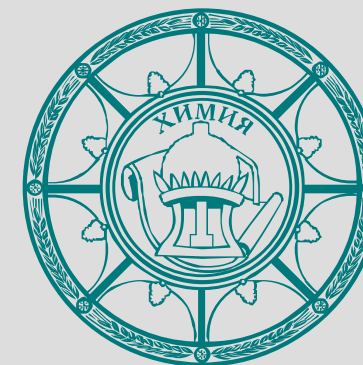




**Химический факультет
МГУ имени М.В. Ломоносова**



**Научно-исследовательская
деятельность
Химического факультета МГУ
в 2011 году**



ГОДОВОЙ ОТЧЕТ



**Химический факультет
МГУ имени М.В. Ломоносова**



Приоритетные направления



ГОДОВОЙ ОТЧЕТ



Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



Согласно списку приоритетных направлений развития МГУ до 2020 года, деятельность Химического факультета относится к направлению №5 и направлению №6.

ПНР №5: Энергоэффективность, наноматериалы и бионаносистемы

Функциональные материалы, наноматериалы и технологии

Энергоэффективность и энергосбережение

Фундаментальное химическое образование

Живые системы, медицинские технологии, медицинская химия и новые лекарственные средства

ПНР №6: Рациональное природопользование и устойчивое развитие регионов России

Экология и рациональное природопользование

Живые системы, медицинские технологии, медицинская химия и новые лекарственные средства

ГОДОВОЙ ОТЧЕТ



Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



Кадровый состав



ГОДОВОЙ ОТЧЕТ



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



ГODOVOЙ ОТЧЕТ



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Основные итоги научно-исследовательской работы

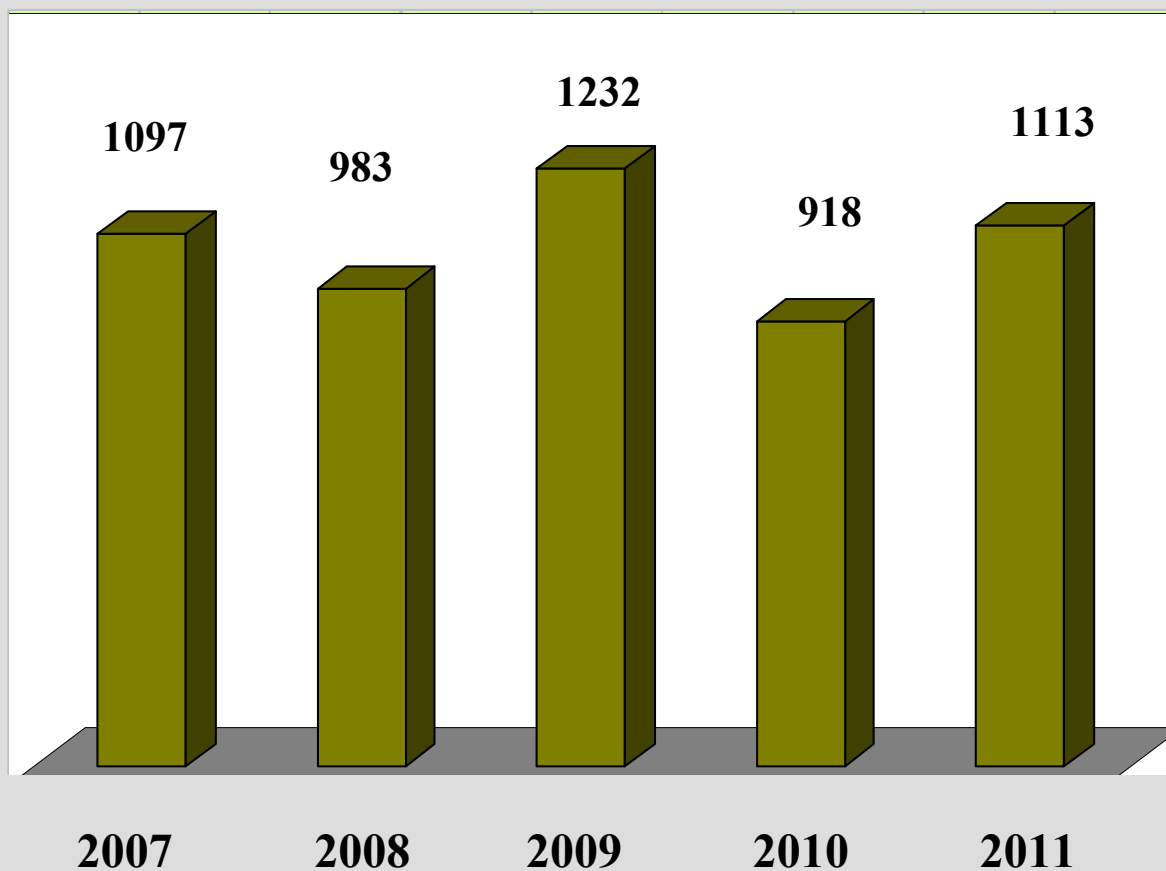
Год	2007	2008	2009	2010	2011
Статьи	1097	983	1232	918	1113
Тезисы докладов	1518	959	1065	892	1246
Монографии	5	6	7	6	7
Учебники и учебные пособия	26	68	19	74	34
Патенты	17	22	39	37	61
Докторские диссертации	8	10	6	11	7
Кандидатские диссертации	12	9	13	5	4
Премии и награды	25	36	28	16	24



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Статьи в российских и зарубежных журналах



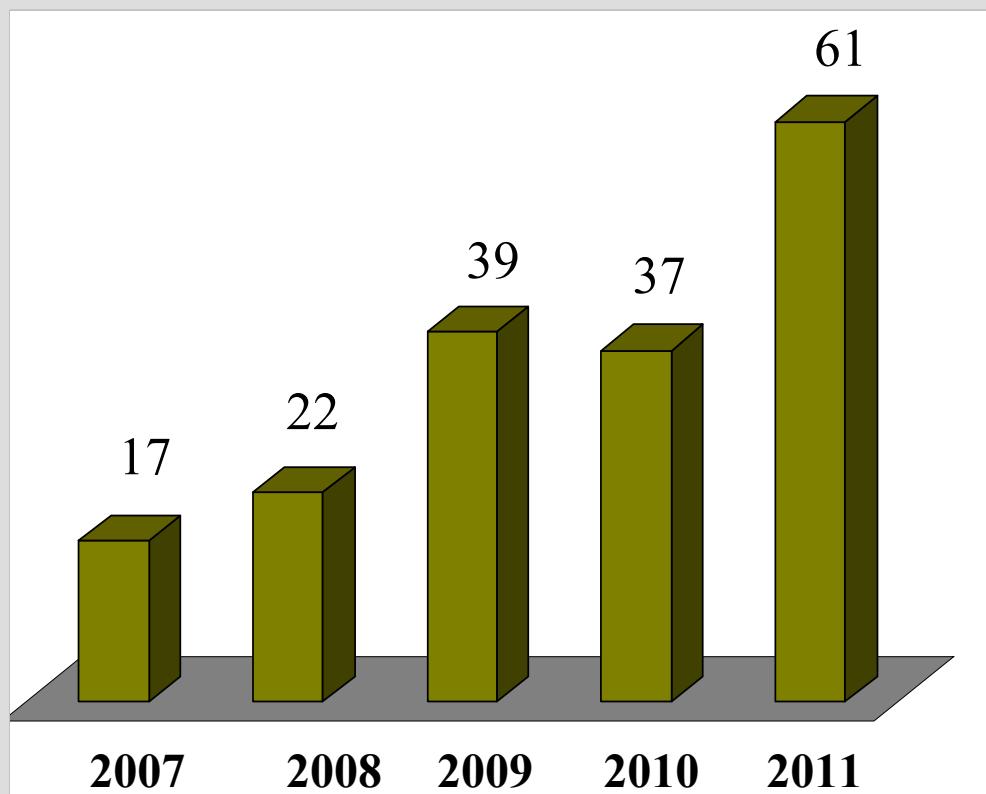
ГОДОВОЙ ОТЧЕТ



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Патенты

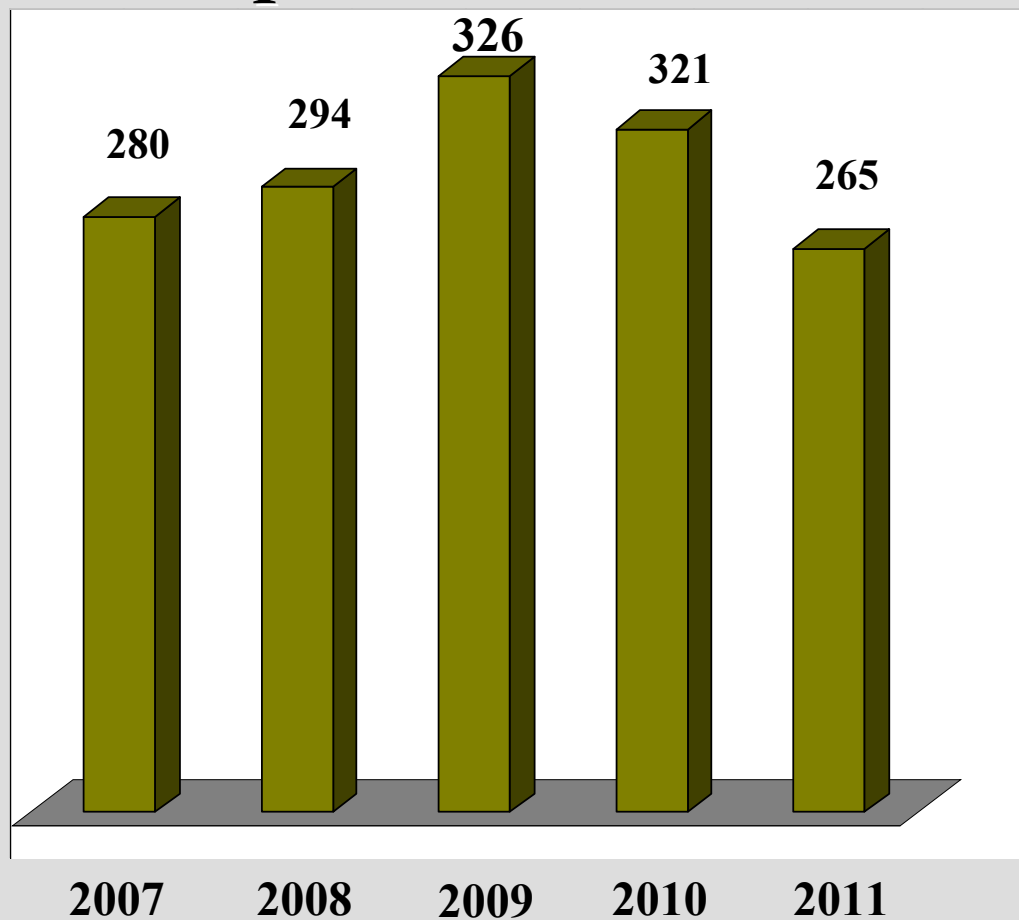




Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Гранты РФФИ





Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Публикации



ГОДОВОЙ ОТЧЕТ



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Монографии

Под ред. Золотова Ю.А., Курочкина В.Е.	Микрофлюидные системы для химического анализа	М.: Физматлит. 2011
Kalmykov S.N., Denecke M.A.	Actinide nanoparticles research	Springer
Под ред. М.П.Егорова, М.Я.Мельникова	Высокореакционные интермедиаты	МГУ
Ю.М. Киселёв	Проблема стабилизации состояний окисления и некоторые закономерности Периодической системы элементов	Saarbrücken: LAMBERT Academic Publ.
Ищенко А.А., Фетисов Г.В., Асланов Л.А.	Нанокремний: свойства, получение, применение, методы исследования и контроля	М.: Физматлит. 2011.
A.T.Lebedev	Comprehensive Environmental Mass Spectrometry	ILM Publications, London, UK, 2011, ISBN: 978-1- 906799-12-0
В.И. Ролдугин.	Физикохимия поверхности.	Долгопрудный: ИД «Интеллект», 2011 (2-е изд.)



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Научно-популярные книги

Ред.-сост. Ю.А. Золотов, В.А. Шапошник	Химики-аналитики о себе и о своей науке.	М.: Книжный дом «Либроком» 2011. 320 с.
Л.Н. Стрельникова (под редакцией Г.В. Эрлиха)	Из чего все сделано? Рассказы о веществе	И.: Яуза-пресс
Г.В. Эрлих	Малые объекты – большие идеи. Широкий взгляд на нанотехнологии	М.: БИНОМ
Г.В. Лисичкин	Естественнонаучное образование: тенденции развития в России и в мире	М.: Из-во МГУ,
Т.В. Богатова	Александр Абрамович Воскресенский. 1808-1880.	Изд-во Наука
В.В. Еремин	Математика в химии	МЦНМО
Ю.А. Золотов	Выборы в Академии наук.	М.: Физматлит. 2011.
Г.Б. Сергеев.	Химический факультет сквозь призму лет.	Изд-во КДУ, 2011



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Учебники

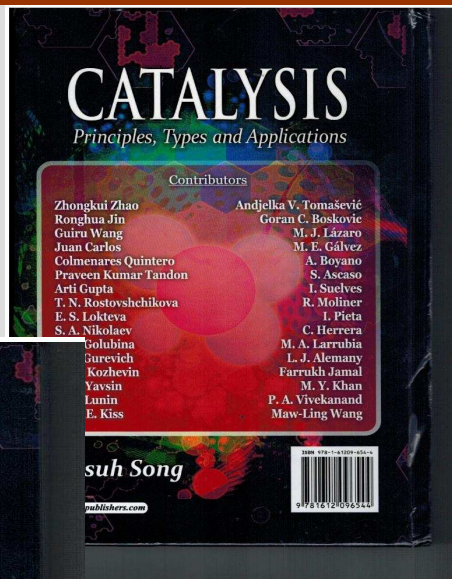
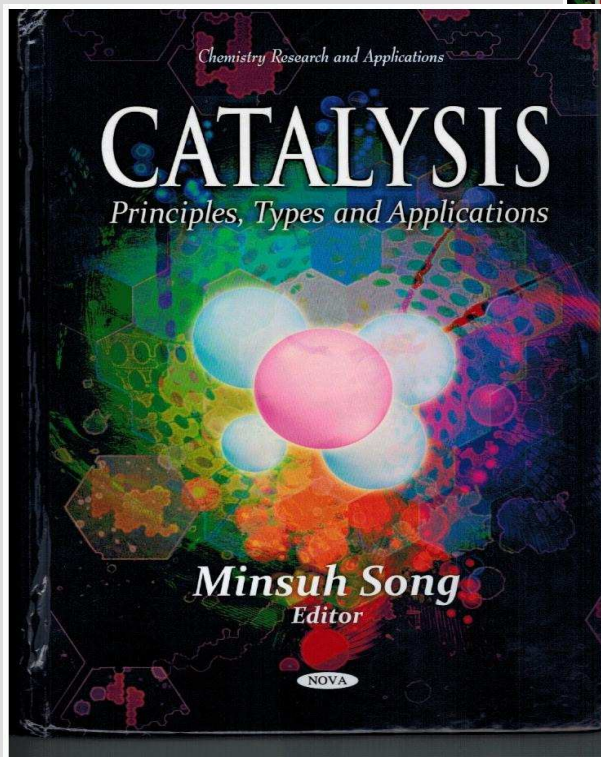
Г.П.Жмурко, Е.Ф.Казакова, В.Н.Кузнецов, А.В.Яценко,	«Общая Химия»	Академия
В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин	Химия-8, учебник для 8 класса, издание 2	Дрофа
В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.И. Теренин, В.В. Лунин	Химия-11, учебник для 11 класса профильного уровня, издание 2	Дрофа
С.С. Бердоносков Е.А. Менделеева	Химия 9 класс, учебник для общеобразовательных классов	ОАО «Издательство «Просвещение», Москва

**27 глав в монографиях
37 учебных пособий**

ГОДОВОЙ ОТЧЕТ



Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



NEW APPROACHES TO DESIGN OF NANOSTRUCTURED CATALYSTS

***T. N. Rostovshchikova^{1,*}, E. S. Lokteva¹,
S. A. Nikolaev¹, E. V. Golubina¹, S. A.
Gurevich², V. M. Kozhevnikov², D. A. Yavsin²,
V. V. Lunin¹***

¹Lomonosov Moscow State University

²Ioffe Physico-Technical Institute of RAS,
St-Petersburg,



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



	название	Среднее количество цитирований на публикацию	Количество публикаций в выборке	Top 10% papers
1	Harvard Univ	16.58	33511	23.2%
2	MIT	14.46	10465	25.6%
133	Univ Ulm	7.84	2969	11.1%
499	Lomonosov Moscow State Univ	1.85	8719	2.5%
500	St Petersburg State Univ	1.48	2895	2.0%



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Подразделение	Citations total	Papers last 10 years	Top journals	Σ	%
Химический факультет МГУ	49	98	76	163	12,4
Научно-исследовательский институт ядерной физики имени Д.В. Скобельцына, МГУ	35	73	69	100	23,5
Физический факультет МГУ	29	70	30	85	9,4
Институт физико-химической биологии им. А.Н.Белозерского, МГУ	11	33	10	40	17,2
Биологический факультет МГУ	11	15	14	31	3,2
Механико-математический факультет МГУ	8	19	3	20	3,4
Государственный астрономический институт имени П.К.Штернберга, МГУ	2	5	13	15	6,7
Геологический факультет МГУ	1	8	5	12	2,8
Географический факультет МГУ	5	0	7	12	2,4
Факультет вычислительной математики и кибернетики МГУ	4	8	0	8	1,9
Факультет почвоведения МГУ	2	6	4	8	4,6
Факультет биоинженерии и биоинформатики МГУ	3	5	5	7	21,9
Научно-исследовательский вычислительный центр МГУ	3	5	3	7	7,6
Факультет наук о материалах МГУ	1	4	4	6	14
Институт механики МГУ	4	5	2	6	2,3
Международный учебно-научный лазерный центр МГУ	3	0	0	3	27,3
Международный биотехнологический центр МГУ	2	0	0	2	15,4



Химический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова



Центр	Число	Сумма
Объединенный институт ядерных исследований	133	367286
Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН	177	296724
Институт теоретической физики им. Л.Д.Ландау РАН	77	240637
Химический факультет МГУ	157	227734
Институт ядерной физики им. Г.И.Будкера СО РАН	51	217346
Институт физики высоких энергий, ГК "Росатом"	41	205744
Институт теоретической и экспериментальной физики им. А.И. Алиханова	66	194236
Физический институт имени П.Н.Лебедева РАН	82	192546
Петербургский институт ядерной физики РАН	63	185505
Российский научный центр "Курчатовский институт"	75	142978
Санкт-Петербургский государственный университет	111	137362
Физический факультет МГУ	94	122477
Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН	74	102187



Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



Государственные контракты Федерального агентства по науке и инновациям

<http://www.fcprk.ru/>

Подано заявок:

50 (44)

<http://www.fasi.gov.ru/>

Получено:

9 (14)

Дирекция федеральной целевой программы "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России" на 2009 - 2013 годы
(Рособразование)

<http://www.kadryedu.ru/>

Подано заявок:

22 (39)

Получено:

5 (16)





Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



Защита кандидатских диссертаций сотрудниками факультета

№ п/п	Фамилия, имя, отчество, название диссертации	Должность	Кафедра, лаборатория
1	Гагарин Александр Николаевич, «Влияние агрегатного состояния воды (пар-жидкость) на набухание сшитых гидрофильных полимеров»	научный сотрудник	Физическая химия, НИЛ растворов и массопереноса
2	Дорожкин Евгений Иванович, «Синтез и строение трифторметилфуллеренов $C_{60}(CF_3)_n$ и $C_{70}(CF_3)_n$, $n = 2-8$ »	младший научный сотрудник	Физическая химия, НИЛ термохимии
3	Шмайлов Александр Владимирович, «Новые типы стабильных диаминокарбенов: синтез, комплексы переходных металлов и их каталитическая активность»	научный сотрудник	Химия нефти и органического катализа, НИЛ макроциклических рецепторов
4	Лавров Мстислав Игоревич, «Дизайн, синтез и исследование новых модуляторов амра-рецепторов»	научный сотрудник	Органическая химия, НИЛ органического синтеза



Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



Защита докторских диссертаций сотрудниками факультета

1.	Нечаев Михаил Сергеевич	Ст.науч.сотр. НИЛ ЯМР каф. орган. химии, «Новые кремний-, германий- и оловоорганические аналоги алкенов, карбенов и карбениевых ионов. Теоретическое и экспериментальное исследование», 02.00.08, д.х.н., 23 марта 2011 г.
2.	Матвеева Елена Дмитриевна	Доцент каф. орган. химии, «Новые достижения в создании связей углерод-фосфор и азот-углерод-фосфор на основе каталитических и фотохимических процессов», 02.00.03, д.х.н., 18 мая 2011 г.
3.	Горюнков Алексей Анатольевич	Ст.науч.сотр. НИЛ термохимии, каф. физич. химии, «Трифторметил- и дифторметилен- производные фуллеренов C ₆₀ и C ₇₀ : физико-химические основы синтеза, строение и свойства», 02.00.04, д.х.н., 8 апреля 2011 г.
4.	Игнатьева Наталия Юрьевна	Доцент каф. физ. химии, «Термическая стабильность коллагена в соединительных тканях», 02.00.04, д.х.н., науч.конс. д.ф.м.н. Баграташвили В.Н., 21 октября 2011 г.



Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



Защита докторских диссертаций сотрудниками факультета

5.	Иванов Александр Вадимович	Доцент каф.аналит.химии, «Хроматофокусирование: новые подходы в концентрировании и разделении ионов металлов и биологически важных макромолекул», 02.00.02 д.х.н., науч.конс. д.х.н. П.Н.Нестеренко, 2 марта 2011 г.
6.	Беклемишев Михаил Константинович	Вед.науч.сотр. НИЛ кинет.методов анализа каф. аналит.химии, «Новые индикаторные системы в кинетических методах анализа. Сорбционно-кинетический метод», 02.00.02, д.х.н., 6 апреля 2011 г.
7.	Тихомирова Татьяна Ивановна	Ст.науч.сотр. НИЛ концентрирования каф.аналит.химии, «Неорганические оксиды, модифицированные органическими реагентами, для концентрирования и разделения ионов элементов и органических соединений», 02.00.02, д.х.н., 22 июня 2011 г.



**Химический факультет
МГУ имени М.В. Ломоносова**



Международные СВЯЗИ



ГОДОВОЙ ОТЧЕТ



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Количество иностранных учащихся, обучающихся по контракту

2007	31	КНР – 13, Казахстан - 5, Р.Корея – 3, СРВ – 5, Украина – 1, Индия – 1, Армения - 1, Азербайджан - 1, Иран -1
2008	24	КНР- 11, Казахстан - 4, Р.Корея – 2, СРВ - 3, Украина – 2, Индия – 1, Япония - 1.
2009	23	Р. Корея – 2; КНР -6; Казахстан - 3 Украина – 2 ; Таиланд - 1, Германия - 1; Узбекистан -1
2010	30	Р. Корея – 1; КНР -12; Казахстан - 1 Украина – 2 ; Мьянма - 13, Вьетнам - 1
2011	18	Германия-2; Казахстан - 3; КНР -7; Р. Корея - 1; Таджикистан - 1; Украина - 1; СРВ-1; Азербайджан -1;



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Международное и региональное сотрудничество в научной и инновационной сфере

Межвузовские соглашения, заключенные и зарегистрированы в 2011 г.

Университет Брешиа, Италия

Химический факультет университета г. Вроцлава, Польша

Латвийский университет, факультет физики и математики, Латвия

Институт технологии полимерных материалов и красителей, г. Торунь, Польша

Университет Хойчжоу, факультет электроники.

Бранденбургский институт по поддержке разработки и внедрения новых технологий и инноваций(МИТИ), Штраусберг, Германия



Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



Валютные хоздоговора

1. Эксон Мобил Кэмикал Компани, США
2. BASSTLL POLYOLEFINS GmbH, Германия
3. Фирма Матрикс Сайнтифик, США
4. Бореалис Полимерс ОУ, компания, Финляндия
5. Компания Хальдор Топсе А/С, Дания
6. Бореалис АГ, Австрия – 3 договора
7. Компания Advanced Combinatorial Inc British Virgin Islands
8. ЮОП ЛЛС Ханивел Компании, США
9. Ланксесс Дойчланд Гмбх, Германия - 2 договора
10. ДСМ Ахид Б В
11. Компания СМЮ Истеблишмент, Лихтенштейн
12. Фирма Хенкель



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Гранты международных организаций/ программ

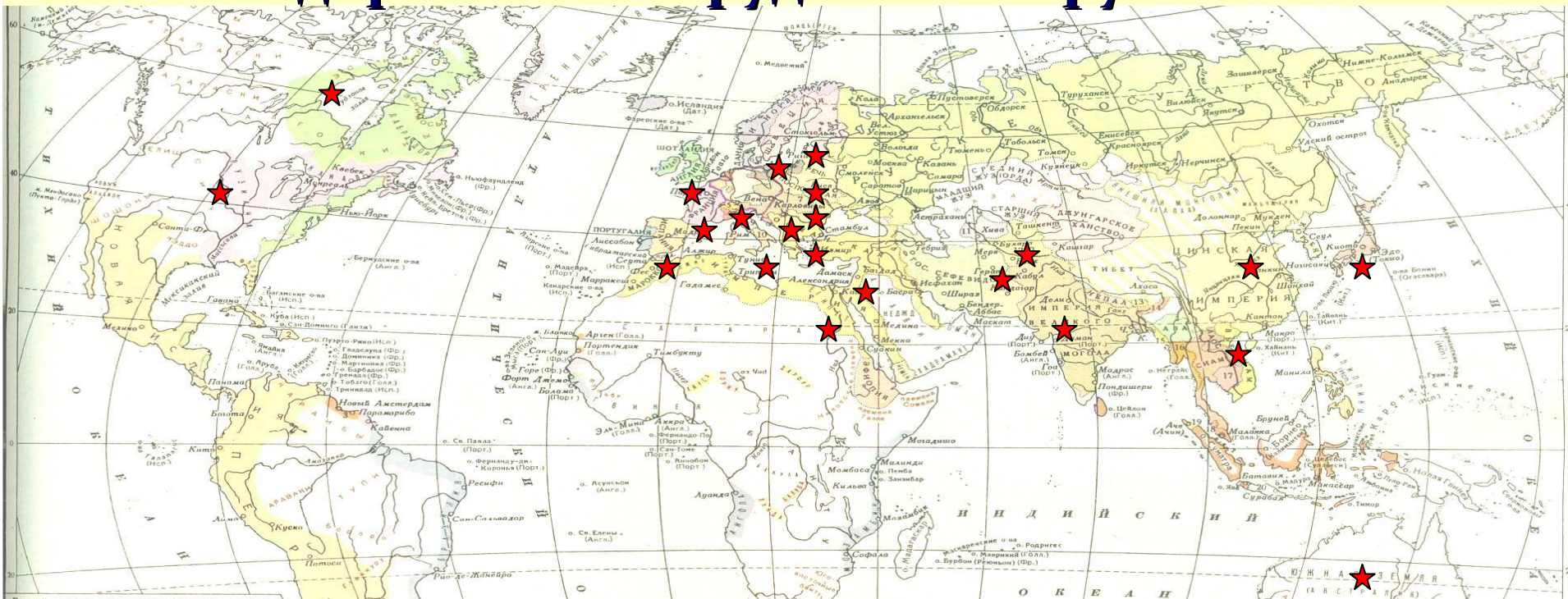
1. РФФИ-ННИО
2. РФФИ Укр-ф-а
3. РФФИ Бел_а
4. РФФИ -НЦНИЛ
5. РФФИ – ННС_а
6. РФФИ – МНТИ-а
7. Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG). DAAD (A1085207-325)
8. CRDF
9. Carl Zeiss
10. ERA.Net RUS
11. РФФИ-ГФЕН
12. National Science Foundation, Department of Materials Research, USA
13. Swedish Institute-Visby program
14. CRDF-РФФИ
15. Scientific & Technological Cooperation Programme Switzerland-Russia
16. РФФИ-TUBITAK (Совет по научным и технологическим исследованиям Турции)
17. 7-я рамочная программа ЕС,
18. NATO-CLG № 983197



Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



Командирование сотрудников за рубеж в 2011 г.



411 сотрудников факультета выезжали в 2011 году на научную работу за рубеж, **1123** человека участвовали в работе международных конференций в России и за рубежом. Химический факультет ведёт международное научное сотрудничество с университетами **30** стран.

ГODOVOЙ ОТЧЕТ



Химический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова



Национальная Суперкомпьютерная Технологическая Платформа

Медицина будущего.

Зефилов Н.С. – Научный руководитель Института физиологически активных веществ РАН, член Руководящего комитета Технологической платформы «Медицина будущего», ответственный за взаимодействие с РАН;

Кузнецова С.А. – Ученый секретарь технологической платформы «Постгеномные и клеточные технологии в биологии и медицине» МГУ им. М.В.Ломоносова (входит в состав технологической платформы «Медицина будущего»);



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Награды и премии





Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



**Орден Дружбы
«за заслуги в области
образования и
многолетнюю
плодотворную работу»**

Лунин Валерий Васильевич

**декан, зав. кафедрой, профессор,
академик РАН**



Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



**Звание «Заслуженный
работник высшей школы
Российской Федерации».**

**Присуждено за заслуги в научно-
педагогической деятельности и
большой вклад в подготовку
квалифицированных специалистов.**

Кузьменко Николай Егорович

**Заместитель декана по учебной работе,
д. ф.-м. н., профессор**

Авдеев Виктор Васильевич, зав.кафедрой ХТиНМ, проф. - указом Президента РФ от 27 марта 2011 года награжден Медалью ордена «За заслуги перед Отечеством II степени».



Вернигоров Константин, аспирант 3 года - стипендиат Президента РФ в 2011 году



Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



Петросян В. С.

Национальная экологическая премия «ЭкоМир»

За разработку системы постоянного слежения за загрязнением поступающей на Рублевскую водопроводную станцию природной воды коллективу авторов под руководством профессора В.С. Петросяна.



Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



Фонд Дмитрия Зимины «Династия»

За выдающиеся
заслуги в
образовании.



Бердоносков Сергей Серафимович



Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



Лауреат конкурса У.М.Н.И.К. фонда Бортника

Богомолова О. Э. инженер

Остерман И. А. аспирант

Сафронова В.А. аспирант

Коровин А. Н. аспирант

ГОДОВОЙ ОТЧЕТ



Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



Мемориальная медаль Н.С. Курнакова, ИОНХ РАН



**Шляхтин Олег Александрович
Третьяков Ю.Д.**

**Особенности эволюции твердофазных систем при криохимическом синтезе оксидных материалов
Описаны основные аспекты химической и морфологической эволюции оксидных систем при криохимическом синтезе многокомпонентных материалов из водных растворов. Предложены методы управления структурно-чувствительными свойствами**

ГОДОВОЙ ОТЧЕТ



Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



МАИК НАУКА/Интерпериодика

Куличихин В. Г.

**Серия статей по теме:
Экспериментальные исследования
конкретных полимерных
композиций и фундаментальные
аспекты процессов течения и
явлений, сопровождающих эти
процессы.**



ГОДОВОЙ ОТЧЕТ



Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



**Почетная грамота
министерства
образования и науки**

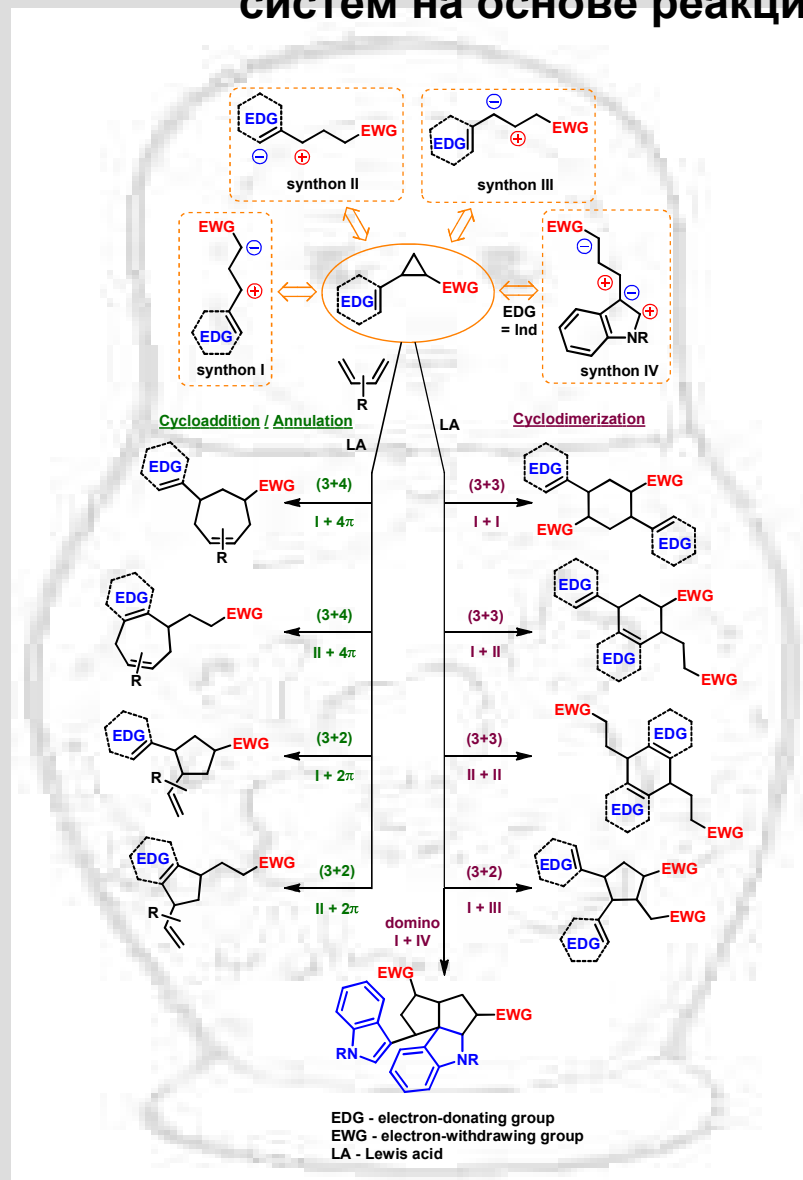
**«За многолетнюю
педагогическую
деятельность»**



Рыжова Оксана Николаевна

Стипендиат конкурса Л'ОРЕАЛЬ-ЮНЕСКО «Для женщин в науке»

За работу «Разработка новых способов построения карбо- и гетероциклических систем на основе реакций активированных циклопропанов»



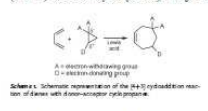
С.н.с. кафедры химической кинетики,
к.х.н. Будынина Е.М.

Победители конкурса работ на присуждение грантов О.В. Дерипаска талантливым студентам, аспирантам и молодым ученым МГУ имени М.В. Ломоносова за 2011 год

DOI: 10.1002/olad.201000763
 1-11-8
 **

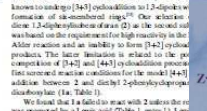
Cyclopropane
Donor
[4+3]
 Olga A. Ivanova,
 Pavel V. Trushkov,
 Submitted
 10/10/2010
 10/10/2010

example, alkene and cyclopropane react with strong electrophiles and various radicals both across the cyclopropane ring and on the bonded carbon positions. The reactivity of cyclopropane with electrophilic-substituted alkenes is due to that of the σ -bonded carbon atoms.¹ However, the cycloaddition reactions of alkenes and cyclopropanes are quite different. In particular, the formal reaction of alkenes and cyclopropanes is usually a [4+2] cycloaddition, while the reaction of alkenes and cyclopropanes is usually a [4+3] cycloaddition. The scope of such [4+3] cycloaddition reactions has been reported significantly through the use of donor-acceptor cyclopropanes.² The presence of both electron-donating and electron-withdrawing substituents on the cyclopropane ring enables cycloadditions to various multiple bonds, including C=C,³ C=N,⁴ C≡N,⁵ and C≡C.^{6,7}



The [4+3] cycloaddition of cyclopropanes with dienes (Scheme 1) has not been reported previously, although this

appears that the transformation of the cyclopropane into an allyl carbanion is required for this cycloaddition to proceed. Even so, cycloaddition reactions between dienes and cyclopropanes are not "forbidden" processes. Several examples of the reaction of cyclopropanes with C=C or C≡C bonds to afford cyclopropane derivatives have been reported.⁸ The cycloaddition reaction of cyclopropanes to a diene moiety of a substrate. The formal reaction of alkenes and cyclopropanes is usually a [4+2] cycloaddition, while the reaction of alkenes and cyclopropanes is usually a [4+3] cycloaddition. The scope of such [4+3] cycloaddition reactions has been reported significantly through the use of donor-acceptor cyclopropanes.² The presence of both electron-donating and electron-withdrawing substituents on the cyclopropane ring enables cycloadditions to various multiple bonds, including C=C,³ C=N,⁴ C≡N,⁵ and C≡C.^{6,7}



The [4+3] cycloaddition of cyclopropanes with dienes (Scheme 1) has not been reported previously, although this

Keywords: Cycloaddition / Annular substitution / Cyclopropanes / Dienes / Lewis acids

The reactions of 2-aryloxy-1,1-cyclopropane diene with three diene derivatives were studied for the first time. Three kinds of reaction products are formed depending on the nature of the aryl group and the substituents in the diene. The first site is the product of [4+3] cycloaddition of cyclopropane to a diene moiety of a substrate. The formal reaction of alkenes and cyclopropanes is usually a [4+2] cycloaddition, while the reaction of alkenes and cyclopropanes is usually a [4+3] cycloaddition. The scope of such [4+3] cycloaddition reactions has been reported significantly through the use of donor-acceptor cyclopropanes.² The presence of both electron-donating and electron-withdrawing substituents on the cyclopropane ring enables cycloadditions to various multiple bonds, including C=C,³ C=N,⁴ C≡N,⁵ and C≡C.^{6,7}

Abstract: A facile efficient approach to the 2-aryloxy-1,1-cyclopropane diene was developed. The efficiency of this method was demonstrated for a representative series of such cyclopropanes. The isomerization proceeds chemoselectively and stereoselectively to afford E-styrylalkenes in good yields.

to a significant strain energy, cyclopropanes are rarely less stable molecules than the corresponding diene without a three-membered ring.⁹ This small reactivity opens a simple and convenient route towards alkene derivatives via cyclopropane-ene isomerization if the starting cyclopropanes are readily available than the isomeric dienes.¹⁰ Among these transformations, there are few examples of donor-acceptor cyclopropane-ene isomerization.¹¹ These processes, involving cyclopropanes containing alkoxy and alkoxyalkyl groups, did not have a significant practical usefulness, as the formed products were unstable.

Nowadays, one of the most studied type of the donor-acceptor cyclopropane is based on 2-aryloxy-1,1-cyclopropanes. Nevertheless, their isomerization into the corresponding products was not reported yet, possibly because the selective control was not achieved. In fact, cyclopropane enes are readily transformed into hydrobromide derivatives and other products instead of propanes. We set out to fill this gap, and here we report an efficient and prop-

Keywords: Cycloaddition / Annular substitution / Cyclopropanes / Dienes / Lewis acids

The reactions of 2-aryloxy-1,1-cyclopropane diene with three diene derivatives were studied for the first time. Three kinds of reaction products are formed depending on the nature of the aryl group and the substituents in the diene. The first site is the product of [4+3] cycloaddition of cyclopropane to a diene moiety of a substrate. The formal reaction of alkenes and cyclopropanes is usually a [4+2] cycloaddition, while the reaction of alkenes and cyclopropanes is usually a [4+3] cycloaddition. The scope of such [4+3] cycloaddition reactions has been reported significantly through the use of donor-acceptor cyclopropanes.² The presence of both electron-donating and electron-withdrawing substituents on the cyclopropane ring enables cycloadditions to various multiple bonds, including C=C,³ C=N,⁴ C≡N,⁵ and C≡C.^{6,7}

Abstract: A facile efficient approach to the 2-aryloxy-1,1-cyclopropane diene was developed. The efficiency of this method was demonstrated for a representative series of such cyclopropanes. The isomerization proceeds chemoselectively and stereoselectively to afford E-styrylalkenes in good yields.

to a significant strain energy, cyclopropanes are rarely less stable molecules than the corresponding diene without a three-membered ring.⁹ This small reactivity opens a simple and convenient route towards alkene derivatives via cyclopropane-ene isomerization if the starting cyclopropanes are readily available than the isomeric dienes.¹⁰ Among these transformations, there are few examples of donor-acceptor cyclopropane-ene isomerization.¹¹ These processes, involving cyclopropanes containing alkoxy and alkoxyalkyl groups, did not have a significant practical usefulness, as the formed products were unstable.

Nowadays, one of the most studied type of the donor-acceptor cyclopropane is based on 2-aryloxy-1,1-cyclopropanes. Nevertheless, their isomerization into the corresponding products was not reported yet, possibly because the selective control was not achieved. In fact, cyclopropane enes are readily transformed into hydrobromide derivatives and other products instead of propanes. We set out to fill this gap, and here we report an efficient and prop-

Keywords: Cycloaddition / Annular substitution / Cyclopropanes / Dienes / Lewis acids

The reactions of 2-aryloxy-1,1-cyclopropane diene with three diene derivatives were studied for the first time. Three kinds of reaction products are formed depending on the nature of the aryl group and the substituents in the diene. The first site is the product of [4+3] cycloaddition of cyclopropane to a diene moiety of a substrate. The formal reaction of alkenes and cyclopropanes is usually a [4+2] cycloaddition, while the reaction of alkenes and cyclopropanes is usually a [4+3] cycloaddition. The scope of such [4+3] cycloaddition reactions has been reported significantly through the use of donor-acceptor cyclopropanes.² The presence of both electron-donating and electron-withdrawing substituents on the cyclopropane ring enables cycloadditions to various multiple bonds, including C=C,³ C=N,⁴ C≡N,⁵ and C≡C.^{6,7}

Abstract: A facile efficient approach to the 2-aryloxy-1,1-cyclopropane diene was developed. The efficiency of this method was demonstrated for a representative series of such cyclopropanes. The isomerization proceeds chemoselectively and stereoselectively to afford E-styrylalkenes in good yields.

to a significant strain energy, cyclopropanes are rarely less stable molecules than the corresponding diene without a three-membered ring.⁹ This small reactivity opens a simple and convenient route towards alkene derivatives via cyclopropane-ene isomerization if the starting cyclopropanes are readily available than the isomeric dienes.¹⁰ Among these transformations, there are few examples of donor-acceptor cyclopropane-ene isomerization.¹¹ These processes, involving cyclopropanes containing alkoxy and alkoxyalkyl groups, did not have a significant practical usefulness, as the formed products were unstable.

Nowadays, one of the most studied type of the donor-acceptor cyclopropane is based on 2-aryloxy-1,1-cyclopropanes. Nevertheless, their isomerization into the corresponding products was not reported yet, possibly because the selective control was not achieved. In fact, cyclopropane enes are readily transformed into hydrobromide derivatives and other products instead of propanes. We set out to fill this gap, and here we report an efficient and prop-

Keywords: Cycloaddition / Annular substitution / Cyclopropanes / Dienes / Lewis acids

The reactions of 2-aryloxy-1,1-cyclopropane diene with three diene derivatives were studied for the first time. Three kinds of reaction products are formed depending on the nature of the aryl group and the substituents in the diene. The first site is the product of [4+3] cycloaddition of cyclopropane to a diene moiety of a substrate. The formal reaction of alkenes and cyclopropanes is usually a [4+2] cycloaddition, while the reaction of alkenes and cyclopropanes is usually a [4+3] cycloaddition. The scope of such [4+3] cycloaddition reactions has been reported significantly through the use of donor-acceptor cyclopropanes.² The presence of both electron-donating and electron-withdrawing substituents on the cyclopropane ring enables cycloadditions to various multiple bonds, including C=C,³ C=N,⁴ C≡N,⁵ and C≡C.^{6,7}

Abstract: A facile efficient approach to the 2-aryloxy-1,1-cyclopropane diene was developed. The efficiency of this method was demonstrated for a representative series of such cyclopropanes. The isomerization proceeds chemoselectively and stereoselectively to afford E-styrylalkenes in good yields.

to a significant strain energy, cyclopropanes are rarely less stable molecules than the corresponding diene without a three-membered ring.⁹ This small reactivity opens a simple and convenient route towards alkene derivatives via cyclopropane-ene isomerization if the starting cyclopropanes are readily available than the isomeric dienes.¹⁰ Among these transformations, there are few examples of donor-acceptor cyclopropane-ene isomerization.¹¹ These processes, involving cyclopropanes containing alkoxy and alkoxyalkyl groups, did not have a significant practical usefulness, as the formed products were unstable.

Nowadays, one of the most studied type of the donor-acceptor cyclopropane is based on 2-aryloxy-1,1-cyclopropanes. Nevertheless, their isomerization into the corresponding products was not reported yet, possibly because the selective control was not achieved. In fact, cyclopropane enes are readily transformed into hydrobromide derivatives and other products instead of propanes. We set out to fill this gap, and here we report an efficient and prop-

Keywords: Cycloaddition / Annular substitution / Cyclopropanes / Dienes / Lewis acids

The reactions of 2-aryloxy-1,1-cyclopropane diene with three diene derivatives were studied for the first time. Three kinds of reaction products are formed depending on the nature of the aryl group and the substituents in the diene. The first site is the product of [4+3] cycloaddition of cyclopropane to a diene moiety of a substrate. The formal reaction of alkenes and cyclopropanes is usually a [4+2] cycloaddition, while the reaction of alkenes and cyclopropanes is usually a [4+3] cycloaddition. The scope of such [4+3] cycloaddition reactions has been reported significantly through the use of donor-acceptor cyclopropanes.² The presence of both electron-donating and electron-withdrawing substituents on the cyclopropane ring enables cycloadditions to various multiple bonds, including C=C,³ C=N,⁴ C≡N,⁵ and C≡C.^{6,7}

Abstract: A facile efficient approach to the 2-aryloxy-1,1-cyclopropane diene was developed. The efficiency of this method was demonstrated for a representative series of such cyclopropanes. The isomerization proceeds chemoselectively and stereoselectively to afford E-styrylalkenes in good yields.

to a significant strain energy, cyclopropanes are rarely less stable molecules than the corresponding diene without a three-membered ring.⁹ This small reactivity opens a simple and convenient route towards alkene derivatives via cyclopropane-ene isomerization if the starting cyclopropanes are readily available than the isomeric dienes.¹⁰ Among these transformations, there are few examples of donor-acceptor cyclopropane-ene isomerization.¹¹ These processes, involving cyclopropanes containing alkoxy and alkoxyalkyl groups, did not have a significant practical usefulness, as the formed products were unstable.

Nowadays, one of the most studied type of the donor-acceptor cyclopropane is based on 2-aryloxy-1,1-cyclopropanes. Nevertheless, their isomerization into the corresponding products was not reported yet, possibly because the selective control was not achieved. In fact, cyclopropane enes are readily transformed into hydrobromide derivatives and other products instead of propanes. We set out to fill this gap, and here we report an efficient and prop-

Н.С., к.х.н. Иванова О.А.

Интерес, проявляемый к донорно-акцепторным циклопропанам (ДАЦ), связан с их высокой активностью в реакциях с электрофилами и нуклеофилами. Однако наиболее важное синтетическое применение ДАЦ обусловлено их способностью вступать в катализируемые комплексами Льюиса реакции циклопротонирования с перивалентными соединениями с образованием карбо- и гетероциклических соединений [1-2].

Мы показали, что реакция ДАЦ с ароматическим нитрометаном в присутствии донорно-акцепторного циклопропана приводит к образованию карбо- и гетероциклических соединений [1-2].

Экаторина М. Будынина, Ольга А. Иванова, Юрий К. Гришин, Игорь В. Трушков, Павел В. Вертецкий

С.Н.С., к.х.н. Будынина Е.М.

Lewis Acid-Catalyzed [3+4] Annulation of 2-(Heteroaryl)cyclopropane-1,1-dicarboxylates with Cyclopentadiene

Olga A. Ivanova,¹ Ekaterina M. Budynina,^{1*} Alexey O. Chagarovskiy,¹ Alexey E. Karpin,¹ Igor V. Trushkov,^{1,2} and Mikhail Ya. Melnikov^{1,2}

¹ M.V. Lomonosov Moscow State University, Department of Chemistry, Leninskie Gory 5-3, Moscow 119991, Russia
 Fax: (+7-495) 939-3214; phone: (+7-495) 939-3110; e-mail: melnikov@chem.msu.ru or melnikov@phs.msu.ru
 Federal Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Laboratory of Chemical Synthesis, Leninskie Gory 117, Moscow 117097, Russia

Received: October 16, 2010; Revised: January 18, 2011; Published online: May 3, 2011
 Supporting information for this article is available on the WWW under
<http://dx.doi.org/10.1002/olad.201000763>.

Abstract: A novel Lewis acid-catalyzed [3+4] annulation of 2-(heteroaryl)cyclopropane-1,1-dicarboxylates with cyclopentadiene is reported. This reaction proceeds via an electrophilic attack of the Lewis acid-activated donor-acceptor cyclopropane onto cyclopentadiene followed by Friedel-Crafts intramolecular alkylation of the heteroatom substituent. This is the first general example of reaction of donor-acceptor cyclopropanes whereas the donor substituent serves as a nucleophile. The described annulation represents a convenient approach to bicyclo[3.2.1]octa-2,6-dienes with heteroatoms annulated at C2 and C3 positions.

Keywords: annulation; C=C activation; fused ring systems; heterocycles; small ring systems

Introduction

The interest in cyclopropane derivatives constantly grows owing to the unique and specific reactivity of the cyclopropane framework.¹ Nowadays, cyclopropanes are considered to be valuable building blocks for the construction of various ring systems containing small, common, medium and large cycles, as well as complex annulated, bridged, and spiro-condensed architectures, etc.² Cyclopropanes with electron-donating and electron-withdrawing groups at the vicinal carbon atoms are referred to as donor-acceptor (DA) cyclopropanes.³ The presence of both donor and acceptor substituents defines the amphiphilic of such cyclopropanes and makes them ideal substrates not only for reactions with nucleophiles and/or electrophiles but also for cycloaddition processes. Thus, 2-aryloxy-1,1-dicarboxylates are widely applied for the synthesis of the three-membered carbonyl and heterocyclic via Lewis acid-catalyzed [2+2] cycloadditions.⁴ In these reactions DA cyclopropanes show 1,3-dipolar-like behavior. Moreover, DA cyclopropanes form



Keywords: annulation; C=C activation; fused ring systems; heterocycles; small ring systems

Introduction

The interest in cyclopropane derivatives constantly grows owing to the unique and specific reactivity of the cyclopropane framework.¹ Nowadays, cyclopropanes are considered to be valuable building blocks for the construction of various ring systems containing small, common, medium and large cycles, as well as complex annulated, bridged, and spiro-condensed architectures, etc.² Cyclopropanes with electron-donating and electron-withdrawing groups at the vicinal carbon atoms are referred to as donor-acceptor (DA) cyclopropanes.³ The presence of both donor and acceptor substituents defines the amphiphilic of such cyclopropanes and makes them ideal substrates not only for reactions with nucleophiles and/or electrophiles but also for cycloaddition processes. Thus, 2-aryloxy-1,1-dicarboxylates are widely applied for the synthesis of the three-membered carbonyl and heterocyclic via Lewis acid-catalyzed [2+2] cycloadditions.⁴ In these reactions DA cyclopropanes show 1,3-dipolar-like behavior. Moreover, DA cyclopropanes form

Keywords: annulation; C=C activation; fused ring systems; heterocycles; small ring systems

Keywords: annulation; C=C activation; fused ring systems; heterocycles; small ring systems

Introduction

The interest in cyclopropane derivatives constantly grows owing to the unique and specific reactivity of the cyclopropane framework.¹ Nowadays, cyclopropanes are considered to be valuable building blocks for the construction of various ring systems containing small, common, medium and large cycles, as well as complex annulated, bridged, and spiro-condensed architectures, etc.² Cyclopropanes with electron-donating and electron-withdrawing groups at the vicinal carbon atoms are referred to as donor-acceptor (DA) cyclopropanes.³ The presence of both donor and acceptor substituents defines the amphiphilic of such cyclopropanes and makes them ideal substrates not only for reactions with nucleophiles and/or electrophiles but also for cycloaddition processes. Thus, 2-aryloxy-1,1-dicarboxylates are widely applied for the synthesis of the three-membered carbonyl and heterocyclic via Lewis acid-catalyzed [2+2] cycloadditions.⁴ In these reactions DA cyclopropanes show 1,3-dipolar-like behavior. Moreover, DA cyclopropanes form

Keywords: annulation; C=C activation; fused ring systems; heterocycles; small ring systems

Keywords: annulation; C=C activation; fused ring systems; heterocycles; small ring systems

Introduction

The interest in cyclopropane derivatives constantly grows owing to the unique and specific reactivity of the cyclopropane framework.¹ Nowadays, cyclopropanes are considered to be valuable building blocks for the construction of various ring systems containing small, common, medium and large cycles, as well as complex annulated, bridged, and spiro-condensed architectures, etc.² Cyclopropanes with electron-donating and electron-withdrawing groups at the vicinal carbon atoms are referred to as donor-acceptor (DA) cyclopropanes.³ The presence of both donor and acceptor substituents defines the amphiphilic of such cyclopropanes and makes them ideal substrates not only for reactions with nucleophiles and/or electrophiles but also for cycloaddition processes. Thus, 2-aryloxy-1,1-dicarboxylates are widely applied for the synthesis of the three-membered carbonyl and heterocyclic via Lewis acid-catalyzed [2+2] cycloadditions.⁴ In these reactions DA cyclopropanes show 1,3-dipolar-like behavior. Moreover, DA cyclopropanes form

Keywords: annulation; C=C activation; fused ring systems; heterocycles; small ring systems

Keywords: annulation; C=C activation; fused ring systems; heterocycles; small ring systems

Introduction

The interest in cyclopropane derivatives constantly grows owing to the unique and specific reactivity of the cyclopropane framework.¹ Nowadays, cyclopropanes are considered to be valuable building blocks for the construction of various ring systems containing small, common, medium and large cycles, as well as complex annulated, bridged, and spiro-condensed architectures, etc.² Cyclopropanes with electron-donating and electron-withdrawing groups at the vicinal carbon atoms are referred to as donor-acceptor (DA) cyclopropanes.³ The presence of both donor and acceptor substituents defines the amphiphilic of such cyclopropanes and makes them ideal substrates not only for reactions with nucleophiles and/or electrophiles but also for cycloaddition processes. Thus, 2-aryloxy-1,1-dicarboxylates are widely applied for the synthesis of the three-membered carbonyl and heterocyclic via Lewis acid-catalyzed [2+2] cycloadditions.⁴ In these reactions DA cyclopropanes show 1,3-dipolar-like behavior. Moreover, DA cyclopropanes form

Keywords: annulation; C=C activation; fused ring systems; heterocycles; small ring systems

За цикл статей «Донорно-акцепторные циклопропаны в синтезе ациклических, карбо- и гетероциклических систем»



Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



**АНТИПОВ
Евгений Викторович**

Член- корреспондент РАН



ГОДОВОЙ ОТЧЕТ

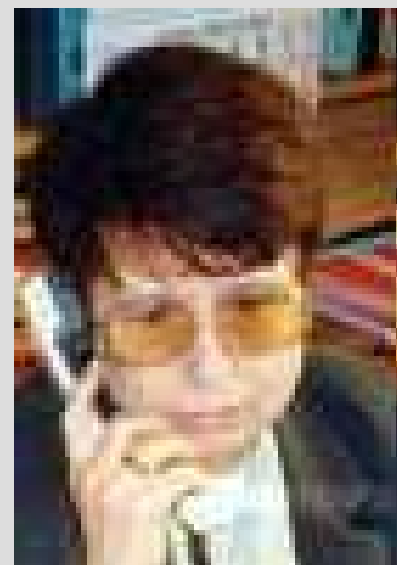


Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Звание «Заслуженный профессор МГУ»

Дуров Владимир Алексеевич



Орецкая Татьяна Семеновна



Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



Звание «Заслуженный преподаватель МГУ»

Бердоносков Сергей Серафимович



Жмурко Галина Петровна





Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



звание «Заслуженный научный сотрудник МГУ»

Кузнецова Тамара Степановна



Ланшина Люсета Васильевна

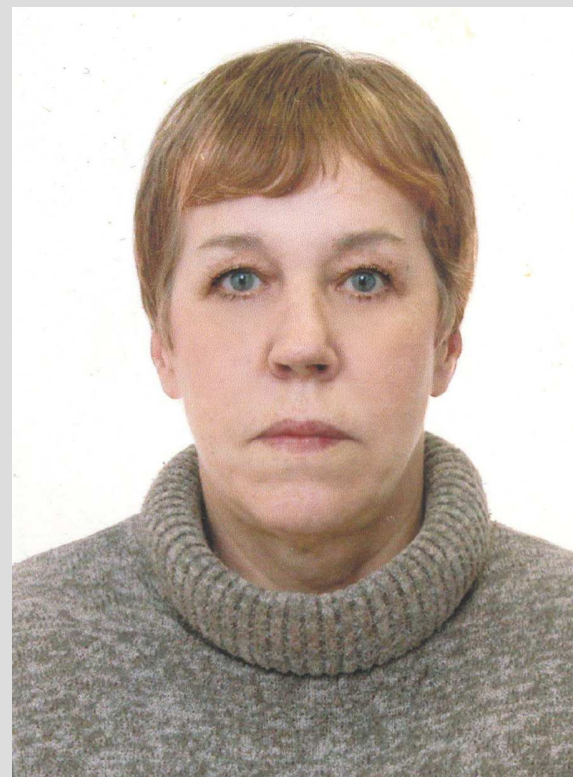


Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



Звание «Заслуженный работник МГУ»

**Алешко-Ожевская
Людмила Александровна**



Иванова Надежда Алексеевна



**Химический факультет
МГУ имени М.В. Ломоносова**



Информационное обеспечение



ГОДОВОЙ ОТЧЕТ



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



EBSCO CASC (Computers & Applied Sciences Complete)

EBSCO Реферат. база Inspec (Institution of Engineering and Technology)

Elsevier Freedom Collection

ISI Web of Knowledge

Metapress

NANO CrCpress

NANO CSA Technology

NANO Electrochemical Society

NANO Science of Synthesis

NANO Thomson Collexis Dashboard

NANO Журналы ASM (American Society of Microbiology)

NANO Журналы Sage STM (Scientific, Technical & Medical)

NANO Журналы изд-ва Наука

NANO Патенты Questel

Springer: База данных images.MD

Базы данных в сети химического факультета





Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



Springer: База данных International Tables of Crystallography.

Springer: База данных Zentralblatt Mathematik

Springer: Базы данных Springer Protocols.

Springer: Журналы

Springer: Книги

Springer: Справочники Landolt-Boernstein.

Библиотека E-Library

Журнал Science

Журналы "Вестник Московского университета" EastView

Журналы ACS (American Chemical Society)

Журналы AIP (American Institute of Physics)

Журналы American Physical Society

Журналы Annual Reviews

Журналы Biomed Central

Журналы Blackwell-Wiley

Журналы CELL Press

Журналы Institute of Physics

Журналы NPG (Nature Publishing Group)

Журналы Optical Society of America

Журналы OUP (Oxford University Press)

Журналы Sage HSS (Humanities & Social Sciences)

Журналы SPIE Digital Library

Журналы Taylor&Francis

Журналы The American Mathematical Society

Журналы The Royal Society of Chemistry

Журналы The Royal Society Publishing

Журналы Thieme

Журналы University of Chicago Press

Периодика Интегрум



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

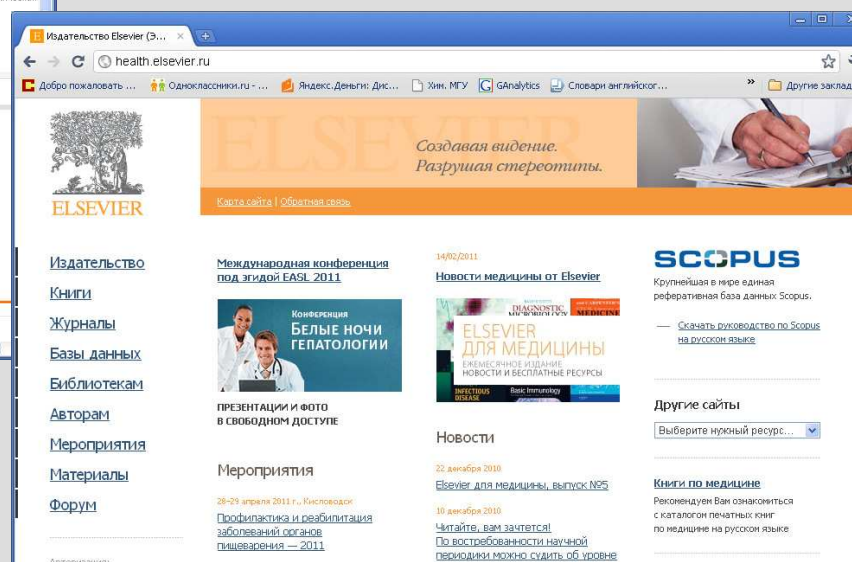


Информация издательства «Эльзевир» (Elsevier) теперь на русском языке



Сайт подразделения "Health Sciences"

Сайт подразделения "Science and Technology"





Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Доступ для факультета к международной патентной базе

LexisNexis® TotalPatent™

Поиск о патентировании на первоклассной, самой большой в мире, коллекции данных.

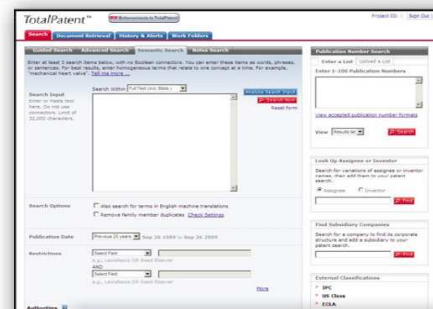
Когда дело касается новейших решений и охраны прав интеллектуальной собственности, Вам понадобится источник информации, предоставляющий наиболее полные, точные и динамичные патентные исследования, и система поиска информации которая будет доступна из любой точки мира.

Сталкиваясь с постоянно растущими сложностями подачи заявок на международное патентирование, нарушениями патентного права и лицензий, Вы сможете рассчитывать на помощь LexisNexis в защите важной информации.

TotalPatent™ предоставит Вам доступ к обширной базе данных патентов LexisNexis®, включая содержащие полные тексты, документы из 22 авторитетных источников, библиографические и реферативные данные из 96 источников, доступные для поиска как на языке публикации, так и в компьютерном переводе на английский язык, изображения, правовой статус, разные ссылки,

информацию о семействе патен также готовые для поиска PDF д предлагает доступ к наиболее и чем у любого другого поставщи для поиска онлайн коллекции па информации высшего класса, со 38 миллионов семейств патенто более пяти миллионов полных те того, в базе данных TotalPatent к применены индексные термины. равных, комбинация объёма дан продуманная индексация, позво сложные и крайне детализирова поиска нужной информации.

LexisNexis TotalPatent



Поисковые Формы: Поисковые функции для профессиональных или неопытных пользователей помогут быстро найти нужную информацию.



Список результатов: Простой поиск находит патенты со всего мира.



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Статистика по скачиванию статей издательства Elsevier в 2010 году

Название подразделения	Количество скачанных статей
Химический факультет	81 886
НИИ физико-химической биологии им.А.Н.Белозерского	14 196
Физический факультет	14 137
Биологический факультет	12 636
Геологический факультет	12 480
Экономический факультет	11 963
НИИ ядерной физики им. Д.В.Скобелева	5 552
Факультет почвоведения	3 816
Факультет фундаментальной медицины	3 069
Географический факультет	2 867
Механико-математический факультет	2 201
Факультет вычислительной математики и кибернетики	2 181
Государственный астрономический институт им.П.К.Штернберга	1 162
НИВЦ	1 050
НИИ механики	374
Факультет наук о материалах	16



Химический факультет
МГУ имени М.В. Ломоносова



Прием в аспирантуру



ГODOVOЙ ОТЧЕТ



Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



Подготовка кандидатов и докторов наук по следующим специальностям

- 02.00.01 Неорганическая химия
- 02.00.02 Аналитическая химия
- 02.00.03 Органическая химия
- 02.00.04 Физическая химия
- 02.00.05 Электрохимия
- 02.00.06 Высокомолекулярные соединения
- 02.00.08 Химия элементоорганических соединений
- 02.00.09 Химия высоких энергий
- 02.00.10 Биоорганическая химия
- 02.00.11 Коллоидная химия и физико-химическая механика
- 02.00.12 *Бионеорганическая химия*
- 02.00.13 Нефтехимия
- 02.00.14 Радиохимия
- 02.00.15 Кинетика и катализ
- 02.00.16 *Медицинская химия*
- 02.00.17 Математическая и квантовая химия
- 02.00.21 Химия твердого тела
- 03.01.06 Биотехнология

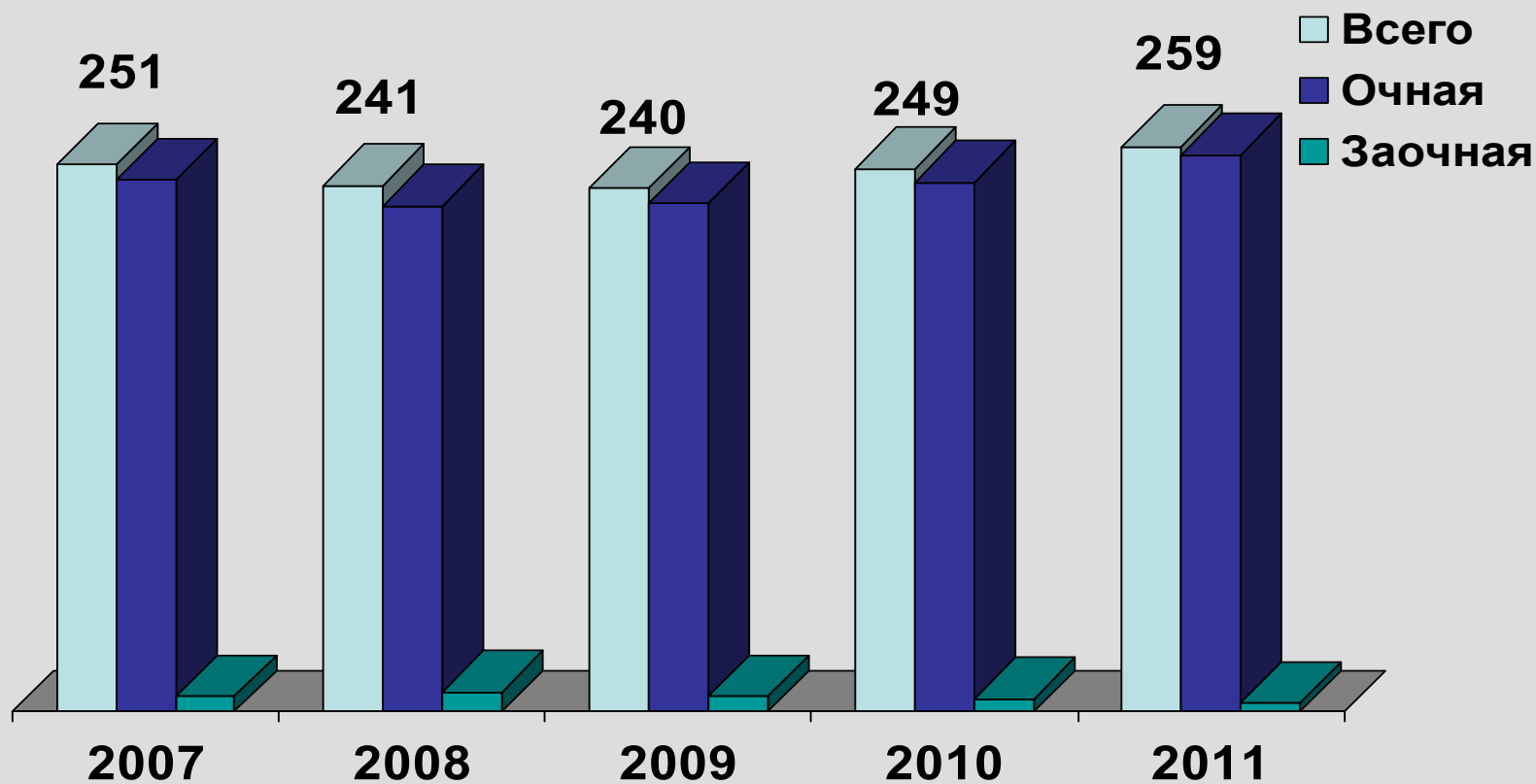
ГОДОВОЙ ОТЧЕТ



Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



Количество аспирантов





Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



- План приема – **89** (очно), **5** (заочно)
 - Подано заявлений – **102**
- Успешно сдали экзамены – **93** чел.
- Выпускники МГУ – **82 + 2 ФНМ** чел.
- С предоставлением общежития – **62** чел.



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Защиты

Год	Выпуск	До 1 ноября	До конца года	В след году	%
2008	79	5	21	26	66
2009	71	15	13	13	58
2010	70	5	16	20	68
2011	68	10	16	-	-



Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



Научный отдел организует:

**Всероссийская конференция студентов,
аспирантов, молодых ученых
«Ломоносов 2012» секция «Химия»**



9-13 апреля

**Ежегодная научная конференция
«Ломоносовские чтения – 2012»**

16-25 апреля

**Международная химическая ассамблея
«Зеленая Химия»**

23-26 октября, Экспоцентр

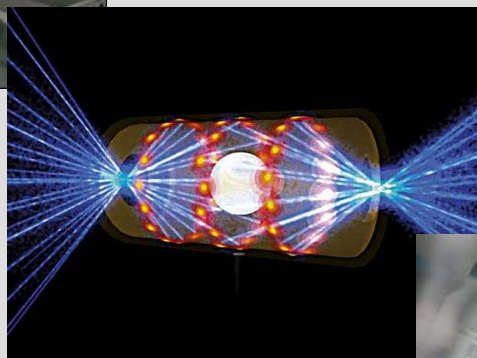




Химический факультет
МГУ имени М.В. Ломоносова



Достижения кафедр



ГОДОВОЙ ОТЧЕТ



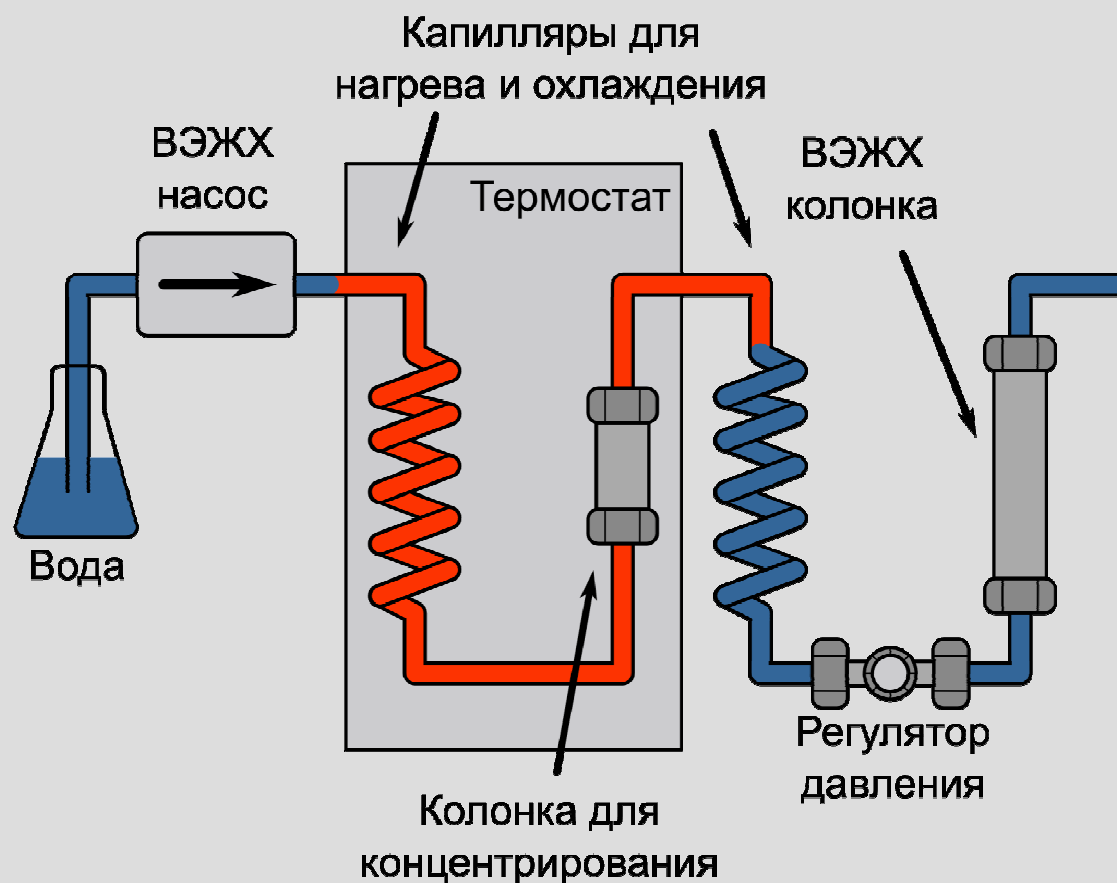
**Химический факультет
МГУ имени М. В. Ломоносова**



**Кафедра аналитической
ХИМИИ**

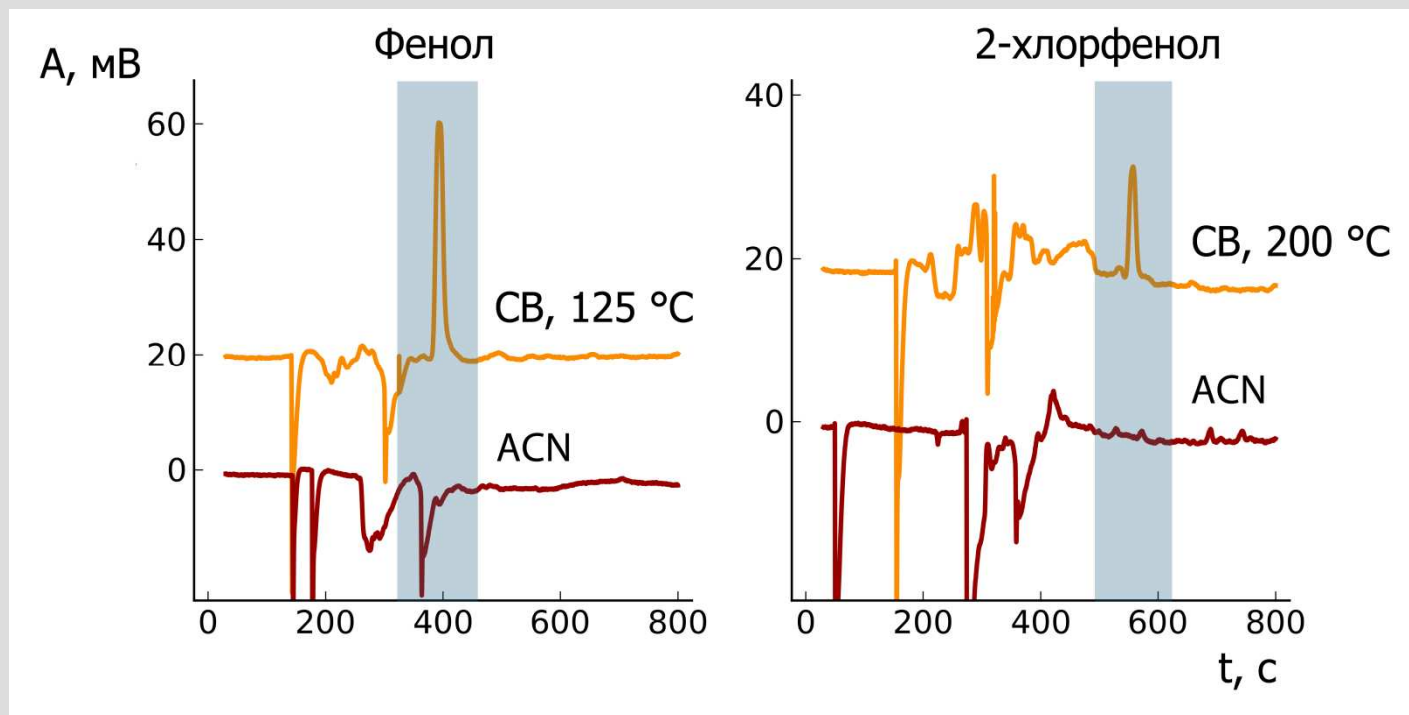
ГОДОВОЙ ОТЧЕТ

Получение водных концентратов: on-line сочетание концентрирования и ВЭЖХ



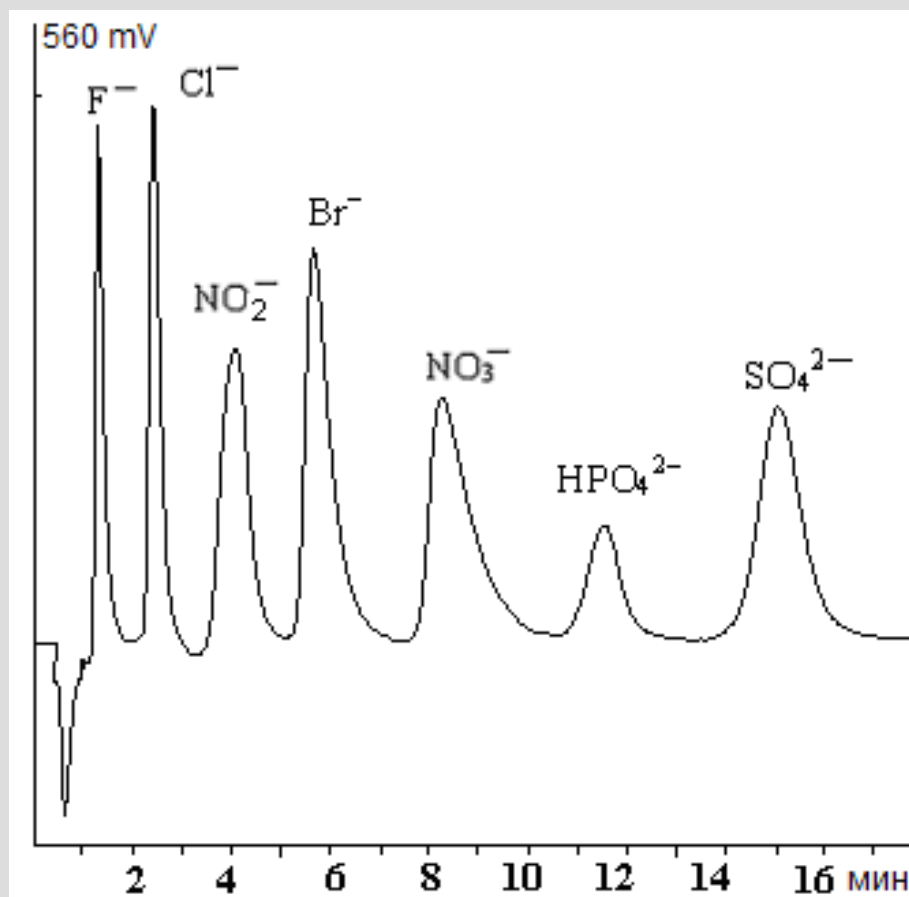
- Упрощенная схема, не показаны краны-инжекторы и детектор

On-line десорбция с сорбента Нуресcarb и фокусирование



- Фенол и 2-хлорфенол десорбировали с сорбента Нуресcarb субкритической водой или водно-ацетонитрильным градиентом (т.н. «классический» подход к on-line сочетанию сорбционного концентрирования и ВЭЖХ определения). Проводили on-line десорбцию и фокусирование. Общая масса извлеченного фенола или 2-хлорфенола составляла 0.2 мг во всех экспериментах.

Анионообменник на основе полистирол-дивинилбензола для ионной хроматографии



Элюент: 0,4 мМ Na₂CO₃ + 5 мМ NaHCO₃,
Скорость потока 1,5 мл/мин

Синтез:

- 1) ацилирование матрицы
- 2) восстановительное аминирование
- 3) алкилирование

Достоинства сорбента:

- простота синтеза без использования токсичных реагентов

- возможность экспрессного селективного определения 7 стандартных неорганических анионов в объектах окружающей среды, в частности, в водах и почвах

- по эффективности не уступает импортным анионообменникам от мировых лидеров (до 35000 тт/м)



Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



Кафедра химической технологии и новых материалов



ГОДОВОЙ ОТЧЕТ

МГУ
им. М.В.Ломоносова



Создание высокотехнологичного производства фрикционных композиционных углеродных материалов (ФКУМ) для тормозных систем авиационного и других видов транспорта

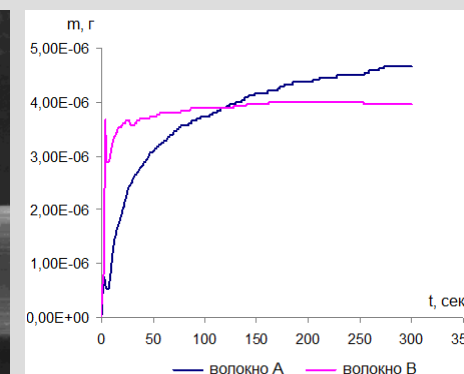
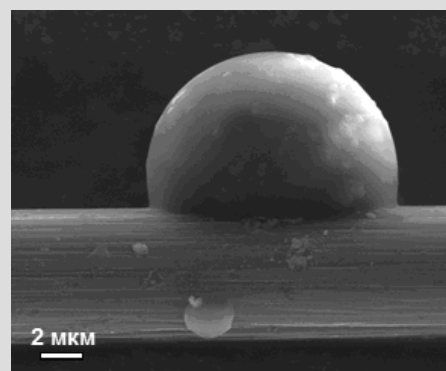
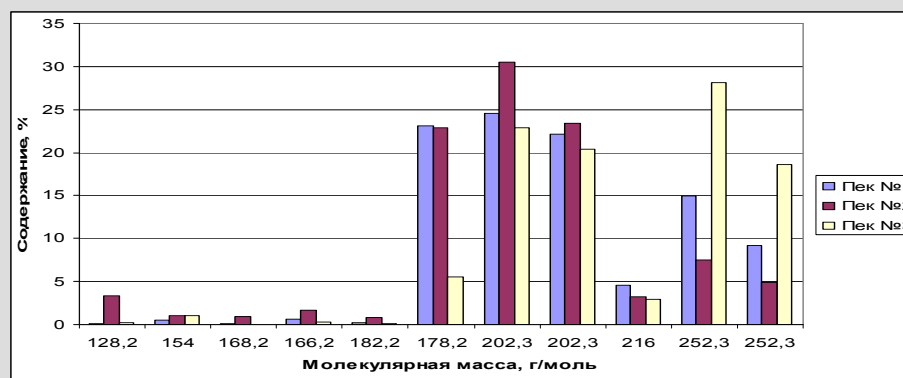


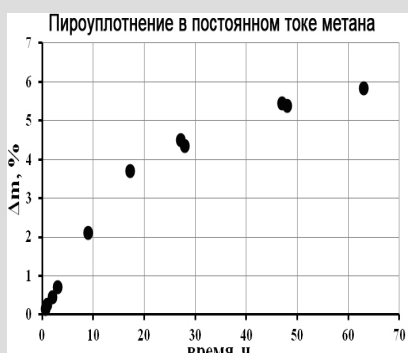
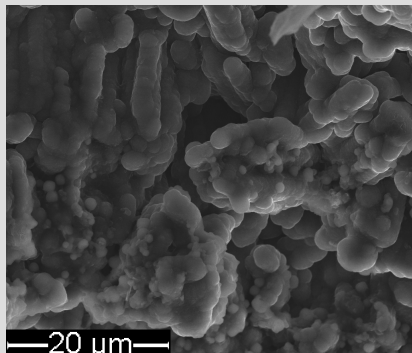
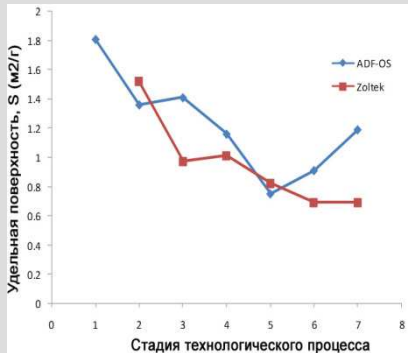
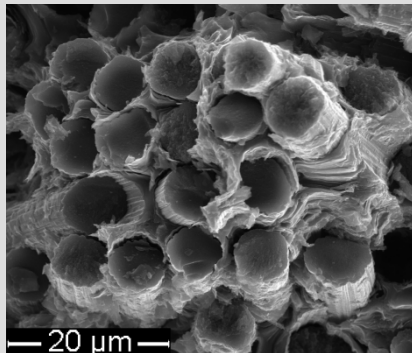
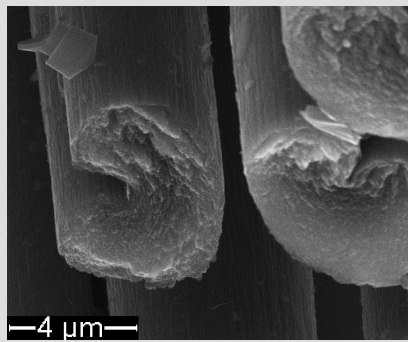
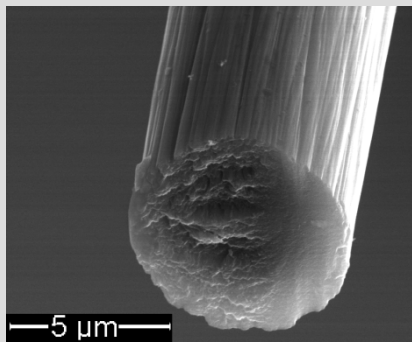
**Авиационная
корпорация
«Рубин»**

2011 год

Состав работ и достигнутые результаты

- Комплексное исследование каменноугольных пеков различных поставщиков. Определение критерия стабильности пеков.
- Модификация каменноугольных пеков поверхностно-активными веществами, твердыми углеродсодержащими аддитивами и наномодификаторами с целью оптимизации состава связующего для использования в производстве ФКУМ для тормозных систем. Рекомендации по рецептуре связующего.
- Исследование смачиваемости углеродных волокон каменноугольными пеками в статическом и динамическом режимах. Рекомендация методики определения данной величины.





- Исследование углеродных волокон в зависимости от температуры термической обработки. Рекомендация температуры обработки волокна как армирующего наполнителя для производства ФКУМ.

- Исследование механизма трения и разрушения ФКУМ при эксплуатации в тормозных системах на примере композитов различного состава.

- Исследование пористости ФКУМ различного состава и после разных стадий технологической обработки.

- Исследование режима пиролитического уплотнения ФКУМ углеродом (ПУ). Рекомендации по составу газового прекурсора для ПУ и режиму ведения процесса.

- Исследование глубины интенсивного пиролитического уплотнения углеродом на примере товарного тормозного диска.

- Проведение работ по силицированию ФКУМ методом жидкофазной инфильтрации. Рекомендации по составу исходной C/C-преформы.

- Разработка конструкторской документации для линии высокотемпературной обработки углеродных волокон и установки аэродинамического формирования пресс-пакета для получения заготовок для ФКУМ.

- Покупка установок и комплектующих для высокотемпературной обработки волокон и установки вакуумной заливки пеком.

ПОЛИМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ДОСТИГНУТЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЗА 2011 год

- Создан практикум по полимерным композиционным материалам для студентов спец. группы
- Разработан ряд высокотемпературных полимерных матриц на основе эпоксидных смол и бисмалеимидов в интересах корпораций «ОАК» и «ОДК»



НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТ КАФЕДРЫ

Разработка высокопрочных высокотемпературных связующих

- цианатэфирных ($T_g = 240-350$ °C)
- фталонитрильных ($T_g = 350-500$ °C)

Продолжение работ по разработке высокотемпературных связующих для процессов RTM и вакуумной инфузии

Оптимизация режимов формования ПКМ на основе препрегов и методом вакуумной инфузии

Разработка подходов к увеличению ударных характеристик полимерных композиционных материалов на основе термореактивных матриц



Материалы на основе пенографита

Разработка углеродных материалов с варьируемой теплопроводностью

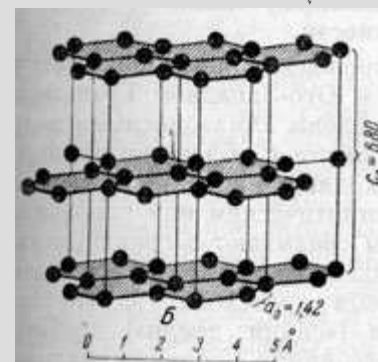
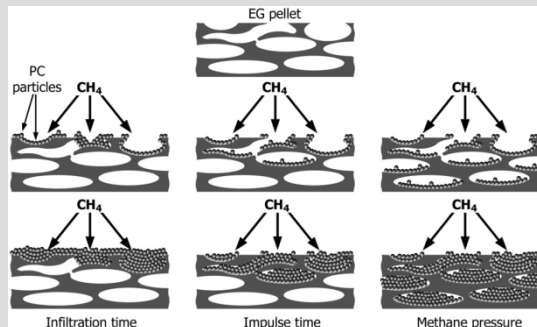
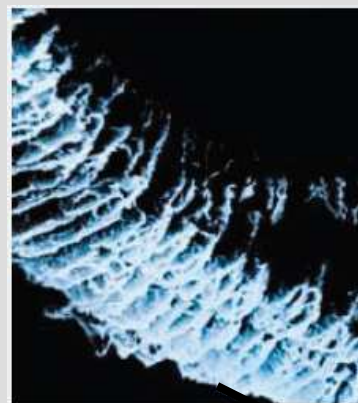


The chemical vapor infiltration of exfoliated graphite to produce carbon/carbon composites

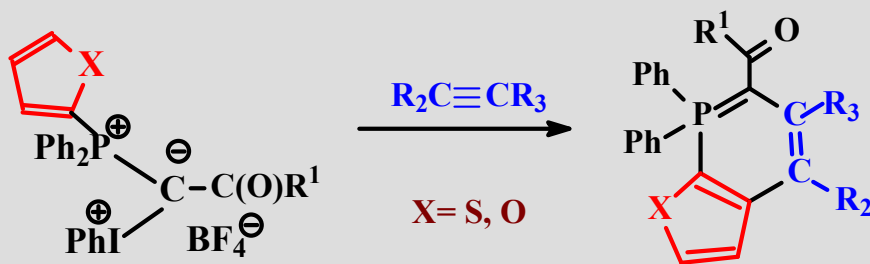
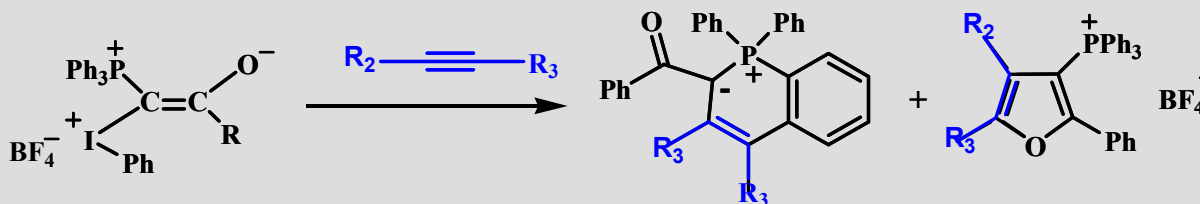
A.S. Tikhomirov ^{a,*}, N.E. Sorokina ^a, O.N. Shornikova ^a, V.A. Morozov ^a,
G. Van Tendeloo ^b, V.V. Avdeev ^a

^a Chemistry Department, Moscow State University, Moscow 119991, Russia

^b EMAT, University of Antwerp, Groenenborgerlaan 171, B-2020 Antwerp, Belgium

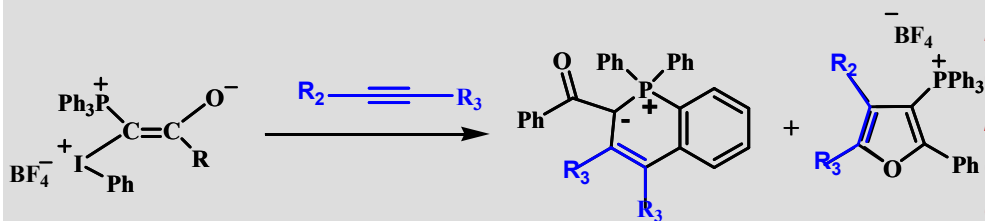


Кафедра органической химии
Фотохимические реакции фосфониево-иодониевых илидов путь к синтезу новых гетероциклических систем
(Н.С.Зефиров, Е.Д.Матвеева, Т.А.Подругина)



Открыты два новых фотохимических процесса, позволяющие получать неизвестные ранее конденсированные гетероциклические фосфорсодержащие системы в ряду фосфинолинов, фосфинотиофенов, фосфинифуранов фосфорсодержащих фуранов и фосфонийзамещенных оксазолов.

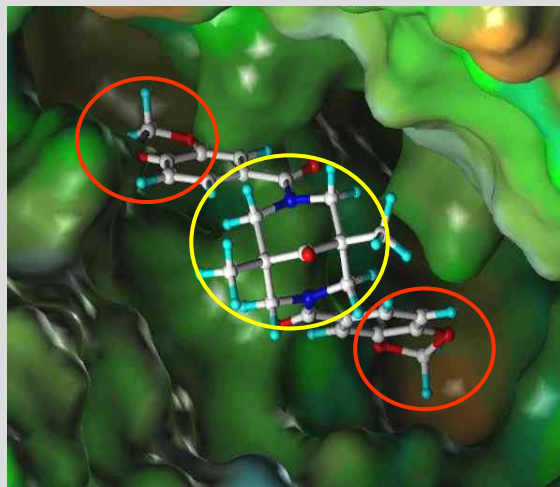
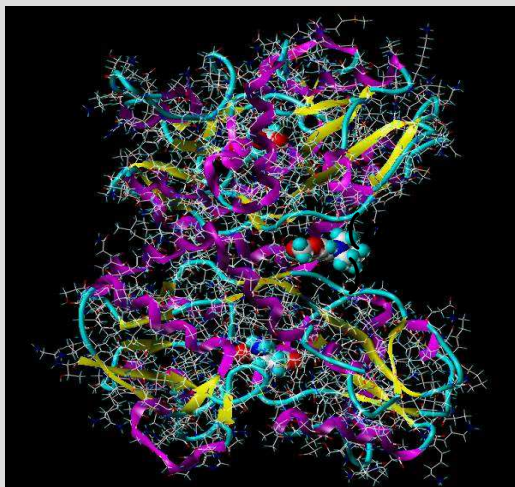
Проведено комплексное изучение поведения фосфониево-иодониевых илидов в различных типах химических процессов и выявлена перспектива использования их для создания азот-углерод-фосфорных связей.



Кафедра органической химии

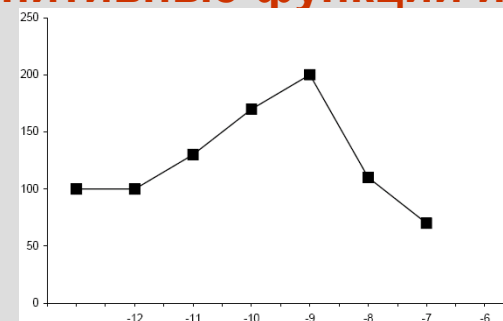
Молекулярное моделирование и синтез новой группы положительных модуляторов AMPA рецепторов, улучшающих когнитивные функции и долговременную память

(Н.С.Зефиров, В.А.Палюлин, М.И.Лавров)

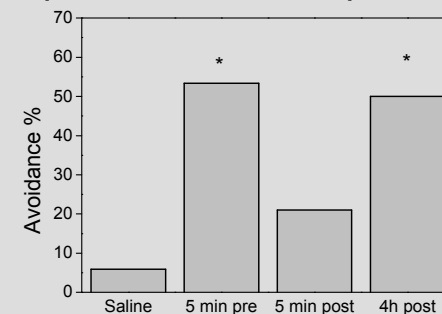


Методом молекулярного моделирования на кафедре органической химии Химического ф-та сконструирована серия молекул, **одновременно связывающихся с двумя сайтами AMPA-рецептора**, и осуществлен их синтез.

Экспериментальные биологические исследования в ИФВ РАН и Институте нормальной физиологии РАНН показали рекордные результаты – **активность возросла в 10000 раз** по сравнению со всеми известными препаратами. Новые препараты потенцируют AMPA-рецепторы при рекордно низких пиколярных дозах и обладают ярко выраженным положительным влиянием на когнитивные функции и память в экспериментах на животных в дозах 2.5 мкг/кг.



Результаты исследований электрофизиологическим методом на AMPA-рецепторах, активность при 10^{-9} - 10^{-11} М



Влияние введения препарата в дозе 0.005 мг/кг на долговременную память



Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



Кафедра физической химии



ГОДОВОЙ ОТЧЕТ

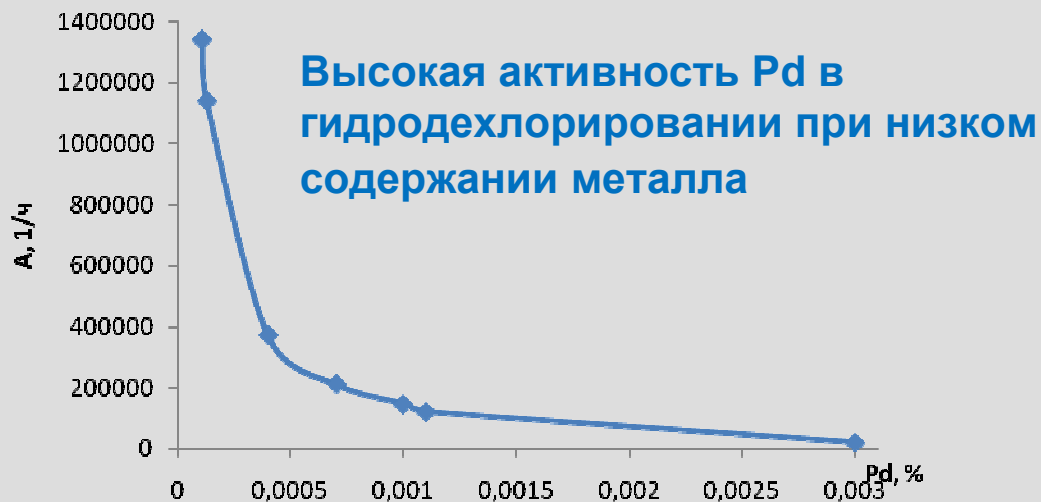


ГК 02.740.11.0026

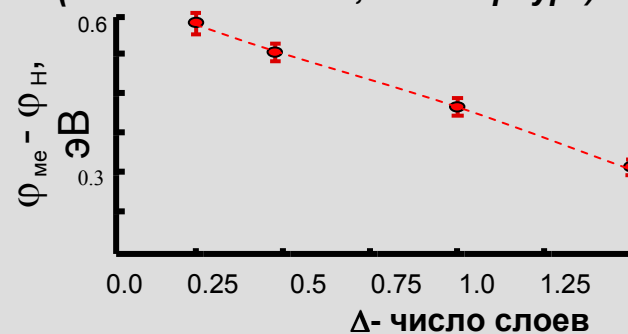
Разработка новых катализаторов и методов утилизации токсичных техногенных хлорсодержащих отходов

Дизайн наноструктурированных катализаторов

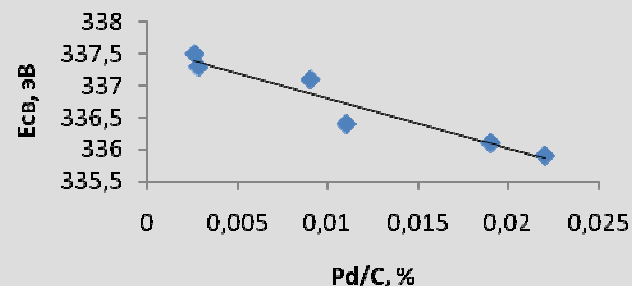
- Оптимальное окружение наночастиц на поверхности носителя
- Электронное состояние металла - функция степени заполнения поверхности



Разность работ выхода Pd-C в зависимости от числа слоев (совместно с ФТИ, С.Петербург)



Энергия связывания Pd3d (совместно с Л.В. Яшиной)



NEW APPROACHES TO DESIGN OF NANOSTRUCTURED CATALYSTS

T. N. Rostovshchikova, E. S. Lokteva, S. A. Nikolaev, E. V. Golubina, V. V. Lunin In: Catalysis: Principles, Types and Applications, Nova Science Pub., 2011



Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



Кафедра химической кинетики



Годовой отчет

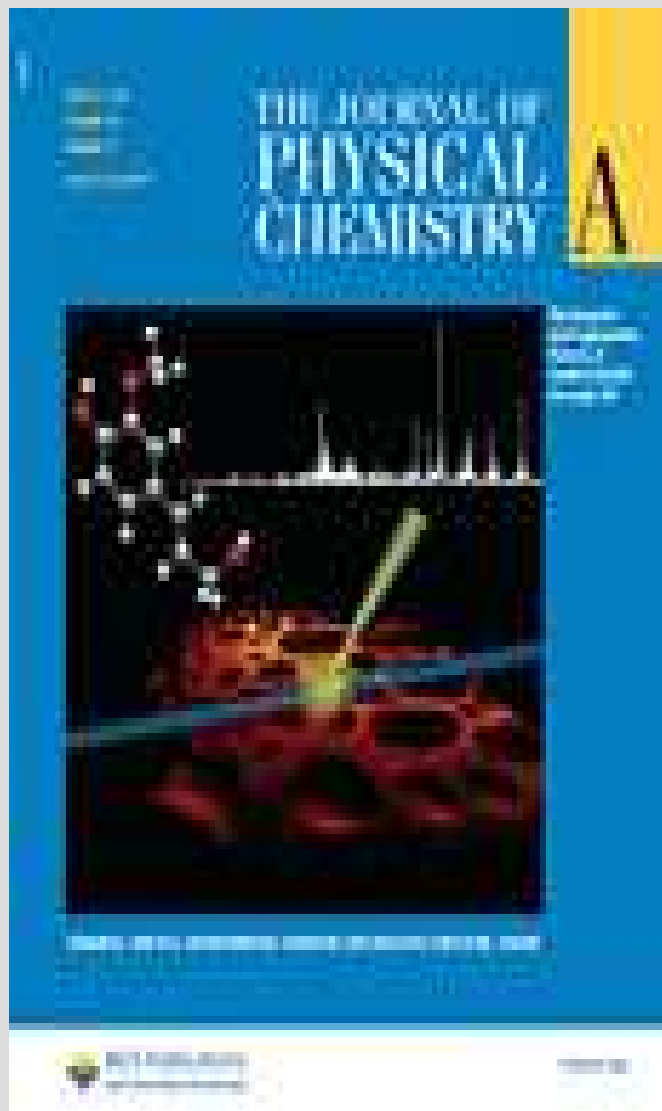


Photo-oxidation of Water by Molecular Oxygen: Isotope Exchange and Isotope Effects

A.L. Buchachenko and E.O. Dubinina

J.Phys.Chem.A **2011**, *115*(15), 3196-3200

Abstract. Molecular transformation (chemical reaction) as an electron–nuclear rearrangement of the reactants into the products is the heart of chemistry, the central event which all chemistry circulates about. It is selective to the nuclei, both in mass and spin. Nuclear mass selectivity of reactions results in classical isotope effect (CIE), the remarkable phenomenon which continues to play a unique role and has served served for many years as a powerful and reliable tool of mechanistic chemistry and biochemistry. Another breakthrough of similar scale and importance is the discovery of nuclear spin selectivity of chemical reactions, which is the dependence of the reaction rates on the nuclear spin and nuclear magnetic moment of the reactants. In contrast to CIE, which is governed by chemical energy of the starting and transition states of reactant molecules, this new isotope effect is controlled by magnetic interactions, so it was christened the magnetic isotope effect (MIE). The general principles of tuning of the reactions to MIE are discussed, particularly by microwaves, tunable on frequency and amplitude, to selectively modify and control chemical reactivity.

**Фото-индуцированное окисление воды
молекулярным кислородом –
изотопно-селективная реакция**



Она демонстрирует магнитный изотопный эффект:

H_2^{17}O окисляется быстрее, чем H_2^{18}O

Отношение констант скоростей k_{17}/k_{18} зависит от магнитного поля:

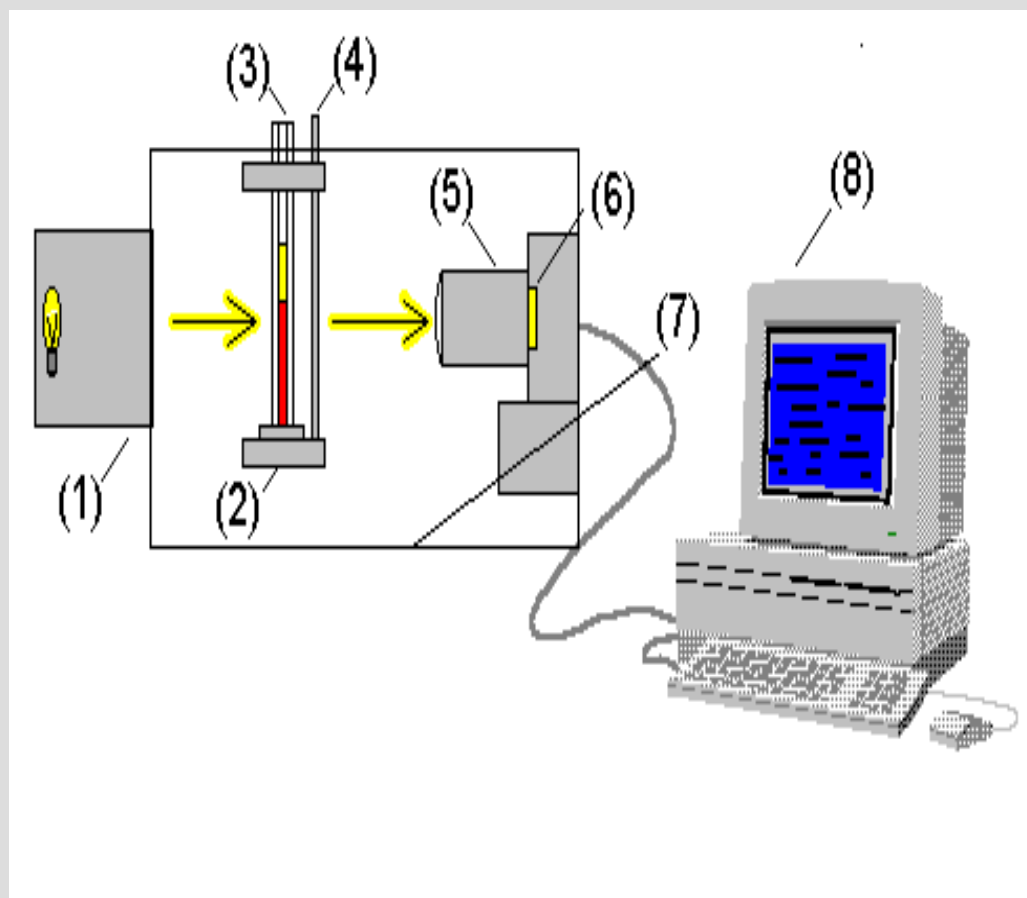
$$k_{17}/k_{18} = 1.03 \text{ в поле } H = 0 \text{ G}$$

$$k_{17}/k_{18} = 1.06 \text{ в поле } H = 5000 \text{ G}$$

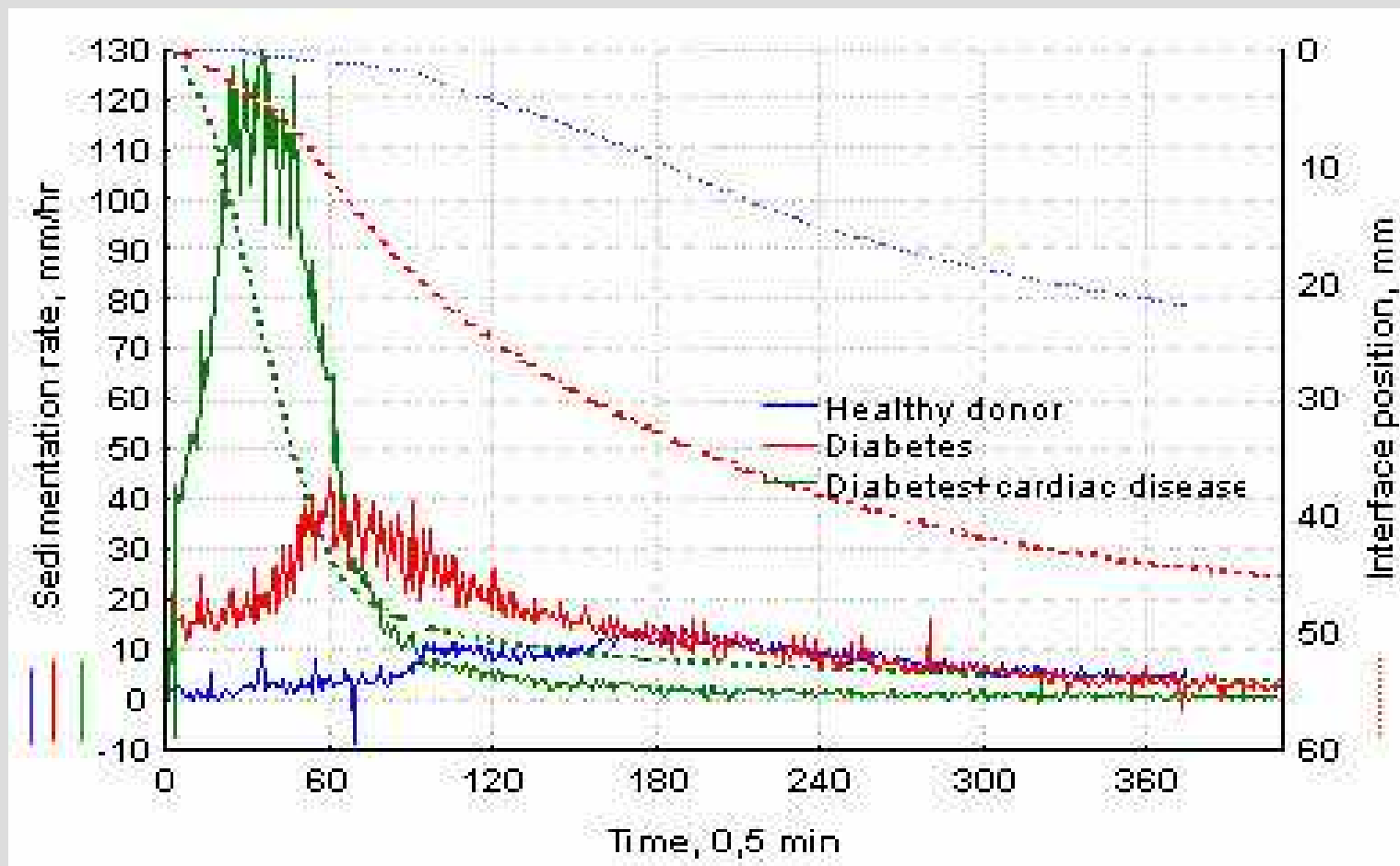
*Фотоокисление воды – экологически значимый процесс:
он изменяет её химический состав и производит
фракционирование изотопов кислорода в природных
системах*

АППАРАТ ДЛЯ АНАЛИЗА ДИНАМИКИ ОСЕДАНИЯ КРОВИ

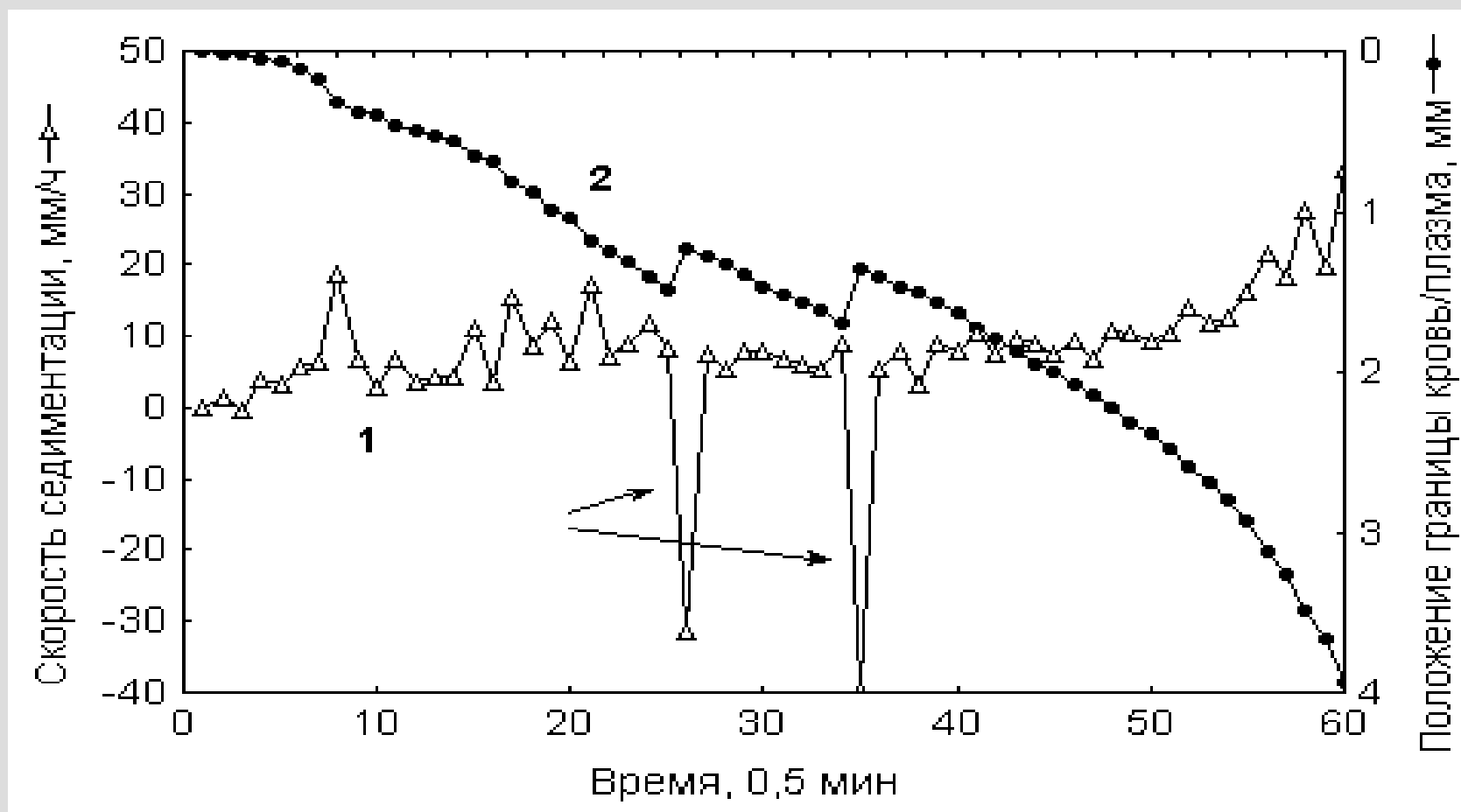
- 1 – линейка светодиодов,
- 2 – 4 - держатель пипеток с кровью,
- 5, 6 -оптическая система и телекамера,
- 7 –корпус,
- 8 – ПК.



Сравнительный анализ



Отрицательная скорость седиментации крови



Связь исследований с кафедрой химической кинетики...




- "Всякий патологический процесс в живом организме, закономерно развивается во времени; столь же закономерным является и обратное развитие или торможение патологических состояний под влиянием тех или иных эффективных воздействий".

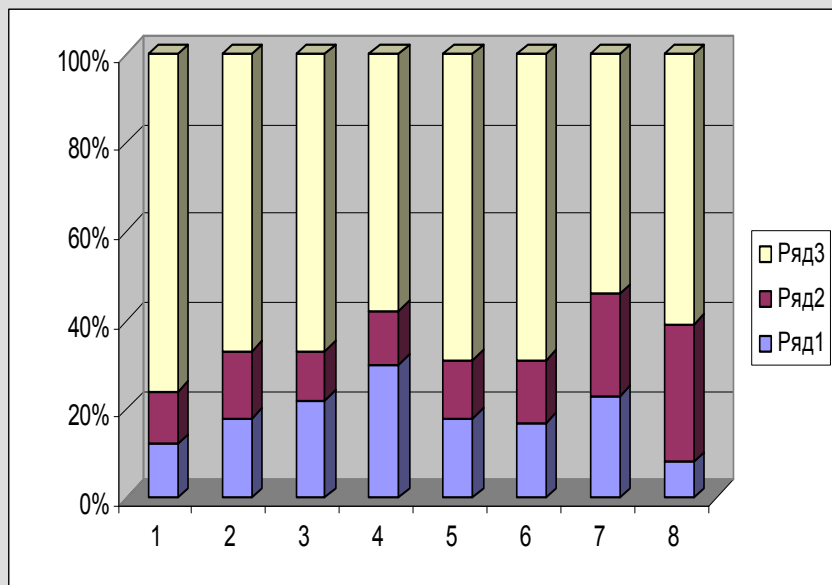
Н.М. Эмануэль

Алгоритм использования методологии неспецифических биосенсоров для

фармацевтического скрининга

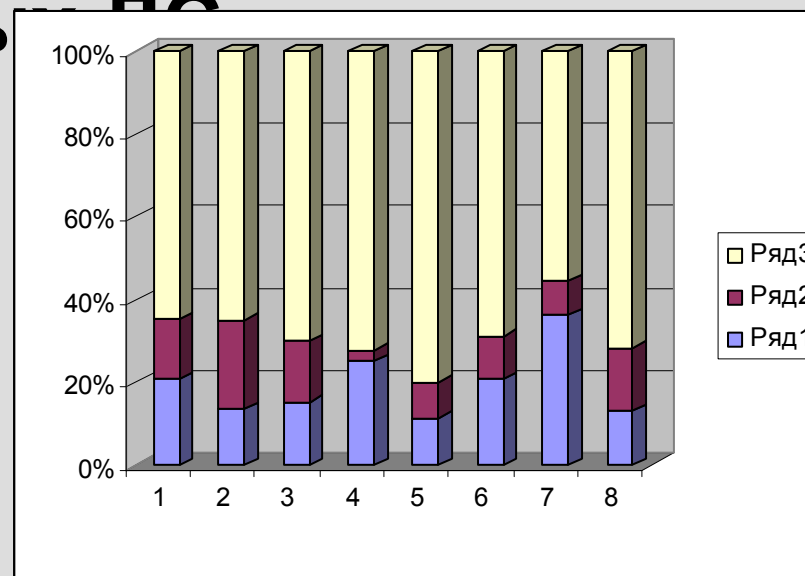
- Этап** **Последовательность выполняемых действий**
- 1 Приготовление исходных фармацевтических препаратов (веществ) для исследования
 - 2 Приготовление исходной матрицы биосенсоров, обеспечивающих статистическую достоверность.
 - 3 Постановка реакции оседания эритроцитов на предварительно подготовленной матрице исследуемых веществ и контрольной матрице.
 - 4 Получение первичных экспериментальных данных.
 - 5 Переход от первичных данных к центрированным, усреднение полученных данных от разных биосенсоров для одного исследуемого соединения.
 - 6 Получение функционального отклика воздействия конкретного препарата согласно установленным критериям.
 - 7 Сравнение полученных результатов с ожидаемыми.
 - 8 Принятие решения в зависимости от цели исследования.
- 

Возможности применения методологии неспецифических биосенсоров при исследовании



Исследование биоэквивалентности препаратов ацетилсалициловой кислоты разных производителей

(1 - ОАО «Дальхимфарм», 2 - ЗАО «ПФК Обновление», 3 - ОАО «Фармстандарт-Лексредства», 4 - ОАО «Уралбиофарм», 5 - Аспирин®, (BAYER), 6 - субстанция, 7 - ЗАО «Медисорб», 8 - ЗАО «Алтайвитамины»)



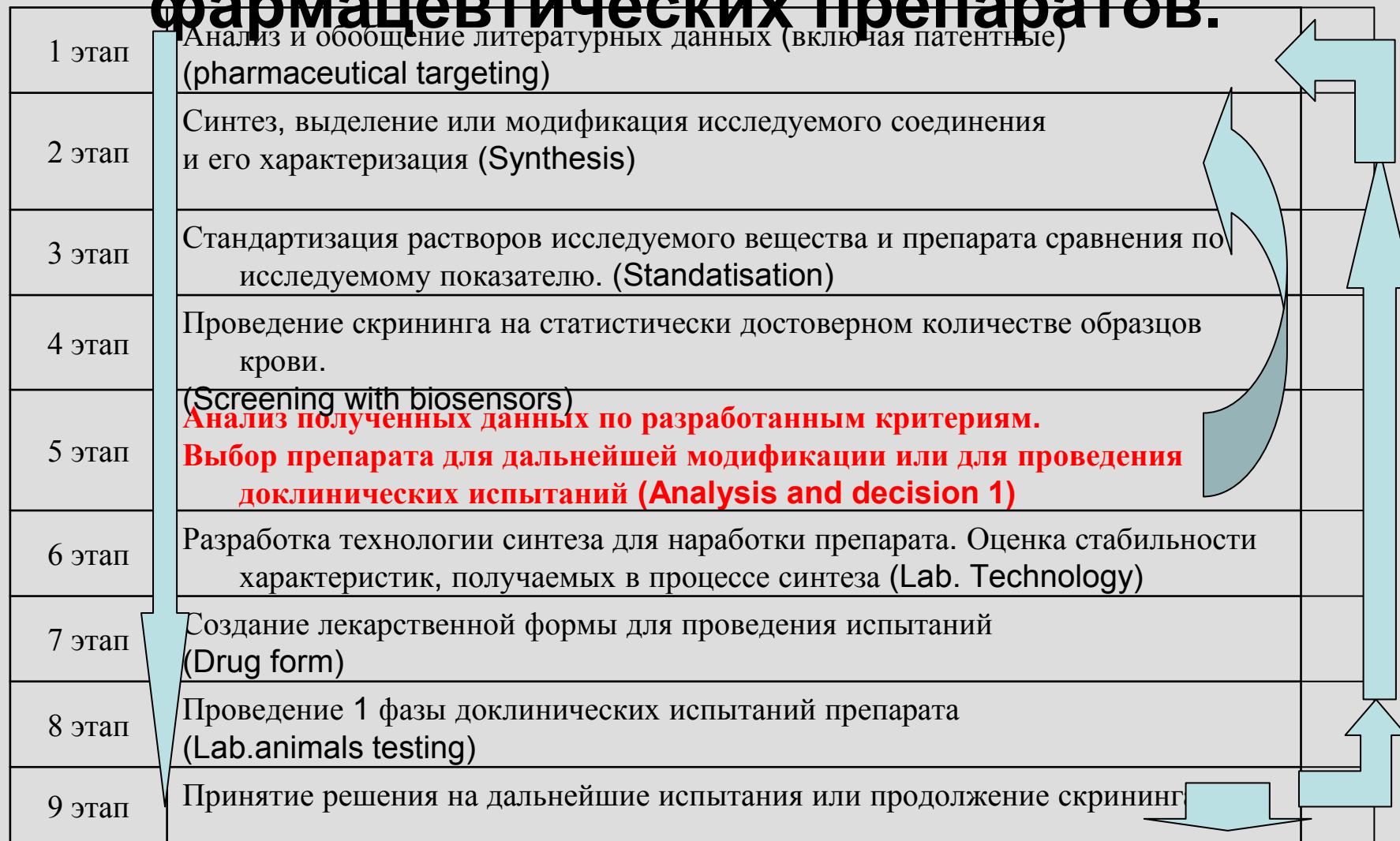
Контроль стабильности производства

Усредненные результаты по биосенсорному отклику СОЭ на добавление фармацевтического препарата Ампициллин из разных партий

Обозначения:

**Ряд 3 – нет реакции,
ряд 2 – нечеткая реакция,
ряд 1 – сильная реакция**

Методология использования неспецифических биосенсоров для разработки инновационных фармацевтических препаратов.



Применение методологии при конструировании новых противоопухолевых препаратов на основе комплексов платины

Цель: поиск новых противоопухолевых и антиметастатических соединений платины с пониженной токсичностью

Гипотеза отбора: чем меньше воздействие на биосенсор, тем меньше токсичность соединения

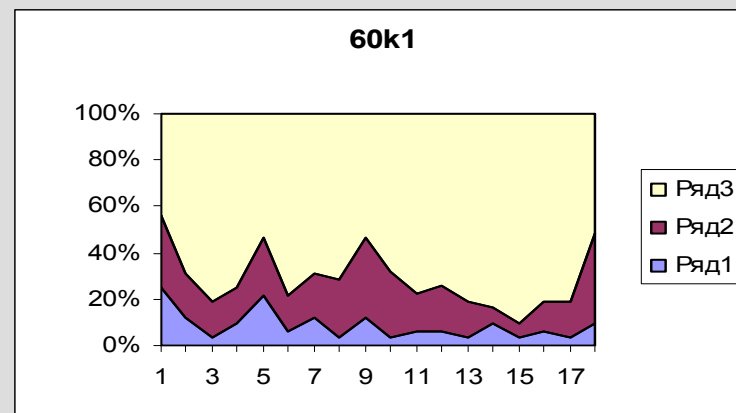
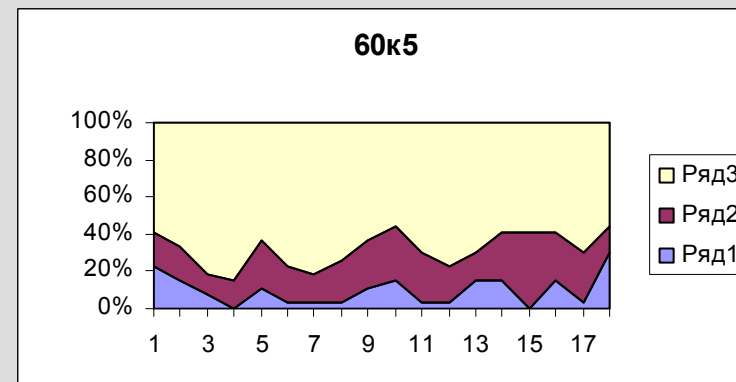
Первичный скрининг : На входе 28 комплексных соединений платины содержащих биотропный лиганд на основе замещенных пиридинов.

Время исполнения 5 часов.

Препараты сравнения с известной токсичностью: гексахлороплатинат калия (платина (4+)) и цисплатин.

Условие: Нормировка исследуемых веществ по содержанию платины.

Результат: выбор 3 соединений оказывающих наименьшее воздействие на биосенсор



Обозначения:

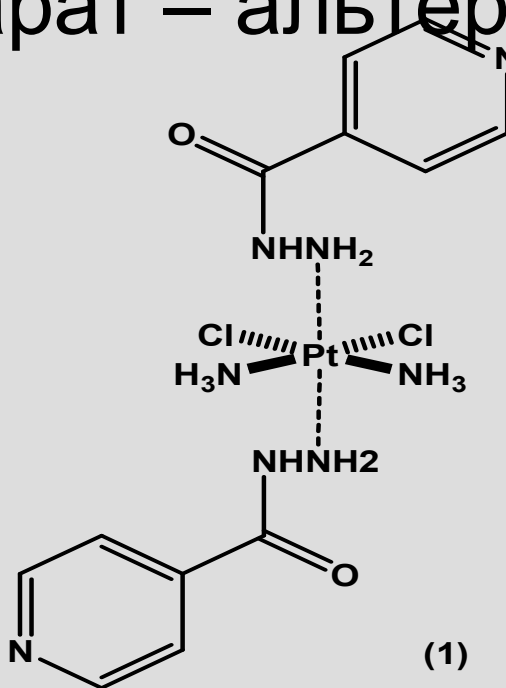
Ряд 3 – нет реакции, ряд 2 – нечеткая реакция, ряд 1 – сильная реакция

Новый противоопухолевый препарат на основе комплексов платины. Препарат – альтернатива цисплатину.

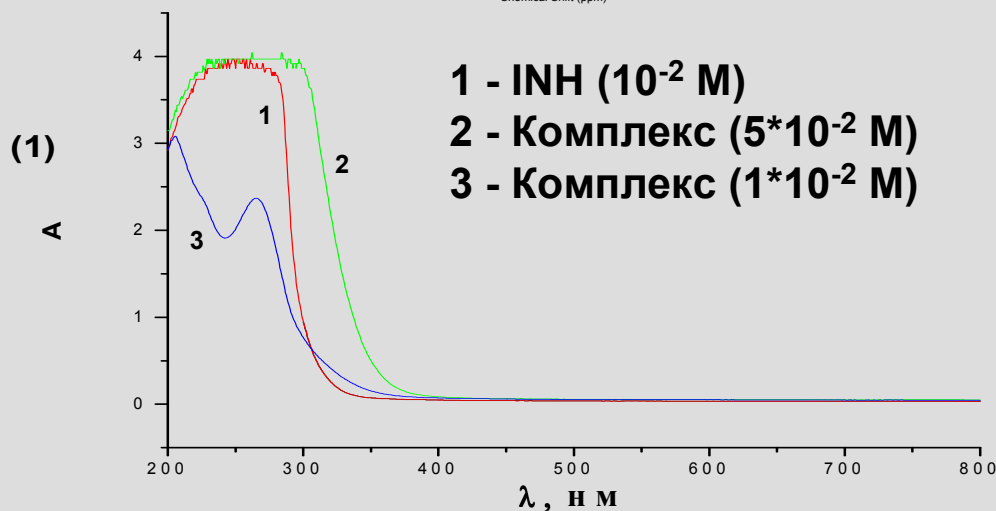
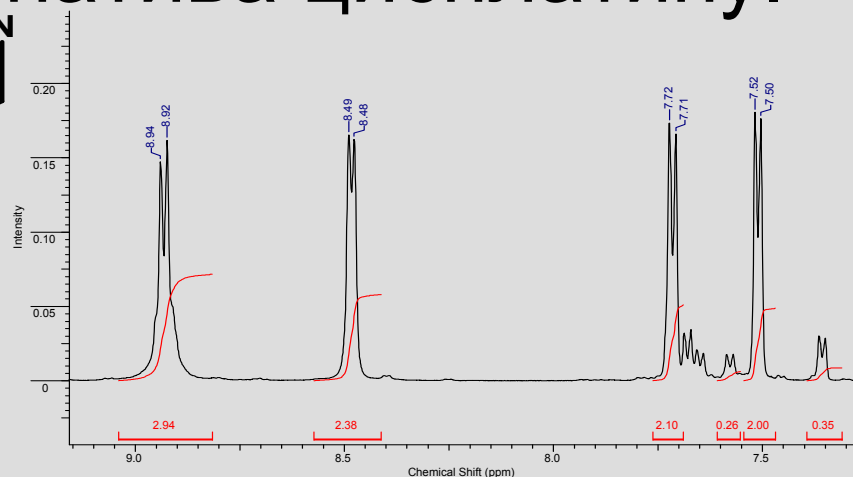
Растворимость
в воде

Цисплатин – 10^{-3}

Комплекс – ∞



Выход по платине 97 %
бис(изоникотилгидразид-NH₂) цис -
дихлордиаминплатина

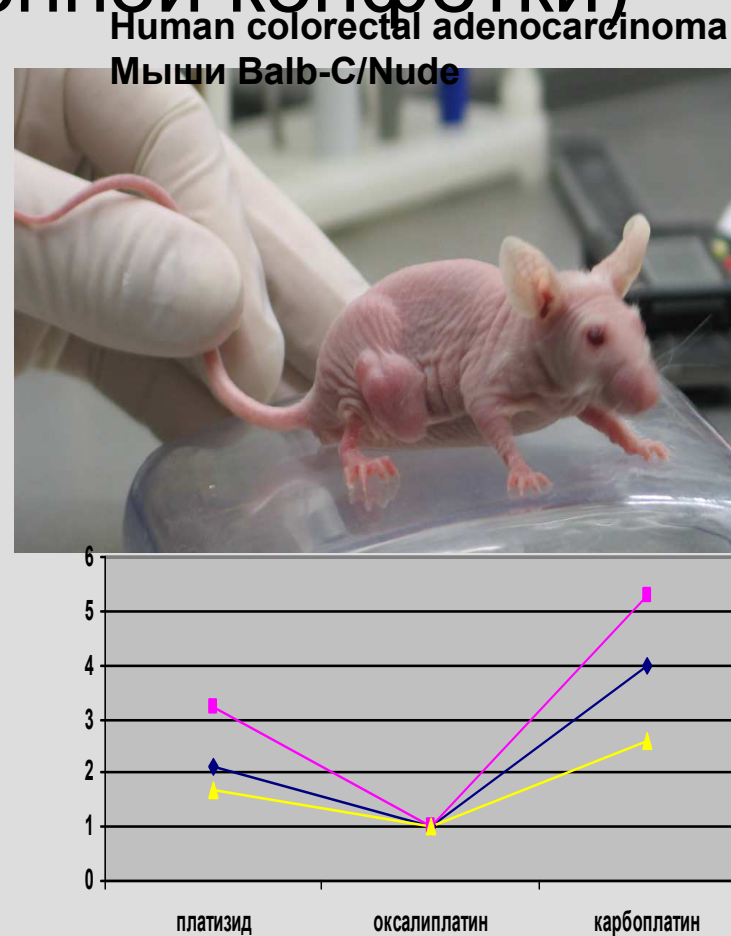


Снижена общая токсичность, увеличена растворимость при сохранении структуры активного центра платины.

Сравнение результатов токсикологических и «биосенсорных» испытаний для препарата «Платизид»

(Принцип отравленной конфетки)

	платизи д	Оксали платин	Карбо платин
MTD (мг/кг)	42	20	80
MTD норм.	2.1	1	4
LD₅₀ (мг/кг)	96	30	160
LD₅₀ норм.	3.2	1	5.33
СБВ (кол- во)	31	47	18
СБВ норм.	1.72	1	2.61



Биосенсорная характеристика коррелирует с токсичностью

Корреляция биосенсорных и данных доклинических испытаний на лабораторных животных

Коэффициент снижения токсичности:

Биосенсорный метод определения (предсказанный):

$K \approx (\sum (\text{число явных и средних реакций для цисплатина}) / \sum (\text{число явных и средних реакций для комплекса})) \approx 18 / 12 \approx 1.5$

Эксперименты на лабораторных животных мышей линии DBA/2

$K \approx (\text{для цисплатина } 62,5 \text{ мг/кг}) / (\text{у комплекса } 25 \text{ мг/кг}) \approx 2.5$



Вывод 1: Использование предложенного подхода корректно предсказывает направление и степень снижения токсичности и применим при скрининге.

Вывод 2: Клетки крови в качестве биосенсора позволяют моделировать индивидуальное поведение препарата в конкретном организме. Т.е. возможно найден инструментальный подход к индивидуальной фармации.



Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



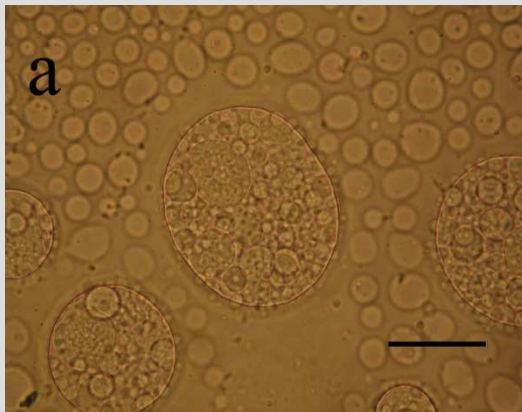
Кафедра коллоидной химии

ГОДОВОЙ ОТЧЕТ

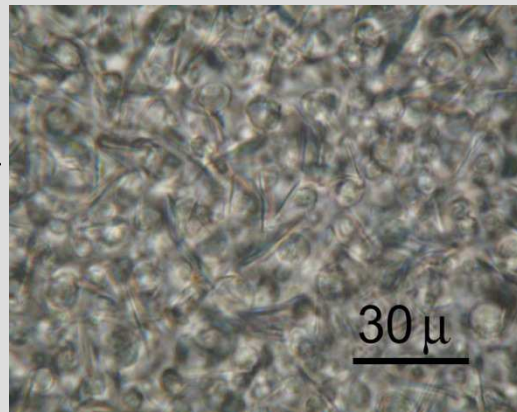
Впервые на основе двойных эмульсий получены ультрадисперсные адгезивные пленки – носители терапевтически важного белка лизоцима

Адгезивные пленки способны пролонгированно высвобождать лизоцим с постоянной терапевтически обоснованной скоростью, что определяется диффузией белка в полимерной матрице и отсутствием его кристаллизации на поверхности пленок. При этом белок сохраняет ферментативную активность.

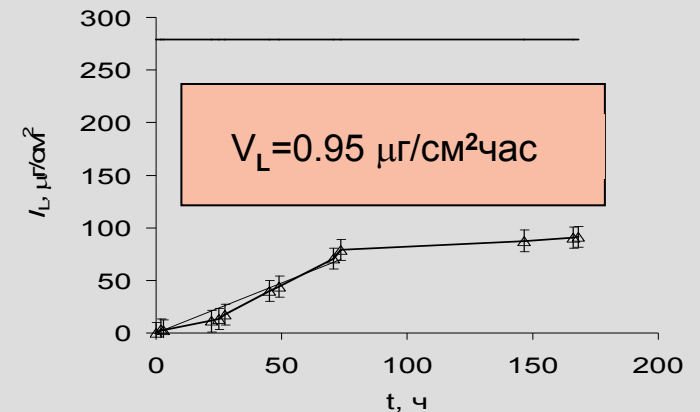
Двойная эмульсия



Адгезивная пленка



Выделение лизоцима





Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова

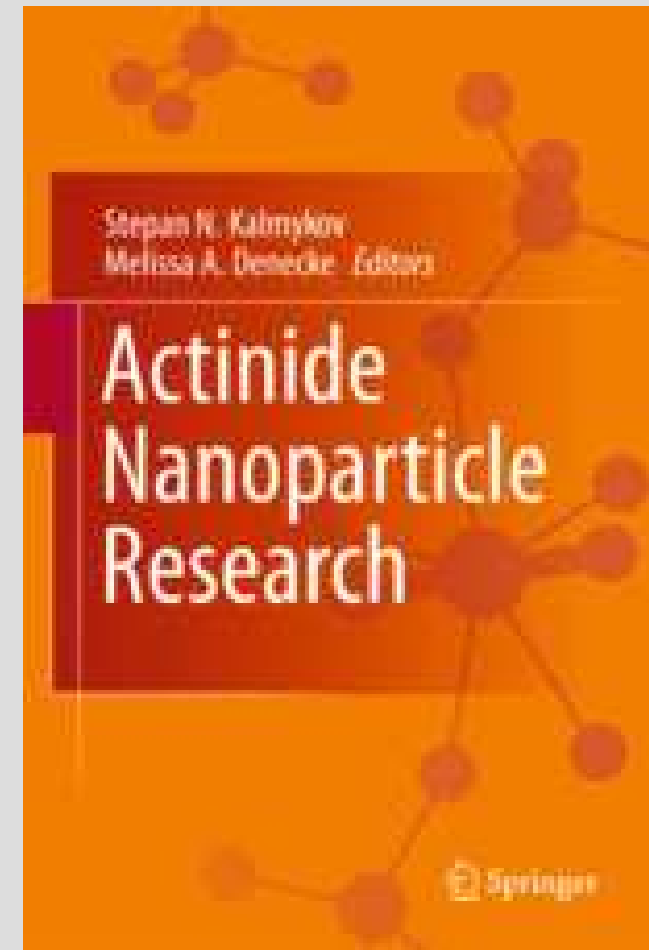
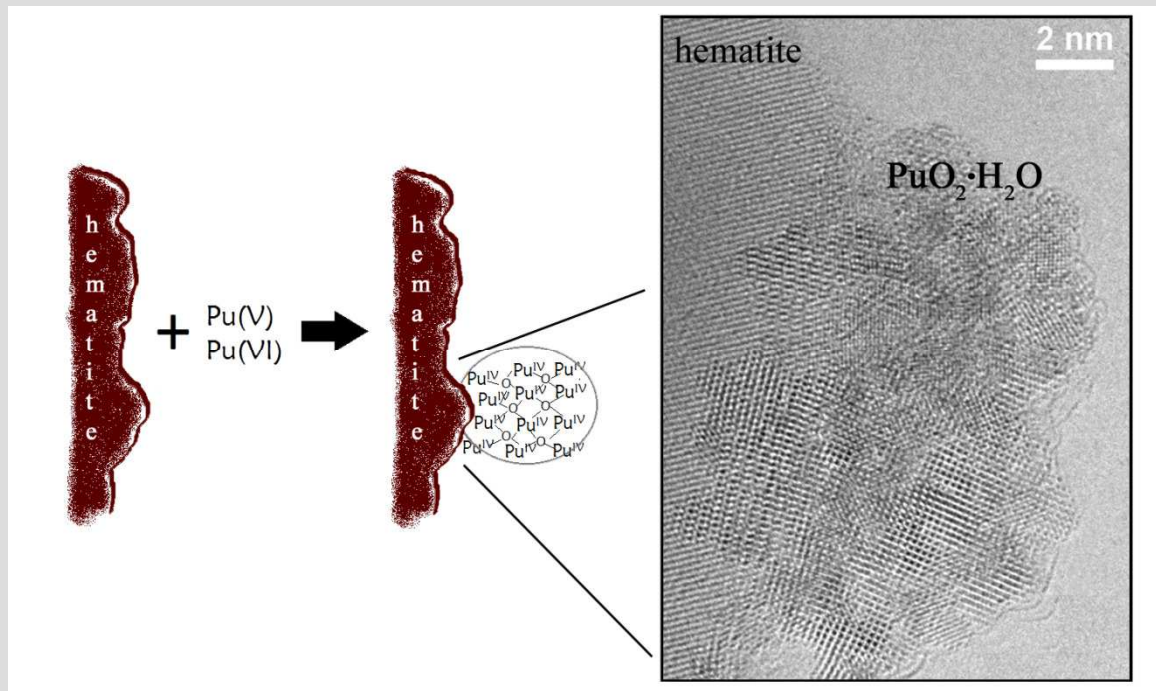


Кафедра радиохимии

ГОДОВОЙ ОТЧЕТ

Физико-химические формы плутония в условиях геологического хранилища радиоактивных отходов

Установлены закономерности сорбции ионов актинидов на коллоидных частицах, присутствующих в условиях хранилища радиоактивных отходов и механизм образования наночастиц состава $AnO_{2+x} \cdot nH_2O$





Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Спасибо!

- ◆ Анисимов А.В.
- ◆ Покровский Б.И.
- ◆ Миняйлов В.В.
- ◆ Кочетова Э.К.
- ◆ Петросян И.В.
- ◆ Табунов М.М.
- ◆ Мамонтова Л.И.
- ◆ Штепа М.В.
- ◆ Кротов В.В.
- ◆ Ермаков К.В.
- ◆ Царева И.А.
- ◆ Якубович Е.В.
- ◆ Пичугина Д.А.
- ◆ Проценко Н.П.
- ◆ Бурченкова Л.Е.
- ◆ Иванова Т.С.
- ◆ Стояченко И.Л.
- ◆ Мартынович Л. Н.
- ◆ Юсипович Н.Ф.
- ◆ Зайцева В.А.
- ◆ Герасимова Т.Г.
- ◆ Аксенова Т.И.