla R., He B., Harrity T., Kunselman L.K., Morgan N.N., Ponticello R.P., Taylor J.R., Zebo R., Harper T.W., Li W., Wang M., Zhang L., Slecza B.G., Nayeem A., Sheriff S., Camac D.M., Mozin P.E., Everlof J.G., Li Y.-X., Ferraro C.A., Kieltyka K., Shon W., Vath M.B., Zvyaga T.A., Gordon D.A., Robl J.A. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2011**, 21, 6693.
2. Hsin L.-W., Chang L.-T., Rothman R.B., Dersch C.M., Fishback J.A., Matsumoto R.R. *J. Med. Chem.* **2010**, 53, 1392.
3. Дяченко И.В., Вовк М.В. *ЖОХ.* **2012**, 82, 611.
4. Преч Э., Бюльманн Ф., Аффольтер К. *Определение строения органических соединений.* М.: Мир, **2006**. С. 80.

### STUDY OF THE REGIOSELECTIVITY ALKYLATION OF BENZYL CHLORIDE ALICYCLO[C]ANNELATED PYRIDONES, WHICH WERE SYNTHESIZED BY THE ON REACTION OF NUCLEOFILIC VINYLIC SUBSTITUTION (S<sub>N</sub>VIN)

*Dyachenko Ivan V., Marynina Elena N., Sinchenko Marina V.*

Taras Shevchenko Lugansk National University, 2, Oboronnaya st., Lugansk, 91011, Ukraine,  
[ivladya87@mail.ru](mailto:ivladya87@mail.ru)

Abstract. By the reaction of nucleophilic vinylic substitution (S<sub>N</sub>Vin) in the interaction of enaminketones with cyanoacetamide, functionalized pyridones have been synthesized. Alkylation of 3-oxo-1-phenyl-2,3,5,6,7,8-hexahydroisoquinoline-4-carbonitrile with benzyl chloride affords a mixture of 2-benzyl-3-oxo-1-phenyl-2,3,5,6,7,8-hexahydroisoquinoline-4-carbonitrile and 3-benzyloxy-1-phenyl-5,6,7,8-tetrahydroisoquinoline-4-carbonitrile, respectively.

Key words: enaminketones, nucleophilic vinylic substitution (S<sub>N</sub>Vin), cyanoacetamide, alicyclo[c]annelated pyridones, alkylation.