

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

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

СЕКЦИЯ «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

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

GOLD-CATALYZED OXIDATION OF INTERNAL ALKYNES INTO BENZILS. ONE-POT SYNTHESIS OF PHENYTOIN DERIVATIVES	
<i>Dubovtsev A. Yu.</i>	41
ZWITTERIONIC MECHANISM OF REACTIONS BETWEEN DIAZAFLUORENE AND SELECTED CONJUGATED NITROALKENES: COMPREHENSIVE EXPERIMENTAL AND THEORETICAL STUDY	
<i>Jasiński R., Kula K., Kącka-Zych A., Mirosław B.</i>	43
APPLICATION OF DIALKYLIMIDAZOLIUM IONIC LIQUIDS FOR [4+2] CYCLOADDITIONS BETWEEN CYCLOPENTADIENE AND 2-ARYL-1-CYANO-1-NITROETHENES	
<i>Jasiński R., Łapczuk-Krygier A., Dresler E.</i>	43
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	
<i>Lavrenov S. N.</i>	44
DESYMMETRIZATION OF CYCLOPROPENES VIA THE POTASSIUM-TEMPLATED DIASTERESELECTIVE 7-EXO-TRIG CYCLOADDITION OF TETHERED AMINO ALCOHOLS TOWARD ENANTIOPURE CYCLOPROPANE-FUSED OXAZEPANONES WITH ANTI-MYCOBACTERIAL ACTIVITY	
<i>Maslivetc V., Maslivetc A., Rubin M.</i>	46
2-SUBSTITUTED QUINAZOLINES AS LIGANDS FOR METALLO- OR BORON-COMPLEXES WITH LUMINESCENT PROPERTIES	
<i>Moshkina T. N., Nosova E. V., Lipunova G. N., Charushin V. N.</i>	48
AFRICAN PROGRESS IN DRUG DEVELOPMENT CHEMISTRY; A 100 YEARS UPDATE	
<i>Mtewa A. G., Deyno S., Annu A.</i>	50
IDENTIFICATION OF SMALL MOLECULES AS ANTIVIRAL AGENTS IN THE TREATMENT OF EBOLA VIRUS DISEASE USING CONSENSUS SCORING	
<i>Onawole A. T., Kolapo T. U., Sulaiman K. O., Adegoke R. O.</i>	52
NOVEL SYNTHESIS OF Ni-AI CONTAINING DOUBLE LAYERED NANO CATALYSTS AND THEIR APPLICATION IN REGIOSELECTIVE SYNTHESIS OF N (2-HYDROXYPHENYL)BENZAMIDE	
<i>Sahu P. K., Gupta R., Sahu P. K., Srivastava S. K., Agarwala D. D.</i>	53
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	
<i>Sharma R., Yadav L., Lal J., Mathur M., Swami A. K., Chaudhary S.</i>	55
OXIDATIVE DEHOMOLOGATION OF ALDEHYDES WITH OXYGEN AS A TERMINAL OXIDANT	
<i>Shipilovskikh S. A., Rubtsov A. E., Malkov A. V.</i>	56
MICROWAVE-ASSISTED SYNTHESIS OF C-HOMOAPORPHINES AS POTENT ANTICANCER AND ANTIMALARIAL AGENTS	
<i>Shyamlal B. R. K., Yadav L., Tiwari M. K., Kumar K., Chaudhary S.</i>	58
TRANSITION METAL-FREE DIRECT COUPLING OF ALDEHYDES WITH TERMINAL ALKYNES: A FAST, CONVENIENT PROCESS FOR THE SYNTHESIS OF PROPARGYLIC ALCOHOLS	
<i>Tiwari M. K., Yadav L., Shyamlal B. R. K., Chaudhary S.</i>	59
ONE-POT CHEMO/REGIO-SELECTIVE GENERATION OF LIBRARY OF FUNCTIONALIZED SPIROOXINDOLES/PYRROLIDINES FROM NATURALLY OCCURRING CHALCONES AS POTENTIAL ANTI-TYROSINASE AGENTS	
<i>Yadav L., Tiwari M. K., Shymlal B. R. K., Rawat N., Chaudhary S.</i>	60

METAL-FREE, SOLVENT FREE DIRECT HYDROXYLATION OF IMIDAZO[1,2-<i>a</i>]PYRIDINES VIA C(SP²)-H ACTIVATION: SYNTHESIS, CHEMISTRY AND ITS APPLICATIONS	
<i>Yadav R. K., Chaudhary S.</i>	61
DIASTEREOSELECTIVE, STRAIN RELEASE DRIVEN, RING RETAINING NUCLEOPHILIC ADDITION OF PHENOXIDES TO CYCLOPROPENES	
<i>Yamanushkin P., Rubin M.</i>	62
THE COMPLEX SYNTHETIC APPROACH TO BIOLOGICALLY ACTIVE INDOLIZIDINE AND PYRROLIZIDINE ALKALOIDS AND THEIR DERIVATIVES	
<i>Andreev I. A., Ratmanova N. K., Kurkin A. V.</i>	63
СИНТЕЗ ПИРРОЛО[2,1-<i>C</i>][1,4]БЕНЗОТИАЗИН-1,2,4-ТРИОНОВ И ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ ПРОТИВОМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ	
<i>Аладина М.А., Степанова Е.Е., Баландина С.Ю., Дмитриев М.В., Масливец А.Н.</i>	65
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ 4-БЕНЗОИЛ-1<i>H</i>-ПИРРОЛ-2,3-ДИОНОВ С ПЯТИЧЛЕННЫМИ ЕНАМИНАМИ	
<i>Антонов Д. И., Дмитриев М. В., Масливец А. Н.</i>	67
π-ПРОТЯЖЕННЫЕ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ПОЛИЦИКЛИЧЕСКИХ КОНДЕНСИРОВАННЫХ ПИРИМИДИНОВ	
<i>Арутюнян А. А., Гукасян Г. Т., Данагулян Г. Г.</i>	69
СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ НОВЫХ СИММЕТРИЧНЫХ ТЕРПИРИДИНОВ, СОДЕРЖАЩИХ 1-АЗАИНДОЛИЗИНОВЫЙ ФРАГМЕНТ	
<i>Ахматзянова Д. Р., Шкляева Е. В., Абашев Г. Г.</i>	71
МЕТИЛ-МЕТИЛЕНОВАЯ ТАУТОМЕРИЯ МОСТИКОВЫХ ОКСАЗОЛОВ	
<i>Коваль Я.И., Бабаев Е.В., Боровиков А.А., Рыбаков В.Б.</i>	73
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АЗОМЕТИНОВ НА ОСНОВЕ БЕНЗИДИНА И ТОЛИДИНА С РЕАКТИВАМИ РЕФОРМАТСКОГО	
<i>Байбародских Д. В., Захарова Т. А., Теплоухова К. В., Говорушкин Л. С., Кириллов Н. Ф., Никифорова Е. А.</i>	75
СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ D-π-А ХРОМОФОРОВ, ВКЛЮЧАЮЩИХ КАРБАЗОЛ И 3,4-ЭТИЛЕНДИОКСИТИОФЕН	
<i>Бакиев А. Н., Шкляева Е. В., Абашев Г. Г.</i>	77
СИНТЕЗ 5-ЦИКЛОАЛКИЛАМИНО-1,2,3-ТИАДИАЗОЛОВ	
<i>Бакулев В. А., Галата К. А., Алексеева Е. А.</i>	80
ТРЕХ-КОМПОНЕНТНАЯ РЕАКЦИЯ ВЫСОКОЭЛЕКТРОФИЛЬНЫХ АЗИДОВ С ЦИКЛИЧЕСКИМИ ЕНАМИНАМИ	
<i>Бакулев В. А., Беляев Н. А., Ефимов И. В., Алексеева Е. А.</i>	82
ТЕРМИЧЕСКИЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ПРОДУКТОВ 1,3-ДИПОЛЯРНОГО ЦИКЛОПРИСОЕДИНЕНИЯ 9-ДИАЗОФЛУОРЕНА К НЕКОТОРЫМ АЦЕТИЛЕНОВЫМ КЕТОНАМ	
<i>Безрукова Е. В., Прахова Л. С., Васин В. А.</i>	83
НОВЫЕ VF₂ КОМПЛЕКСЫ НА ОСНОВЕ N,O-ЛИГАНДОВ: ЭФФЕКТИВНЫЕ, ЯРКИЕ ЖЕЛТО-ЗЕЛЕННЫЕ ФЛУОРОФОРЫ ДЛЯ ЦИТОМЕТРИИ	
<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
СИНТЕЗ ЛИНЕЙНО СОЧЛЕНЕННЫХ ТРИЦИКЛИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОСНОВЕ РЕАКЦИИ β-АЗОЛИЛЕНАМИНОВ С ГЕТЕРОАРОМАТИЧЕСКИМИ АЗИДАМИ	
<i>Беляев Н. А., Ефимов И. В., Березкина Т. В., Слесарев Г. П., Бакулев В. А.</i>	88
РЕАКЦИИ НЕСТАБИЛИЗИРОВАННЫХ АЗОМЕТИН-ИЛИДОВ С СН-КИСЛОТНЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ. НОВЫЙ СИНТЕЗ 3,3-ДИЗАМЕЩЕННЫХ ПИРРОЛИДИНОВ	
<i>Буев Е. М., Мошкин В. С., Сосновских В. Я.</i>	90
СИНТЕЗ <i>m</i>-ТРИФТОРМЕТИЛЗАМЕЩЕННЫХ АНИЛИНОВ ТРЕХКОМПОНЕНТНОЙ РЕАКЦИЕЙ	

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

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

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

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

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

МНОГОКОМПОНЕНТНЫЕ КОНДЕНСАЦИИ С УЧАСТИЕМ ПРОПАНБИС(ТИОАМИДА), ИНИЦИИРУЕМЫЕ РЕАКЦИЕЙ КНЕВЕНАГЕЛЯ

*Дяченко Владимир Данилович, Назарян Маргарита Сейрановна, Изотова Юлия
Евгеньевна*

Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко, 91011, Украина,
г. Луганск, ул. Оборонная, 2, *dyachvd@mail.ru*

Многокомпонентной конденсацией пропанбис(тиоамида), альдегидов, ацетилацетона и алкилгалогенидов синтезированы 2-[(5-ацетил-6-метил-4-(2-хлорфенил)-3-циано-1,4-дигидропиридин-2-ил)тио]ацетамид, 3-амино-5-ацетил-6-метил-2-(2,4,5-триметилбензоил)-тиено[2,3-*b*]пиридин и 3-амино-5-ацетил-6-метил-4-(5-метилфуран-2-ил)-*N*-фенилтиено[2,3-*b*]пиридин-2-карбоксамид. Взаимодействием пропанбис(тиоамида) с 2-(1-фенилэтилиден)-малонитрилом получен 3-имино-5-метил-1,5-дифенил-2,4,4-трицианоциклогекс-1-ен.

Ключевые слова: многокомпонентная конденсация. пропанбис(тиоамид), ацетилацетон, алкилгалогениды, 2-(1-фенилэтилиден)малонитрил.

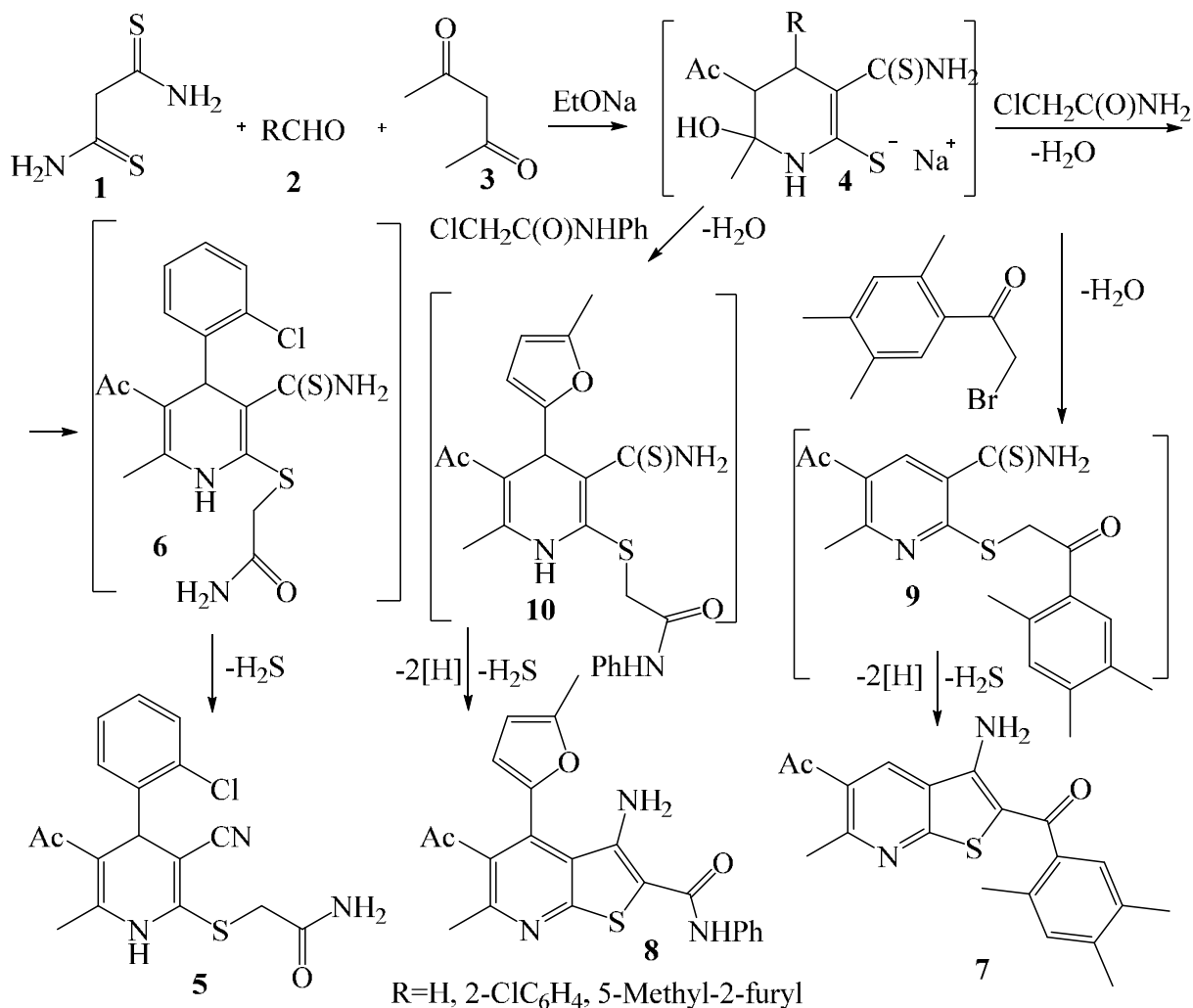
Многокомпонентные синтезы азотсодержащих соединений стремительно развиваются, что объясняется мягкими условиями их реализации и удовлетворительными выходами в большинстве случаев целевых продуктов [1, 2].

В продолжение исследований такого рода реакций [3, 4] нами изучена многокомпонентная конденсация, состоящая из пропанбис(тиоамида) **1**, альдегидов **2**, ацетилацетона **3** и алкилирующих реагентов. Взаимодействие осуществляется в этаноле при комнатной температуре в присутствии эквимолярного количества этилата натрия. Схема реакции включает, по-видимому, возникновение алкенов Кневенагеля, к которым по Михаэлю присоединяется ацетилацетон. Образовавшиеся таким путем аддукты в условиях реакции внутримолекулярно циклизуются в натриевые соли замещенных 1,4,5,6-тетрагидропиридин-2-тиолатов **4**. При введении в реакционную среду в качестве алкилирующего агента α -хлорацетамида получен ожидаемый тиоэфир – 2-[(5-ацетил-6-метил-4-(2-хлорфенил)-3-циано-1,4-дигидропиридин-2-ил)тио]ацетамид **5**, при образовании которого на стадии интермедиата **6** произошло элиминирование сероводорода. При использовании в этой конденсации в качестве алкилирующих средств 2,4,5-триметилфенацилбромид, или α -хлорацетанилида, получены 3-амино-5-ацетил-6-метил-2-(2,4,5-триметилбензоил)тиено[2,3-*b*]пиридин **7** и 3-амино-5-ацетил-6-метил-4-(5-метилфуран-2-ил)-*N*-фенилтиено[2,3-*b*]пиридин-2-карбоксамид **8** соответственно. Интермедиаты **9** и **10** выделить не удается вследствие их легкой трансформации в условиях реакции в конденсированные системы **7** и **8** – потенциальные субстраты при создании препаратов для лечения заболеваний ЦНС [5] и воспалений [6]. Помимо элиминирования сероводорода в данной реакции происходила и ароматизация пиридинового ядра.

При введении в конденсацию с пропанбис(тиоамидом) **1** 2-(1-фенилэтилиден)малонитрила **11** произошла димеризация последнего по типу реакции Михаэля. Соответствующий аддукт **12** внутримолекулярно зациклизовался по Торпу-Циглеру в 3-имино-5-метил-1,5-дифенил-2,4,4-трицианоциклогекс-1-ен **13**. Отметим, что производные кротонитрила димеризуются в основной среде с образованием замещенных циклогекса-1,3-диенов [7], циклопентенов [8] и тетрагидропиридинов [9].

2-[(5-Ацетил-6-метил-4-(2-хлорфенил)-3-циано-1,4-дигидропиридин-2-ил)тио]-ацетамид (5). Желтые кристаллы, т. пл. 218–220°C (BuOH). Спектр ЯМР ^1H (400 МГц, DMSO-d_6), δ , м. д.: 2.01 с (3H, Me), 2.29 с (3H, Me), 3.56 д (1H, CH_2 , 2J 15.0 Гц), 3.75 д (1H, CH_2 , 2J 15.0 Гц), 5.13 с (1H, C^4H), 7.20-7.24 м (2H, $\text{H}_{\text{аром.}}$), 7.29 д (1H, $\text{H}_{\text{аром.}}$, J 7.3

Гц), 7.39 д (1H, $H_{аром.}$, J 7.3 Гц), 7.60 ш. с (1H, NH₂), 7.91 ш. с (1H, NH₂), 10.46 ш. с (1H, NH). Спектр ЯМР ¹³C (100 МГц, ДМСО-d₆), δ, м. д.: 19.86, 30.23, 35.40, 38.92, 86.87, 109.87, 118.86, 128.75, 129.31, 129.77, 130.59, 130.95, 142.91, 144.51, 145.86, 172.05, 196.70. Масс-спектр, m/z: 362 [M+1]⁺. C₁₇H₁₆ClN₃O₂S. M 361.854.

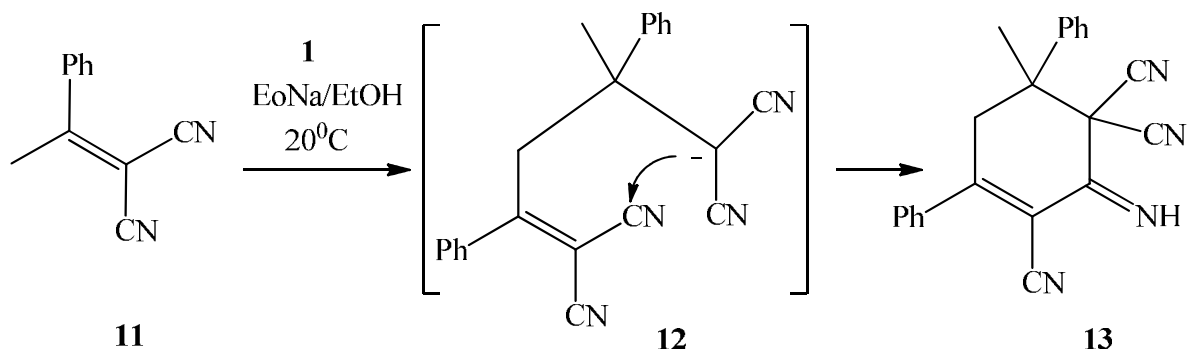


3-Амино-5-ацетил-6-метил-2-(2,4,5-триметилбензоил)тиено[2,3-*b*]пиридин (7).

Желтый порошок, т. пл. 110-112°C (Диоксан). Спектр ЯМР ¹H (400 МГц, ДМСО-d₆), δ, м. д.: 2.18 с (3H, Me), 2.19 с (3H, Me), 2.21 с (3H, Me), 2.62 с (3H, Me), 2.68 с (3H, Me), 7.05 д (1H, $H_{аром.}$), 7.15 д (1H, $H_{аром.}$), 8.33 ш. с (2H, NH₂), 9.16 с (1H, C⁴H). Спектр ЯМР ¹³C (100 МГц, ДМСО-d₆), δ, м. д.: 19.06, 19.22, 19.66, 25.69, 29.60, 104.96, 123.57, 127.84, 128.80, 131.96, 132.25, 133.70, 134.72, 138.36, 138.81, 149.95, 160.45, 162.53, 191.29, 199.83. Масс-спектр, m/z: 353 [M+1]⁺. C₂₀H₂₀N₂O₂S. M 352.458.

3-Амино-5-ацетил-6-метил-4-(5-метилфуран-2-ил)-N-фенилтиено[2,3-*b*]пиридин-2-карбоксамид (8). Желтый порошок, т. пл. 158-160°C (Диоксан). Спектр ЯМР ¹H (400 МГц, CDCl₃), δ, м. д.: 2.10 с (3H, Me), 2.42 с (3H, Me), 2.61 с (3H, Me), 6.25 д (1H, C³H_{Фурил}, J 2.3 Гц), 6.38 ш. с (2H, NH₂), 6.59 д (1H, C⁴H_{Фурил}, J 2.3 Гц), 7.15 т (1H, Ph, J 7.3 Гц), 7.20 ш. с (1H, NH), 7.34 т (2H, Ph, J 7.4 Гц), 7.55 д (2H, Ph, J 7.4 Гц). Масс-спектр, m/z: 406 [M+1]⁺. C₂₂H₁₉N₃O₃S. M 405.474.

3-Имино-5-метил-1,5-дифенил-2,4,4-трицианоциклогекс-1-ен (13). Темно-желтый порошок, т. пл. 113-115°C (EtOH). Спектр ЯМР ¹H (400 МГц, ДМСО-d₆), δ, м. д.: 1.74 с (3H, Me), 3.35 д (1H, CH₂, ² J 18.4 Гц), 3.79 д (1H, ² J 18.4 Гц), 7.30-7.57 м (10H, 2Ph), 9.76 ш. с (1H, NH). Спектр ЯМР ¹³C (100 МГц, ДМСО-d₆), δ, м. д.: 33.60, 44.52, 54.76, 62.22, 106.34, 118.95, 120.13, 120.73, 130.14 (2C), 132.76, 133.48 (2C), 133.91 (2C), 134.12 (2C), 137.29, 140.74, 148.07, 163.02, 174.06. Масс-спектр, m/z: 337 [M+1]⁺. C₂₂H₁₆N₄. M 336.4.



Библиографический список

1. Литвинов В.П. Усп. химии. **2003**, 72, 1.
2. Orru R.V.A. Chem. Book of Abstract "Nitrogen Containing Heterocycles. CNCH – 2012".- Kharkiv: Ekskluziv Publ. – **2012**. – P. L-1.
3. Дяченко В.Д., Чернега А.Н. ЖОрХ. **2007**, 43, 60.
4. Дяченко В.Д., Нестеров В.Н., Дяченко С.В., Черных А.Н. ЖОрХ. **2015**, 51, 880.
5. Paricher M., Raffaello M., Roger D.N., Hasane R., Andrew W.T. Pat. 7390903 (USA), **2008** // РЖХим. – 09.04-190.85П.
6. Bakhite E.A., Abdrl-Rahman A.E., Al-Taifi E.A. Phosph. Sulfur Silicon Relat. Elem. **2004**, 179, 513.
7. Дяченко В.Д., Русанов Э.Б. ЖОрХ. **2006**, 42, 1390.
8. Wang L., Zhang Y. Tetrahedron. **1999**, 55, 10695.
9. Абраменко Ю.Т., Иващенко А.В., Ногаева К.А., Андропова Н.А., Пуцкикина Е.Б. ЖОрХ. **1986**, 22, 264.

MULTICOMPONENT CONDENSATIONS WITH PARTICIPATION OF PROPANBIS-(THIOAMIDE), INITIATED BY REACTION OF KNOEVENAGEL

Dyachenko Vladimir D., Nazaryan Margarita S, Izotova Julia E.

²Taras Shevchenko Lugansk National University, 2, Oboronnaya st., Lugansk, 91011, Ukraine,
dyachvd@mail.ru

Abstract. By multicomponent condensation of propanbis(thioamide), aldehydes, acetylacetone and alkylhalides was synthesized of 2-[(5-acetyl-4-(2-chlorophenyl)-3-cyano-6-methyl-1,4-dihydro-pyridin-2-yl)thio]acetamide, 5-acetyl-3-amino-6-methyl-2-(2,4,5-trimethylbenzoyl)thieno[2,3-*b*]-pyridine and 5-acetyl-3-amino-6-methyl-4-(5-methylfuran-2-yl)-*N*-phenylthieno[2,3-*b*]pyridine-2-carboxamide. The interaction of propanbis(thioamide), acetophenone and malononitrile yielded of 2,4,4-tricyano-3-imino-5-methyl-1,5-diphenylcyclohex-1-ene.

Key words: multicomponent condensation, aldehydes, propanbis(thioamide), acetylacetone, alkylhalides, 2-(1-phenylethylidene)malononitrile.