



НАУКА: КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Научно-информационный журнал
Научно-исследовательского института
Адыгейского государственного университета



СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	4
1	ТЕОРИЯ ХИМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ А.М. БУТЛЕРОВА КАК ОСНОВА ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ ПРИ ИЗЛОЖЕНИИ ТЕМЫ «УГЛЕВОДОРОДЫ» СТУДЕНТАМ БИОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА <i>Абдуллаев М. Г.</i>	5
2	СИНТЕЗ И СВОЙСТВА НОВЫХ 5-ГИДРОКСИ-2-[(ГЕТАРИЛТИО)МЕТИЛ]-4Н-ПИРАН-4-ОНОВ <i>Гузь Д. Д., Тебиев Д. Т., Киндон В. К., Доценко В. В.</i>	7
3	ОКИСЛЕНИЕ 3,5-(А-ЦИАНОСТИРИЛ)-1,2,4-ТИАДИАЗОЛОВ ПО РАДЗИШЕВСКОМУ <i>Дахно П. Г., Левченко А. Г., Доценко В. В.</i>	8
4	ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ СОРБАТОВ НА АКТИВНОСТЬ ПАНКРЕАТИЧЕСКОЙ ЛИПАЗЫ <i>Демченко Ю.А., Цикуниб А.Д.</i>	9
5	ПОЛУЧЕНИЕ НОВЫХ ГЕТЕРОЦИКЛОВ С МОСТИКОВЫМ АТОМОМ АЗОТА НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДНЫХ 1,6-ДИАМИНОПИРИДИНА <i>Долганов А.А., Левченко А.Г., Дахно П.Г., Гузь Д.Д., Чикава А.Р., Доценко В.В.</i>	11
6	СИНТЕЗ НОВЫХ 2-ОСКОПИРАНОВЫХ КИСЛОТ <i>Доценко В.В., Русских А.А.</i>	12
7	СИНТЕЗ И РЕАКЦИИ НОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ 4,5,6,7-ТЕТРАГИДРОТИЕНО[2,3-В]ПИРИДИНА <i>Катышков Н.А., Дахно П.Г., Левченко А.Г., Доценко В.В.</i>	13
8	АМИНОКИСЛОТНЫЙ СКОР СБАЛАНСИРОВАННОГО ОБЕДА НА ОСНОВЕ ТРАДИЦИОННОГО БЛЮДА АДЫГСКОЙ КУХНИ <i>Кикова С.А., Цикуниб А.Д., Езлю Ф.Н.</i>	14
9	СИНТЕЗ И НЕКОТОРЫЕ РЕАКЦИИ 1,3-ДИРОДАНОАЦЕТОНА <i>Киндон В.К., Беспалов А.В., Доценко В.В.</i>	15
10	ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКСТРАКТОВ КОСМЕИ ДВАЖДЫПЕРИСТОЙ (<i>COSMOS VIBINNATUS</i> SAV.) НА ЛПНП И ЛПВП СЫВОРОТКИ КРОВИ КРЫС <i>Куличенко Е.О.</i>	16
11	СИНТЕЗ N-МЕТИЛМОРФОЛИНИЕВОЙ СОЛИ 2-АМИНО-4-(2-ХЛОРФЕНИЛ)-6-(ДИЦИАНОМЕТИЛ)-1,4-ДИГИДРОПИРИДИН-3,5-ДИКАРБОНИТРИЛА И ЕЕ АМИНОМЕТИЛИРОВАНИЕ <i>Курскова А.О., Доценко В.В., Фролов К.А., Кривоколыско С.Г.</i>	17
12	РЕАКЦИЯ ОКСИМЕТИЛИРОВАНИЯ 2-ЦИАНОТИОАКРИЛАМИДА <i>Левченко А.Г., Дахно П.Г., Доценко В.В.</i>	18
13	ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В ЗЕЛЕНОМ ЛУКЕ, РЕАЛИЗУЕМОМ В РЕСПУБЛИКЕ АДЫГЕЯ <i>Османи С.А., Алиева А.Ш., Колосова Е.В.</i>	19
14	К ВОПРОСУ О ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВАХ МОРОЗНИКА КАВКАЗСКОГО (<i>HELLEBORUS CAUCASICUS</i> A.BR.) И ЕГО СЕМЕННОМ ВОЗОБНОВЛЕНИИ В НИЖНЕГОРНЫХ ЛЕСАХ АДЫГЕИ <i>Панеш О.А., Чернявская И.В., Читао С.И.</i>	20
15	СИНТЕЗ И СТРОЕНИЕ (2E)-3-АРИЛ(ГЕТАРИЛ)- 2-[5-БРОМ-4-АРИЛ(ГЕТАРИЛ)-1,3-ТИАЗОЛ-2-ИЛ]-АКРИЛОНИТРИЛОВ <i>Пахолка Н.А., Абраменко В.Л., Доценко В.В., Аксенов Н.А., Аксенова И.В.,</i>	22



	<i>Кривоколыско С. Г.</i>	
16	РЕАКЦИИ 5-АМИНО-3-(ЦИАНОМЕТИЛ)-1Н-ПИРАЗОЛ-4-КАРБОНИТРИЛА С 1,3-ДИКЕТОНАМИ <i>Семенова А.М., Гаджиахмедова Я.Р., Степанова С.Ф., Доценко В.В.</i>	23
17	ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ МОРКОВИ ДИКОЙ НА МЕТАБОЛИЗМ УГЛЕВОДОВ <i>Сигарева С.С., Цикуниб А.Д.</i>	24
18	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ, КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ И КОНТРОЛЯ САМОПОДГОТОВКИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ В СУЗАХ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ФАРМАЦИЯ» <i>Цикуниб А.Д., Гончарова С.А.</i>	25
19	МОДИФИЦИРОВАННЫЕ КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИЕ КОМПОЗИЦИИ-ГЕРМЕТИКИ <i>Чигорина Т.М.</i>	27
20	ИЗУЧЕНИЕ ПРЕДПОСЫЛОК СОЗДАНИЯ ТЕОРИИ СТРОЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ <i>Шорова Ж.И., Акимова И.В.</i>	28
21	ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ СТУДЕНТОВ-ИНОСТРАНЦЕВ В ВУЗЕ <i>Шорова Ж.И., Гончарова С.А.</i>	29
22	МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ <i>Шорова Ж.И., Езлю Ф.Н.</i>	31
23	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНТЕКСТНЫХ ЗАДАЧ В КУРСЕ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ <i>Юндина Е.М.</i>	33



УДК 54.063

ББК 24.0л0

ВВЕДЕНИЕ

Номер журнала «Наука: комплексные проблемы» представляет собой тематический выпуск, который посвящен 160-летию теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. В него вошли материалы региональной научно-практической конференции «Органическая химия: прикладные аспекты».

Авторами представлены результаты исследований из различных областей органической химии по направлениям:

- Химическая безопасность пищевых продуктов и продовольственного сырья;
- Фармацевтическая химия;
- Экология и органическая химия;
- Методика обучения органической химии в средней школе, СУЗах и ВУЗах.

Среди авторов ученые из России и Украины, представители научных коллективов Владикавказа, Краснодара, Луганска, Майкопа, Махачкалы, Пятигорска, Ставрополя.



**ТЕОРИЯ ХИМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А.М. БУТЛЕРОВА КАК ОСНОВА ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ ПРИ ИЗЛОЖЕНИИ
ТЕМЫ «УГЛЕВОДОРОДЫ» СТУДЕНТАМ БИОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА**

Абдуллаев М. Г.

*Дагестанский государственный университет; Россия, 367001,
г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 43а; mahram-ivgu@rambler.ru*

**THEORY OF THE CHEMICAL STRUCTURE OF ORGANIC COMPOUNDS
A.M. BUTLEROV AS THE BASIS FOR THE APPLICATION OF INTERACTIVE
TECHNOLOGIES FOR TEACHING ORGANIC CHEMISTRY WHEN PRESENTING
THE TOPIC "HYDROCARBONS" TO STUDENTS OF THE FACULTY OF BIOLOGY**

Abdullayev M. G.

*Dagestan State University; Russia, 367001,
Makhachkala, st. M. Hajieva, 43a; mahram-ivgu@rambler.ru*

Органическая химия занимает важное место в подготовке биологов и поэтому включен в базовую часть учебной программы, при этом за короткий промежуток времени необходимо изложить огромный по содержанию теоретический и практический материал. Попытка решить данную задачу традиционными методами сталкивается со сложностями, которые в некоторых случаях непреодолимы. Тем более, что особенностью изучения студентами направления 06.03.01 «Биология» органической химии является акцентирование внимания на взаимосвязи органической химии с фундаментальными и прикладными биологическими процессами, что в свою очередь требует дополнительного времени для изложения на лекциях и лабораторных занятиях. Интенсификацию процесса обучения важнейшей в органической химии темы «Углеводороды» студентами направления 06.03.01 «Биология» удастся добиться, применяя на лекциях и лабораторных занятиях современные интерактивные технологии (специализированные компьютерные программы, средства аудио-визуализации, сеть интернет и др). Применение средств технического обеспечения учебного процесса позволяет за один и тот же промежуток времени изложить больший объем материала на более высоком дидактическом уровне.

Работа посвящена изучению вопроса применения интерактивных технологий (ИКТ) обучения при изучении темы «Углеводороды» студентами биологического факультета ДГУ по специальности 06.03.01 «Биология» и взаимной связи теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова с методикой изложения материала. Поскольку тема «Углеводороды» является фундаментальной, то ее изучению следует уделить особое внимание, так как она закладывает теоретические и практические основы для успешного освоения всего курса органической химии. При этом, необходимо показать генетическую связь изучаемой темы с подлежащими изучению в дальнейшем темами. Достичь этого возможно только применяя единый теоретический подход в совокупности с использованием современных средств обучения. В частности, предлагается использовать комбинированный метод, сочетающий предварительное изложение общих закономерностей органической химии с элементами истории развития и становления предмета, акцентируя внимание студентов биологов на происхождении самого названия предмета «Органическая химия» из биологических систем (элементы и вещества, из которых состоит живая материя, такие как углерод, водород, азот, аминокислоты, белки, углеводы и др.). Демонстрация этой связи осуществляется с путем компьютерного моделирования и проецирования сложных биологически активных молекул на интерактивный экран с применением программ 3D моделирования (конструирования) органических молекул. Затем следует изложение таких общих понятий органической химии как строение и свойства ковалентной связи, теория строения А.М. Бутлерова, изомерия и т.д. Для наглядной демонстрации данных явлений специально подобраны наиболее подходящие структуры углеводородов, в том числе и их биологически активных производных, например каротиноидов. Акцентируется внимание



студентов на общности изучаемых закономерностей для всех классов соединений, включая и биологически активные.

Целью работы является показать на примере изучения темы углеводороды взаимосвязь теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова с методикой изложения материала по органической химии в ВУЗах с применением интерактивных технологий обучения.

Таким образом, средства ИКТ позволяют значительно повысить эффективность проведения лекций и лабораторно-практических работ по теме углеводороды. Средства компьютерного моделирования дают возможность ознакомиться с потенциалом компьютерного дизайна и скрининга биологически активных углеводородов. Использование видеоопытов и схем реакций существенно повышают наглядность, доступность и научную достоверность изучаемого материала.

Примечания:

1. Ключев М.В., Абдуллаев М.Г. Органическая химия: учеб. пособие для вузов. Москва: Юрайт, 2021. 231 с..

2. Абдуллаев М.Г. Дидактические аспекты применения современных интерактивных методов обучения на лекциях и лабораторно-практических занятиях по органической химии // Вестник ДГУ. Сер.: Естественные науки. 2017. Т. 32, вып. 2. С. 54-57.

3. Белецкая И.П., Лукашев Н.В., Вацадзе С.З. Некоторые вопросы преподавания органической химии в университетах России // Журнал органической химии. 2017. Т. 53, № 10. С. 1415-1470.



СИНТЕЗ И СВОЙСТВА НОВЫХ 5-ГИДРОКСИ-2-[(ГЕТАРИЛТИО)МЕТИЛ]-
4H-ПИРАН-4-ОНОВ

Гузь Д. Д., Тебиев Д. Т., Киндоп В. К., Доценко В. В.

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Краснодар

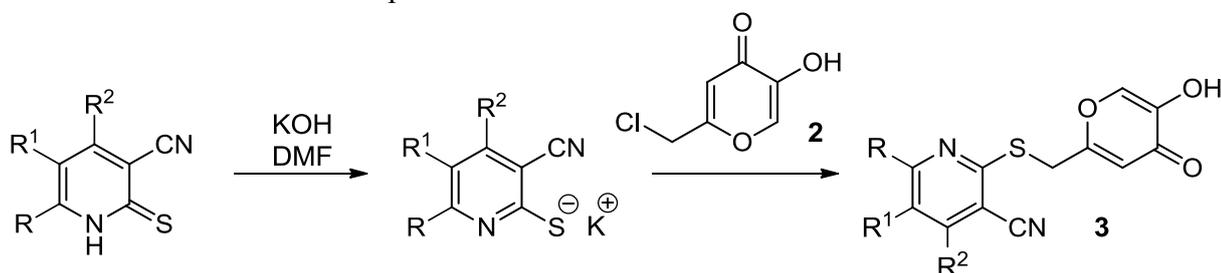
SYNTHESIS AND PROPERTIES OF NEW 5-HYDROXY-2-
[(HETARYLTHIO)METHYL]-4H-PYRAN-4-ONES

Guz D. D., Tebiev D. T., Kindop V. K., Dotsenko V. V.

Kuban State University, Krasnodar.

Койевая кислота широко применяется как в фарминдустрии, агрохимии, косметологии [1, 2], так и в качестве лиганда для комплексных соединений и строительных блоков для построения гетероциклических молекул с биологической активностью. Будучи одним из самых изученных и доступных нетоксичных ингибиторов тирозиназы, койевая кислота как биоактивная молекула обладает недостаточной ингибирующей активностью и стабильностью. По этой причине в последние годы получило развитие направление химии γ -пиранов, связанное с получением производных койевой кислоты.

Хлоркойевая кислота **2** была взята как исходное соединение для получения функциональных производных γ -пиранов. Благодаря наличию подвижного атома хлора, хлоркойевая кислота **2** может быть использована как алкилирующий агент. Мы установили, что она легко вступает во взаимодействие с калиевыми солями доступных 2-меркаптопиридин-3-карбонитрилов в ДМФА с образованием новых гибридных молекул **3**, содержащих фармакофорные остатки 3-гидрокси- γ -пирана и никотинонитрила. Соединения **3** ранее в литературе не были описаны. Строение соединений подтверждается данными ИК и ЯМР ^1H и ^{13}C спектроскопии.



Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Краснодарского края в рамках научного проекта № 19-43-230007.

Примечания:

1. Beélik A. // Adv. Carbohydr. Chem. 1956. Vol. 11. P. 145. doi 10.1016/S0096-5332(08)60118-6
- 2; Saeedi M., Eslamifar M., Khezri K. // Biomed. Pharmacother. 2019. Vol. 110. P. 582. doi 10.1016/j.biopha.2018.12.006



ОКИСЛЕНИЕ 3,5-(А-ЦИАНОСТИРИЛ)-1,2,4-ТИАДИАЗОЛОВ ПО РАДЗИШЕВСКОМУ

Дахно П. Г., Левченко А. Г., Доценко В. В.

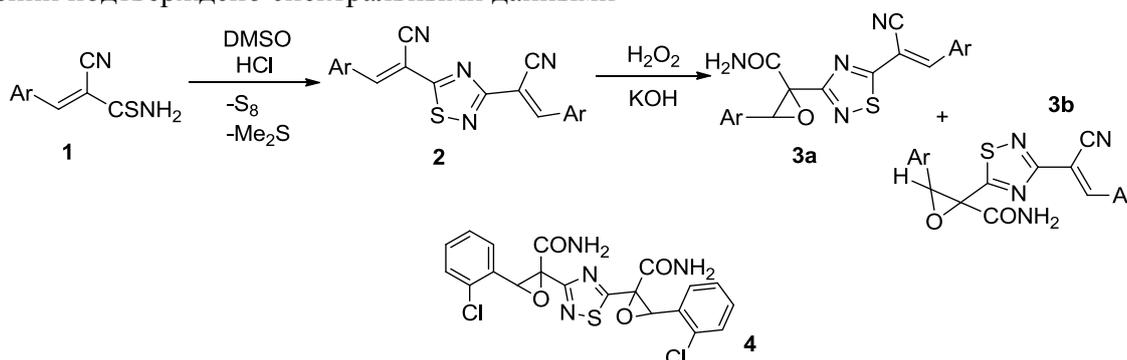
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

OXIDATION OF 3,5-(A-CYANOSTYRYL)-1,2,4-THIADIAZOLES ACCORDING TO RADZISHEVSKY

Dakhno P.G., Levchenko A.G., Dotsenko V.V.

"Kuban State University, Krasnodar."

Ранее было установлено [1], что в результате окислительной димеризации арилметиленицианоацетиамидов **1** в системе ДМСО–HCl образуются функционально замещённые производные 1,2,4-тиадиазола **2**. Благодаря наличию акрилонитрильных фрагментов, полученные соединения **2** могут быть подвергнуты дальнейшим превращениям. Известно, что акрилонитрилы вступают в реакцию Радзишевского (окислительный гидролиз нитрилов до амидов) с одновременным эпоксицированием и образованием эпоксиамидов. Полученные нами производные 1,2,4-тиадиазола **2** были окислены в условиях реакции Радзишевского (H₂O₂, KOH) с вовлечением одного из акрилонитрильных фрагментов и образованием эпоксиамидов **3a** и **3b** с умеренными выходами (до 50%). Установлено, что реакция протекает неселективно, и дает смесь продуктов региоизомерного окисления. Лишь в одном из случаев удалось выделить продукт двойного эпоксицирования **4**. Полученные амиды представляют интерес как реагенты для гетероциклического и супрамолекулярного синтеза. Строение полученных соединений подтверждено спектральными данными



Примечания:

1. Доценко В.В., Кривоколыско С.Г. Окисление тиоамидов системой ДМСО–HCl: удобный и эффективный метод синтеза 1,2,4-тиадиазолов, изотиазоло[5,4-*b*]пиридинов и гетероциклических дисульфидов // Химия гетероциклических соединений. 2013. № 4. С. 682-690.



ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ СОРБАТОВ НА АКТИВНОСТЬ
ПАНКРЕАТИЧЕСКОЙ ЛИПАЗЫ

Демченко Ю.А., Цикуниб А.Д.

Адыгейский государственный университет

THE SORBIC ACID EFFECTS ON ACTIVITY PANCREATIC LIPASE IN
VITRO

Demchenko Y.A., Tsikunib A.D.

Adygea State University

Введение. Развитие технологического прогресса неразрывно связано с использованием разного рода пищевых добавок при производстве продукции. В этой связи становится актуальной проблема изучения влияния ксенобиотиков на работу пищеварительных ферментов, которые обеспечивают адаптацию организма к различным экзогенным факторам, в том числе к изменениям в химическом составе пищи [1]. К одним из широко применяемым в пищевой промышленности соединениям относятся сорбиновая кислота (СК) и ее соли - сорбаты натрия и калия, обладающие хорошим консервирующим и микростатирующим действием [1].

В связи с этим, **целью нашего исследования** явилось изучение влияния сорбата калия на активность панкреатической липазы.

В качестве источника фермента использовали препарат Панкреатин-ЛекТ, содержащий высокоочищенную липазу активностью не менее 3500 ЕД ФИП, а в качестве субстрата - нормализованное молоко с общим содержанием жира 6%. В модельные среды, добавляли по 5 мл сорбата калия в разных концентрациях 0,05%, 0,1%, 0,2% и 0,4%. В качестве контроля выступила проба, не содержащая консервант. При выборе концентраций мы исходили из применяемых в промышленности концентраций от 30 до 300 грамм на 100 кг готового продукта, а допустимое суточное потребление для человека составляет 25 мг/кг [2, 3]. Определение активности липазы проводили общепринятым титриметрическим методом.

В результате проведенного исследования было установлено, что сорбат калия ингибирует активность панкреатической липазы и приводит к уменьшению, как скорости, так и глубины гидролиза нейтрального жира. Достоверное снижение активности наблюдается уже после 20 минут экспозиции в концентрациях от 0,1%. В концентрации 0,4% сорбат калия оказывает ингибирующее действие ($p < 0,01$) уже в течение первых 10 мин инкубирования, а к 50 минутам рост активности в сравнении с контролем практически полностью останавливается.

Выводы. Таким образом, полученные результаты позволяют предположить, что сорбиновая кислота и ее производные на прямую могут влиять на процесс переваривания жиров и пищеварение в целом, при частом потреблении большого количества продуктов, содержащих этот консервант. Наше предположение согласуется с рядом данных, свидетельствующих, о том, что применение в пищевой промышленности сорбатов способствует широкому распространению пищевой аллергии, псевдоаллергическим и токсическим реакциям, а также может приводить как к развитию патологии (воспаление, пищевая аллергия, дисфункция желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), усугублению течения хронических заболеваний [1, 2].

Примечания:

1. Худяков И.А., Мигуля И.Ю., Боган В.И. Обзор пищевых добавок в производстве колбас, обладающих сенсibiliзирующим действием на организм человека // Научное обеспечение безопасности и качества продукции животноводства: сб. ст. по материалам Всерос. (национальной) науч.-практ. конф. / под общ. ред. С.Ф. Сухановой. Лесниково, 2018. С. 235-239.



2. Pharmacokinetic and toxicological aspects of potassium sorbate food additive and its constituents / Parvin Dehghan, Ali Mohammadi, Hossein Mohammadzadeh-Aghdash, Jafar Ezzati, Nazhad Dolatabadi // Trends in Food Science & Technology. 2018. Vol. 80. P. 123-130
URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924224418300050>
doi.org/10.1016/j.tifs.2018.07.012.

3. Farhad Sharafati Chaleshtori, Ayda Arian, Reza Sharafati Chaleshtori. Assessment of sodium benzoate and potassium sorbate preservatives in some products in Kashan, Iran with estimation of human health risk // Food and Chemical Toxicology. 2018. Vol. 120. P. 634-638.
URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278691518305222>
doi.org/10.1016/j.fct.2018.08.010.



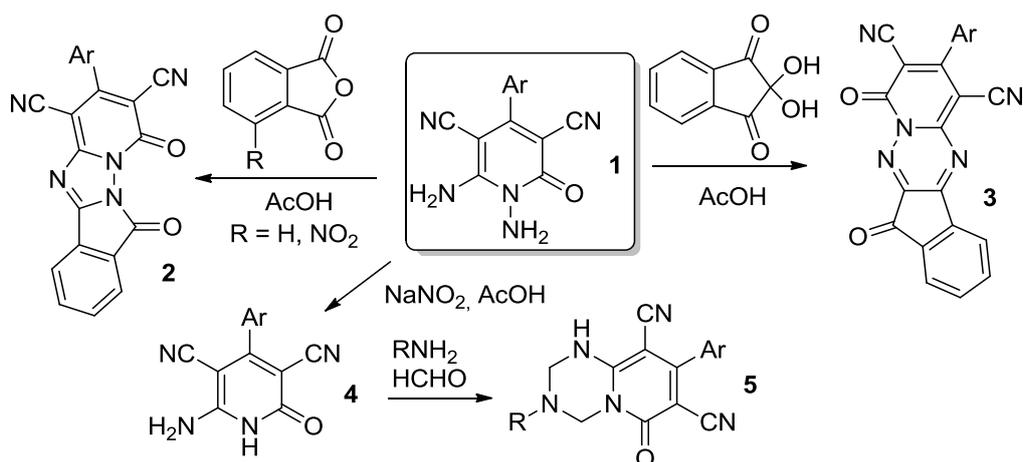
ПОЛУЧЕНИЕ НОВЫХ ГЕТЕРОЦИКЛОВ С МОСТИКОВЫМ АТОМОМ АЗОТА НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДНЫХ 1,6-ДИАМИНОПИРИДИНА

Долганов А.А., Левченко А.Г., Дахно П.Г., Гузь Д.Д., Чикава А.Р., Доценко В.В.
 ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Краснодар

SYNTHESIS OF NEW BRIDGEHEAD NITROGEN HETEROCYCLES STARTING FROM 1,6-DIAMNOPYRIDINES

Dolganov A.A., Levchenko A.G., Dahno P.G., Guz D.D., Chikava A.R., Dotsenko V.V.
 Kuban State University, Krasnodar

Доступные 1,6-диаминопиридины **1** широко используются для получения гетероциклических систем с мостиковым атомом азота, которые, в свою очередь, находят широкое практическое применение [1]. Мы синтезировали несколько новых 1,6-диаминопиридинов **1** известным методом [2] и ввели их в реакции конденсации с рядом электрофильных агентов. Соединения **1** реагируют в AcOH с фталевыми ангидридами с образованием продуктов **2**. Кратковременное нагревание 1,6-диаминопиридинов **1** с нингидрином дает глубокоокрашенные продукты **3**. Обработка соединений **1** NaNO₂ в AcOH приводит к продуктам дезаминирования, пиридинам **4**. Последние в условиях реакции Манниха дают новые пиридо[1,2-а][1,3,5]триазины **5**. Соединения **5** представляют интерес как агрохимикаты – антидоты гербицида 2,4-Д и регуляторы роста растений.



Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и администрации Краснодарского края в рамках научного проекта № 20-43-235002 «р_Наставник_Краснодар».

Примечания:

1. Ibrahim M.A., El-Gohary N.M. Heterocyclization with some heterocyclic diamines: Synthetic approaches for nitrogen bridgehead heterocyclic systems // Heterocycles. 2014. Vol. 89, № 5. P. 1125-1157.

2 A convenient synthesis of N-amino-2-pyridones / J.L. Soto, C. Seoane, P. Zamorano, F.J. Cuadrado // Synthesis. 1981. № 7. P. 529-530.



СИНТЕЗ НОВЫХ 2-ОКСОПИРАНОВЫХ КИСЛОТ

Доценко В.В.^{1,2}, Русских А.А.¹

¹ ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Краснодар

² ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», Ставрополь

SYNTHESIS OF NEW OF 2-OXOPIRANIC ACIDS

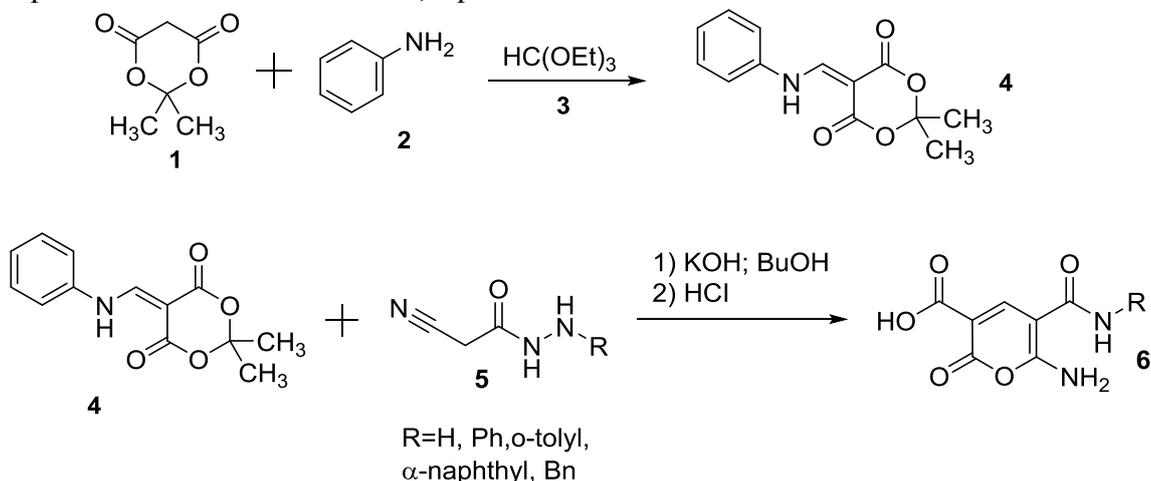
V. V. Dotsenko^{1,2}, A. A. Russkikh¹

¹Kuban State University, Krasnodar

²North Caucasus Federal University, Stavropol

Комплексные соединения лантанидов с карбоновыми кислотами (гетероциклического ряда, либо имеющими донорные заместители) представляют интерес как перспективные люминофоры [1]. В настоящей работе предлагается синтез новых производных пиран-3-карбоновой кислоты, которые могут быть использованы для получения новых координационных соединений редкоземельных элементов, а также как перспективные фармацевтические препараты.

Нами был разработан метод синтеза замещенных 2-оксопирановых кислот **6** на основе реакции гетероциклизации аминотилиденового производного кислоты Мельдрума **4**, полученного взаимодействием кислоты Мельдрума **1** с триэтилортоацетатом **3** и анилином **2**, с различными цианоацетамидами **5**.



Структура полученных соединений доказана методами ИК, ЯМР-спектроскопии.

Примечания:

1. Novel luminescent lanthanides complexes with 1,10-phenanthroline-2,9-dicarboxylic acid / D.V. Kolehko, F.A. Kolokolov, A.I. Oflidi [et al.] // Doklady Chem. 2011. Vol. 441, № 2. P. 374-378.

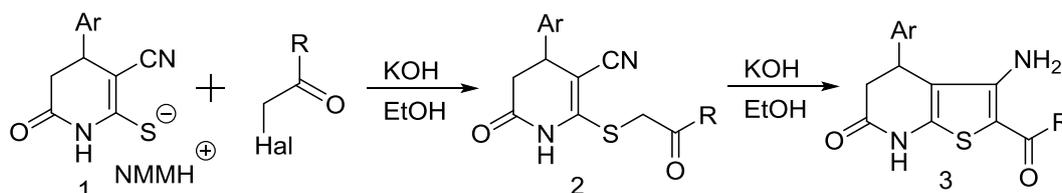


СИНТЕЗ И РЕАКЦИИ НОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ 4,5,6,7-
ТЕТРАГИДРОТИЕНО[2,3-В]ПИРИДИНА

Катышков Н.А., Дахно П.Г., Левченко А.Г., Доценко В.В.
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Краснодар
SYNTHESIS AND REACTIONS OF NOVEL DERIVATIVES OF 4,5,6,7-
TETRAHYDROTHITNO [2,3-V] pyridine

Katyshkov N.A., Dakhno P.G., Levchenko A.G., Dotsenko V.V.
"Kuban State University," Krasnodar

Химия производных тиено[2,3-б]пиридина интенсивно развивается с середины XX в. Интерес к тиенопиридинам преимущественно обусловлен широким спектром их важных свойств: среди соединений данного класса обнаружено множество биологически активных соединений [1]. Целью нашего исследования был синтез новых производных.



Среди множества вариантов синтеза данных соединений наиболее популярен и доступен подход S-алкилирования Тиолатов(1) алкилирующими агентами с акцепторной группой в альфа-положении и последующей циклизацией интермедиатов по Торпу-Циглеру. Построение тиенопиридиновой системы, как правило, происходит в одnoreакторном синтезе без выделения промежуточных соединений. Так же важную роль играет температура реакции и основность катализатора. В качестве растворителя использовался спирт, основным катализатором являлся раствор KOH-10%, синтез проходил в температурном интервале 60–70 °С

Строение данных соединений было доказано методом ИК- и ЯМР-спектроскопии.

Примечания:

1. Последние достижения в химии тиено[2,3-б]пиридинов. Ч. 1: Методы синтеза тиено[2,3-б]пиридинов / В.В. Доценко, Д.С. Бурый, Д.Ю. Лукина, С.Г. Кривоколысков // Известия Академии наук. Серия химическая. 2020. № 10.



**АМИНОКИСЛОТНЫЙ СКОР СБАЛАНСИРОВАННОГО ОБЕДА НА
ОСНОВЕ ТРАДИЦИОННОГО БЛЮДА АДЫГСКОЙ КУХНИ**

Кикова С.А., Цикуниб А.Д., Езлю Ф.Н.

Адыгейский государственный университет

**AMINO ACID SCOR OF A BALANCED LUNCH BASED ON A TRADITIONAL
DISH OF THE ADYGHE CUISINE**

Kikova S.A., Tsikunib A. D., Ezlyu F.N.

Adygea State University

Введение. Белок является одним из наиболее ценных макронутриентов большинства пищевых рационов. Ценность белка для организма человека определяется двумя основными параметрами: сбалансированностью по содержанию незаменимых аминокислот и отношению к белковому эталону, а также эффективностью обмена и утилизации белка организмом человека [2]. О полноценности белка свидетельствует скор незаменимых аминокислот, близкий к 100 %. Отклонения скоров в большую сторону (> 100 %) нежелательно, ввиду затрудненной усвояемости таких белков [1]. Важно еще не только содержание отдельных аминокислот в рационе одного приема, но и их оптимальное соотношение [3].

Цель исследования: моделирование рецептуры оптимального обеда на основе традиционного адыгского блюда с применением метода аминокислотного сора.

Материалы и методы исследования. Использовался метод Х. Митчела и Р. Блока (Mitchell, Block, 1946), в соответствии с которым рассчитывается показатель аминокислотного сора (АКС). Расчет проводился на основе следующих параметров: традиционное адыгское блюдо; активно встречается в современной кухне адыгов; химический состав пищевого продукта. В качестве основного блюда для моделирования аминокислотного сора взято одно из традиционных блюд адыгской кухни, широко представленных и в наши дни «Баранина жаренная с пластэ кукурузной».

Результаты исследования. По результатам расчетов установлено, что лимитирующими аминокислотами в данном блюде являются валин, лизин, метионин+цистеин, треонин содержание которых отличается от эталонного белка на 18%, 20%, 12% и 26% соответственно. Для составления оптимального рациона на основе данного блюда необходимо его обогатить данными аминокислотами. По расчетам при добавлении в рацион щхью (может заменятся на натуральный йогурт без добавок) увеличиваются значения АКС лимитирующих аминокислот (вал, лиз, мет+цис, тре) в основном блюде на 8%, 15%, 6% и 8% соответственно.

Заключение. В результате исследования составлен сбалансированный обед по аминокислотному скору на основе традиционного блюда адыгской кухни, который практически удовлетворяет полноценному белку. Белок данного блюда сдержит все незаменимые аминокислоты, лимитируется четыре аминокислоты из восьми, минимальный аминокислотные скоры которых находится в пределах от 82% до 95%, что приближенно к идеальным значениям. Данные лимитирующие аминокислоты необходимо учесть при составлении сбалансированного завтрака и ужина, тем самым восполнив их недостаток в рационе.

Примечания:

1. Определение биологической ценности белков в рационах лечебно-профилактического назначения / Ж.А. Крутовой, Н.И. Мячикова, А.В. Запаренко [и др.] // Пищевая промышленность. 2013. № 8. С. 62-64.

2. Методология оценки сбалансированности аминокислотного состава многокомпонентных пищевых продуктов / П.А. Лисин, О.Н. Мусина, И.В. Кистер, Н.Л. Чернопольская // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2013. № 3 (11). С. 53-55.

3. Cheeseman C.I. Characteristics of lysine transport across the serosal pole of the anuran small intestine // J. Physiol. 1983. Vol. 338. P. 87-97. doi:10.1113/jphysiol.1983.sp014662.



СИНТЕЗ И НЕКОТОРЫЕ РЕАКЦИИ 1,3-ДИРОДАНОАЦЕТОНА

Киндоп В.К., Беспалов А.В., Доценко В.В.

Кубанский Государственный Университет

SYNTHESIS AND SOME REACTIONS OF 1,3-DIRODANOACETONE

Kindop V.K., Bepalov A.V., Dotsenko V.V.

Kuban State University, Krasnodar

альфа-Роданокарбонильные соединения представляют собой реагенты, наделенные несколькими реакционноспособными центрами, что делает эти соединения удобными строительными блоками для получения биоактивных молекул [1,2].

Основная цель данного исследования состояла в синтезе симметричного дироданопроизводного ацетона, а также изучении его химических свойств. В литературе имеется описание метода получения дироданоацетона [3], однако отсутствуют данные о спектральных и структурных характеристиках, а также о превращениях данного соединения. Известно, что алифатические роданопроизводные проявляют ярко выраженные инсектицидные свойства, часто превосходящие никотин и перетрин. Также известны случаи использования данных соединений в качестве дезинфицирующих средств для биоматериалов.

Синтез осуществляли в ацетоне, исходя из доступного 1,3-дихлорацетона, на который действовали избытком роданида калия в среде органического растворителя. Последующее добавление воды приводит к осаждению продукта с хорошим выходом. Нами было получено симметричное производное ацетона – 1,3-дироданоацетон – по модифицированной процедуре из работы [3].

Строение полученного 1,3-дироданоацетона 2 подтверждено данными ЯМР спектроскопии, ИК-спектрофотометрии и рентгеноструктурного анализа. Далее полученное соединение было введено в реакцию с ароматическими аминами в кислой среде.

Нами было установлено, что реакция приводит к образованию производных 2-иминотиазолина 3, при этом в реакции формирования тиазольного ядра участвует карбонильная группа и только одна из роданогрупп, в то время как вторая не вовлекается в реакцию, что создаёт дополнительные возможности для структурной модификации молекул.

Примечания:

1. Gouda M.A. 1-Phenyl-2-thiocyanatoethanone as Synthons in Heterocyclic Synthesis // Synth. Commun. 2013. Vol. 43, № 19. P. 2547-2574.

2. Vekariya R.H., Patel H.D. α -Thiocyanation of carbonyl compounds: A review // Synth. Commun. 2017. Vol. 47, № 2. P. 87-104.

3. Пономарев Ф.Г. Синтез симметричных диродан- и хлорроданоацетона // Труды Воронежского государственного университета. 1937. Т. 9, вып. 3. С. 167-171.



ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКСТРАКТОВ КОСМЕИ
ДВАЖДЫПЕРИСТОЙ (*COSMOS VIPINNATUS CAV.*) НА ЛПНП И ЛПВП
СЫВОРОТКИ КРОВИ КРЫС

Куличенко Е.О.

ПМФИ – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ МЗ РФ, г. Пятигорск

STUDY OF EFFECTS OF COSMOS VIPINNATUS CAV. EXTRACTS ON LDL
AND HDL RAT BLOOD SERUM

Kulichenko E.O.

*PMFI - branch of the Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the
Russian Federation, Pyatigorsk*

Введение. Дислипидемия - основная причина сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и одна из ведущих причин смертности во всем мире. Липопротеины низкой плотности (ЛПНП) являются одним из наиболее важных факторов риска атеросклероза и ССЗ. Повышение уровня ЛПНП приводит к развитию атеросклеротических бляшек. Современные эпидемиологические исследования и рандомизированные контролируемые исследования неизменно демонстрируют значительную линейную связь между уровнем ЛПНП и риском ССЗ. В отличие от ЛПНП липопротеины высокой плотности (ЛПВП) играют защитную роль в развитии ССЗ, действия как антагонисты ЛПНП. Установлено, что высокие уровни ЛПНП и низкие уровни ЛПВП считаются критическими факторами риска ССЗ.

Цель: исследование влияния экстрактов космеи дваждыперистой (*Cosmos bipinnatus Cav.*) (полученных из 3-х разных сортов) экстракцией 80%-ным спиртом этиловым на уровень ЛПНП и ЛПВП в сыворотке крови крыс.

Материалы и методы: исследование проводили на 36 белых крысах-самцах линии «Wistar». Животных брали массой 250-180 граммов. Экспериментальные животные находились в таких же условиях, что и предыдущем эксперименте; они были разделены на 6 групп: 1 – интактные; 2 – контрольные; 3,4,5 – опытные (получали исследуемые экстракты трех разных сортов), 6-группа сравнения. Для изучения влияния экстрактов на ЛПНП и ЛПВП применяли твиновую модель для создания гиперлипидемического состояния у крыс.

Выводы: У группы контрольных животных в сравнении с интактной группой, выявили достоверное увеличение содержания ЛПНП в крови на 60% и снижение содержания ЛПВП в крови на 64%.

Введение экстрактов, полученных из космеи дваждыперистой сортов «Purity», «Rosea», «Dazzler» в дозе 300 мг/кг привело к снижению ЛПНП в сыворотке крови на 15%, 19,1%, 28% и повышению ЛПВП в сыворотке крови на 29%, 7%, 21% соответственно. Значения данных показателей были сопоставимы со значениями препарата сравнения.

Примечания:

1. Изучение гиполлипидемического действия экстракта лука медвежьего (черемши) (*Allium ursinum L.*) / К.С. Айрапетова, Е.О. Сергеева, Е.В. Компанцева [и др.] // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2011. Т. 13, № 1. С. 758-760.



СИНТЕЗ N-МЕТИЛМОРФОЛИНИЕВОЙ СОЛИ 2-АМИНО-4-(2-ХЛОРФЕНИЛ)-6-(ДИЦИАНОМЕТИЛ)-1,4-ДИГИДРОПИРИДИН-3,5-ДИКАРБОНИТРИЛА И ЕЕ АМИНОМЕТИЛИРОВАНИЕ

Курскова А.О.¹, Доценко В.В.^{2,3}, Фролов К.А.^{1,4}, Кривоколыско С.Г.^{1,4}

¹Лаборатория «ХимЭкс», ЛГУ имени Владимира Даля, Луганск

²Кубанский государственный университет, Краснодар

³Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь

⁴ЛГМУ имени Святителя Луки, Луганск

SYNTHESIS OF N-METHYLMORPHOLINIUM SALT 2-AMINO-4-(2-CHLOROPHENYL)-6-(DYCYANOMETHYL)-1,4-DIHYDROPYRIDINE-3,5-DICARBONITRILE AND ITS AMINOMETHYLATION

Kurskova A.O.¹, Dotsenko V.V.^{2,3}, Frolov K.A.^{1,4}, Krivokolysko S.G.^{1,4}

¹Laboratory "ChemEx", V. Dal Lugansk State University, Lugansk

²Kuban State University, Krasnodar

³North Caucasus Federal University, Stavropol

⁴St. Luke Lugansk State Medical University, Lugansk

Димер малонитрила и его производные имеют широкое применение [1]. Продолжая исследования в области N-содержащих гетероциклических систем, получаемых по реакции аминометилирования широкого круга ациклических и гетероциклических субстратов.

При взаимодействии 2-хлорбензальдегида, цианотиоацетамида и димера малонитрила в спирте с N-метилморфолином образуется N-метилморфолиниевая соль 2-амино-4-(2-хлорфенил)-6-(дицианометил)-1,4-дигидропиридин-3,5-дикарбонитрила. Так, N-метилморфолиниевая соль при взаимодействии с алифатическими или ароматическими первичными аминами и избытком формалина в различных спиртах и кратковременном кипячении, образовались 2-алкиламино-4-(дицианометилен)-3,7-диазабицикло[3.3.1]нон-2-ен-1,5-дикарбонитрилы.

Строение полученных соединений было установлено с привлечением масс-спектрологии, ЯМР ¹H и ¹³C (DEPTQ), ИК-спектрофотометрии и РСА.

Так, был предложен новый метод синтеза N-метилморфолиниевой соли 2-амино-4-(2-хлорфенил)-6-(дицианометил)-1,4-дигидропиридин-3,5-дикарбонитрила. В условиях реакции аминометилирования получены замещенные 2-алкиламино-4-(дицианометилен)-3,7-диазабицикло[3.3.1]нон-2-ен-1,5-дикарбонитрилов.

Примечания:

1. Dotsenko V.V., Krivokolysko S.G., Semenova A.M. Heterocyclization reactions using malononitrile dimer(2-aminopropene-1,1,3-tricarbonitrile) // Chemistry of Heterocyclic Compounds. 2018. Vol. 54, № 11. P. 989-1019.



РЕАКЦИЯ ОКСИМЕТИЛИРОВАНИЯ 2-ЦИАНОТИОАКРИЛАМИДА

Левченко А.Г., Дахно П.Г., Доценко В.В.

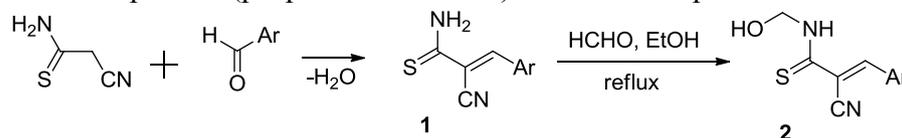
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Краснодар
 OXYETHYLATION REACTION OF 2-CYANOTHIOACRYLAMIDE

Levchenko A.G., Dahno P.G., Dotsenko V.V.

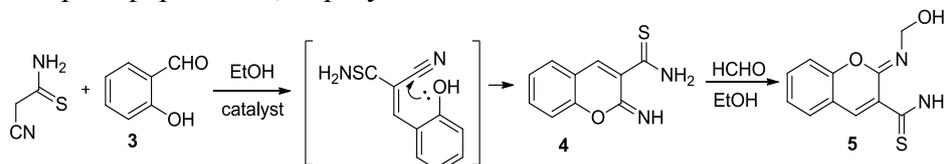
Kuban State University, Krasnodar

Продукты конденсации цианотиоацетамида с альдегидами - (Е) - арилметиленианотиоацетамида - оказались легкодоступными и многофункциональными исходными реагентами в химии S,N-содержащих соединений. Целью нашей работы являлось изучение взаимодействия формальдегида с тиоамидами как способ получения N - (гидроксиметил)тиоамидов - новых соединений для комплексообразования, а также в качестве тиоамидоалкилирующих агентов в органическом синтезе [1].

Исходные тиоамиды **1** были введены в реакцию с избытком 37% формальдегида при нагревании в EtOH в отсутствие каких-либо катализаторов с образованием продуктов N-гидроксиметилирования **2**. Соединения **2** имеют более интенсивную окраску, чем исходные соединения **1**. Умеренные выходы (46-60%), на наш взгляд, связаны с высокой растворимостью продуктов **2** в водно-спиртовой среде, а также мы не исключаем побочные реакциями гидролиза (ретро-Кнёвенагеля) исходных акриловых тиоамидов **1**.



В ходе работы было выявлено, что салициловый альдегид **3** в процессе конденсации с цианотиоацетамидом претерпевает внутримолекулярную конденсацию, продуктом которой является производное 2-иминохромена **4**, который в свою очередь, реагирует с раствором формалина, образуя соединение **5**.



Структуры N-(метил)тиоамидов **2**, **5** были подтверждены ИК-и ЯМР-спектроскопией.

В ходе данной работы был получен ряд N-(гидроксиметильных) производных 2-цианотиоакриламидов.

Примечания:

1. Liu C.Y., Chang H.T., Hu C. Complexation reactions in a heterogeneous system // Inorg. Chim. Acta. 1990. Vol. 172, №. 2. P. 151-158.



**ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В
ЗЕЛЕНОМ ЛУКЕ, РЕАЛИЗУЕМОМ В РЕСПУБЛИКЕ АДЫГЕЯ**

Османи С.А., Алиева А.Ш., Колосова Е.В.

ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет»

**ASSESSMENT OF THE CONTENT OF PHOSPHOROGANIC COMPOUNDS IN
GREEN ONIONS, REALIZED IN THE REPUBLIC OF ADYGEYA**

Osmani S.A., Alieva A.S., Kolosova E.V.

Adyghe State University

Правильное питание играет огромную роль в профилактике различных вирусных заболеваний. Одним из полезных продуктов, обладающим обеззараживающим и противомикробным свойствами, является зеленый лук. В его состав входят важные минеральные вещества и витамины, такие как С, Е, К, необходимые для усиления иммунитета [1]. Однако, несмотря на полезные свойства продукта, важно также учитывать не только его качество, но и безопасность. Так, в настоящее время для сохранности при производстве овощной продукции, как в промышленном масштабе, так и в частных подворьях, широко применяются пестициды, в частности, фосфорорганические соединения (ФОС). Эти инсектициды, используемые для борьбы с насекомыми-вредителями, обладают высокой токсичностью для человека и животных и способны накапливаться в виде остаточных метаболитов в сельскохозяйственных культурах. К тому же, многие ФОСы находятся в свободной продаже, в том числе и запрещенные к использованию на территории РФ. В связи с этим, необходим регулярный контроль содержания различных ФОС в продуктах питания.

Целью исследования явилось определение содержания остаточных количеств ФОС в образцах зеленого лука, реализуемых в Республике Адыгея.

Материалы и методы. Проведены исследования по определению содержания остаточных количеств ФОСов в образцах зеленого лука, реализуемых в сетевых магазинах и рынках Республики Адыгея: лук на перо, реализуемый в сети магазинов «Магнит» (проба №1); лук на перо, выращенный на приусадебном хозяйстве г.Майкопа (проба №2); лук-батун, выращенный на приусадебном хозяйстве, ст.Ханской (проба №3); лук на перо, реализуемый в сети магазинов «Пятерочка» (проба №4). Исследовано содержание диметоата, диазинона, малатион, фозалона, паратион-метила с минимальным уровнем обнаружения пестицидов 0,2 мкг согласно п. 4. ГОСТ 30710-2001 методом ТСХ. Определение ФОС проводилось в белой части лукового пера, в котором, как известно, происходит наибольшее накопление как полезных веществ, так и продуктов метаболизма ФОС.

Результаты. По результатам хроматографического анализа из всех исследованных ФОС обнаружен малатион в пробах № 1, 2 и 4 в диапазоне от 0,1 до 0,5 мг/кг. Максимально допустимый уровень малатиона в плодах и овощах, согласно ГОСТ 30710-2001, должно быть не более 0,5 мг/кг. Данный пестицид по критерию пероральной токсичности относят к среднетоксичным со слабым кожно-резорбтивным эффектом [2].

Закключение. Таким образом, по результатам проведенных исследований установлено, что в луке на перо, реализуемом на территории Республики Адыгея, могут присутствовать остаточные количества ФОС, что делает актуальным регулярный контроль безопасности продукции, потребляемой населением.

Примечания:

1. Пучнин А.М., Смирягин В.В. Витаминизация рационов человека за счет использования зеленого лука // Вестник Тамбовского университета. Сер.: Естественные и технические науки. 2014. Т. 19, № 1. С. 212-213.

2. Зинченко В.А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность: учебное пособие для вузов. Москва: КолосС, 2005. 232 с.



К ВОПРОСУ О ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВАХ МОРОЗНИКА
КАВКАЗСКОГО (*HELLEBORUS CAUCASICUS A.BR.*) И ЕГО СЕМЕННОМ
ВОЗОБНОВЛЕНИИ В НИЖНЕГОРНЫХ ЛЕСАХ АДЫГЕИ

Панеш О.А., Чернявская И.В., Читао С.И.

Адыгейский государственный университет

ON THE QUESTION OF THE PHARMACOLOGICAL PROPERTIES OF
HELLEBORE CAUCASIAN (*HELLEBORUS CAUCASICUS A.BR.*) AND ITS SEED
RENEWAL IN THE LOWER MONTANE FORESTS OF ADYGEA

Panesh O.A., Chernyavskaya I.V., Chitao S.I.

Adygea State University

Один из эндемичных видов Северо-Западного Кавказа морозник кавказский (*Helleborus caucasicus A.Br.*). Видовое название (греческое *helleos* от *hellin* — убивать и *boga* – пища) указывает на его ядовитость, а следовательно, на содержание в корневищах и корнях гликозидов.

Лечебные свойства морозника были известны еще в древней Греции. Его использовали как растение, очищающее кровь и удаляющее желчную слизь, применяли как слабительное. Литературные источники свидетельствуют об использовании его для лечения воспаления легких, инсультов, нарушений обмена веществ, психических заболеваний [1].

Особенно ценным является наличие в корневищах морозника кавказского сердечных гликозидов, превосходящих по фармакологическим свойствам известные до настоящего времени. В конце прошлого столетия из корневищ вида был выделен высокоактивный аморфный гликозид геллибореин (С-биозид), эффективный при острых декомпенсациях сердца [2].

Принимая во внимание ценность морозника кавказского, как эндемичного реликтового растения с интересными биоморфологическими признаками, а также ценными лекарственными свойствами, был изучен способ семенного возобновления его популяций в зависимости от факторов среды, климатических и погодных условий, почв и др. в нижнегорных лесах Адыгеи. Интенсивность семенного возобновления определяли по числу особей прегенеративного периода.

Исследования проводились в двух популяциях *Helleborus caucasicus* (использовался метод пробных площадок). Предварительно определен онтогенез вида. Возрастные состояния особей морозника кавказского (*H. caucasicus*) изучались по методике Т.А. Работнова с дополнениями А.А.Уранова и его учеников [3] с учетом совокупности морфологических признаков вида.

Анализ проведенных исследований показал, что обе популяции полночленные с большим числом проростков и ювенильных растений. Так в обеих популяциях произрастало 125 особей, которые находились в прегенеративном состоянии, их них: *j* – 66, *im* – 37, *v* – 22. Это свидетельствует о хорошем семенном возобновлении, т.е. высокой семенной продуктивности и хорошей всхожести семян. Коэффициент продуктивности в популяции I — 82,5%, в популяции II — 75,4%. Популяции вполне жизнеспособные.

Высокий коэффициент продуктивности семян в нижнегорных лесах Адыгеи свидетельствуют об эффективности его семенного размножения и соответствии условий обитания вида условиям экологического оптимума.

В первую Красную книгу Адыгеи (2000 г.) морозник кавказский (*H. Caucasicus*) вошел как сокращающийся в численности уязвимый вид (категория II). В Красной книге 2012 г. из этой категории он исключен по причине отсутствия реальных угроз существования. Наши исследования подтвердили факт наличия в нижнегорных лесах полночленных популяций нормального типа с интенсивным семенным возобновлением.

Примечания:

1. Мазнев Н.И. Большая энциклопедия высокоэффективных лекарственных растений. Москва: Эксмо, 2009. 608 с.



2. Ботанико-фармакологический словарь / под ред. Г.П. Блиновой. Москва: Высш. школа, 1990. 353 с.
3. Изучение структуры и взаимоотношения ценопопуляций / отв. ред. Н.С. Серебрякова. Москва: МГПИ им. В.И. Ленина, 1986. 72 с.



СИНТЕЗ И СТРОЕНИЕ (2E)-3-АРИЛ(ГЕТАРИЛ)-2-[5-БРОМ-4-АРИЛ(ГЕТАРИЛ)-1,3-ТИАЗОЛ-2-ИЛ]-АКРИЛОНИТРИЛОВ

Пахолка Н. А.^a, Абраменко В. Л.^a, Доценко В. В.^{b,c}, Аксенов Н. А.^c, Аксенова И. В.^c, Кривоколыско С. Г.^{a,d}

a Лаборатория «ХимЭкс», Луганский государственный университет имени В. Даля, Луганск, 91034 Украина

b Кубанский государственный университет, Краснодар, 350040 Россия

c Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь, 355009 Россия

d Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки, кв. 50-летия Оборона Луганска 1-г, Луганск, 91045 Украина

SYNTHESIS AND STRUCTURE OF (2E)-3-ARYL(HETARYL)-2-[5-BROMO-4-ARYL(HETARYL)-1,3-THIAZOL-2-YL]ACRYLONITRILES

Pakholka N. A.^a, Abramenko V. L.^a, Dotsenko V. V.^{b,c}, Aksenov N. A.^c, Aksenova I. V.^c, Krivokolysko S. G.^{a,d}

a Laboratory KhimEx, V. Dal Lugansk State University, Lugansk, 91034 Ukraine

b Kuban State University, Krasnodar, 350040 Russia

c North Caucasus Federal University, Stavropol, 355009 Russia

d St. Luke Lugansk State Medical University, Lugansk, 91045 Ukraine

Функционально замещенные тиазолы являются важными реагентами для тонкого органического синтеза, а также характеризуются широким спектром биологической активности и практического применения. В литературе широко представлены многочисленные производные тиазола, обнаруживающие антибактериальные, противогрибковые, противовоспалительные, противоопухолевые, противотуберкулезные, антидиабетические, противовирусные и антиоксидантные и др. практически полезные свойства. По этой причине разработка доступных подходов к синтезу новых производных 1,3-тиазола представляется весьма актуальной задачей.

Реакцией 2-цианотиоакриламидов с α -бромкетонами или многокомпонентным взаимодействием альдегидов, цианотиоацетамида и α -бромкетонов в присутствии каталитических количеств триэтиламина при кратковременном нагревании в ДМФА нами была синтезирована небольшая библиотека исходных 2-тиазолилакрилонитрилов. Показано, что бромирование 2-тиазолилакрилонитрилов в ДМФА или спиртах (метаноле, этаноле, *n*-бутаноле) при действии эквимолярного или двухкратного количества брома как комнатной температуре, так и при нагревании не затрагивает С=C связь акрилонитрильного фрагмента, и региоселективно приводит к продуктам бромирования в С⁵ положение тиазольного цикла – (2e)-3-арил(гетарил)-2-[5-бром-4-арил(гетарил)-1,3-тиазол-2-ил]-акрилонитрилам с выходами 75-92%.

Таким образом, нами показано, что бромирование (2E)-3-арил(гетарил)-2-[4-арил(гетарил)-1,3-тиазол-2-ил]акрилонитрилов носит региоселективный характер и приводит к образованию ранее не описанных (2E)-3-арил(гетарил)-2-[5-бром-4-арил(гетарил)-1,3-тиазол-2-ил]акрилонитрилов с высокими выходами. Полученные соединения представляют собой перспективные объекты для биоскрининга, их профиль биологической активности в настоящее время находится в стадии изучения.

Примечания:

1. Paladhi S., Jana B., Pathak S., Mannab S.K. // *Arkivoc*. 2019. P. 256. doi: 10.24820/ark.5550190.p010.911.
2. Alneyadi S.S. // *Heterocycles*. 2018. Vol. 96, N 5. P. 803. doi: 10.3987/REV-17-878.
3. Metwally M.A., Farahat A.A., Abdel-Wahab B.F. // *J. Sulfur Chem*. 2010. Vol. 31, N 4. P. 315. doi: 10.1080/17415993.2010.482155.



РЕАКЦИИ 5-АМИНО-3-(ЦИАНОМЕТИЛ)-1H-ПИРАЗОЛ-4-КАРБОНИТРИЛА С 1,3-ДИКЕТОНАМИ

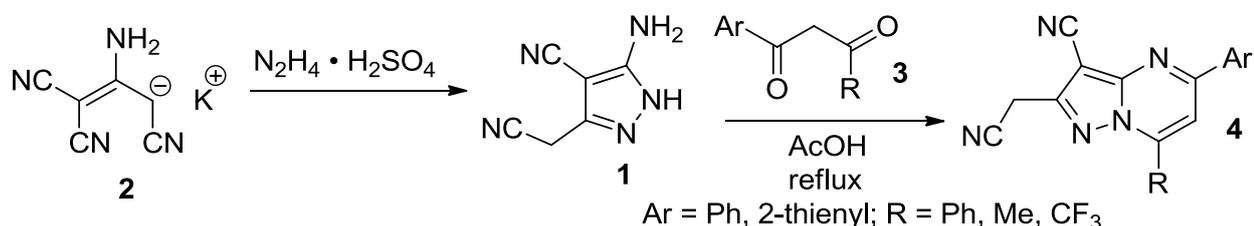
Семенова А.М., Гаджихмедова Я.Р., Степанова С.Ф., Доценко В.В.
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Краснодар

THE REACTIONS OF 5-AMINO-3-(CYANOMETHYL)-1H-PYRAZOLE-4-CARBONITRILE WITH 1,3-DIKETONES

Semenova A.M., Gadzhiahmedova Ya.R., Stepanova S.F., Dotsenko V.V.
Kuban State University, Krasnodar

Из литературных данных известны реакции 3(5)-аминопиразолов с 1,3-дикарбонильными соединениями, ведущие к образованию производных пиразоло[1,5-а]пиримидина. Ранее нами был описан способ получения производных хинолина реакцией 5-амино-3-(цианометил)-1H-пиразол-4-карбонитрила **1** с β-циклокетонами [1]. В то же время, данные по взаимодействию аминопиразола **1** с другими 1,3-дикетонами ограничены.

Целью нашей работы было изучение взаимодействия соединения **1** с рядом 1,3-дикетонов. Соединение **1** было получено реакцией калиевой соли димера малонитрила **2** с сульфатом гидразиния. Нами установлено, что 5-амино-3-(цианометил)-1H-пиразол-4-карбонитрил **1** легко реагирует с 1,3-дикетонами **3** с образованием функционально замещенных пиразоло[1,5-а]пиримидинов **4**. По данным ЯМР спектроскопии, реакция с несимметричными 1,3-дикетонами носит региоселективный характер и приводит к образованию только одного из двух возможных региоизмеров. Строение продуктов подтверждено данными ИК и ЯМР ¹H/¹³C спектроскопии. Биологическая активность соединений **4** в настоящее время исследуется.



Примечания:

1. Reaction of 5-Amino-3-(cyanomethyl)-1H-pyrazole-4-carbonitrile with Hydroxycyclohexanones / A.M. Semenova, R.V. Oganesyan, V.V. Dotsenko [et al.] // Russian Journal of General Chemistry. 2019. N 89 (1). P. 19-24.



**ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ МОРКОВИ ДИКОЙ
НА МЕТАБОЛИЗМ УГЛЕВОДОВ**

Сigareва С.С.¹, Цикуниб А.Д.²

¹ ПМФИ – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ МЗ РФ, г. Пятигорск

² ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет»

**INFLUENCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES OF WILD
CARROTS ON CARBOHYDRATE METABOLISM**

Sigareva S.S., Tsikunib A.D.

*PMFI - branch of the Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the
Russian Federation, Pyatigorsk
Adyghe State University*

Вопрос регуляции пищевых нарушений, как и проблема коррекции физиолого-биохимических патологий, вызванных хроническим переизбытком и несбалансированным питанием имеют важное научное и практическое значение [1]. В решении этой проблемы большой интерес представляют плоды моркови дикой, поскольку они обладают суммой биологически активных веществ, которые комплексно воздействуют на организм. В связи с этим, целью исследования явилось изучение влияния порошка из плодов моркови дикой на метаболизм углеводов в условиях высококалорийной диеты у крыс.

Экспериментальные животные были разделены на 4 группы: интактные; животные, получавшие порошок моркови дикой; животные, находившиеся на высококалорийной диете; животные, находившиеся на высококалорийной диете и получавшие порошок моркови дикой. По истечении 7 дней животных декапитировали, в собранной сыворотке определяли концентрацию глюкозы, мочевины, активность α -амилазы и содержание пировиноградной кислоты по общепринятым методикам [2]. Определение проводили на полуавтоматическом биохимическом анализаторе Торус 1200.

Установлено, что семидневная высококалорийная диета оказывает негативное влияние на метаболизм углеводов. Так, активность α -амилазы возросла на 19% по отношению к интактной группе, концентрация глюкозы увеличилась на 32%, а пировиноградной кислоты на 43%. В сыворотке крови наблюдалось увеличение мочевины на 29%, что может говорить о нарушениях выделительной функции почек. У крыс, находившихся на диете с совместным применением моркови дикой, достоверных различий с интактной группой не наблюдалось.

Таким образом, можно заключить, что компоненты порошка моркови дикой обладают корректирующим действием на показатели углеводного обмена у животных с несбалансированным питанием.

Примечания:

1. Михайлов В.В. Основы патологической физиологии: руководство для врачей. Москва: Медицина, 2001. С. 117-124.

2. Камышников В.С., Колб В.Г. Справочник по клинической химии. Минск: Беларусь, 1982. 366 с.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО
ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ, КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ
ПРАКТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ И КОНТРОЛЯ САМОПОДГОТОВКИ У
ОБУЧАЮЩИХСЯ В СУЗАХ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ФАРМАЦИЯ»**

Цикуниб А.Д., Гончарова С.А.

ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет»

**METHODOLOGICAL GUIDELINES FOR PRACTICAL CLASSES IN
ORGANIC CHEMISTRY, AS A MEANS OF FORMING PRACTICAL
COMPETENCIES AND CONTROLLING SELF-TRAINING FOR STUDENTS IN CPS
IN THE DIRECTION OF "PHARMACY"**

Tsikunib A.D., Goncharova S.A.

Adyghe State University

Органическая химия играет большую роль в жизни и практической деятельности человека [1,3]. Знание органической химии является важной ступенью изучения фармацевтической химии, так как действующее вещество большинства лекарственных средств имеет органическую природу [2,3]. Фармация активно использует вошедшие в практику органического анализа физико-химические методы, связанные с применением современной аппаратуры [3].

Одним из наиболее важных векторов интенсификации учебного процесса в вузе является приобщение обучающихся к самостоятельной работе. Анализируя современные требования к специалистам, можно отметить, что помимо профессиональной компетентности выпускник СУЗа должен обладать навыками самостоятельного поиска необходимой информации, способностью к систематизации полученной информации, и стремлением к непрерывному самосовершенствованию [1, 2].

Цель работы: теоретическое обоснование, разработка структуры и содержания учебного пособия для студентов «Методические указания к практическим занятиям по органической химии», а также его практическая апробация в процессе преподавания органической химии студентам МГГТК на базе кафедры химии АГУ.

Материал и методы. При разработке методических указаний к практическим занятиям по органической химии руководствовались требованиями Государственного образовательного стандарта для студентов СПО по специальности «Фармация» и рабочей программой по органической химии.

Результаты и их обсуждение. Содержание пособия включает комплекс разделов из 20 лабораторно-практических занятий по основным и важнейшим темам органической химии: теоретические основы органической химии, углеводороды, кислородсодержащие органические соединения, белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты. Содержание каждого раздела имеет следующую структуру: вопросы к занятию, самостоятельная работа обучающихся; контроль самоподготовки; лабораторная работа с описанием методики проведения химического эксперимента, необходимого оборудования, реактивов, посуды.

Разработан комплект вопросов к контрольным работам и тест-тренинги по всем изучаемым темам в виде «Цепочки химических превращений» для контроля знаний обучающихся, как на занятиях, так и в процессе самоподготовки. Самостоятельные работы по дидактической цели направлены как на подготовку обучающихся к восприятию нового материала и усвоению новых знаний, так и закрепление, расширение и совершенствование усвоенных знаний. Учитывая, что одной из наиболее распространенных и эффективных форм организации самостоятельной работы обучающихся является подготовка рефератов, в пособии представлены рекомендуемые темы рефератов. Темы подобраны таким образом, чтобы подготовленные материалы представляли профессиональный интерес, несли элементы новизны, содержали информацию, дополняющую и развивающую основную тему, изучаемую на аудиторных занятиях.



Пособие направлено на формирование у обучающихся знаний по основным понятиям и законам органической химии, овладение лабораторным оборудованием и методикой выполнения лабораторного эксперимента, самостоятельное приобретение химических знаний из различных источников; способности решения профессиональных задач, требующих осмысления и применения химических знаний. Пособие нацелено на осознание обучающимся необходимости приобретения химических знаний как основы успешной профессиональной подготовки и актуальности химического самообразования для принятия решений в будущей профессии фармацевта.

Таким образом, лабораторный практикум по органической химии повысит эффективность изучения данной дисциплины, а также создаст прочный фундамент химических знаний для дальнейшего обучения в ВУЗе.

Примечания:

1. Оганесян Э.Т. Органическая химия: учеб. пособие для медико-фармацевтических колледжей. Ростов-на-Дону: Феникс, 2016. 428 с.
2. Захарова Т.Н., Головлева Н.А. Органическая химия: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. 2-е изд., стер. Москва: Академия, 2018. 400 с.
3. Цикуниб А.Д. Основы строения и реакционная способность органических соединений: учеб. пособие по биоорганической химии. Майкоп: АГУ, 2004. 115 с.



**МОДИФИЦИРОВАННЫЕ КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИЕ КОМПОЗИЦИИ-
ГЕРМЕТИКИ**

Чигорина Т.М.

«Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова»

MODIFIED ORGANOSILICON SEALANTS

Chigorina T.M.

«North Ossetian state university named after K.L. Khetagurov»

Развитие современной электронной аппаратуры значительно повысило требования к полимерным клеям, в частности, по морозостойкости, влагостойкости, внутренним напряжениям, коэффициенту линейного термического расширения в диапазоне рабочих температур, стабильности адгезионных свойств после воздействия различных климатических факторов [1].

Целью настоящей работы явилась разработка термоморозостойкого клея, работающего в диапазоне температур от -70 до $+200^{\circ}\text{C}$, сохраняющего высокие электроизоляционные и физико-механические свойства.

При разработке рецептуры лака в качестве основы лака выбран блоксополимер "Лестосил – СМ". Блоксополимер отличается высокой термоморозостойкостью (-70 $+250^{\circ}\text{C}$), выдерживает кратковременный нагрев при 400°C (5 мин), имеет высокие электроизоляционные свойства. Каучук использовали в виде 50% раствора в толуоле. Для увеличения эластичности композиций совмещали каучук "Блоксил" с "Лестосилом-СМ". Блоксополимер получен гетерофункциональной конденсацией α,ω -бис-(диэтил-амино)полидиметилорганосилоксанов (1) с фенилсилсесквиоксановым олигомером (2) в среде гомогенизирующих растворителей (толуол, гексан, CCl_4) в присутствии хлороформа, при постепенном добавлении (2) к (1) в мольном соотношении 1- 4, соответственно. Блоксополимер является жидким, что позволяет использовать его в композициях "холодного" отверждения без растворителя. Композиции на их основе обладают высокими термоморозостойкими свойствами, которые благодаря жидкому фазовому состоянию блоксополимеров легко перерабатываются в изделия сложной формы. При содержании "Блоксила" 70% (к 30% "Лестосила") композиция имеет достаточно высокую прочность, сохраняя эластичность. Твердость пленки с 70% "Блоксила" по маятниковому прибору составила 0,41 у.е.

Разработанные композиции на основе кремнийорганических каучуков могут найти применение в изделиях электронной промышленности в качестве клеев и герметиков.

Примечания:

1. Астапов Б.А. Кремнийорганические клеи-герметики фирмы ООО «Пента-91» // Клеи. Герметики. Технологии. 2012. № 4. С. 21-25.



**ИЗУЧЕНИЕ ПРЕДПОСЫЛОК СОЗДАНИЯ ТЕОРИИ СТРОЕНИЯ
ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

Шорова Ж.И., Акимова И.В.

ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет»

ГБОУ "Адыгейская республиканская гимназия"

**STUDY OF THE PREREQUISITES FOR CREATING THE THEORY OF THE
STRUCTURE OF ORGANIC SUBSTANCES IN A GENERAL EDUCATION SCHOOL**

Shorova J.I., Akimova I.V.

Adyghe State University

Курс органической химии имеет строгую внутреннюю логику, усвоение ключевых понятий в одном разделе приводит к пониманию других разделов. основополагающим разделом является теория строения органических веществ А.М.Бутлерова. Изучение этой важной темы начинается уже на первых уроках, когда у учащихся не сформированы представления о взаимосвязи свойств и строения, особенностей органических веществ и самого понятия "органическое вещество"

Цель работы - показать формирование важнейших понятий органической химии через историю ее становления, путем изучения предпосылок возникновения теории строения органических веществ, которые помогают преодолеть барьер в изучении теории строения органических соединений Александра Михайловича Бутлерова.

При изучении органической химии важно понять происхождение названия предмета. Как известно, термин введен в 1808 г шведским химиком Йенсом Якобом Берцелиусом (1779-1848) для описания структуры растений, животных и химических процессов из которых состоит жизнь. В 1861 г Август Кекуле назвал органическую химию химией углерода, а профессор Карл Шорлеммер предложил считать химией углеводов и их производных. Какое из определений точнее? Почему все эти термины до сих пор в ходу? Это важные вопросы, ответы на которые учащиеся ищут, опираясь на свои первоначальные знания об органических веществах. Предпосылкой возникновения теории является в первую очередь международный конгресс химиков (Карлсруэ, 1860 г), который разграничил понятия: атом, молекула, атомный вес, что способствовало развитию учения о валентности [2]. На изучение предпосылок в своей педагогической практике отвожу не менее 2 уроков, для того чтобы познакомить учащихся с теорией типов и радикалов, понятием изомеров введенным Берцеллиусом, революционными на тот момент синтезами жиров, сахаров, мочевины [1].

Результатом такого внимания к предпосылкам считаю успешное усвоение учащимися теории строения органических соединений А. М. Бутлерова, номенклатуры органических соединений, видов изомерии, взаимосвязи строения и свойств, учащиеся могут прогнозировать свойства веществ, обладающих разными радикалами и функциональными группами, понимают значимость для науки и практики теории строения. Учащиеся гимназии подтверждают свои знания высокими баллами на олимпиадах различного уровня и при сдаче ЕГЭ по химии.

Изучение органической химии в школе начинается теорией строения органических веществ, а завершается обобщением "Современное состояние теории химического строения органических соединений". Теория была, есть и останется основой изучения и исследования органических веществ.

Примечания:

1. Гара Н., Кузнецова Н. Химия: базовый уровень: 10 класс. Москва: Вентана Граф, 2017.
2. Карцова А.А. Химия: профильный уровень: 10 класс: методическое пособие. Москва: Вентана-Граф, 2012.



ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ СТУДЕНТОВ-ИНОСТРАНЦЕВ В ВУЗЕ

Шорова Ж.И., Гончарова С.А.

ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет»

FEATURES OF THE STUDY OF ORGANIC CHEMISTRY AND IMPROVEMENT OF TRAINING TECHNOLOGIES

Shorova J.I., Goncharova S.A.

Adyghe State University

Основная цель изучения органической химии в вузе – усвоение знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира [1]. Учение о химическом строении, включающее концепцию электронных смещений и стереохимические аспекты имеет фундаментальное значение для формирования химического мышления будущих учителей химии, способствуя их ориентации в проблеме «структура – свойства» [2].

Цель работы: исследование уровня остаточных знаний по химии у иностранных студентов, внутренней мотивации к учению, выявление особенностей изучения органической химии и совершенствование эффективности обучения.

Материалы и методы. Для установления уровня остаточных знаний по химии среди иностранных студентов 3 курса, внутренней мотивации к учению была разработана анкета и проведено анкетирование.

Результаты и их обсуждение. Анкетирование, проведенное у студентов 3 курса из Туркменистана, выявило, что наличие внутренней мотивации к учению у 31,8% студентов, так как они собираются работать по данной специальности на Родине, испытывают трудности с пониманием лекции на русском языке - 85% обучающихся, низкий уровень школьной подготовки по химии – 80%. Анализ результатов анкетирования позволил установить следующие причины низкого уровня знаний по органической химии:

I. Низкий уровень школьной подготовки по химии (около 80%), который проявляется в следующем: незнание знаков химических элементов; неумение составлять химические формулы бинарных соединений; неумение составлять уравнения химических реакций; неумение производить простейшие расчеты по химическим уравнениям из-за непонимания количественной стороны химического уравнения; неумение давать определения основным понятиям химии, и в частности, понятиям органической химии.

II. Языковой барьер. Недостаточное владение русским языком приводит к тому, что иностранные студенты не могут воспринимать на слух и конспектировать лекции по органической химии, а также самостоятельно работать с литературными источниками, анализировать и структурировать большой объем информации.

Исходя из результатов и выявленных закономерностей, а также с учетом особенностей и специфики дисциплины «Органическая химия», мы уделили особое внимание на практических занятиях следующим условиям эффективности обучения:

1. Формированию понятийного аппарата органической химии необходимо уделять достаточно времени и внимания (этимологическому анализу терминов, смысловой стороне, умению давать определения и приводить примеры).

2. Особое внимание необходимо уделять применению знаний: выполнение упражнений, заданий, тестов; решение задач; составление опорных сигналов, схем т.е. графическим средствам отображения информации.

3. Систематический контроль знаний, умений и навыков по ОХ на практических и семинарских занятиях.

4. Особое внимание на начальном этапе необходимо уделять особенностям органических соединений и теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова - методологической основе курса органической химии как в средней, так и высшей школе.



5. Осознание генетической связи между классами органических соединений начинается с определения: «Органическая химия - химия углеводов и их производных». Специфичность ОХ заключается в том, что все классы органических соединений связаны между собой. Изучение каждого нового класса следует начинать только, изучив предыдущий класс т.е. главное условие эффективного освоения курса ОХ – систематичность и строго последовательное изучение учебного материала.

При этом следует пояснять студентам-иностранцам те особенности органической химии, которые необходимо учесть при изучении органической химии на первых же занятиях, чтобы добиться качественного усвоения учебной информации.

Как показывает опыт, реализация вышеуказанных методических приемов и условий повышает у студентов иностранцев мотивацию к изучению русского языка и органической химии и, в целом, к учению.

Примечания:

1. Князева Е.М., Курина Л.Н. Особенности обучения иностранных студентов химии // Современные проблемы науки и образования. 2010. № 6.

2. Гаршин А.П. Проблема и опыт создания учебных пособий по химии для обучения иностранных учащихся в российских вузах // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2009. № 83. С. 170-178.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ОБУЧЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ**

Шорова Ж.И., Езлю Ф.Н.

ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет»

**METHODOLOGICAL CONDITIONS FOR IMPROVING THE
EFFECTIVENESS OF TEACHING ORGANIC CHEMISTRY IN SECONDARY
SCHOOL**

Shorova J.I., Ezlyu F.N.

Adyghe State University

В соответствии с образовательным стандартом органическая химия изучается по концентрическому принципу: в 9 классе-представления о теории строения, углеводородах и О-содержащих органических веществах, в 10 классе более подробно изучаются основные классы органических веществ на основе теории химического строения А.М. Бутлерова.

Цель: обобщить и совершенствовать опыт обучения органической химии в средних школах.

Методы исследования: беседы с учителями школ города, анкетирование, анализ знаний учащихся по органической химии РЕМШ, подготовка материалов для методических рекомендаций по изучению органической химии.

Эффективность обучения органической химии в средней школе определяется особенностями и спецификой предмета: содержание школьного предмета включает большое число новых для учащихся понятий органической химии; изучение свойств и специфику получения большого числа органических соединений; осознанное усвоение органической химии учащимися невозможно без понимания химического строения органических соединений Н.М. Бутлерова; ярко выраженная генетическая связь между классами органических соединений; достаточно сложная классификация и номенклатура органических соединений; сложные для учащихся представления об электронном строении органических веществ; курс органической химии структурирован по дедуктивному принципу: от общего к частному; ученический эксперимент используется недостаточно, в силу физиологической активности многих органических веществ.

Опыт преподавания органической химии в РЕМШ и контрольные срезы на остаточные знания по органической химии студентов 3 курса факультета естествознания позволили определить методические условия повышения эффективности обучения:

- особое внимание на первоначальном этапе обучения органической химии следует уделить формированию основных понятий органической химии (гомологи, гомологический ряд, углеродный скелет, радикалы, функциональные группы, типы связей в молекулах органических соединений, классификация органических соединений и т.д.).

- уделить должное время и внимание для осознанного усвоения учащимися теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова - теории, обобщающей систему научных знаний и понятий о строении и свойствах органических веществ. Основы этой теории были заложены А.М. Бутлеровым 1861 году. Теория постоянно совершенствовалась и развивается в направлении изучения пространственного строения молекул и электронной природы химических связей в органических соединениях. Теория химического строения органических соединений должна выполнять свою основную функцию: - методологической основы для изучения всего курса органической химии средней и высшей школы;

- рассмотрение предпосылок разработки теории химического строения органических веществ;

- осознание обучающимися генетической взаимосвязи всех классов органических соединений, эта связь зафиксирована в определении органической химии: «Органическая химия – химия УВ и их производных». Необходимо раскрыть и наполнить содержанием



положения теории на конкретных примерах. Это позволит осознанно применить правила и принципы номенклатуры органических соединений для построения их названий, а главное прогнозировать способы их получения и химические свойства.

- для систематизации и структурирования учебной информации по органической химии, целесообразно, и, как показывает опыт, эффективное использование графических средств отображения информации (опорные сигналы, опорные классификационные схемы и др).

Одним из наиболее эффективных методологических подходов в обучении мы считаем проблемный подход, т.к. возрастные особенности учащихся, накопленные знания и опыт, позволяют использовать его. Тем более, что содержание предмета позволяет это. Проблемы формируются при построении рассуждений: от строения к свойствам органических веществ. Например, почему фенол проявляет более кислотные свойства, чем спирты, почему одноатомные спирты не взаимодействуют с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ в отличие от многоатомных, какие типы реакций следует ожидать от ненасыщенных УВ, при наличии -связи в их молекулах и т.д.

Осознанному усвоению учебной информации учащимися способствует также обобщающие знания по блокам, условно обозначаемые: УВ, О- содержащие органические вещества, N- содержащие органические вещества с использованием классификационных схем. Эти обобщающие уроки формируют знания учащихся по органической химии в обобщенном и системном виде.

Результаты и обсуждение. Как показывает анализ контрольных срезов по органической химии и анкетирования, учет методических условий формирования знаний по органической химии способствует повышению эффективности обучения.

Примечания:

1. Ромашина Т.Н. Методика закрепления и совершенствования знаний по органической химии на основе опорных схем и тренировочных упражнений: дис. ... канд. пед. наук. Москва, 1985.
2. Химия: 10 класс / Н.Е. Кузнецова [и др.]. Москва: Вентана-Граф, 2006.
3. Шаталов М.А. Уроки химии: 10 класс: методическое пособие. Москва: Вентана-Граф, 2006.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНТЕКСТНЫХ ЗАДАЧ В КУРСЕ ОРГАНИЧЕСКОЙ
ХИМИИ

Юндина Е.М.

МБОУ «Лицей №34» г. Майкоп

THE APPLICATION OF CONTEXTUAL TASKS IN THE COURSE OF
ORGANIC CHEMISTRY

Yundina E.M.

Lyceum №34, Maikop, Russia

Основной целью реализуемого в настоящее время Национального проекта «Образование» является обеспечение возможности самореализации и развития талантов, что должно позволить Российской Федерации войти в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования.

Опыт педагогической деятельности показывает, что для решения обозначенных задач успешно используются методы и средства контекстного обучения. Данный вид деятельности требует приобретения новых знаний и их последующего применения, объясняет и оправдывает усилия, затраченные на их усвоение. Создание как в текущем учебном процессе, так и при предъявлении контекстных задач в олимпиадном движении, основано на принципах *доступности, актуальности и учета возрастных особенностей учащихся* и на **историческом и практико-ориентированном подходах**. Контекстные задачи позволяют формировать положительную учебную мотивацию, осуществить профориентационную работу, в том числе в областях, связанных с органической химией. В процессе решения таких задач у учащихся формируются способности искать, отбирать, анализировать и систематизировать информацию и создавать на её основе новую. Учащиеся приобретают умения формулировать вопрос, объяснять результат его решения, применяют знания в реальной жизненной ситуации, выбирают соответствующие формы для представления полученных результатов. При этом развивается химическая компетенция учащихся: они усваивают химические понятия, законы, учатся воспринимать химические знания и на их основе самостоятельно оценивать информацию, объяснять результаты.

Примечания:

1. Вербицкий А.А. Теория и технологии контекстного образования: учебное пособие. Москва: МПГУ, 2017.
2. Цветков Л.А. Преподавание органической химии в средней школе. Москва: Просвещение, 1988.
3. Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе: учеб. для студентов высш. учеб. заведений. Москва: ВЛАДОС, 2010.