

11

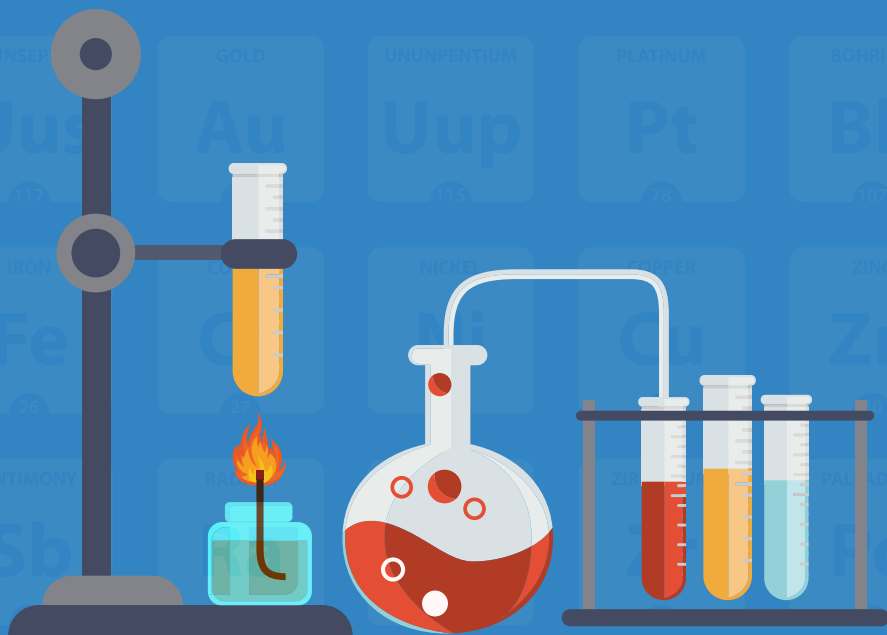
ОБЛАСТНОЙ КОНКУРС



Ю Н Ы Х  
Х И М И К О В

**ПРОГРАММА  
И ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



30 СЕНТЯБРЯ 2018 ГОДА

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ивановский государственный химико-технологический университет»  
Департамент образования Ивановской области**

*при организационной поддержке и участии*

**Совета молодых ученых  
Ивановского государственного химико-технологического университета  
Российского химического общества им. Д. И. Менделеева  
Ивановского отделения Российского союза молодых ученых**

# **XI ОБЛАСТНОЙ КОНКУРС ЮНЫХ ХИМИКОВ**

**ПРОГРАММА КОНКУРСА  
И ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ УЧАСТНИКОВ**

**30 сентября 2018  
Иваново**

**Программа и тезисы докладов участников XI Областного конкурса юных химиков. Иваново, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет», 2018. – 124 с.**

Сборник содержит материалы XI Областного конкурса юных химиков, который состоялся 30 сентября 2018 года в г. Иваново на базе Ивановского государственного химико-технологического университета. *Цели и задачи конкурса – активизация научно-исследовательской деятельности школьников в области химии, возможность для учащихся проявить свои творческие способности, реализовать научные и познавательные интересы, познакомиться с современными проблемами химии, создать фундамент своего будущего обучения в ВУЗе и работы в интересующей области.*

**Ответственный за выпуск: Марфин Ю.С.**

**Верстка: Бобышкина Е.А., Водянова О.С., Моршнева Ф.К.**

**Дизайн обложки: Овцын А.А.**

Конкурсные мероприятия проводятся при финансовой поддержке Некоммерческого партнерства содействия развитию интеллектуального и творческого потенциала молодежи «Лифт в будущее», проект «Химики будущего: формирование научных компетенций и мотивации школьников к изучению химии», а также средств Гранта в рамках всероссийского конкурса молодежных проектов 2018 (Соглашение № 091-02-2018-067 от 23.08.2018).

© ФГБОУ ВО «ИГХТУ», 2018

# **ПРОГРАММА XI ОБЛАСТНОГО КОНКУРСА ЮНЫХ ХИМИКОВ**

Все мероприятия проходят **30 СЕНТЯБРЯ** по адресу: г. Иваново, Шереметевский пр., д. 7, Главный корпус ИГХТУ

<b>Время</b>	<b>Мероприятие</b>
<b>9.15–10.00</b>	<b>Регистрация участников Конкурса</b> (фойе 2 этажа Главного корпуса ИГХТУ, у аудитории Г-203) <b>Монтаж и подготовка постеров (стендов) с результатами работ участников Конкурса</b> (ХимХолл, корпус Д)
<b>10.00–10.20</b>	<b>Торжественное открытие XI Областного конкурса юных химиков. Приветствия участникам. Коллективное фото</b> (аудитория Г-203)
<b>10.30–ОБЕД</b>	<b>Экспозиция работ участников Конкурса, работа конкурсного жюри</b> (ХимХолл, корпус Д)
<b>12.00–14.00</b>	<b>Обед для участников</b> (кафе «Журавинка», Главный корпус) 12:00 – секция №1 «Первые шаги в науку» 12:30 – секция №2 «Постигая химию» 13:00 – секция №3 «Наука в школьной лаборатории» 13:30 – секция №4 «Научно-исследовательские проекты» <b>Свободное время: игра «Химический крокодил»</b> (аудитория Г-203)
<b>11.00–12.00</b>	<b>Круглый стол в формате семинара-обсуждения для руководителей проектно-исследовательской деятельностью учащихся в средней школе</b> (Конференц-зал главного корпуса ИГХТУ)
<b>14.00–15.00</b>	<b>Science Slam</b> (аудитория Г-203)
<b>15.00–15.30</b>	<b>Подведение итогов, награждение победителей и торжественное закрытие Конкурса</b> (аудитория Г-203)

Продуктивной работы и приятного общения  
в стенах Ивановского государственного химико-технологического  
университета!

## СЕКЦИЯ №1 «ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКУ»

- 1.1. Абраров М.С. (8 класс), Чадов С.В. (8 класс) «Вся правда о "Соса-Сола"»
- 1.2. Абубакаров Г.М. (5 класс) «Изучение влияния кислоты на зубную эмаль»
- 1.3. Бобровская М.А. (5 класс) «Лучшие друзья девушек – кристаллы»
- 1.4. Борисенко А.О. (дошкольное обучение) «Химические элементы в реакциях горения»
- 1.5. Буданова А.А. (5 класс) «Тайна жвачки»
- 1.6. Волкова В.С. (2 класс) «Обнаружение крови в желудочном соке человека»
- 1.7. Иноземцева Е.А. (5 класс) «Изучение качества молока различных марок»
- 1.8. Кадырова Э.Д. (7 класс), Пырзу А.Д. (7 класс), Хорецкая Н.С. (7 класс), Пуховский А.Ю. (7 класс) «Курить? Нет, я не с вами!»
- 1.9. Кадырова Э.Д. (7 класс) «Определение содержания каротина в моркови»
- 1.10. Корнилова Д.Д. (10 класс) «Исследование неорганических удобрений»
- 1.11. Куроедов В.И. (3 класс) «Вода: живая и мёртвая»
- 1.12. Макаров И.Н. (4 класс) «Скажи мне, что ты пьёшь?»
- 1.13. Малышев И.Е. (5 класс) «Минеральная вода (костромских производителей) польза и вред»
- 1.14. Минников Я.В. (8 класс) «Оценка экологического состояния парка "Харинка" с использованием биоиндикационных методов»
- 1.15. Патрицкий Д.С. (1 класс), Куроченко Ю.К. (1 класс), Соловьёва Е.А. (1 класс) «Наши летучие защитники»
- 1.16. Пронина М.А. (8 класс), Белова С.С. (8 класс) «Экологические проблемы космического пространства»
- 1.17. Пырзу А.Д. (7 класс) «Стрессорное влияние свинца на растения (на примере сорта "Орегон" сахарного гороха)»
- 1.18. Романова А.А. (6 класс) «Веселые краски»
- 1.19. Соловьёва В.А. (5 класс) «Шоколад – полезное или вредное лакомство?»
- 1.20. Христофорова И.С. (3 класс) «Эти удивительные дрожжи»
- 1.21. Шабанов Р.А. (3 класс), Шабанов А.А. (2 класс) «Почему летает планер?»

## СЕКЦИЯ №2 «ПОСТИГАЯ ХИМИЮ»

- 2.1. Астафьева Я.Р. (10 класс) «Пищевые добавки и их влияние на организм человека»
- 2.2. Афанасьев Д.А. (9 класс), Лялякин Д.А. (9 класс) «Вездесущая тройка IV группы и всемирная история»
- 2.3. Грибов Н.Д. (8 класс), Смирнов Е.М. (8 класс), Воронин Д.С. (8 класс) «Алхимия: наука или магия?»
- 2.4. Иванова И.В. (9 класс) «Исследование областей применения металлизированных текстильных материалов»
- 2.5. Колобова Д.В. (11 класс), Пожарская А.Д. (11 класс), Гагаева М.М. (11 класс) «Дженерики: атака клонов»
- 2.6. Крайкина Н.А. (8 класс), Амбаров Н.В. (8 класс), Козлова А.С. (8 класс) «Жевательная резинка: мифы и реальность»
- 2.7. Львова Л.А. (10 класс) «В погоне за красотой»
- 2.8. Мальцева В.С. (9 класс), Сунгатулина Д.М. (9 класс) «Лекарственные препараты: вчера и сегодня»
- 2.9. Мамедова А.З. (8 класс), Осипова Д.И. (8 класс), Панков Н.О. (8 класс) «Медицинская химия»
- 2.10. Павлова Д.М. (10 класс) «ГМО и здоровье: вред и польза»
- 2.11. Павлюк С.А. (11 класс) «Технологии получения и обработки тонких плёнок»
- 2.12. Серова С.А. (8 класс), Кукушкина А.М. (8 класс), Кукушкина Е.М. (8 класс) «Губная помада»
- 2.13. Сидорова Е.А. (8 класс), Коротова А.Ф. (8 класс) «Удивительный мир кристаллов»
- 2.14. Силантьев Д.М. (9 класс), Парамонова Ю.А. (9 класс) «Влияние запахов на организм человека»
- 2.15. Ситникова А.А. (10 класс) «Современный этап развития химии, ее основные достижения»
- 2.16. Смирнова Е.А. (8 класс), Харжевская А.В. (8 класс) «Гормоны счастья»
- 2.17. Трофименко К.О. (11 класс) «Возможности методов термического анализа»
- 2.18. Трошина Ю.Р. (9 класс), Попадьяина А.С. (9 класс), Смирнова А.Д. (10 класс) «Йод в продуктах питания и влияние его на организм человека»
- 2.19. Ухов А.В. (10 класс) «Азот в нашей жизни»
- 2.20. Фоменкова О.В. (9 класс) «"ē-Футбол" - забей науке гол»
- 2.21. Хренова Е.А. (8 класс), Старостина Н.В. (8 класс) «Вредные и полезные пищевые добавки»
- 2.22. Чернякова М.И. (10 класс), Масленникова Я.О. (10 класс) «Определение обеспеченности организма микроэлементами и витаминами. Витаминдефицитные состояния и заболевания»
- 2.23. Шипачёва Я.И. (10 класс) «Правильное питание в борьбе с наследственностью»

### **СЕКЦИЯ №3 «НАУКА В ШКОЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ»**

- 3.1. Багдасарян Л.П. (11 класс) «CorroSiOn'S PreVenTioN (устранение коррозии)»
- 3.2. Загаринская А.Н. (8 класс) «Химический анализ шоколада»
- 3.3. Иванцова Е.А. (9 класс) «Capre diem - лови момент!»
- 3.4. Илларионов Д.В. (11 класс) «Исследование свойств аминокислот, белков, жиров и углеводов»
- 3.5. Козлова К.А. (9 класс) «Оценка экологического состояния пойменных озер Сорокино и Ламхоро на территории Федерального заказника "Клязьминский" методами биоиндикации»
- 3.6. Крылов М.Р. (10 класс) «Удивительное творение природы – мед»
- 3.7. Куликова Н.О. (10 класс) «Зависимость значений рН водных растворов солей от состава соли и различных факторов»
- 3.8. Лебедева Е.А. (9 класс) «Изучение свойств аспирина и его влияние на организм человека»
- 3.9. Максимова Н.А. (10 класс) «Зубные пасты. Исследование состава. Количественное определение содержания карбоната кальция»
- 3.10. Плеханова Ю.А. (9 класс) «Кислота Хоффманна»
- 3.11. Норкина Д.А. (9 класс), Пospelова Ю.А. (11 класс) «Изучение влияния кофеиносодержащих напитков на живые организмы»
- 3.12. Рогачёва А.И. (9 класс) «Влияние газированных напитков на организм человека»
- 3.13. Рожкова Е.А. (10 класс) «Чем пахнут пряности?»
- 3.14. Русина В.В. (9 класс) «Лучший йогурт- мой йогурт!»
- 3.15. Саламов Н.А. (10 класс) «Изучение загрязненности речной воды (на примере реки Шача)»
- 3.16. Смирнова А.Д. (9 класс) «Исследование качества питьевой воды в условиях школьной лаборатории микрорайонов города Фурманова»
- 3.17. Соколова А.А. (11 класс) «Исследование качества родниковой воды города Приволжска Ивановской области»
- 3.18. Ставнова Д.Р. (9 класс) «Залог успеха и здоровья»
- 3.19. Федорина Т.А. (10 класс), Кузьмина А.В. (10 класс) «Витамин или плацебо?»
- 3.20. Чикалов И.С. (9 класс) «Синтез и исследование свойств биоразлагаемой пластмассы – галалита полученной из белкового сырья»
- 3.21. Шатило А.Г. (10 класс) «Извлечение эфирных масел ряда цитрусовых и изучение их антимикробной активности»
- 3.22. Щербакова М.М. (10 класс) «ГМО»
- 3.23. Яшина Д.В. (11 класс) «Ягоды из рассады "Фриго"»

#### **СЕКЦИЯ №4 «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТЫ»**

- 4.1. Апёнкина М.А. (11 класс) «Разработка эффективных катализаторов для каталитического гидрирования 4-нитроанилина»
- 4.2. Астраух М.А. (10 класс) «Оценка содержания бенз/а/пирена в снежном покрове г. Иваново»
- 4.3. Беликова А.А. (11 класс) «Новые подходы к получению полимерных структур на основе фталоцианинов. Синтез сшитых, линейных, «сшитых» по периферии и полимерных фталоцианиновых металлокомплексов на основе динитрилов с вариативными спейсорными группами»
- 4.4. Белов В.Я. (10 класс), Горюнов К.К. (10 класс) «Синтез гибридных материалов с BODIPY из органических полимерных матриц и их проверка на устойчивость к УФ-излучению»
- 4.5. Босак А.А. (9 класс) «Селективное выделение фосфатидилхолина из смеси фосфолипидов»
- 4.6. Булышко В.С. (9 класс) «Синтез гибридных магнитных материалов типа core-shell и их применение в катализе»
- 4.7. Васюк А.В. (9 класс) «Синтез гибридных материалов с PODIPY и применение их в области сенсорики»
- 4.8. Веселов Н.М. (11 класс), Попилян М.Д. (11 класс) «Разработка и органолептический анализ композиции сухих духов»
- 4.9. Груздев Д.А. (11 класс) «Исследование химического состава продуктов работы электронного ингалятора»
- 4.10. Гудылев А.В. (10 класс) «Исследование влияния растворителей на образование солей и сокристаллов с эмоксипином»
- 4.11. Ермакова Е.П. (10 класс) «Синтез и исследование гекса-фенил-трипиразиносубпорфиразин бора(III)»
- 4.12. Ефремов Я.А. (11 класс) «Синтез электропроводящих жидкофазных систем с возможностью их применения для печати электросхем»
- 4.13. Зверева Е.А. (9 класс) «Влияние центрального катиона металла на степень закрепления фталоцианина на поверхности полимера»
- 4.14. Зуева А.С. (11 класс) «Импрегнирование наночастиц палладия и платины в матрицу сверхсшитого полистирола»
- 4.15. Карасёва Д.А. (11 класс) «Синтез частиц органомодифицированного кремнезёма»
- 4.16. Каузанкина С.А. (9 класс) «Исследование связывания флуоресцентных красителей класса BODIPY с первичными аминами»
- 4.17. Ковалев А.Е. (11 класс) «Адсорбция красителей на сорбенты различного состава и типа»
- 4.18. Кондратьева Д.А. (11 класс), Белозерова Ю.С. (11 класс) «Оценка уровня загрязнения рек бассейна Волги на территории Ивановской области»
- 4.19. Корнеева А.Ю. (10 класс) «Создание флуоресцентных биосенсоров на белки и аминокислоты»
- 4.20. Кравченко И.В. (11 класс) «Модификация порфиринов с помощью С-Н-функционализации и исследование их некоторых физико-химических свойств»



- 4.21. Крылова Е.Ю. (9 класс) «Деструкция красителей в реакторе диэлектрического барьерного разряда»
- 4.22. Кузнецова К.Д. (10 класс) «Получение сокристаллов, устойчивых в процессе сублимации»
- 4.23. Лашина Е.А. (11 класс), Патрушева Д.А. (11 класс) «Детекция фибриллярных белков комплексами BODIPY»
- 4.24. Манчева А.Г. (10 класс) «Модификация поверхности поликарбоната в плазме воздуха»
- 4.25. Митина Ю.А. (10 класс) «Взаимодействие антрахинонмоносульфоната с кобинамидом»
- 4.26. Пхенда Е.А. (11 класс), Иванова Е.В. (11 класс) «Влияние поверхностно-активных веществ на очищающую способность шампуней и пенки для лица»
- 4.27. Сбытов Д.А. (11 класс), Кузьмина А.Д. (11 класс) «Предсказание структуры органических растворителей за счёт рентгеновского малоуглового рассеивания»
- 4.28. Смирнова А.Д. (10 класс) «Исследование электропроводности протонпроводящих гелевых электролитов, допированных растворами ионных жидкостей на основе диэтиламина»
- 4.29. Спиридонова Н.А. (11 класс) «Спектральные и агрегационные свойства оксофосфорильных комплексов дипирролилметена (PODIPY)»
- 4.30. Ушакова К.А. (11 класс) «Исследование супрамолекулярного комплексообразования BODIPY с бычьим сывороточным альбумином»
- 4.31. Христофорова А.С. (10 класс) «Скрининг фармацевтических сокристаллов 4-аминосалициловой кислоты»
- 4.32. Цивцивадзе Г.В. (10 класс) «Получение и исследование спектральных свойств конъюгата BODIPY с тирозином»
- 4.33. Шутова Е.А. (11 класс) «Скрининг сокристаллов 2-этоксибензамида»



### **ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!**

Сегодня Вы делаете свои первые шаги на длинном и увлекательном пути в научные исследования, в изучение предмета химии. Областной конкурс юных химиков – отличная возможность участникам поделиться новыми результатами, идеями, обсудить планы и возможные линии сотрудничества, это шанс познакомиться и подружиться с единомышленниками, увлеченными прекрасной и столь важной химической наукой. Желаю каждому из Вас с честью и успехом пройти все конкурсные мероприятия, узнать что-то новое и найти вдохновение для будущих открытий и свершений!

**ДЕРЗАЙТЕ, ИССЛЕДУЙТЕ, ЛЮБОПЫТСТВУЙТЕ! УСПЕХОВ!**

*Председатель Организационного комитета конкурса,  
проректор по научной работе ИГХТУ  
Ю.С. Марфин*

Ивановский государственный химико-технологический университет  
Институт химии растворов им. Г. А. Крестова  
Российской академии наук

приглашают талантливых юных химиков учиться на

## ФАКУЛЬТЕТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И ПРИКЛАДНОЙ ХИМИИ!



- Направление «Химия»
- Бакалавриат, магистратура
- Широкий профиль обучения в бакалавриате – «Теоретическая и экспериментальная химия»
- Магистерская программа «Химия перспективных веществ и материалов»
- Форма обучения – очная, дневная
- Internet-страницы: <http://www.isuct.ru>, [http://vk.com/vhk\\_isuct](http://vk.com/vhk_isuct)
- Девиз факультета: *Nunquam petrorsum, semper ingrediedum!*

## О ФАКУЛЬТЕТЕ

*Факультет ФиПХ готовит специалистов-исследователей, конкурентоспособных не только в России, но и в мире. Студенты получают разностороннее образование, которое позволяет работать в самых разных областях науки и промышленности.*

*Директор Института химии растворов  
им. Г.А. Крестова РАН, дхн, снс Киселев М.Г.*

Ивановское отделение Высшего химического колледжа РАН было основано **31 марта 1992 года** постановлением Президиума Российской академии наук. Инициатива создания Факультета принадлежит ученому с мировым именем – члену-корреспонденту РАН, доктору химических наук, **профессору Г.А. Крестову** – известному специалисту в области физико-химии растворов.

**Миссия факультета** заключается в создании единой научно-образовательной среды для подготовки высококвалифицированных химиков-исследователей для решения актуальных проблем и задач

- ✓ *современной химической науки и материаловедения,*
- ✓ *среднего и высшего химического и естественнонаучного образования,*
- ✓ *промышленных предприятий, использующих химические процессы и наукоемкие технологии,*

обладающих необходимым комплексом общекультурных и профессиональных компетенций, владеющих современными информационными и образовательными технологиями, иностранными языками, способных к эффективной работе на мировом уровне, готовых к социальной и профессиональной мобильности.

## ЧТО НУЖНО ЗНАТЬ?

*Если Вы чувствуете в себе силы и уверенность сделать в этой жизни что-нибудь стоящее – открыть новые вещества, создать новые материалы, запустить новую технологию, быть полезным человечеству и др., тогда Ваш выбор – этот факультет. Каждый из вас, приобщившись к науке, уникальным, творческим людям и коллективам, уверен, совершит новое открытие!*

*Проректор по научной работе, кхн, доцент Марфин Ю.С.*

- ✓ ежегодный набор на бакалавриат составляет 20–25 человек (бюджетное отделение), возможно коммерческое обучение;
- ✓ набор в магистратуру составляет в среднем 15 человек (бюджетное отделение), возможно коммерческое обучение;
- ✓ прием осуществляется в соответствии с общими Правилами приема в Ивановский государственный химико-технологический университет (см. <http://main.isuct.ru/ru/pricom>);
- ✓ вступительные испытания – при поступлении в бакалавриат – в форме ЕГЭ, при поступлении в магистратуру – экзамен, включающий проверку основных общекультурных и профессиональных компетенций бакалавра в письменной форме;
- ✓ иногородним студентам предоставляется общежитие.

## ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ

- ✓ научно-исследовательская работа с 1 курса как часть учебного плана, в актуальных направлениях современной химии и материаловедения;
- ✓ междисциплинарный подход в учебном процессе, возможность выбора индивидуальной траектории обучения;
- ✓ система персональных кураторов, рейтинговая система оценки успеваемости;
- ✓ зарубежные стажировки студентов, участие в научных конференциях;
- ✓ использование различных ресурсов (конкурсы, гранты, именные стипендии) для материальной поддержки студентов;
- ✓ тесное сотрудничество с институтами Российской академии наук и международными научными центрами для выполнения научной работы и стажировок;
- ✓ проведение учебных занятий в активных и интерактивных формах, использование системы научно-исследовательских семинаров и диспутов.



*Увлеченные научно-исследовательской работой абитуриенты в Летней школе юных химиков и студенты во время стажировки*

## НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

*Химия – пожалуй, одна из самых интереснейших наук, и студенты факультета знают об этом не понаслышке. Именно студенты этого факультета составляют научную гордость и элиту университета.*

***Член-корреспондент РАН, Президент ИГХТУ Койфман О.И.***

Научная работа составляет важнейшую часть учебного плана и является одним из приоритетов при подготовке химиков-исследователей. Факультет проводит передовые междисциплинарные исследования в области современной неорганической, физической, координационной, супрамолекулярной химии, химии растворов, неорганического материаловедения, в том числе направленных на получение новых классов функциональных наноматериалов. Около 60 % выпускников продолжают обучение в аспирантуре, защищают кандидатские диссертации. Многие из них – сотрудники российских и зарубежных научно-образовательных центров.





*Студенты факультета умеют показывать любые химические чудеса!*



*Выпускники магистратуры ФФиПХ 2015 года*

## **ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

- ✓ ежегодно студенты становятся победителями различных конференций, конкурсов, являются стипендиатами Президента и Правительства РФ;
- ✓ многие студенты работают по грантам и научным программам, в том числе РФФИ, РНФ;
- ✓ к моменту защиты квалификационных (дипломных) работ студенты добиваются больших успехов – имеют публикации в ведущих научных журналах;
- ✓ о качестве подготовки специалистов может служить следующая цифра – на сегодня уже более 100 выпускников имеют ученые степени кандидата и доктора наук!



*Сформированные компетенции позволяют достигать блестящих результатов в науке!  
Выпускнику факультета Александру Погонину диплом победителя международной конференции вручает ректор Краковской Политехники*

## **КАРЬЕРА И ТРУДОУСТРОЙСТВО**

Сферы деятельности выпускников постоянно расширяются – это не только сотрудники и преподаватели Вузов, институтов РАН, но и лабораторий других государственных и негосударственных научных и инновационных центров, технопарков, промышленных предприятий, в т. ч. зарубежных (США, Норвегия, Чехия, Таиланд, Германия, Италия и др.), ведущих фундаментальные, поисковые и прикладные исследования в таких областях, как биохимия, молекулярная биология, нанохимия, геохимия, нефтехимия, экология, криминалистика, фармацевтика, медицина.

## МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ

Факультет приглашает заинтересованных школьников (с 8 по 11 класс) к участию в Летней школе юных химиков, Областном конкурсе юных химиков, Дне факультета (ежегодно в конце марта), Школе успешного абитуриента и других мероприятиях!

*Летняя школа юных химиков перевернула мои представления о химии. Раньше казалось, что школьные базовые знания – и есть вся химия. Но благодаря преподавателям и студентам ИГХТУ мы узнали, что в учебниках скрыта лишь малая ее часть. В Школе все было организовано на высшем уровне: участники успевали слушать интерактивные лекции, участвовать в семинарах и мастер-классах, ездить на экскурсии, заниматься собственным научным проектом и даже отдыхать! Приглашаю Вас принять участие в мероприятиях Факультета, ведь это, бесспорно, станет отличным началом Вашей дальнейшей профессиональной карьеры!*

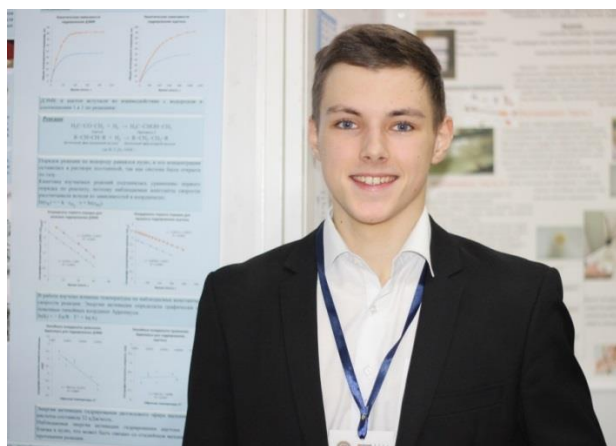
**Выпускница Летней школы юных химиков 2013, 2014  
Победитель Областного конкурса юных химиков 2014  
Студентка 4 курса ФФиПХ Водянова О.С.**

*Химия привлекла меня еще с самого начала ее изучения в 8-ом классе: я по уши влюбился в эту науку. Когда у меня появилась научно-исследовательская работа, я решил поучаствовать в Областном конкурсе юных химиков. Благодаря интересным лекциям, огромному количеству различных научных работ данное мероприятие по праву можно считать настоящим праздником науки! Именно после конкурса я понял, что хочу связать свою жизнь с наукой химией... И поступил на самый научный факультет ИГХТУ!*

**Призер Областного конкурса юных химиков 2016  
Студент 2 курса ФФиПХ Шерудилло А.С.**

*Факультет ФиПХ за шесть лет обучения стал значить для меня намного больше, нежели место для передачи знаний от преподавателя к студенту, которая, к слову, проводилась на высочайшем уровне. Пройдя все трудности сессий и защит двух дипломов, я с уверенностью могу сказать, что все было не зря. Если Вы любите химию и хотите раскрыть тайны окружающей нас природы, то правильный выбор – поступить на данное направление.*

**Выпускник магистратуры ФФиПХ 2017  
Аспирант СПбПУ, сотрудник НИИ гриппа, Гончаренко А.А.**



*Защита научного доклада во время стендовой сессии на Областном конкурсе юных химиков*



## УВАЖАЕМЫЕ УЧАЩИЕСЯ, ИХ РОДИТЕЛИ И ПРЕПОДАВАТЕЛИ!

### Приглашаем вас принять участие в XI ЛЕТНЕЙ ШКОЛЕ ЮНЫХ ХИМИКОВ!

Летняя школа юных химиков – проект, целью которого является привлечение школьников старших классов, интересующихся современной химией, к более серьезным занятиям наукой посредством создания среды интенсивного интеллектуального общения.

#### В программе Школы:

- ✓ Занятия по основным разделам современной химии
- ✓ Исследовательские практикумы (индивидуальные и коллективные)
- ✓ Знакомство с научными направлениями ИГХТУ и ИХР им. Г.А. Крестова РАН
- ✓ Экскурсионная программа
- ✓ Творческие конкурсы, викторины, тренинги, мастер-классы на природе
- ✓ Итоговая конференция «Мои первые шаги в науку»
- ✓ Вручение сертификатов о прохождении Школы. Сертификаты дадут в будущем дополнительные баллы к ЕГЭ в качестве учета индивидуальных достижений при поступлении в ИГХТУ
- ✓ Обсуждение результатов исследований, подготовка работ на Областной конкурс юных химиков и другие научные конкурсы



**Наука:** Настоящие исследовательские проекты, разработанные для летней школы или уже реализуемые учеными университета





**Образовательные технологии:** Занятия проводятся с использованием передовых образовательных технологий молодыми учеными и преподавателями университета



**Интеллектуальное общение:** Создание среды интенсивного интеллектуального общения и обсуждения науки в разновозрастной группе



**Нацеленность на результат:** 30 победителей «внешних конкурсов», в том числе 4 участника международных конкурсов



**Карьерная траектория:** Продолжение научно-исследовательской деятельности в вузе/аспирантуре

### **КТО ПРОВОДИТ?**

Все мероприятия Школы проводятся **на базе Ивановского государственного химико-технологического университета**. Преподаватели и научные руководители Школы – молодые кандидаты наук, аспиранты и магистранты ИГХТУ. Мероприятия Школы проходят при поддержке Благотворительного фонда «Система» и программы «Лифт в будущее». Организаторы имеют десятилетний опыт проведения мероприятий для школьников. 250 школьников стали выпускниками проекта, среди них победители всероссийских и международных конкурсов: «Intel ISEF», «Балтийский конкурс», «Юниор». Выпускники проекта успешно продолжают свое обучение в вузах страны и в аспирантуре, демонстрируя высокие результаты в профессиональной научной деятельности.

### **КОГДА, ДЛЯ КОГО И СКОЛЬКО СТОИТ?**

Школа будет работать в период с **22 июля по 10 августа 2019 года**. В работе Школы принимают участие учащиеся 8, 9 и 10 классов средних учебных заведений. Для иногородних участников будет обеспечено проживание в одном из общежитий ИГХТУ (бесплатно). Обучение в Школе – бесплатное. Оплачивается компенсация затрат на организацию культурных мероприятий и экскурсионной программы, изготовление сувенирной продукции и транспортных расходов – 6 000 рублей.

### **КАК ПОПАСТЬ?**

Отбор школьников для участия в работе Школы осуществляется на основе заявок-регистрационных карт и мотивационных писем до **01 июня 2019 года** в электронном формате. При отборе также будут учтены активность и/или успешность участия школьников в различных мероприятиях научно-исследовательского и олимпиадно-конкурсного характера.



# ТЕЗИСЫ РАБОТ УЧАСТНИКОВ КОНКУРСА



**СЕКЦИЯ №1**  
**«ПЕРВЫЕ ШАГИ В**  
**НАУКУ»**

## ВСЯ ПРАВДА О «СОСА-COLA»

**АБРАРОВ М.С.** (8 класс), **ЧАДОВ С.В.** (8 класс)

МБОУ «СШ №17»

*Научный руководитель:* Таратанова А.В., учитель

В последнее время в связи с развитием генной инженерии, широкого использования консервантов, красителей и искусственных вкусовых добавок многие родители стали задумываться о пользе или вреде того или иного продукта для их детей. Детей же в свою очередь привлекают яркие вкусы, красочность упаковки и рекламная компания данных продуктов. Поэтому возникает ситуация, когда дети не принимают доводы родителей, отказывающих им в покупке, так как это вредно для здоровья. Цель работы: исследование состава «Кока-колы» на наличие компонентов и их влияния на организм.

Задачи:

1. Познакомиться с историей появления напитков «Кока-Колы»;
2. Изучить компонентный состав «Кока-колы» и причины, вызывающие пристрастие людей к этому;
3. Провести анкетирование среди учащихся нашей школы;
4. Провести экспериментальные доказательства наличия в напитках «Кока-кола» определённых компонентов;
5. Сделать выводы.

Выводы:

1. познакомились с историей появления напитков «Кока-Колы»;
2. проанализировали изменения состава «Кока-колы» за период употребления этого напитка;
3. провели анкетирование среди школьников разного возраста;
4. провели экспериментальные исследования на наличие в напитках «Кока-колы» определенных компонентов, влияющих на организм, а также вызывающих пристрастие и привыкание людей к этому напитку;
5. в процессе нашей работы, мы на практике отработали методику проведения качественных реакций на различные вещества, входящие в состав «Кока-колы»;
6. сделали заключение о большом вреде напитка на наш организм.

## ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КИСЛОТЫ НА ЗУБНУЮ ЭМАЛЬ

**АБУБАКАРОВ Г.М.** (5 класс)

ЧОУ "Гармония"

*Научный руководитель:* Калининкова Т.Е., учитель высшей категории

Известно, что гигиена полости рта и зубов – важный фактор сохранения здоровья. Из литературы мы выяснили, что по химическому составу эмаль зубов идентична составу яичной скорлупы. Основным компонентом костной ткани зуба-дентина и яичной скорлупы являются нерастворимые в воде карбонаты кальция и магния. При действии кислот происходит химическая реакция, в результате которой образуются растворимые вещества, и эмаль разрушается. Цель работы- экспериментальным путем выяснить, каково влияние кислоты и напитка "Кока-кола" на яичную скорлупу. Результаты опытов показали, что под действием этих веществ скорлупа с течением времени размягчается, видоизменяется и полностью разрушается, причем в "Кока коле" это происходит быстрее. Вывод: зубная эмаль под действием кислот и частого употребления "Кока-колы" ведет себя также. Для сохранения зубов надо соблюдать гигиену полости рта и ограничить употребление "Кока-колы".

## ЛУЧШИЕ ДРУЗЬЯ ДЕВУШЕК – КРИСТАЛЛЫ

**БОБРОВСКАЯ М.А.** (5 класс)

МБОУ «Лицей №67»

*Научный руководитель:* Роднина Д.И., учитель 1-ой категории

Люди веками поражались красотой кристаллов драгоценных камней. О них слагались легенды и предания, за ними закрепился статус вечных ценностей. Каждая девушка мечтает похвастаться таким богатством. Но иметь у себя дома безупречный кристалл – удовольствие не из дешёвых. Как же быть? Настоящие химики решают этот вопрос в два счёта.

В ходе данного исследования мы примерили на себя роль истинных химиков-ростовиков (именно так называют химиков, выращивающих искусственные кристаллы). Целью нашей работы стало научиться выращивать искусственные кристаллы. Мы попробовали составить пособие для начинающих исследователей, желающих вырастить кристаллы в домашних условиях. Для этого мы изучили информацию по следующим вопросам:

1. Что такое кристаллы?
2. Как образуются кристаллы?
3. Какими бывают кристаллы?

В ходе нашего исследования мы попробовали выращивать кристаллы двумя разными способами: методом испарения растворителя и методом осаждения из раствора. Также мы задумались, какие факторы влияют на рост кристалла, попробовали вырастить кристаллы разной формы, «встроенные» кристаллы, кристаллы-друзы и монокристаллы.

Основной вывод нашей работы: выращивание кристаллов – кропотливый и филигранный труд, требующий огромного терпения и выдержки. Однако каждому по силам освоить этот навык и подобрать подходящие условия для выращивания кристаллов в домашних условиях.

## ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В РЕАКЦИЯХ ГОРЕНИЯ

**БОРИСЕНКО А.О.** (дошкольное обучение)

ФГБОУ ВО «ИПСА ГПС МЧС России»

*Научный руководитель:* Гессе Ж.Ф., старший преподаватель, к.х.н. .

Цель работы: ознакомление с реакцией горения и изучение химических элементов продуктов горения. Интерес к работе обусловлен большим объемом информации о пожарах в средствах массовой информации.

Изучены названия химических элементов в реакциях горения углеводородов и продуктов горения.

Проведено наблюдение за процессом разведения огня и горением древесины. Усвоено, что горение всегда возникает при наличии источника огня (спички, зажигалка), горючего материала (древесина, бумага и т.д.), кислорода и сопровождается выделением большого количества тепла. Выучены правила пожарной безопасности для детей.



## ТАЙНА ЖВАЧКИ

**БУДАНОВА А.А.** (5 класс)

МБОУ «СОШ №2», г. Волгореченск

*Научный руководитель:* Журкина Н.С., учитель химии высшей квалификационной категории

Наш научный проект рассматривает одну из важнейших проблем нашего времени – жевательная резинка: польза или вред?

Актуальность проблемы:

Откуда мы знаем, что жвачка – это здоровье зубов, правильный кислотно-щелочной баланс и огромная польза для крепости и красоты наших зубов? Конечно, из рекламы! Но в рекламе говорится только о том, какие преимущества и выгоды может принести нам жевание жвачки, а вот о побочных эффектах или нежелательных воздействиях – ни слова.

Я и сам часто ее жую, но родители говорят о том, что она вредна при частом ее использовании. Именно поэтому я решил исследовать, вред или пользу приносит жвачка нашему здоровью.

Цель работы: провести анализ состава наиболее популярных жевательных резинок среди учащихся 5 «Б» класса МБОУ «СОШ №2 города Волгореченск».

Для достижения цели необходимо решить ряд задач.

Задачи:

- Проанализировать информацию в различных источниках информации
- Провести органолептическую оценку жевательных резинок
- Провести социологический опрос

Гипотеза.

Употребление жевательной резинки оказывает полезное воздействие на организм человека.

## **ОБНАРУЖЕНИЕ КРОВИ В ЖЕЛУДОЧНОМ СОКЕ ЧЕЛОВЕКА**

**ВОЛКОВА В.С.** (2 класс)

МБОУ «Лицей №6»

*Научный руководитель:* Ерофеева О.В., учитель 1-ой категории

Актуальность работы: выявление минимального количества крови в желудочном соке при язвенной болезни и травме желудка, двенадцатиперстной кишки, раке пищевода и желудка.

Цель: выявление крови в желудочном соке человека.

Задача: доказательство нарушения кровеносных сосудов в слизистой желудка.

Результат: в пробирке содержащей желудочный сок человека с язвенной болезнью желудка на 20-й секунде от начала реакции образовался парахинондиимин, имеющий синее окрашивание. По истечении 1-й минуты парахинондиимин приобретает красное окрашивание.

Вывод: красное окрашивание в желудочном соке человека с язвенной болезнью желудка свидетельствует о наличии крови.

## ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА МОЛОКА РАЗЛИЧНЫХ МАРОК

**ИНОЗЕМЦЕВА Е.А.** (5 класс)

МСОШ № 2, г. Тейково

*Научный руководитель:* Анисимова Е.Г., учитель 1-ой категории

Тема качества продуктов питания в последнее время приобретает все большую популярность. Проблема фальсификации молока и молочных продуктов затрагивает всех. Тема качества молочных продуктов всегда будет актуальна, так как от потребления этих продуктов зависит наше здоровье.

Цель работы: выявить наиболее покупаемые марки молока и исследовать их качество.

Задачи:

1. Изучить литературу по данной теме, познакомиться с методиками.
2. Провести анкетирование среди одноклассников и выяснить наиболее покупаемые марки молока.
3. Провести исследования качества молока.
4. Проанализировать результаты.

В нашей исследовательской работе мы определяли основные качественные показатели молока: органолептические (внешний вид, цвет, консистенция, запах, вкус) и физико – химические показатели (степень чистоты, кислотность, электропроводность, наличие крахмала, наличие перекиси водорода, наличие белка и витамина В).

Мы выбрали наиболее оптимальные и простые в использовании методики определения органолептических и физико – химических свойств молока, которые можно выполнить в нашем лабораторном классе.

По результатам исследования, можно сделать следующие выводы:

- Определение органолептических показателей питьевого молока трех производителей («Тейковское молоко», «Простоквашино», «Вологодское молоко») показало, что оценка доброкачественности продукта соответствует норме.
- Показатель степени чистоты всех трех марок молока соответствует норме (молоко без механических примесей).
- Все три вида молока имеют слабо – кислую среду, следовательно, в состав молока не входит сода.
- Показатель электропроводности молока в норме, это доказывает, что молоко получено от здоровых коров.
- Все три марки молока не содержат крахмал и перекись водорода.
- Больше всех обнаружено белка в «Тейковском молоке», меньше всех содержится белка в молоке марки «Простоквашино».

## **КУРИТЬ? НЕТ, Я НЕ С ВАМИ!**

**КАДЫРОВА Э.Д.** (7 класс), **ПЫРЭУ А.Д.** (7 класс), **ХОРЕЦКАЯ Н.С.** (7 класс),  
**ПУХОВСКИЙ А.Ю.** (7 класс)

ФГБОУ ВО «ИвГУ»

*Научный руководитель:* Волкова Т.Г., к.х.н., доцент

«Вы глупы, если до сих пор не поняли, что курение – это смерть!»

Иен Мандела

В настоящее время наука подтверждает тот факт, что табак содержит вредные для организма человека вещества. В дыме обычной сигареты находится до 12 000 различных веществ и химических соединений, в том числе 196 - ядовитые и 14 – наркотические, 69 – канцерогены. Но все больше и больше людей становятся жертвами этой зависимости. Если рассматривать эту проблему в рамках отдельной социальной группы, то одной из самых актуальных будет эта проблема среди учащихся средней школы.

Цель работы: изучить состав сигарет и опытным путем доказать наличие в них веществ и соединений, вредных для живых организмов.

Задачи:

1. Изучить информацию об истории табакокурения, видах табачных изделий и их составе;
2. Изучить информацию о компонентах табачного дыма и их влиянии на организм человека;
3. Провести качественный анализ на некоторые компоненты табачного дыма;
4. Определить отличие электронных сигарет от обычных сигарет.

Анализ разнообразных источников литературы и экспериментальное исследование показало, что вещества, содержащиеся в сигаретном дыме, порождают необратимые процессы в организме человека и причиняют невосполнимый вред здоровью, тем более подростку.

В ходе качественного химического анализа табачного дыма и пара электронной сигареты были выявлены такие опасные для нашего организма вещества, как фенолы, альдегиды, непредельные вещества, соли тяжелых металлов.

Экспериментально было доказано, что вещества, содержащиеся в табачном дыме, приводят к денатурации белковых молекул, т.е. отравляют и убивают живые организмы.

Сравнительный анализ двух видов сигарет – обычной и электронной показал, что курение последней приносит вред здоровью, хоть и меньший, чем обычная сигарета. И хотя электронная сигарета не имеет в своем составе многих вредных веществ, имеющих в обычной сигарете, она может развить еще большую зависимость, нежели обычная сигарета.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КАРОТИНА В МОРКОВИ

**КАДЫРОВА Э.Д.** (7 класс)

ФГБОУ ВО «ИвГУ»

*Научный руководитель:* Волкова Т.Г., к.х.н., доцент

Один из важнейших классов природных веществ, который определяет здоровье современного человека — это каротиноиды.

Каротиноидам свойственен достаточно большой перечень важнейших фармакологических свойств, основными из которых являются радиопротекторная, антиоксидантная, фотопротекторная, антиканцерогенная и иммуномодулирующая активность.

Цель: спектрофотометрическим методом определить содержание каротина в моркови, выращенной на своем участке и моркови, импортированной из Израиля.

Предметами исследования были выбраны морковь, выращенная на своем участке и импортированная из Израиля. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить литературу, материалы в сети Интернет о составе, строении, свойства каротиноидов, витамине А1, моркови как источнике каротина;
2. Провести спектрофотометрическое определение содержание каротина в исследуемых образцах;
3. Выявить возможные причины разного содержания каротина.

Проведенные исследования показали, что импортная морковь содержит большее количество каротина по сравнению с морковью, выращенной на своем участке.

На наш взгляд это может быть объяснено следующими причинами:

- образцы моркови относятся к разным сортам;
- импортная морковь может являться гибридом;
- использование разных удобрений при выращивании растений;
- разные условия хранения.

Каротиноиды в чистом виде характеризуются высокой чувствительностью к воздействию солнечного света, кислорода воздуха и нагреванию. Также отмечают влияние удобрений на содержание каротина в корнеплодах. Так, для повышения урожайности следует вносить азотные удобрения, а для повышения содержания каротина необходимы калийные. Имеет значение и способ хранения моркови. Ее рекомендуют хранить отдельно от других овощей и фруктов.

## ИССЛЕДОВАНИЕ НЕОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

**КОРНИЛОВА Д.Д.** (10 класс)

МБОУ «Лежневская СШ №10»

*Научный руководитель:* Голубева Л.Б., учитель высшей категории

Актуальность: с каждым годом растёт количество людей, требуется больше продуктов питания, удобрения помогают обеспечить нас необходимым количеством урожая, поэтому с каждым годом производительность удобрений увеличивается, химическая промышленность развивается и требуется уделять внимание современным методам земледелия.

Цель: доказать эффективность использования неорганических удобрений в хозяйстве.

Задачи:

1. Рассказать о важности микроэлементов (N, P, K)
2. Рассказать о важности микроэлементов (S, Mg, Zn)
3. Рассказать о видах неорганических удобрений (Классификация неорганических удобрений и сколько в них микроэлементов и макроэлементов)
4. Прирост урожая

## **ВОДА: ЖИВАЯ И МЁРТВАЯ**

**КУРОЕДОВ В.И.** (3 класс)

МБОУ «СШ №54»

*Научный руководитель:* Шахова О.С., учитель высшей категории

Цель: Глобальной проблемой человечества в новом тысячелетии становится проблема получения пригодной для питья пресной воды. Необходимо привлечь внимание к проблеме сокращения запасов пресной воды.

Задача: изучить причины сокращения запасов пресной воды; изучить методы опреснения морской воды.

В результате работы были проанализированы причины сокращения запасов пресной воды. Изучены методы опреснения морской воды промышленным и бытовым методом. Установлено, что хозяйственная деятельность человека сокращает запасы пресной воды на нашей планете. Изученные методы опреснения морской воды очень сложны. Это затрудняет возобновлять природные ресурсы.

Таким образом: для сохранения природных запасов питьевой воды - нужно беречь её; также, продолжать научные исследования в этой области

## СКАЖИ МНЕ, ЧТО ТЫ ПЬЁШЬ?

**МАКАРОВ И.Н.** (4 класс)

МСОШ №4

*Научный руководитель:* Бадеева Н.Б., учитель высшей категории

«Мы — то, что мы едим»... Это утверждение, безусловно, верно, но гораздо правильнее было бы сказать, мы — то, что мы пьем. В последнее время мы всё реже пьем водопроводную воду и всё чаще используем купленную в магазине. Бутилированную воду в магазинах часто берём не глядя. Правильно ли это? На самом деле внешне одинаковая прозрачная влага отличается не только ценой. Альтернативу искусственным жидкостям составляют минеральные воды – они полностью натуральны.

Цель работы: сравнить химический состав минеральной воды «Ессентуки-4», выпускаемой в стеклянной и пластиковой таре.

Задачи:

- Изучить литературные источники информации.
- Провести анкетирование учащихся и проанализировать результаты опроса.
- Поставить эксперимент, доказывающий влияния минеральной воды на растения.
- Осуществить органолептическую оценку минеральных вод.
- Провести качественный анализ химического состава минеральной воды.
- Сравнить полученные данные, в том числе с показателями по ГОСТ.
- Сделать выводы.

Методы исследования: анализ литературных данных, анкетирование, качественный анализ и сравнение образцов минеральной воды.

Практическая значимость: полученные результаты необходимы для оценки качества поставляемой потребителю минеральной воды.

В работе представлены результаты комплексного качественного анализа минеральной воды и их сравнение с показателями ГОСТ. Кроме того, проанализированы данные социологического опроса школьников по теме исследования и даны рекомендации по приобретению бутилированной воды «Ессентуки».

1. Минеральная вода — лечит или калечит? Росконтроль – журнал. 09.02.2015.
2. Минеральные воды Крыма. Коханович М.В. Симферополь: Крым, 1964, - 174 с.
3. Национальный Стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 54316— 2011. Воды минеральные природные питьевые. Общие технические условия. Издание официальное, 2011, - 42 с.
4. Крешков А.П. Основы аналитической химии, том 1, Теоретические основы. Качественный анализ. М.: Химия, 1970. - 472 с.



## **МИНЕРАЛЬНАЯ ВОДА (КОСТРОМСКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ) ПОЛЬЗА И ВРЕД**

**МАЛЫШЕВ И.Е.** (5 класс)

МБОУ «СОШ №2», г. Волгореченск

*Научный руководитель:* Журкина Н.С., учитель высшей категории

Цель работы: установить, какая минеральная вода «Царская», «Берендеевка», «Школа чемпионов», изготовленная в Костромской области, является более полезной и может быть использована школьниками в качестве питьевой или лечебно-питьевой минеральной воды.

Задачи:

- Найти в различных источниках информации историю, классификацию и основные требования к составу минеральной воды, ее целебный эффект и правила ее питьевого приема.
- Провести органолептическую оценку минеральных вод «Царская», «Берендеевка», «Школа чемпионов»
- Изучить и проанализировать информацию о минеральных водах «Царская», «Берендеевка», «Школа чемпионов», указанную на этикетках.

Гипотеза 1. Если употреблять минеральную воду, то она оказывает только полезное воздействие на организм человека.

Гипотеза 2. Если употреблять минеральную воду, то она может оказывать не только полезное, но и вредное действие на человека.

## ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПАРКА "ХАРИНКА" С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОИНДИКАЦИОННЫХ МЕТОДОВ

**МИННИКОВ Я.В.** (8 класс)

Ивановский областной центр развития дополнительного образования детей, объединение "Экомир"

*Научный руководитель:* Гусева А.Ю., заместитель директора ГБУДО ИОЦРДОД, педагог дополнительного образования, кандидат биологических наук

Исследование позволяет оценить экологическое состояние парка «Харинка» биоиндикационными методами и возможность его рекреационного использования. Исследования проводились в 2016-2017 гг. При использовании метода флуктуирующей асимметрии в 2016 г. выявлена значительная степень загрязнения (критическое состояние). В 2017 году произошло существенное улучшение по показателю флуктуирующей асимметрии.

В результате гидробиологического обследования было отмечено 42 вида беспозвоночных, относящихся к макрозообентосу, из них: 4 вида кольчатых червей, 10 - моллюсков, 2 - ракообразных, 24 - насекомых, 2 - паукообразных. Было обследовано 3 станции. По индексу Майера все 3 станции реки Харинка соответствует третьему классу качества (загрязненные воды). В 2017 г. воды двух станций относятся к 3 классу качества, третьего (пляж) – к 4 классу. В 2016 году по методу С.Г. Николаева воды реки Харинка для двух из трех обследованных точек являются загрязненными,  $\alpha$ -мезосапробными. Лишь в район пляжа воды можно было отнести к водам удовлетворительной чистоты (3 класс,  $\beta$ -мезосапробные). В 2017 г. состояние реки ухудшилось: воды 1-ой и 3-ей станций относятся к 5 классу качества, 2 станции – к 4 классу. В 2016 г. химический экспресс-анализ показал высокое содержание нитратов и нитритов в воде. Для станции № 2 и в 2016 и в 2017 гг. отмечено присутствие хлора.

Отрицательное влияние на экологическое состояние парка оказывает транспорт. Концентрация окиси углерода для примыкающих автомагистралей превышает предел допустимой концентрации и в 2016 и в 2017 гг. В 2017 г. на базе лаборатории кафедры промышленной экологии ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет» был проведен химический анализ почвы на содержание тяжелых металлов. Для всех площадок отмечено превышение ПДК по содержанию кадмия и кобальта. Отмечена прямо пропорциональная зависимость степени асимметрии от концентрации кадмия, цинка и марганца и обратно пропорциональная зависимость от содержания кобальта.

## НАШИ ЛЕТУЧИЕ ЗАЩИТНИКИ

**ПАТРИЦКИЙ Д.С.** (1 класс), **КУРОЧЕНКО Ю.К.** (1класс), **СОЛОВЬЕВА Е.А.** (1класс)  
МСОШ №2

*Научный руководитель:* Липина Э.В., учитель высшей категории

Каждый год в сентябре месяце нам делают прививку против гриппа. Так мы защищаемся от опасных последствий. «А что делать тем, кому эти прививки противопоказаны?» - спросили как-то своего учителя. Мы обратились к литературе и узнали о летучих веществах - фитонцидах, которые выделяют некоторые растения.

Цель исследования: изучить полезные свойства фитонцидов и их влияние на организм человека.

Задачи, решаемые по достижению цели:

- изучить историю открытия фитонцидов;
- провести эксперимент и выявить влияние фитонцидов на микробы;
- узнать способы применения и лечения фитонцидами.

Из энциклопедии мы узнали, что фитонциды – это вещества растительного происхождения, обладающие свойством обеззараживать воздух, т.е. губительно действовать на микробы.

Нами был проведен эксперимент, в котором были изучены фитонцидные свойства чеснока, лука и можжевельника.

Для проведения опыта были взяты четыре прозрачных контейнера, четыре дольки варёного яйца, чеснок, лук, веточку можжевельника, четыре крышки, пластилин. В эти контейнеры были помещены по дольке вареного яйца. Во второй контейнер поместили дольки чеснока, в третий - дольки лука, в четвертый - веточку можжевельника. Все контейнеры плотно закрыли крышками. Для герметичности залепили все отверстия пластилином. Все ёмкости поставили в прохладное место.

Через неделю яйцо в первом контейнере покрылось плесенью и протухло. В контейнерах с добавлением чеснока, лука и можжевельника яйцо не испортилось, а слегка подсохло. Из проведенного нами опыта видно, что микробы в этих емкостях погибли под действием фитонцидов чеснока, лука и можжевельника.

В результате наблюдений мы выяснили, что фитонциды не только лечат, но еще и пробуждают, и тренируют наш иммунитет.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

**ПРОНИНА М.А.** (8 класс), **БЕЛОВА С.С.** (8 класс)

МБОУ «СШ №4»

*Научный руководитель:* Малышева А.В.

Экологические проблемы:

1. Антропогенные.
  - а) запуск ракет
  - б) тепловое загрязнение
  - в) электромагнитное излучение.
2. «Озоновые дыры».
3. Радиоизлучение.
4. Космический мусор.

Пути решения экологических проблем Космоса:

1. Методы борьбы с космическим мусором находятся на стадии разработки.
2. Методы борьбы с загрязняющим топливом: ракеты на экологически-чистом топливе.
3. Методы борьбы с электромагнитным излучением: уменьшение излучения непосредственно от самого источника, поглощение электромагнитной энергии, применение индивидуальных средств защиты, организационные меры защиты.
4. Методы борьбы с «озоновыми дырами»: сокращение производства фреонов.
5. Методы борьбы с радиоизлучением: организуют санитарно-защитные зоны.

Интересные факты:

1. Гравитация, она же притяжение или тяготение, – это универсальное свойство материи, которым обладают все предметы и тела во вселенной. Суть гравитации залучается в том, что все материальные тела притягивают к себе все другие тела, находящиеся вокруг.
2. Луна вращается вместе с землей, поэтому мы всегда видим одну и ту же сторону. Впервые обратную сфотографировала «Луна-3» в 1959 году.
3. Первый в мире человек, полетевший в космос, был Юрий Гагарин. Это случилось 12 апреля 1961 г.
4. ИСЗ движутся по трем основным орбитам: экваториальной (геостационарной), полярной и наклонной. Первая полностью лежит в плоскости окружности экватора, вторая строго ей перпендикулярна, а третья располагается между ними.
5. В 1977 году в космос был запущен спутник «Вояджер» для изучения дальних планет солнечной системы. На данный момент он уже за пределами солнечной системы.

## СТРЕССОРНОЕ ВЛИЯНИЕ СВИНЦА НА РАСТЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ СОРТА «ОРЕГОН» САХАРНОГО ГОРОХА)

**ПЫРЭУ А.Д.** (7 класс)

ФГБОУ ВО «ИвГУ»

*Научный руководитель:* Волкова Т.Г., к.х.н., доцент

В настоящее время промышленность всего мира переживает очередной этап преобразований, связанных с ужесточением экологических стандартов – происходит всеобщий отказ от свинца. В России также активно развивают технологии, которые помогут найти альтернативу применению свинца.

Целью нашей работы стало исследование стрессорного влияния свинца на прорастание семян гороха и развитие растений.

Предметом исследования был выбран горох сахарный сорт «Орегон».

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить литературу, материалы в сети Интернет о стрессовых факторах, вреде свинца и о процессах прорастания семян;
2. Провести эксперимент по проращиванию гороха в растворах с разным содержанием свинца
3. Изучить влияние свинца на процесс прорастания семян гороха и развитие растений.

Вследствие глобального загрязнения окружающей среды свинцом, он стал вездесущим компонентом любой растительной и животной пищи и кормов. Растительные продукты в целом содержат больше свинца, чем животные. Посредством анализа всхожести семян и морфологических показателей растения-индикатора гороха анализируется стрессорное воздействие свинцового загрязнения. Было обнаружено, что среды при высоких концентрациях свинца в среде рост растений прекращается из-за поражения корневой системы. Сформулированы рекомендации по предотвращению попадания свинца в окружающую среду в целях защиты биосферы от вредного его влияния.

## ВЕСЕЛЫЕ КРАСКИ

**РОМАНОВА А.А.** (6 класс)

МБОУ «СШ № 8»

*Научный руководитель:* Мишина В.В., учитель высшей категории

«Химия и искусство имеют внутреннюю общность,  
которая коренится в их творческой природе».

Марселен Бертло.

Цель моей работы - изготовить темперные краски в условиях школьной химической лаборатории.

Задачи, которые мы ставили перед собой:

1. Изучить материал о красках, содержащийся в различных источниках.
2. Исследовать способы изготовления пигментов и красок.
3. Получить краски в условиях лаборатории.
4. Выполнить композицию с помощью полученных красок.
5. Проанализировать характеристики полученных красок.

Практическая часть. Методика изготовления темперной краски.

Изготовление красок состоит из нескольких операций:

- получение пигмента.
- изготовление «связующего вещества».
- смешивание связующего вещества с пигментом.

Мы проделали ряд опытов по получению пигментов и получили различные краски: берлинская лазурь, желтая кассельская, малахитовая зелень, фиолетовый кобальт, зелёный хром, свинцовые белила, роданид железа (III), зелёный никель.

«Связующее вещество» мы изготовили следующим образом: отделили желток от белка сырого куриного яйца, смешали его с оливковым маслом и добавили 2% -ный раствор уксусной кислоты.

Вывод: из полученных мною красок я выполнила композицию о природе.

Перспектива работы: получить красители из природных веществ и исследовать их свойства.

## ШОКОЛАД — ПОЛЕЗНОЕ ИЛИ ВРЕДНОЕ ЛАКОМСТВО?

**СОЛОВЬЁВА В.А.** (5 класс)

МБОУ «СОШ №2», г. Волгореченск

*Научный руководитель:* Журкина Н.С., учитель высшей категории

В настоящее время шоколад является одним из самых распространённых продуктов питания среди людей. Практически в каждом магазине любой желающий может приобрести плитку шоколада. Но к шоколаду можно подходить не только с потребительской, но и с исследовательской точки зрения, выбрав его в качестве объекта химического анализа.

Цель работы: установить, какой шоколад, является более полезным и может быть использован школьниками в лакомства.

Задачи:

1. Познакомиться с разными сортами шоколада.
2. Изучить химический состав шоколада разных сортов.
3. Провести качественный анализ исследуемых образцов шоколадной продукции.
4. Сравнить их химический состав.
5. Изучить влияние шоколада на здоровье человека.
6. Провести опрос среди одноклассников о вреде и пользе шоколада.

## ЭТИ УДИВИТЕЛЬНЫЕ ДРОЖЖИ

**ХРИСТОФОРОВА И.С.** (3 класс)

МБОУ «СОШ № 15», г. Гусь-Хрустальный

*Научный руководитель:* Миронова А.В., учитель начальных классов 1-ой категории

Дрожжи были первыми микроорганизмами, которые человек стал использовать в процессе своей жизнедеятельности. Дрожжи использовали еще в Древнем Египте в виноделии и приготовлении хлеба. Египтяне смогли добиться разрыхления теста способом брожения. Этот способ до сих пор является основой технологии хлебопечения. Из сахаристых веществ муки дрожжи производят углекислый газ и спирт. Вокруг каждой дрожжевой клетки возникает газовая оболочка, которая при выпекании преобразуется в пору. Хлеб благодаря этому получается мягкий и воздушный.

Способность дрожжей к брожению удивительна. Маленькие дети начинают рано проявлять свой интерес к ним, выпекая с бабушками пирожки и делая поделки из теста.

Цель исследования: изучить влияние изменения температуры на активность дрожжей.

Задачи исследования:

1. Рассмотреть особенности строения и размножения дрожжей.
2. Привести классификацию дрожжей.
3. Изучить с использованием микроскопических методов исследования влияние изменения температуры на активность дрожжей.
4. Изучить влияние сахара и поваренной соли на дрожжи.

Опытным путем мы определили, что температура среды оказывает существенное влияние на жизнедеятельность дрожжей. Чем выше температура, тем активнее становятся дрожжевые клетки. Наибольшая активность дрожжей наблюдается при температуре +25 + 30 0С. При температуре + 45 0С дрожжи замедляют активность и начинают погибать.

Дрожжи очень любят сахар, но в небольших количествах. Большая концентрация сахара, как и поваренная соль, тормозят процесс брожения.

Дрожжи весьма удивительны. Они применяются и в пищевой промышленности, и в медицине, и в косметологии. Конечно, не всегда и не всем они полезны, но от этого они не становятся менее интересными.



## ПОЧЕМУ ЛЕТАЕТ ПЛАНЕР?

**ШАБАНОВ Р.А.** (3 класс), **ШАБАНОВ А.А.** (2 класс)

МБУ ДО ДЮЦ №1

*Научный руководитель:* Глухова М.А., педагог дополнительного образования 1-ой категории

Желание летать по воздуху было у людей, кажется, всегда, именно оно и подтолкнуло ученых на создание многих чудесных летательных аппаратов, но не все из них были безопасными, могли летать на дальние расстояния. Среди них - и такой удивительный аппарат, как планер, который актуален и по сей день. Он дал начало целому виду спорта, в рамках которого проводятся соревнования.

Планёр — это безмоторный самолёт. По своей конструкции планёр похож на самолёт: он имеет крылья, фюзеляж, органы управления и взлётно-посадочное устройство. На планёре нет мотора — это его главное отличие от самолёта.

Для взлета применяют самолет-буксировщик, который прикрепляет его к своему борту при помощи троса. После подъема буксировщика в воздух взмывает и планер. Потом они отцепляют трос, аппарат летит в одиночестве.

Различают два варианта полетов на этом аппарате: парение и планирование. Планирование - это полет планера со снижением, который очень схож по ощущениям со стремительным спуском на санях либо на тележке по крутому склону. Парение предполагает применение подъемной силы, которая создается при помощи воздушного потока и поддерживает летательный аппарат во время движения в воздухе.

Планёр летает, используя потенциальную энергию и энергию восходящих воздушных потоков. Потенциальную энергию планёр получает за счёт работы, совершенной для его подъёма на ту или иную высоту.

Способ полёта в восходящих потоках человеком позаимствован у парящих птиц. Вот почему такой полёт называют парящим полётом.

На планёре можно парить в течение многих часов, совершать полёты на сотни километров, набирать высоту в несколько тысяч метров, достигая в отдельных случаях высоты полёта около 10 000 м.

**СЕКЦИЯ №2**  
**«ПОСТИГАЯ ХИМИЮ»**

## ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

**АСТАФЬЕВА Я.Р.** (10 класс)

ЧОУ «Гармония»

*Научный руководитель:* Калининкова Т.Е., учитель высшей категории

В последние годы произошли существенные изменения во взглядах на питание, появилась тенденция к применению обезжиренных, низкокалорийных продуктов, производство которых технологически невозможно без применения пищевых добавок. Возникла необходимость перевозки продуктов на большие расстояния. Актуальность нашей работы — это обоснование объективной необходимости применения пищевых добавок. Однако в обществе сложилось отрицательное отношение к самому понятию "пищевые добавки". Цель работы-на основе литературных данных и практического анализа выяснить, какова роль пищевых добавок в рационе питания человека. В работе приведена историческая справка, о первых фактах применения таких добавок как соль, корица, гвоздика, имбирь еще в 1600г.до н.э. в Древнем Египте, Приведена полная классификация современных пищевых добавок, расшифрованы пищевые коды, отмечены полезные для организма добавки (куркумин — E100, рибофлавин — E101, каротин —E162, аскорбиновая кислота — E300 и др.) и запрещенные к применению за рубежом и в России .Нами приведены данные анализа некоторых продуктов (например разных видов майонеза) на содержание добавок. В результате проведенного исследования мы сформулировали выводы и рекомендации по рациональному применению пищевых добавок в рационе питания.

## ВЕЗДЕСУЩАЯ ТРОЙКА IV ГРУППЫ И ВСЕМИРНАЯ ИСТОРИЯ

**АФАНАСЬЕВ Д.А.** (9 класс), **ЛЯЛЯКИН Д.А.** (9 класс)

МБОУ «СШ № 8»

*Научный руководитель:* Мишина В.В., учитель высшей категории

«Хорошие люди используют их во благо, и тогда они полезны. Дурные же используют их плохо, и тогда они вредны» — Агрикола, XVI в.

Цель работы: показать значимость углерода, кремния, титана для человеческой истории.

Химические элементы способствуют прогрессу, инновациям и процветанию, но также наносят огромный вред людям и природе.

Деструктивное воздействие углерода проявляется в виде не прямых последствий его добычи и потребления. Оказалось, что сжигание углеводородов приводит к выбросу в атмосферу миллиардов тонн двуокиси углерода, которые поглощают энергию Солнца и провоцируют изменение климата на Земле.

Нефть, это «черное золото», возбуждала страсти, желания и жадность людей. Нефть наделяет властью лидеров, которые ее контролируют, но иногда оказывается в большей степени проклятием, чем благом для стран, где ее добывают.

Кремний – именно он оказал самое сильное влияние на трансформацию нашего общества. Влияние кремния на общество, возможно, видно в наибольшей степени, когда он оказывается в руках рядового гражданина.

Для успешного освоения неба и океанских глубин использовался металл титан.

Выводы:

1. Всем нам нужно знать не только о позитивных, но и о негативных последствиях использования химических веществ. Это можно видеть на примере углерода и его влияния на земной климат.

2. Все, кто предсказывал, что мы скоро исчерпаем запасы того или иного вещества, минерала или сырья, до сих пор ошибались, однажды они могут оказаться правы. Нужно продолжать инвестировать в технологии, которые сделают более продуктивным использование ограниченных ресурсов.

## АЛХИМИЯ: НАУКА ИЛИ МАГИЯ?

**ГРИБОВ Н.Д.** (8 класс), **СМИРНОВ Е.М.** (8 класс), **ВОРОНИН Д.С.** (8 класс)

МОУ «СОШ №7», г. Шуя

*Научный руководитель:* Мишурова М.А., учитель высшей категории

Алхимия имеет свой особый тайный язык символов. Именно он всегда скрывал тайно от любопытного человеческого ума. По сей день исследователи не могут до конца постичь все тайны процессов алхимии. Одними из таких является изготовление золота, эликсира бессмертия, а также трансформации человека.

Цель: изучить историю алхимии и уяснить ее роль в истории человечества.

Задачи:

- Проследить историю развития алхимии с момента зарождения и до момента угасания
- Выявить основные алхимические процессы и методы
- Познакомиться с основными алхимическими инструментами
- Обозначить предмет изучения алхимии и цель деятельности алхимиков (философский камень и эликсир бессмертия)
- Уяснить роль алхимии в истории развития науки
- Проследить психологическую интерпретацию алхимии
- Познакомиться с деятельностью выдающихся алхимиков

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТАЛЛИЗИРОВАННЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

**ИВАНОВА И.В.** (9 класс)

Актуальность темы.

В настоящее время среди специальных «умных» текстильных материалов выделился особый весьма перспективный вид, создание которого связано с развитием нанотехнологий, а также использованием последних достижений химии и физики. Это металлизированные текстильные материалы.

Каждый компонент этих материалов (ткань основа и вид металлизированного покрытия), разрабатывается в соответствии с определенным назначением.

Металлизированный ткани используются:

Для создания современных материалов для одежды, обуви и сумок; изготовления лечебно-оздоровительных аппликаторов; для фильтрации растворов в химической промышленности; изготовления специальной защитной одежды; изготовления защитных штор для больниц (не пропускающих СВЧ и ИК излучения)

Цель и задачи исследования.

Изучение областей применения металлизированных текстильных материалов, изучение истории и тенденций развития производства, выявление развивающихся и перспективных направлений в производстве материалов с новой структурой.

Для достижения этой цели необходимо решение следующих задач:

1. Изучить способы получения металлизированных текстильных материалов
2. Исследовать области применения металлизированных текстильных материалов

Выводы:

1. Изучены способы и методы получения металлизированных текстильных материалов
2. Проведен анализ областей применения металлизированных материалов, выявлены перспективные направления в производстве материалов с новой структурой.

Перспективы развития работы:

1. Научно обосновать состав сырья, оборудования и технологической цепочки для получения металлизированных материалов,
2. Расширить перечень областей применения,
3. Исследовать физико–механические, электрические, радиозащитные, гигиенические и другие защитные свойства металлизированных материалов.
4. Провести сравнительный анализ свойств металлизированных материалов с свойствами исходных материалов.

## ДЖЕНЕРИКИ: АТАКА КЛОНОВ

**КОЛОБОВА Д.В.** (11 класс), **ПОЖАРСКАЯ А.Д.** (11 класс), **ГАГАЕВА М.М.** (11 класс)

МБОУ «СШ №2», г.о. Кохма

*Научный руководитель:* Безрукова Н.В., учитель 1-ой категории

Дженерик — воспроизведенное лекарственное средство, содержащее химическое вещество — активную фармацевтическую субстанцию, идентичную ранее изобретенной и запатентованной другой компанией.

Цель проекта:

Сравнение химического состава и определение экономической целесообразности приобретения лекарственных препаратов: оригинальных средств и их дженериков.

Задачи:

- На основании результатов исследования оценить возможности взаимозаменяемости оригинальных медикаментов и их аналогов
- Узнать различия в эффективности действия препаратов
- Выяснить, является ли производство аналогов оригинальных лекарственных средств, крупным коммерческим «заговором» фармацевтических компаний

Актуальность: в связи с появлением новых вирусов и бактерий расширяется и база лекарственных препаратов. Однако их стоимость не всегда соответствует доходам среднестатистического россиянина, поэтому фармацевтические компании все чаще производят более дешевые аналоги дорогих оригинальных лекарств.

В ходе изучения состава дженериков мы выяснили, что:

- дженерик содержит то же активное лекарственное вещество, что и оригинальный (патентованный) препарат.
- дженерик отличается от оригинального препарата вспомогательными веществами (неактивными ингредиентами, наполнителями, консервантами, красителями и др.).

Заключение: оригинальные препараты снова и снова будут противопоставлять дженерикам, но их конкуренция на фармацевтическом рынке должна базироваться на строгом соблюдении требований к качеству производства как оригинальных, так и воспроизведенных препаратов, на результатах анализов биоэквивалентности, а также результатах клинических исследований.

## **ЖЕВАТЕЛЬНАЯ РЕЗИНКА: МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ**

**КРАЙКИНА Н.А.** (8 класс), **АМБАРОВ Н.В.** (8 класс), **КОЗЛОВА А.С.** (8 класс)

МОУ «СОШ №7», г. Шуя

*Научный руководитель:* Мишурова М.А., учитель высшей категории

Потребители жвачки не задумываются о том, полезно ли жевать вообще. Люди не разбирают ни времени, ни места, жуют во время разговора, пренебрегая определенными эстетическими нормами, присущими человеку. Детей в большей степени привлекает внешняя сторона: многообразие красиво упакованных пачек и пластинок с различными названиями, картинками, а также активная пропаганда, ежедневно идущая с экранов наших телевизоров. Реклама приписывает жевательной резинке различные чудодейственные свойства: улучшает зубную эмаль, предотвращает появление зубного камня, устраняет за изо рта, восстанавливает кислотно-щелочной баланс и прочее. Стоматологи относятся к жевательной резинке неоднозначно.

Цель работы:

Выявить отрицательное и положительное воздействие жевательной резинки на организм человека.

Задачи:

1. Обзор и анализ литературы по проблеме исследования.
2. Изучить свойства жевательной резинки различных марок.
3. Изучить состав жевательной резинки.
4. Выявить полезные и негативные свойства жевательной резинки по научным источникам.
5. Провести анкетирование обучающихся МОУ СОШ №7
6. Составить рекомендации на основе полученных данных.
7. Сделать выводы.



## В ПОГОНЕ ЗА КРАСОТОЙ

**ЛЬВОВА Л.А.** (10 класс)

ФГБОУ ВО «ИвГМА МЗ России», ФГБОУ ВО «ИвГУ»

*Научный руководитель:* Таланова И.О., к.х.н., ассистент кафедры биохимии ФГБОУ ВО «ИвГМА МЗ России», Волкова Т.Г., к.х.н., доцент кафедры органической и физической химии ФГБОУ ВО «ИвГУ»

«Свет мой, зеркальце, скажи...я ль на свете всех милее?» Наверное, каждая представительница слабого пола мечтает слышать: «Ты прекрасна, спору нет!». Поэтому современная женщина ежедневно использует около 12 косметических продуктов, наносит почти 175 химических веществ на свое тело. Однако мало кто задумывается о составе кремов и влиянии их компонентов на кожу.

Цель: изучение химических компонентов, присутствующих в разных группах кремов торговых марок «Черный жемчуг», «La-Roshe Posay», «Novosvit», «Mixit», «Avene». Задачи: изучить состав кремов; проанализировать, какие компоненты есть в большинстве исследуемых образцов; с использованием литературных данных определить влияние химических соединений на кожу.

Нами был проанализирован химический состав 30 кремов, в которых суммарно присутствуют 276 компонента. Как минимум в половине образцов содержатся вода, глицерин, ароматическая отдушка, цетеариловый спирт, масло ши (карите), каприловый триглицерид, глицерилстеарат, динатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты (ЭДТА), метилпарабен, аллантоин, феноксиэтанол, токоферол и его ацетат.

Вода составляет основу любого крема, но качество ее обычно не указывается. Глицерин смягчает и увлажняет кожу, препятствует развитию бактерий и грибков. Однако при влажности воздуха ниже 65 % он «высасывает» воду из нижних слоев эпидермиса, что приводит к сухости кожи. Ароматическая отдушка, феноксиэтанол, динатриевая соль ЭДТА, глицерилстеарат, спирты могут вызывать серьезные аллергические реакции и раздражение кожи. Токоферол и его ацетат – антиоксиданты, обладают отличными защитными и восстанавливающими свойствами.

Анализ состава кремов показал: в них преобладают компоненты, вызывающие аллергические реакции и являющиеся комедогенами. Список безопасных веществ, к сожалению, очень мал. Стоит ли совсем отказываться от кремов? Наверное, нет. Главное внимательно читать его состав перед покупкой, чтобы избежать агрессивных веществ. И тогда ваша кожа долгие годы будет радовать вас!

## ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ: ВЧЕРА И СЕГОДНЯ

**МАЛЬЦЕВА В.С.** (9 класс), **СУНГАТУЛИНА Д.М.** (9 класс)

МОУ «СОШ №7», г.Шуя

*Научный руководитель:* Мишурова М.А., учитель высшей категории

Одно из самых заметных достижений синтетической органической химии 20 в. — получение новых лекарственных средств. В результате стало возможным излечивать многие болезни, которые раньше считались смертельными. А широкое распространение антисептических средств позволило предотвратить инфекционные осложнения в результате хирургических операций и боевых ранений.

Синтез в лабораториях новых лекарственных средств и их последующее внедрение в медицинскую практику позволила в 20 в. спасти от верной смерти, вероятно, сотни миллионов человеческих жизней.

Трудно сказать, спасла бы современная медицина Пушкина после дуэли (многие медики склоняются к мнению, что его рана и сейчас была бы смертельной). А вот в изданной в ФРГ книге *Мировые рекорды в химии* приводится любопытный список деятелей искусства, умерших в прошлом от болезней, которые современная медицина могла бы с успехом вылечить: Моцарт, композитор (1756-1791) лихорадка; Фридрих Ницше, поэт и философ (1844-1900) сифилис. И многие другие.

Цель работы: познакомиться со свойствами лекарственных препаратов

Задачи:

1. Изучить литературу (научную и медицинскую) с целью установления состава изучаемых лекарственных веществ, их классификации, химических, физических и фармацевтических свойств.
2. Рассмотреть современные достижения в мире синтеза новых лекарств;
3. Сравнить фармацевтические возможности в прошлом и сегодня.

Вывод: Сейчас число применяемых лекарственных препаратов исчисляется многими тысячами. Поиск новых лекарственных средств сейчас занимаются во всем мире.

## МЕДИЦИНСКАЯ ХИМИЯ

**МАМЕДОВА А.З.** (8 класс), **ОСИПОВА Д.И.** (8 класс), **ПАНКОВ Н.О.** (8 класс)

МОУ «СОШ №7», г. Шуя

*Научный руководитель:* Мишурова М.А., учитель высшей категории

Медицинская химия — научная дисциплина, которая занимается обнаружением, оптимизацией и получением лекарств и биологически активных соединений, изучает их метаболизм, способ действия на молекулярном уровне. Важную роль в медицинской химии играют органический синтез, химия природных соединений и вычислительная химия, которые сочетаются с химической биологией, энзимологией и структурной биологией.

Цель работы: Доказать, что химия и медицина – союзники в борьбе с болезнями.

Задачи: Прочитав историческую литературу, документы, -теле-материалы, рассмотреть вопрос о применении химических средств в медицине.

Доказать, что химические вещества, используемые в медицине, оказывают определённые воздействия на организм человека

Рассмотреть, какие хим. вещества и лекарства на их основе, используются в медицине при борьбе с болезнями.

## ГМО И ЗДОРОВЬЕ: ВРЕД И ПОЛЬЗА

**ПАВЛОВА Д.М.** (10 класс)

МОУ «СОШ №7», г. Шуя

*Научный руководитель:* Мишурова М.А., учитель высшей категории

В последнее время очень актуальной является тема использования в пищу генетически этих модифицированных продуктов (ГМП). И пока ученые всего мира спорят о вреде и пользе продуктов, миллионы людей уже употребляют их.

В магазинах я не раз встречала продукты, на которых было написано «без ГМО». Но я не увидела на полках магазинов продуктов, на которых бы была информация, о наличии в них ГМО. Меня заинтересовала эта тема. Я решила попробовать вникнуть – что же это такое, какое влияние оказывает ГМО на человека и природу.

Цель работы: узнать, что такое ГМО, вредны они или полезны для человека и природы.

Я поставил следующие задачи;

1. Используя анкетирование, узнать, что знают мои одноклассники о ГМО.
2. Изучить различные источники информации по данному вопросу.
3. Узнать, с какой целью создавались ГМО.
4. Узнать, каким рискам подвергаются люди, использующие в пищу продукты с ГМО.
5. Узнать, как относятся на мировом рынке в нашей России к ГМО

Предмет исследования: генетически модифицированные организмы

Методы исследования:

1. Анализ различных источников информации
2. Анкетирование
3. Наблюдение, опыты
4. Анализ результатов

## ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ТОНКИХ ПЛЁНОК

**ПАВЛЮК С.А.** (11 класс)

МБУ ДО ДЮЦ №1

*Научный руководитель:* Глухова М.А., педагог дополнительного образования 1-ой категории

Современный мир невозможен без микроэлектроники. В повседневной жизни нас окружает большое количество гаджетов: мобильные телефоны, планшеты, компьютеры, фото и видео аппаратура, «умные» бытовые приборы. Когда-то их прототипы были такими громоздкими, что их нельзя было поднять. В середине 20 века произошла революция в электронике. Благодаря открытию замечательных свойств полупроводников все эти устройства стали гораздо меньше. В дальнейшем тенденция к миниатюризации продолжилась.

Целью данного реферата является изучение технологий получения и обработки тонких плёнок.

Строгие требования к надежности приборов, расширение их функций потребовали внедрения тонкопленочной технологии. Сейчас именно по этой технологии изготавливаются микросхемы для цифровых приборов. Достоинствами таких микросхем являются возможность автоматизации процесса напыления плёнок и их высокая температурная стабильность.

Вакуумное термическое распыление — это испарение нагретого материала и конденсация его на подложку. Частицы диаметром 0,4 нм имеют длину пробега 60 м. Из-за отсутствия столкновений частицы сохраняют свою очень высокую температуру. Испарённый материал распыляется неравномерно, если подложка имеет неровную поверхность.

Вакуумное-дуговое нанесение происходит в вакууме путём конденсации на подложку материала из плазменных потоков. Этот метод используется для нанесения металлических, керамических и композитных плёнок на различные изделия.

Сущность лазерной обработки пленочных элементов заключается в изменении формы и размеров тонкопленочных элементов в результате прямого удаления части материала пленки.

1. [https://m.studref.com/365492/tehnika/tehnologiya\\_proizvodstva\\_tonkoplennocnyh\\_integralnyh\\_shem](https://m.studref.com/365492/tehnika/tehnologiya_proizvodstva_tonkoplennocnyh_integralnyh_shem)

2. [http://sibsauktf.ru/courses/hitech/html/cont\\_011.htm](http://sibsauktf.ru/courses/hitech/html/cont_011.htm)

3. [https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Термическое\\_напыление](https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Термическое_напыление)

4. [https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Вакуумно-дуговое\\_нанесение\\_покрытий](https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Вакуумно-дуговое_нанесение_покрытий)

## ГУБНАЯ ПОМАДА

**СЕРОВА С.А.** (8 класс), **КУКУШКИНА А.М.** (8 класс), **КУКУШКИНА Е.М.** (8 класс)

МОУ «СОШ №7», г. Шуя

*Научный руководитель:* Мишурова М.А., учитель высшей категории

Сейчас на рынке косметики такое обилие производителей губной помады, что просто глаза разбегаются: разные цвета и оттенки, форма упаковки, ну и цены, конечно. Производители уверяют, что их продукция не только украшает женщину, но и увлажняет, смягчает, питает, защищает губы.

Цель работы: исследование состава и свойств губной помады, получение губной помады в малой химической лаборатории.

Задачи:

- изучить состав губной помады по упаковкам;
- исследовать некоторые физико-химические показатели помады;
- выбрать оптимальные виды губной помады.

## УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИР КРИСТАЛЛОВ

**СИДОРОВА Е.А.** (8 класс), **КОРОТОВА А.Ф.** (8 класс)

МОУ «СОШ №7», г. Шуя

*Научный руководитель:* Мишурова М.А., учитель высшей категории

Кажется, что кристаллы - редкое явление, но на самом деле мы встречаем их везде на протяжении всей своей жизни. Это и драгоценные камни в ювелирных изделиях (алмаз, рубин, сапфир, изумруд- самые дорогие камни), и корунд на наждачной бумаге, и даже алмазное напыление некоторых напильников, но, что самое главное – мы сами частично состоим из кристаллов. Известный учёный, геолог Александр Евгеньевич Ферсман сказал: «Почти весь мир кристалличен. В мире царит кристалл и его твёрдые, прямолинейные законы».

Цель проекта: изучить интересные сведения о кристаллах, об их форме, о том, как появляются кристаллы; вырастить и пронаблюдать за процессом их роста.

Задачи проекта:

- Провести анализ источников по теме проекта;
- Узнать о том, как появляются кристаллы;
- Выяснить какие бывают кристаллы;
- Вырастить кристалл в домашних условиях;

## ВЛИЯНИЕ ЗАПАХОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

**СИЛАНТЪЕВ Д.М.** (9 класс), **ПАРАМОНОВА Ю.А.** (9 класс)

МОУ «СОШ №7», г. Шуя

*Научный руководитель:* Мишурова М.А., учитель высшей категории

Мир запахов разнообразен. С ними мы сталкиваемся ежедневно. Но задумываемся ли мы о том, как они могут на нас повлиять, какое они имеют значение, и почему одни запахи расслабляют, а другие раздражают.

Наука о запахах называется ольфактрономикой. Дело в том, что в нашей жизни огромную роль играет обоняние, хотя при этом ученые отмечают, что посредством обоняния мы получаем информацию об окружающем пространстве совсем в небольшом объеме – 2%. Запахи способны оказывать психологическое, фармакологическое, физиологическое влияние. Из всех чувств, которые имеются у человека, именно обоняние быстрее всего реагирует и передаёт в головной мозг сигналы.

Учёные доказали, что запахи могут излечивать и предупреждать болезни, а самое главное, повышать работоспособность человека, восстанавливая его силы.

Актуальность темы состоит в том, что современный человек сегодня, как никогда раньше подвержен влиянию быта, устает от шума улиц, задыхается от выхлопных газов, да и просто выматывается в своем плотном рабочем графике. Когда он приходит домой, то буквально валится с ног, с желанием поскорее отдохнуть и ничего не делать. Восстановить его силы и поднять дух можно при помощи простых ароматов.

Цель исследовательской работы: Выяснить положительное и отрицательное влияние запахов на организм человека

Задачи исследования:

- Изучить литературу по выбранной теме;
- Провести социологическое исследование среди обучающихся и учителей МОУ СОШ № 7;
- Определить влияние запахов на самочувствие и настроение человека.



## СОВРЕМЕННЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ ХИМИИ, ЕЕ ОСНОВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ

**СИТНИКОВА А.А.** (10 класс)

МОУ «СОШ №7», г. Шуя

*Научный руководитель:* Мишурова М.А., учитель высшей категории

Химия XX - XXI веков предстает перед нами как весьма разветвленная система знаний, которая находится в процессе интенсивного развития.

Современную химию отличает тесная взаимосвязь с другими науками, особенно с физикой, биологией и многими техническими дисциплинами. Широко распространено междисциплинарное сотрудничество и специализация. В результате выделяются на стыке наук новые дисциплины, например, физическая химия (электрохимия и химическая термодинамика), коллоидная химия и др. Химия разрабатывает и предлагает для других наук новые продукты и методы. С другой стороны, благодаря физическим методам, новейшим видам аппаратуры и оборудования (создаваемых с помощью прикладных технических наук), активно развивается сама.

В настоящее время возникло много новых химических наук, направлений. Например, на стыке химии и биологии сформировалась биохимия. Она относится к достаточно молодым наукам, считают, что у нее большое будущее.

Цель работы: узнать о научных достижениях химии в XX - XXI веках.

Задачи:

1. Изучить направления новых разработок в области химии и биохимии;
2. Доказать важность инноваций в области химии и рассмотреть насколько разнообразны сферы их применения.

Химия постоянно развивается как наука. И не только в теоретическом аспекте. На нынешнем уровне развития человечества химические открытия приобрели огромное практическое значение в самых разных сферах человеческой деятельности. Именно поэтому инновации в химической отрасли часто выступают не изолированно, а соотносятся с другими науками, другими областями знаний и практическими сферами: физикой, биологией, экологией, утилизацией отходов, альтернативной энергетикой. В этих областях открытия в химии обычно реализуются, получают свое практическое применение.

## ГОРМОНЫ СЧАСТЬЯ

**СМИРНОВА Е.А.** (8 класс), **ХАРЖЕВСКАЯ А.В.** (8 класс)

МОУ «СОШ №7», г. Шуя

*Научный руководитель:* Мишурова М.А., учитель высшей категории

Актуальность данной работы состоит в том, что все хотят быть счастливыми, но выбирают для этого не всегда подходящие пути. Мы принялись за рассмотрение проблемы счастья, выяснения его секрета, а, значит, за изучение выработки гормонов группы эндорфинов и энкефалинов. Согласитесь, каждому из нас приятно видеть вокруг себя сияющие от счастья лица людей. Задумывались ли вы когда-либо, откуда берется счастье? Счастье — это химическая реакция нашего организма, которая возникает благодаря специальным гормонам под названием эндорфины и энкефалины.

Цель работы: Изучение биологической природы эндорфинов и энкефалинов, их влияние на организм человека.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- Сформулировать понятия эндорфинов и энкефалинов.
- Выяснить особенности строения и функционирования эндорфинов в организме человека.
- Выявить факторы, влияющие на выработку эндорфинов в организме.

Методы исследования:

- Изучение доступной литературы по теме, её анализ.
- Анкетирование.

## ВОЗМОЖНОСТИ МЕТОДОВ ТЕРМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

**ТРОФИМЕНКО К.О.** (11 класс)

ФГБОУ ВО «ИПСА ГПС МЧС России»

*Научный руководитель:* Гессе Ж.Ф., старший преподаватель, к.х.н.

Цель работы: изучение методов термического анализа (ТА). Актуальность работы обусловлена тем, что методы ТА достаточно часто используют при проведении пожарно-технических экспертиз.

ТА – это группа методов, в которых изменение физических и химических свойств регистрируется в виде функции от температуры или времени [1]. Температурная программа может включать в себя нагревание, охлаждение с постоянной скоростью, выдерживание при постоянной температуре (изотерма) и комбинацию этих режимов. Объектами ТА могут быть как чистые вещества, так и смеси различных веществ.

Основные методы ТА: дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК, ДТА), термогравиметрия, термомеханический анализ, дилатометрия, динамический механический анализ и диэлектрический анализ. Наиболее распространены – ДСК, ДТА и ТГА.

Сравнение методов ДТА и ДСК позволяет выделить ряд преимуществ и недостатков.

Преимущества ДТА:

- возможность исследования образцов большой массы (до 5 г.);
- легкое позиционирование образца.

Преимущества ДСК:

- высокая воспроизводимость базовой линии;
- возможность точной калибровки (для температуры и энтальпии);
- определение теплот реакций с высокой точностью;
- точное определение удельной теплоемкости;
- быстрый теплообмен;
- малое влияние конвекции и излучения.

Недостатки ДТА:

- точечный контакт между термопарой и тиглем;
- низкая воспроизводимость базовой линии;
- ограниченная воспроизводимость и точность калибровки энтальпии;
- низкая точность при определении энтальпии;
- значительное влияние конвекции и излучения на теплообмен.

Недостатки ДСК:

- сравнительно малая масса образца (до 2 г.);
- ограничения при высоких температурах;
- позиционирование образца и тигля.

Несмотря на имеющиеся недостатки как ДТА, так и ДСК являются достаточно широко используемыми в лабораториях методами.

1. Альмяшев В. И., Гусаров В. В. Термические методы анализа: учеб. пособие / СПбГЭТУ (ЛЭТИ). СПб. 1999. 40 с.

## **ЙОД В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ И ВЛИЯНИЕ ЕГО НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА**

**ТРОШИНА Ю.Р.** (9 класс), **ПОПАДЬИНА А.С.** (9 класс), **СМИРНОВА А.Д.** (10 класс)

МОУ «СОШ №7», г. Шуя

*Научный руководитель:* Мишурова М.А., учитель высшей категории

Роль эндокринной системы в организме очень велика. Почти 100 лет эндокринологи борются с заболеваниями щитовидной железы, но, тем не менее, за последние годы (по данным Министерства здравоохранения) число диспансерных больных увеличилось почти на 70%. Поэтому эта проблема заинтересовала меня и я выбрала эту тему, потому что считаю, ее наиболее актуальной для населения нашего села.

В настоящее время (по данным участковой больницы) в нашем селе наблюдается рост числа заболеваний, связанных с щитовидной железой. В связи с тем, что наше село находится в зоне йододефицита (что объясняется близостью с городом Стерлитамак, где находятся крупные заводы), моим односельчанам важно употреблять достаточное количество йода, чтобы организм мог нормально функционировать. Это является одним из важнейших показателей, которые влияют на будущее поколение нашего села.

Гипотезой исследования явилось предположение о том, что учащиеся нашей школы испытывают йододефицит.

Цель исследования: теоретически обосновать и экспериментально проверить, верна ли наша гипотеза. Для того чтобы достичь заданной цели я поставила перед собой такие задачи:

- изучить литературу по данной проблеме;
- провести беседу с медицинским работником МОУ СОШ № 7 Шмелевой И.А.
- провести исследование среди учащихся с целью выяснения, достаточно ли йода у них в организме;
- провести анкетирование учащихся с целью выяснения, потребляют ли они продукты, содержащие йод;
- исследовать некоторые овощи на наличие в них йода;
- проанализировать все результаты, сделать выводы и дать рекомендации.

## **АЗОТ В НАШЕЙ ЖИЗНИ**

**УХОВ А.В.** (10 класс)

МБОУ «СШ №10»

*Научный руководитель:* Голубева Л.Б, учитель высшей категории

Цель: необходимость азота в нашей жизни.

Задачи:

- Как появляется азот
- Использование азота

## «Ё-ФУТБОЛ» - ЗАБЕЙ НАУКЕ ГОЛ

**ФОМЕНКОВА О.В.** (9 класс)

МБОУ «Лицей №67»

*Научный руководитель:* Роднина Д.И., учитель 1-ой категории

2018 год стал знаменательным в истории России. Впервые на территории нашей страны проводился Чемпионат мира по футболу. Представители более чем 30 стран достойно сражались за первое место. Возникает справедливый вопрос: «А какое отношение футбол имеет к химии?» Ответ очень прост. Футбол – популярная игра среди подростков, химии же многие учащиеся побаиваются. Так почему же не объединить самый популярный вид спорта с самой увлекательной наукой?

Целью нашей работы стало повышение статуса школьного предмета «Химия» через создание интерактивной игры «ё-Футбол». В качестве темы, легко переносимой на футбольное поле, мы выбрали тему «Окислительно-восстановительные реакции». Название «ё-Футбол» говорит само за себя, ведь процесс передачи электрона от восстановителя к окислителю напоминает пас от одного игрока к другому в знаменитой игре.

Основные задачи работы:

1. Разработка правил интерактивной игры «ё-Футбол»
2. Выбор дизайна
3. Разработка 15 уровней игры различной степени сложности
4. Апробация игры среди учащихся 9-11 классов МБОУ «Лицей №67»

Результаты апробации показали, что в 85% случаев данная игра позволяет актуализировать знания учащихся по теме «Окислительно-восстановительные реакции». Более 70% участников апробации назвали игру интересной и полезной.

В дальнейшем планируется создание интерактивного приложения игры и разработка большего количества уровней.

## **ВРЕДНЫЕ И ПОЛЕЗНЫЕ ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ**

**ХРЕНОВА Е.А.** (8 класс), **СТАРОСТИНА Н.В.** (8 класс)

МОУ «СОШ №7», г. Шуя

*Научный руководитель:* Мишурова М.А., учитель высшей категории

Современный человек больше всего ценит время и всячески стремится его сэкономить. В связи с этим возросла и потребность в продуктах быстрого приготовления. Люди используют различные полуфабрикаты, которые можно приготовить по принципу «просто добавь воды», и это представляется удачным выходом. Чаще всего для изготовления этих продуктов питания стало использоваться большое количество различных пищевых добавок. Они делают нашу пищу более привлекательной на вид и на вкус, позволяют долгое время сохранять продукты свежими.

Цель нашего проекта состояла в том, чтобы на основе собственных наблюдений и литературных источников определить экологическую безопасность продуктов питания, продаваемых в местных магазинах и наиболее часто употребляемых школьниками.

Задачи:

- научиться определять полезные и вредные пищевые добавки в продуктах питания;
- составить список опасных пищевых добавок, используемых в пищевой промышленности, и продуктов, которые содержат эти опасные для здоровья человека вещества.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОРГАНИЗМА МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ И ВИТАМИНАМИ. ВИТАМИНОДЕФИЦИТНЫЕ СОСТОЯНИЯ И ЗАБОЛЕВАНИЯ**

**ЧЕРНЯКОВА М.И.** (10 класс), **МАСЛЕННИКОВА Я.О.** (10 класс)

МОУ «СОШ №7», г. Шуя

*Научный руководитель:* Мишурова М.А., учитель высшей категории

Ко второй половине 19 века было выяснено, что пищевая ценность продуктов питания определяется содержанием в них в основном следующих веществ: белков, жиров, углеводов, минеральных солей и воды. Считалось общепризнанным, что если в пищу человека входят в определенных количествах все эти питательные вещества, то она полностью отвечает биологическим потребностям организма. Однако практика далеко не всегда подтверждала правильность укоренившихся представлений о биологической полноценности пищи. Практический опыт врачей и клинические наблюдения издавна с несомненностью указывали на существование ряда специфических заболеваний, непосредственно связанных с дефектами питания, хотя последнее полностью отвечало указанным выше требованиям.

Цель работы:

Научиться оценивать обеспеченность организма обучающихся витаминами А, В, С, D, Е и микроэлементами.

Задачи работы:

I. Изучение научной информации:

1. Рациональное питание школьников;
  2. Причины возникновения неинфекционных заболеваний у школьников;
  3. Какие пищевые вещества необходимы для нормальной жизнедеятельности школьника;
- физиологическая потребность микроэлементов и витаминов в питании школьников.

II. Исследовать и определить риск возникновения неинфекционных заболеваний у учащихся 10-класса.

III. Исследовать и проанализировать обеспеченность витаминами и микроэлементами учащихся 10-класса.

IV. Углубление биологических знаний о значении микроэлементов и витаминов для рационального питания школьников на основе проведенного исследования.

V. По результатам исследования разработать рекомендации для рационального питания учащихся 10 класса.

VI. Ознакомить с нашими исследованиями учащихся, их родителей и наших педагогов для дальнейшего формирования навыков здорового образа жизни всех обучающихся МОУ СОШ №7, г. Шуи.



## ПРАВИЛЬНОЕ ПИТАНИЕ В БОРЬБЕ С НАСЛЕДСТВЕННОСТЬЮ

**ШИПАЧЁВА Я.И.** (10 класс)

МБОУ «СШ №10»

*Научный руководитель:* Голубева Л.Б., учитель высшей категории

Актуальность: на данный момент выявлено около 150 видов ферментопатий, болеет в той или иной степени несколько миллионов человек, каждый может им оказаться. Важно знать, что заболевание наследственное, а также важно знать, как с ним бороться.

Цель: определение эффективного способа борьбы с наследственными ферментопатиями.

Задачи:

1. Узнать, что такое наследственная ферментопатия;
2. Изучить причины возникновения данного заболевания;
3. Узнать способы борьбы с ферментопатией и проанализировать их;
4. Определить наиболее эффективный способ из предложенных результатов.

**СЕКЦИЯ №3**  
**«НАУКА В ШКОЛЬНОЙ**  
**ЛАБОРАТОРИИ»**

## CORROSION'S PREVENTION (УСТРАНЕНИЕ КОРРОЗИИ)

**БАГДАСАРЯН Л.П.** (11 класс)

МБОУ «СШ № 5», г.о. Кохма

*Научный руководитель:* Ключкина (Панова) Д.С., учитель 1-ой категории

Несмотря на большие успехи в области противокоррозионной защиты металлов, мы продолжаем сталкиваться с коррозией в повседневной жизни. Как же удалить ржавчину, которая появилась на металлических изделиях? Мы обратились к популярным источникам информации – Интернету. Оказывается, есть много средств по удалению ржавчины: от химических до средств из подручных материалов.

Цель исследования: выявление эффективного способа очистки металлических изделий от коррозии домашними средствами.

Задачи, которые были поставлены: собрать популярные рецепты средств, провести эксперименты, сделать выводы о способности средств и составить рейтинг эффективных рецептов от коррозии.

Объекты исследования: гвозди, максимально покрытые коррозией.

Экспериментальная часть исследования состояла из серии опытов. Эффективность удаления коррозии определяли сравнением исходного образца, покрытого ржавчиной, с его внешним видом после проведения эксперимента визуально.

В ходе исследования мы нашли много «дедовских» рецептов средств, которые должны устранять ржавчину с металлических изделий и даже с ткани. Однако, некоторые рецепты мы не опробовали, так как в состав «подручных домашних» средств входили ингредиенты, которые не так легко найти или купить.

По результатам экспериментов можно уверенно сказать:

- самыми выгодными в соотношении цена-энергозатрата-результат оказались рецепты «Уксус и лимонный сок», «Томатный соус» и «Рыбий жир»
- не уступающий в своей эффективности по удалению коррозии оказался экспресс-рецепт «Картофель и хозяйственное мыло»
- самый популярный рецепт «Кока-кола» оказался неэффективным средством от коррозии. Возможно, этот рецепт подойдет для удаления налета на сантехнике в ванной и на кухне, как рекламируют в СМИ.

Рейтинг	Рецепт на 5 мин.	Рецепт на полчаса	Рецепт на 1 час
1	Картофель и хозяйственное мыло	Томатный соус	Уксус и лимонный сок
2	Картофель и каменная соль	Пищевая сода	Рыбий жир
3	Средство против похмелья	Уксус и мука	Лайм и соль
4	-	Кока-кола	-

## ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ШОКОЛАДА

**ЗАГАРИНСКАЯ А.Н.** (8 класс)

МБОУ «Новолеушинская СОШ»

*Научный руководитель:* Кирютина О.Г., учитель 1-ой категории

Шоколад – это пропуск в новый мир счастья, улыбок и радужных красок!

Д. Казанова

Сегодня представлен широкий ассортимент шоколада, но мало что известно о его истинном качестве. Побывав на экскурсии в шоколадной мастерской, я узнала об истории шоколада, увидела процесс его приготовления и захотела узнать качество продаваемого шоколада, пользу или вред он приносит. Любовь к шоколаду – это вторая причина выбора темы проекта.

Цель и задачи: изучить и проанализировать литературу, основные компоненты и провести химический анализ шоколада.

Объект: образцы молочного и темного шоколада.

Методы: анализ литературных источников, химический эксперимент.

Согласно ГОСТ, молочный шоколад должен содержать не менее 25% какао-продуктов, темный – 40%. Этому соответствует шоколад «Алёнка» и «Почта России», в «Alpen Gold» на 2,4% больше, в темном шоколаде «Люкс» на 13%, "Яшкино" на 12%. Во всех образцах содержатся какао-продукты. Все образцы не содержат примесей и содержат эмульгаторы и ароматизаторы. Все виды шоколада оставили жирное пятно на бумаге, содержание непредельных кислот доказало образование бурого осадка  $MnO_2$  при окислении их  $KMnO_4$  в шоколаде «Алёнка». Все виды шоколада содержат углеводы (при взаимодействии с  $Cu(OH)_2$  образуется раствор ярко-синего цвета), интенсивней окрашивание у шоколада «Почта России» и «Alpen Gold», т.к там наибольшее содержание углеводов (59 и 61%). «Сахарное поседение» наиболее ярко выражено у «Alpen Gold». Наличие белков доказали ксантопротеиновой реакцией, их содержание в шоколаде «Алёнка» и «Alpen Gold» выше.

Выводы: Опытами я подтвердила основной состав шоколада: жиры, углеводы, белки. Не все марки шоколада соответствуют всем требованиям ГОСТ. Полезное воздействие шоколада на организм человека зависит не только от количества съеденного шоколада, но и от составляющих его веществ, от количества в нем самого какао. Настоящий шоколад хорошего качества - это шоколад, произведенный из масла-какао без добавления любых других жиров.

## CARPE DIEM - ЛОВИ МОМЕНТ!

**ИВАНЦОВА Е.А.** (9 класс)

МБОУ «Лицей №67»

*Научный руководитель:* Роднина Д.И., учитель 1-ой категории

Наша жизнь состоит из бесконечной череды плохих и хороших моментов. Как бы мы не старались, сложно оставить в памяти их все. Начиная с XIX в. человечество отчасти решило вопрос с хранилищем воспоминаний: появился новый вид искусства – искусство фотографии. И уже в те времена, фотографическое искусство было неразрывно связано с химией. Идут годы, технологии развиваются, и сейчас всё сложнее найти фотоаппараты с «птичкой», «мыльницы» и прочие раритеты. Но даже современные приспособления для фотопечати не расстаются с химическими реактивами: бумага, проявители, фиксажи и многое другое.

В ходе исследования мы выяснили:

- Когда именно была изобретена фотография;
- Что такое фотохимические реакции;
- Как менялся процесс проявления фотографии;
- Какие химические реактивы использовались для проявления снимков в дореволюционной России, во времена СССР и используются сейчас;
- Как устроен процесс проявления фотографии с точки зрения химии;
- Какие условия оптимальны для проявления фотографий.

Также мы попробовали сделать снимки с помощью старых фотоаппаратов и проявить полученные кадры с использованием готовых и самодельных проявителей с разной концентрацией активных компонентов.

В результате наших экспериментов с фотографиями мы пришли к главному выводу: воспоминания становятся ещё ценнее, когда они «сотканы» своими руками.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ АМИНОКИСЛОТ, БЕЛКОВ, ЖИРОВ И УГЛЕВОДОВ**

**ИЛЛАРИОНОВ Д.В.** (11 класс)

МБОУ «Лежневская СШ №10»

*Научный руководитель:* Голубева Л.Б., учитель высшей категории

Работа нацелена изучить роль таких веществ, как аминокислоты, белки, жиры и углеводы. Эти вещества окружают человека всюду и играют важную роль в его жизни. Главная цель работы - исследование того, как человек может использовать описанные выше вещества в повседневной жизни для улучшения своего здоровья. Задачами работы является составление разнообразных памяток и инструкций по правильному употреблению и использованию в питании указанных соединений. Эти памятки и инструкции и являются главным результатом работы. В ходе работы были сделаны выводы о том, что в современном мире здоровье человека сильно зависит от рационального употребления данных веществ. Это и делает работу актуальной.

## ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЙМЕННЫХ ОЗЕР СОРОКИНО И ЛАМХОРО НА ТЕРРИТОРИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКАЗНИКА «КЛЯЗЬМИНСКИЙ» МЕТОДАМИ БИОИНДИКАЦИИ

**КОЗЛОВА К.А.** (9 класс)

Ивановский областной центр развития дополнительного образования детей, объединение "Экомир"

*Научный руководитель:* Гусева А.Ю., заместитель директора ГБУДО ИОЦРДОД, педагог дополнительного образования, кандидат биологических наук

Объектом исследований стали озера, расположенные на территории Федерального заказника «Клязьминский»: Сорокино и Ламхоро. Для определения классов качества воды применялись общепринятые биоиндикационные методы: индекс Майера, метод С.Г. Николаева, метод Вудивисса, методика Пантле-Букка в модификации Сладчека.

Исследуемые озера относятся к озерам полуоткрытого типа, близки по характеристикам к речным биоценозам. Для них характерны значительные глубины, разнообразие грунта, наличие сильных течений. Этим и объясняется наличие в водоемах участков, которые можно охарактеризовать как участки с водами удовлетворительной чистоты.

За период исследований было отмечено 65 видов беспозвоночных, представителей макрозообентоса. Анализ фауны озер показал, что для них характерны представители как речной, так и озерной фауны. По данным исследований 2015-2017гг. было установлено, что воды озер Сорокино и Ламхоро охарактеризуются как воды удовлетворительной чистоты с тенденцией к загрязнению, в основном  $\beta$  - мезосапробные,  $\alpha$  - мезотрофные. Для озер характерно значительное вторичное загрязнение, источниками загрязнений являются отмершие водные растения и смытые во время паводков с берегов органические остатки.

Химический анализ вод станций двух исследуемых озер показал, что все показатели соответствует норме для водоемов полуоткрытого типа. Присутствие нитратов и нитритов свидетельствует о высоком содержании органики и процессе эвтрофикации. Высокое содержание кислорода в придонном слое отмечено для станций, где зафиксирован выход родников и грунтовых вод.

Воздействие на озера антропогенных факторов ограничено, не смотря на полный запрет посещения территории заказника туристическими группами и въезда автотранспорта, эти правила регулярно нарушаются. На основании проведенных исследований даны рекомендации по улучшению их экологического состояния. Наличие в окрестностях озер редких видов растений и животных требует ужесточения режима охраны и тщательного слежения за их состоянием.

## УДИВИТЕЛЬНОЕ ТВОРЕНИЕ ПРИРОДЫ – МЕД

**КРЫЛОВ М.Р.** (10 класс)

МБОУ «СШ № 61»

*Научный руководитель:* Титова М.А., учитель высшей категории; Киселёва А.Г., к.х.н.

Цветочный мед – это продукт переработки нектара медоносными пчелами. Натуральный мед обладает ценными свойствами благодаря своему составу: углеводам, витаминам, минеральным и биологически активным веществам [1]. В настоящее время в магазинах представлен широкий ассортимент различных видов меда. Однако недобросовестные производители добавляют в него патоку, сахарный сироп, крахмал и используют другие виды фальсификации. Поэтому для того чтобы сделать правильный выбор, необходимо изучить состав и свойства меда, методы определения его качества.

Цель работы: исследование качества меда в школьной лаборатории.

Задачи исследования:

- 1) анализ литературных источников (состав меда, его виды, пищевая ценность);
- 2) органолептическая оценка образцов меда, количественное определение содержания восстанавливающих сахаров и сахарозы, проба на наличие крахмала.

Органолептический анализ образцов меда проводили на соответствие нормативам ГОСТ Р 54644-2011 «Мед натуральный. Технические условия». Кроме того, согласно данному стандарту содержание восстанавливающих сахаров (прежде всего, фруктозы, глюкозы и мальтозы) в меде должно составлять не менее 65 %, массовая доля сахарозы для цветочного меда - не более 5 %. Для количественного определения использовали метод, основанный на реакции восстановления гексацианоферрата (III) калия (красная кровяная соль) редуцирующими сахарами в щелочной среде до гексацианоферрата (II) калия (желтая кровяная соль). Щелочной раствор красной кровяной соли титровали раствором меда при нагревании до исчезновения окраски индикатора - метиленового синего. Для определения содержания сахарозы в меде предварительно проводили кислотный гидролиз, используя 10 % раствор соляной кислоты.

Таким образом, проведенные исследования позволили установить соответствие образцов цветочного меда требованиям ГОСТ Р 54644-2011 по ряду показателей.

Литература

1. Справочник по товароведению продовольственных товаров / под ред. Т.Г. Родиной. – М.: КолосС, 2003. - 608 с.



## ЗАВИСИМОСТЬ ЗНАЧЕНИЙ pH ВОДНЫХ РАСТВОРОВ СОЛЕЙ ОТ СОСТАВА СОЛИ И РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ

**КУЛИКОВА Н.О.** (10 класс)

МАОУ лицей №21

*Научный руководитель:* Лапшина В.А., учитель высшей категории

Гипотеза:

В водных растворах соли подвергаются гидролизу.

Цель работы:

Определить причины различия кислотности среды в растворах солей.

Задачи работы:

1. Выяснить причину окраски индикаторов в растворе солей.
2. Провести эксперимент по определению pH растворов солей.
3. Определить факторы, влияющие на гидролиз.
4. Оценить роль гидролиза в жизни человека.

В ходе своего исследования, я выяснила, что растворы солей могут иметь кислую, щелочную и нейтральную среды. Это связано с протеканием процесса гидролиза. Путь протекания гидролиза зависит от состава соли.

В ходе эксперимента найдены значения pH следующих солей:

1. pH ( $K_2CO_3$ ) = 9,97, т.к. соль образована сильным основанием и слабой кислотой, процесс гидролиза будет протекать по аниону.
2. pH ( $FeCl_3$ ) = 0,91, т.к. соль образована слабым основанием и сильной кислотой, процесс гидролиза будет протекать по катиону.
3. pH ( $NaCl$ ) = 7,5, т.к. соль образована сильным основанием и сильной кислотой, процесс гидролиза протекать не будет.
4. Соль  $(NH_4)_2S$  образована слабым основанием и слабой кислотой, гидролизуеться и по катиону, и по аниону, pH растворов таких солей зависит от относительной силы кислоты и основания.

Из литературных источников я выяснила, что гидролиз реакция обратимая. На состояние равновесия в данных процессах влияют такие факторы как температура, концентрации участников реакции и добавки посторонних веществ, что подтверждено мной практически.

Тема гидролиза очень актуальна в настоящее время, так как этот процесс огромный спектр проявления. Изучение процесса гидролиза, например, играет огромную роль в понимании и анализе поведения ионов металлов в природных водах и при образовании металлических руд. Также гидролиз входит в состав реакций, протекающих в различных биологических системах, при помощи гидролиза вырабатывают очищают промышленные стоки и питьевую воду, перерабатывают непищевое сырье для создания таких продуктов как мыло, бумага.

## ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ АСПИРИНА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

ЛЕБЕДЕВА Е.А. (9 класс)

МБОУ «СШ № 7»

Научный руководитель: Терещук Т.В., учитель высшей категории

Актуальность проекта: Ацетилсалициловая кислота — это одно из самых известных и широко применяемых лекарственных средств в мире. Существует более 50 названий – торговых марок препаратов, основным действующим началом которых является это вещество. Ежегодно в мире употребляется свыше 40 000 тонн аспирина. Ацетилсалициловая кислота – долгожитель в мире лекарств и самый популярный медицинский препарат в мире.

Изначально этот препарат предназначался для снижения температуры тела, а затем как обезболивающее, разжижающее кровь, противовоспалительное.

Но в тоже время, существует впечатляющий список побочных действий на организм человека, которые возникают при приеме ацетилсалициловой кислоты. Проблема использования лекарственных препаратов заключается в разумности и грамотности их применения.

Цель проекта: изучить характерные физические и химические свойства, механизм действия и способы безопасного применения лекарственных препаратов, содержащих ацетилсалициловую кислоту.

Задачи проекта:

- ознакомиться с литературой, содержащей информацию об ацетилсалициловой кислоте;
- провести химические эксперименты, доказывающие свойства ацетилсалициловой кислоты;
- выяснить влияние ацетилсалициловой кислоты на организм человека.

Результаты и выводы: В ходе проведенных экспериментов были доказаны химические свойства ацетилсалициловой кислоты, а также ее влияние на организм человека.

Результаты опытов показали, что аспирин малорастворим в воде, этиловом спирте, некоторые разновидности препарата имеют повышенную кислотность и большое содержание фенолпроизводных.

Опасность аспирина заключается в том, что в желудке он может привести к появлению эрозивно-язвенных поражений и желудочно-кишечных кровотечений.

Прежде чем пользоваться любым препаратом, надо внимательно ознакомиться с инструкцией, так как неумелое использование или хранение может представлять потенциальную опасность для здоровья. Лекарственные препараты также нужно применять по назначению.

## **ЗУБНЫЕ ПАСТЫ. ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА. КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КАРБОНАТА КАЛЬЦИЯ**

**МАКСИМОВА Н.А.** (10 класс)

МБОУ «Лежневская СШ №10»

*Научный руководитель:* Голубева Л.Б., учитель высшей категории

Изучить историю возникновения средств для чистки зубов

Ознакомиться с разнообразием зубных паст и их свойствами

Изучить состав зубных паст, влияние на организм составляющих компонентов

Провести социальный опрос

Методом кислотно-основного титрования определить количественное содержание карбоната кальция в зубной пасте

Сравнить содержание карбоната кальция в зубной пасте разных видов.

Рекомендовать определенные сорта и виды зубной пасты к использованию как средство гигиены за зубами.

## КИСЛОТА ХОФФМАННА

**ПЛЕХАНОВА Ю.А.** (9 класс)

МБОУ «Лежневская СШ №10»

*Научный руководитель:* Голубева Л.Б., учитель высшей категории

Цель работы: изучить свойства аспирина

Задачи:

- 1) Познакомиться с историей создания аспирина
- 2) Изучить дополнительную информацию
- 3) Собрать информацию о создателе
- 4) Выяснить, как влияет аспирин на организм человека
- 5) Узнать, как аспирин используют в быту
- 6) Экспериментальная часть
- 7) Социологический опрос

Введение:

Ацетилсалициловая кислота — это одно из самых известных и широко применяемых лекарственных средств в мире. Практически каждый человек хотя бы один раз в жизни применял данное лекарство. Оно имеет множество свойств. Также его очень часто используют в быту. Так в чем секрет этой кислоты? Это я и хочу выяснить в своей работе. Опираясь на дополнительную информацию и, проводя эксперименты.

Ацетилсалициловая кислота — это одно из самых известных и широко применяемых лекарственных средств в мире. Существует более 50 названий – торговых марок препаратов, основным действующим началом которых является это вещество. Ежегодно в мире употребляется свыше 40 000 тонн аспирина. Это необычное лекарственное средство можно назвать рекордсменом среди медикаментов. Ацетилсалициловая кислота – долгожитель в мире лекарств, в 1999 официально отметила свой столетний юбилей, и до сих пор это самый популярный медицинский препарат в мире.

Несомненно, ацетилсалициловая кислота в жизни человека играет большую роль. Но в тоже время, существует впечатляющий список побочных действий на организм человека, которые возникают при приеме ацетилсалициловой кислоты. Проблема использования лекарственных препаратов заключается в разумности и грамотности их применения.

В быту его используют, как средство от зуда, выведения пятин, борьбы с перхотью, для почвы, сохранности букетов и др.

## ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КОФЕИНОСОДЕРЖАЩИХ НАПИТКОВ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ

**НОРКИНА Д.А.** (9 класс), **ПОСПЕЛОВА Ю.А.** (11 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Бобышкина Е.А., студентка 2 курса ИГХТУ

Кофе является одним из самых популярных напитков в мире. Большинство людей начинают утро с чашечки ароматного кофе. Оказывается, ежедневно выпивается около 1,6 миллиардов чашек кофе. Но знаем ли мы какую пользу или вред приносит кофеин, который содержится в кофе и чае? В этом и проявляется актуальность, выбранной нами темы. Что бы узнать ответ на этот вопрос мы должны больше знать о свойствах, составе и качестве кофе. И конечно же нам необходимо посмотреть на кофе с химической точки зрения.

В связи с этим цель нашей работы заключалась в исследовании воздействий различных кофеиносодержащих напитков на организм человека.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Анализ литературных источников;
2. Качественный и количественный анализ кофеина, выделенного из кофе и чая;
3. Изучение влияния напитков на кислотность желудка.

Встал вопрос – как же выглядит объект нашего исследования? Тогда мы решили выделить кофеин из кофе и чая и определить его содержание в каждом напитке. Также согласно литературным источникам, кофеина в чае больше, чем в кофе и проверка этого факта тоже была одной из наших задач.

Проанализировав литературу, мы выделили следующие методы определения кофеина:

1. Возгонка
2. Экстракция
3. Спектрофотометрия

Мы выбрали метод возгонки, потому что он самый простой и доступный из вышеперечисленных.

В результате возгонки оказалось, что кофеина в чае больше, чем в кофе (сравнение со справочными данными).

Для того чтобы пронаблюдать воздействие кофеина на организм человека, нам было нужно создать среду, схожую со средой желудка. рН желудка натошак равна 1,5-2. Поэтому мы сделали цитратный буферный раствор с рН=1,7 (усредненное значение). Затем мы его протестировали с помощью кофе и чая. В результате было выявлено, что чай оказывает более щадящее воздействие на среду, схожую со средой желудка.

## ВЛИЯНИЕ ГАЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

**РОГАЧЁВА А.И.** (9 класс)

МБОУ «СШ № 7»

*Научный руководитель:* Терещук Т.В., учитель высшей категории

Актуальность проекта: Современную массовую культуру и процесс глобализации невозможно представить без прохладительных безалкогольных напитков, наподобие «Coca-Cola» или «Pepsi». Наш организм на 60% состоит из воды. Для поддержания водного равновесия мы пьем каждый день. Кто-то предпочитает кофе, чай, сок, морс, а кто-то газированные напитки. Для нынешнего поколения - это стеклянные или пластиковые бутылочки с шипучкой. Дети пьют разноцветную газировку литрами. Так ли это безопасно, как кажется - и для детей, и для взрослых? Пить или не пить? Так что же скрывают производители газированных напитков за яркими этикетками и рекламой?

Цель проекта: расширить знания учащихся о физиологическом действии веществ, входящих в состав газированных напитков.

Задачи проекта:

- изучить состав газированных напитков: «Кока-Кола», «Фанта», минеральная вода «Зеленый городок»;
- выяснить физиологическое действие веществ из состава на организм;
- экспериментальным путем доказать наличие веществ в составе газированных напитков.

Предмет исследования: вещества, содержащиеся в газированных напитках, физиологическое действие этих веществ на организм человека.

Результаты и выводы:

В ходе экспериментальной работы по определению кислотности напитков и изучению их действий на «модели» организма человека было выяснено, что большинство веществ и пищевых добавок, входящих в состав газированных напитков, могут оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на организм. Очевидно, что сладкие газированные напитки подрывают здоровье человека. Наиболее серьезными последствиями частого употребления газированных напитков детьми являются заболевания органов пищеварения, ожирение, аллергия.

Минеральная вода в небольших количествах способствует процессу пищеварения, поскольку содержит в составе ионы, являющиеся компонентами желудочного сока.

Утолять жажду можно питьевой водой, лучше негазированной; напитками, изготовленными из натуральных продуктов.

## ЧЕМ ПАХНУТ ПРЯНОСТИ?

**РОЖКОВА Е.А.** (10 класс)

МСОШ №10, г. Тейково

*Научный руководитель:* Макарова С.П., к.х.н., учитель высшей категории

Мир специй и пряностей потрясающе яркое и разнообразное. Но, к сожалению, часто мы покупаем некачественный товар, либо вообще дешевую имитацию. Пряности в последнее время стали намного более доступны, чем раньше, и выбор их намного больше. Они — древнейшее средство придания вкуса пище, а приобретают свои волшебные свойства благодаря содержащимся в них эфирным маслам.

Что общего между ванилью и ванилином? В чем их различия? Есть ли разница между натуральными и молотыми пряностями? На эти и многие другие вопросы мы попытались найти ответы в ходе нашего исследования.

Цель работы: провести сравнительный анализ пряностей различного происхождения: ванилина и ванили, молотой корицы и в виде палочек, молотого кардамона и его семян.

Задачи:

- Проанализировать литературу для выявления сведений об изучаемых пряностях.
- Подобрать и освоить методики определения их качественного состава.
- Проанализировать полученные результаты и сделать выводы.

Предмет исследования: химический состав пряностей.

Методы исследования: анализ литературных данных, качественный анализ образцов пряностей, сравнение.

Актуальность выбранной темы обусловлена остро стоящей проблемой настоящего времени – фальсификацией товаров.

Практическая значимость: полученные результаты необходимы для оценки качества и обоснованного выбора поставляемых потребителю пряностей.

В работе представлены результаты органолептического и качественного анализов пряностей, а также даны рекомендации по выбору специй и их влиянию на организм человека.

1. [www.sikorskaya-olja.narod.ru](http://www.sikorskaya-olja.narod.ru).
2. Ручкина Н. Журнал «Химия и жизнь», 2011, №1, с.54. 2012, №7, с.56, 2013, №4, с.52.
3. Клещенко Е. Ваниль и всякая гадость. Журнал «КОТ ШРЁДИНГЕРА», 2015. №4 (06), с. 67.
4. <http://anukapohudei.ru/pripravy/kardamon>.
5. <http://kit.chem.kemsu.ru>.
6. <https://www.adme.ru/zhizn-kuhnya/kak-otlichit-naturalnye-specii-i-pryanosti-ot-poddelki-1551615/>.

## ЛУЧШИЙ ЙОГУРТ - МОЙ ЙОГУРТ!

**РУСИНА В.В.** (9 класс)

МБОУ «Черницкая СШ»

*Научный руководитель:* Носкова А.В., учитель 1-ой категории, кандидат наук

Цель: исследование качеств йогурта «собственного» приготовления и йогуртов промышленного производства.

Объект исследования – йогурты.

Предмет исследования – биохимические показатели в йогуртах.

Приготовить йогурт в домашних условиях очень легко.

Я провела сравнительные исследования с наиболее покупаемыми марками йогурта (Активиа, Данон и Услада). Данные марки йогурта я выбрала на основании опроса, проведенного мною среди учащихся 7-10 классов, я выяснила, что большинство предпочитают йогурт «Активиа», тех, кто любит «Данон» и Услада» - примерно поровну. Определение вкусовых качеств йогуртов разных марок я проводила среди учащихся 7-10 классов.

По полученным мною результатам, можно сделать выводы:

1. Самый содержательный йогурт по белкам – йогурт «собственного» приготовления
2. Самый «крахмалистый» йогурт – йогурт «Фрутис»
3. Самый дорогой по цене - йогурт «собственного» приготовления
4. Самое большое содержание молочнокислых бактерий находится в йогурте «собственного» приготовления

Йогуртов много, но не все они отвечают требованиям. Поэтому я всем рекомендую употреблять йогурт «собственного» приготовления, так как вы точно будете уверены в том, что он самый питательный и содержит живые бактерии, которые необходимы нашему организму.



## ИЗУЧЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ РЕЧНОЙ ВОДЫ (НА ПРИМЕРЕ РЕКИ ШАЧА)

**САЛАМОВ Н.А.** (10 класс)

МКОУ «СШ №1», г. Приволжск

*Научный руководитель:* Тевризова Т.А., учитель высшей категории

Цель работы: исследовать загрязненность воды из реки Шача, определить степень её загрязнения и возможные способы использования.

Задачи: Провести анкетирование среди учащихся 5–11 классов; определить основные органолептические показатели речной воды: окраску, запах, прозрачность; определить некоторые химические показатели: карбонатную жёсткость, общую жесткость, нитрит-иона, нитрат-иона, хлорид-иона, а также оценить водородный показатель; уточнить содержание общего железа, БПК<sub>5</sub>, ХПК; проанализировать баканализ речной воды.

Сбор материала для данной работы был проведён за период ноябрь 2017 - июнь 2018 года. Для исследования химических и органолептических показателей были взяты пробы речной воды. Проба №1 – г. Приволжск (ул. Волгореченская); Проба №2 – село Толпыгино; Проба №3 – г. Фурманов (ул. Жуковского), рядом с промышленным предприятием ООО «МирТекс». Исследования проб воды проводились в школьной химической лаборатории. Данные по железу, БПК<sub>5</sub>, ХПК, результаты баканализа предоставлены начальником химико-бактериологической лаборатории Баскаковой О. А. (ОАО «Ремонтно – сервисное предприятие тепловых и подземных коммуникаций Костромской ГРЭС»).

Использовался метод анкетирования. Карбонатную жесткость определяли методом кислотно – основного титрования. Общую жесткость – комплексонометрическим методом. рН, нитриты, нитраты – с помощью Tetratest и универсальной индикаторной бумаги. Хлориды – с помощью 10% раствора нитрата серебра. Выводы: 83% учащихся считают, что вода в реке Шача сильно загрязнена. Прозрачность и окраска воды во всех пробах не соответствуют гигиеническим нормативам. Вода средней жесткости. рН = 8. Концентрации нитрит-иона, нитрат-иона, хлорид-иона не превышает ПДК. В пробах №1, 2, 3 превышена концентрация железа в 2,5 – 3,5 раза. Величины ХПК, БПК<sub>5</sub> подтверждают тот факт, что речная вода загрязнена. В речной воде во всех пробах присутствуют колиформные бактерии более 100 микроорганизмов на 1 мл.

## ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В УСЛОВИЯХ ШКОЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ МИКРОРАЙОНОВ ГОРОДА ФУРМАНОВА

**СМИРНОВА А.Д.** (9 класс)

МОУ «СШ № 7»

*Научный руководитель:* Кузнецова Т.Б., учитель 1-ой категории

Многие жители города Фурманова обеспокоены низким качеством питьевой воды.

Результаты социологического опроса о качестве питьевой воды:

1. Качеством воды недовольны 65% опрошенных.
2. 52% считают, что вода в городе соответствует нормам СанПиН.
3. Лучшая вода в микрорайоне Производственная.

Цель проекта:

Исследовать химический состав водопроводной воды в условиях школьной лаборатории четырех микрорайонов города Фурманова, сравнить данные исследований с нормами СанПиН, существующими в России.

Задачи проекта:

1. Изучить методики исследования воды, доступные условиям школьной лаборатории.
  2. Изучить возможности системы водоснабжения города Фурманова.
  3. Провести химическое исследование питьевой водопроводной воды в условиях школьной лаборатории.
  4. Провести химический анализ питьевой воды одного из микрорайонов города Санкт-Петербурга и сравнить данные исследований с результатами по городу Фурманову.
- Для исследования были взяты образцы водопроводной воды четырех микрорайонов города Фурманова по конкретным адресам и образец воды одного из микрорайонов города Санкт-Петербурга.

Исследовались следующие характеристики:

рН среды, общая жесткость, карбонатная жесткость, содержание нитрат-ионов, хлорид-ионов, содержание остаточного активного хлора, содержание катионов свинца, ионов железа (+3), сульфат-ионов, окислительные свойства воды.

Для исследований были использованы реактивы и оборудование школьной лаборатории, серия реактивов для аквариумистики "НИЛПА", "ТЕТРА", тест-комплект для определения общей жесткости воды "ОЖ-1", модульная система экспериментов на базе цифровых технологий Пролог.

Общие выводы:

1. Общее качество воды по исследуемым характеристикам в основном соответствует нормам СанПин,
2. Содержание ионов железа (+3) в пробе воды микрорайона Возрождение превышает ПДК.
3. Лучшие показатели качества воды в микрорайоне Производственная.
4. Проба воды из Санкт-Петербурга имела худшие показатели.

Все результаты исследований оформлены в виде таблицы.

## ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА РОДНИКОВОЙ ВОДЫ ГОРОДА ПРИВОЛЖСКА ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**СОКОЛОВА А.А.** (11 класс)

МКОУ СШ №1, г. Приволжск

*Научный руководитель:* Тевризова Т.А., учитель высшей категории

Нашу работу мы решили посвятить изучению качества родниковой воды. Пробы воды для сравнения мы взяли из двух родников нашего города: Тихвинского святого источника и родника, расположенного рядом с МКОУ СШ №1 (микрорайон Карачиха).

Цель работы: исследовать качество родниковой воды из двух источников наиболее известных в городе Приволжске. Задачи: Провести анкетирование среди учащихся 5–11 классов, попросить оценить качество родниковой воды. Определить основные органолептические показатели питьевой воды: цветность, запах, вкус, привкус, прозрачность. Определить некоторые химические показатели: карбонатную жёсткость, общую жесткость, перманганатную окисляемость, содержание общего железа, нитрит - иона, нитрат-иона, хлорид-иона, а также оценить ХПК и водородный показатель. Проанализировать влияние жёсткости воды и повышенного содержания железа на заболевания кожи, органов пищеварения, моче - половой системы у детей и подростков.

Сбор материала для данной работы был проведён за период январь – апрель 2017, 2018 года. Исследования проб воды проводились в школьной химлаборатории. ХПК – в химико-бактериологической лаборатории АО «РСП ТПК КГРЭС». Использовался метод анкетирования, биотестирования. рН, нитриты, нитраты – с помощью Tetratest и универсальной индикаторной бумаги. Карбонатную жесткость воды определяли методом кислотно – основного титрования, общую жесткость – комплексонометрическим методом. В ходе работы мы пришли к следующим выводам. Результаты анкетирования показали, что 8% учащихся используют для питья родниковую воду. Качество родниковой воды устраивает 84% опрошенных. Водородный показатель всех проб воды не выходит за рекомендованные СанПиНом границы – 6-9 ед. рН. Показатель общей жёсткости превышает норму, рекомендуемую СанПиНом. Перманганатная окисляемость родниковой воды из Тихвинского источника 1,97 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, ХПК – 30 мг/ дм<sup>3</sup>. Результаты биотестирования свидетельствуют о слабом загрязнении родниковой воды.

## ЗАЛОГ УСПЕХА И ЗДОРОВЬЯ

**СТАВНОВА Д.Р.** (9 класс)

МБОУ «Лежневская СШ №10»

*Научный руководитель:* Голубева Л.Б., учитель высшей категории

С самого раннего детства нас учат соблюдать правила личной гигиены: мыть руки, умываться и чистить зубы! Красивые и здоровые зубы хотят иметь все. Наверное, в мире нет ни одного человека, который бы не следил за своими зубами. Ведь все мы прекрасно знаем, что белые и чистые зубы – залог успеха и хорошего здоровья. Поддержать белоснежную улыбку можно при помощи правильного ухода за зубами. Самым популярным из таких средств остаются, конечно же, зубные пасты. Зубные пасты – это средства, предназначенные для регулярного гигиенического ухода за полостью рта, а также предупреждения и лечения инфекционно-воспалительных заболеваний. Чистка зубов — это один из самых простых и в то же время самых действенных способов ухода за полостью рта. Это отличная профилактика разных заболеваний зубов и десен.

На сегодняшний день потребителю предлагается огромный выбор зубных паст. Ассортимент зубных паст очень широк, и постоянно обновляется. Чаще всего мы покупаем зубные пасты, ориентируясь на рекламу, аромат и вкус, внешний вид упаковки, и редко обращаем внимание на химический состав. Но какая зубная паста лучше и качественней? Выбрать очень не просто. Поэтому я поставила перед собой цель, разобраться в данной проблеме.

**Цель:** Исследовать свойства зубных паст и на основе этого провести сравнительный анализ. Изготовить зубную пасту в домашних условиях.

**Задачи:**

1. Узнать историю возникновения зубной пасты.
2. Выявить виды и состав зубных паст.
3. Провести социологический опрос по данной теме.
4. Исследовать свойства зубных паст различных производителей.
5. Сделать зубную пасту в домашних условиях.
6. Провести сравнительный анализ и сделать вывод.

## ВИТАМИН ИЛИ ПЛАЦЕБО?

**ФЕДОРИНА Т.А.** (10 класс), **КУЗЬМИНА А.В.** (10 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Кузнецов В.В., д.н.х., профессор, учитель высшей категории

Недостаток витаминов в организме достаточно распространенное явление в наше время. С помощью нашего проекта на примере известной марки витаминов мы узнаем:

- о наличии и пользе действия их в организме;
- когда лучше принимать витамины (до/после/во время еды);
- определимся с категорией взятой марки;
- действительно ли витамины есть в организме или их употребление сопоставимо с приемом плацебо.

Анализ будет получен путем создания условий, приближенных к среде организма человека: растворение оболочки и содержимого капсулы витаминов в соляной кислоте с таким же процентом, как и в желудке, с последующим помещением в щелочную среду.

## **СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ БИОРАЗЛАГАЕМОЙ ПЛАСТМАССЫ – ГАЛАЛИТА ПОЛУЧЕННОЙ ИЗ БЕЛКОВОГО СЫРЬЯ**

**ЧИКАЛОВ И.С.** (9 класс)

МБОУ «СОШ №8»

*Научный руководитель:* Чеснокова Г.В.

XXI век с уверенностью можно назвать «Эпохой пластика»: разнообразные виды пластмасс и полимерных материалов можно встретить буквально повсюду. Но все пластмассы, которые сейчас повсеместно используются в производстве (полиэтилен, поливинилхлорид, поликарбонат) объединяет один серьезный недостаток – это то, что данные виды пластмасс биологически не разлагаются природой, а вследствие чего попадая в биосферу, загрязняют ее. Но в 1900—1904 гг. получили новую пластмассу на основе белковых соединений, названную галалитом. В своей работе мы получили и исследовали свойства данного вида пластмассы.

## ИЗВЛЕЧЕНИЕ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ РЯДА ЦИТРУСОВЫХ И ИЗУЧЕНИЕ ИХ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ

**ШАТИЛО А.Г.** (10 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Моршнев Ф.К., студент 4 курса ИГХТУ

В настоящее время огромное количество микроорганизмов представляют собой угрозу для жизни и здоровья людей, в связи с широким распространением мультирезистентности и, как следствие, трудностей подбора адекватной химиотерапии. Одной из причин её формирования является массовое применение антимикробных препаратов, которое в ряде случаев приводит к нежелательным последствиям. В связи с этим ведется поиск новых препаратов, обладающих, с одной стороны, противомикробной активностью с отличным от привычных антибиотиков механизмом, и с другой — лишенных побочных эффектов. В последнее время отмечается повышенный интерес к эфирно-масличным растениям, обладающим антимикробной активностью. К таким растениям относятся цитрусовые, мята, хрен, горчица и др.

Целью работы явился поиск новых антибактериальных агентов растительного происхождения. Для достижения данной цели решались следующие задачи: получить экстракты эфирных масел исследуемых растений; вырастить колонии бактерий; изучить антибактериальную активность эфирных масел.

Для получения экстрактов эфирных масел растений использовали метод водной дистилляции при температуре 100°C и нормальном атмосферном давлении. Методом высаливания были выделены эфирные масла, которые отстаивали и разделяли на делительной воронке. Питательную среду, состоящую из глюкозы и агар-агара, помещали в две чашки Петри и оставляли в темноте при комнатной температуре. Через пять дней выросшие колонии микробов подвергали воздействию эфирных масел. Для этого фильтровальную бумагу смачивали в эфирном масле и размещали на поверхности колоний микробов в чашке Петри. Контроль воздействия осуществляли с помощью микроскопирования. Окраска микробиологических объектов осуществлялась метиленовым синим.

## ГМО

**ЩЕРБАКОВА М.М.** (10 класс)

МБОУ «Лежневская СШ №10»

*Научный руководитель:* Голубева Л.Б., учитель высшей категории

Ежедневно в современном мире появляется большое количество различных технологий, использование которых обещает улучшить жизнь человека. Инноваторы бездумно начинают использовать новейшие изобретения, не понимая, какие последствия они могут принести в дальнейшем. Самым ярким примером вышесказанного являются ГМО. С одной стороны, такие продукты могут содержать ценные питательные вещества, которые ранее в них были в недостатке, также данное изобретение может спасти от голода растущее население Земли. Но с другой стороны, это может привести к возникновению заболеваний и мутаций человека, то есть пагубно влиять на самое ценное – здоровье! Моя цель: Изучить содержание ГМО в продуктах питания и их влияние на здоровье человека и природу.

В ходе выполнения работы были изучены теоретические материалы, проведен социологический опрос и разработаны рекомендации для населения.



## ЯГОДЫ ИЗ РАССАДЫ "ФРИГО"

**ЯШИНА Д.В.** (11 класс)

МБОУ «Аньковская СОШ»

Научный руководитель: Мельникова Е.А., учитель высшей категории

Актуальность:

Свежую землянику в супермаркете сейчас можно купить практически в любой сезон, поэтому к землянике, поспевающей летом на садово-огородных участках, требования стали весьма высоки. Новые сорта для посадки нам предлагают чуть ли не каждый год, и садоводов интересует: какие же из них по-настоящему выдающиеся и достойны того, чтобы тратить свое время и силы?

Из хозяйственно ценных признаков владельцы участков сейчас выделяют высокие вкусовые качества плодов, длительность и обильность плодоношения.

Во многих европейских странах для закладки плантаций земляники используют так называемую рассадку «фриго»-мощные, хорошо развитые растения, которые осенью выкапывают, охлаждают и всю зиму хранят при отрицательной температуре (т.е. замораживают, отсюда и название) до момента высадки в открытый грунт.

При соблюдении всех правил посадки и ухода за растениями, можно на протяжении всего года собирать вкусные и ароматные ягоды.

Целью нашей работы было:

Получить урожай ремонтантных сортов земляники из рассадки «фриго» и сравнить его с урожаем земляники обычного способа посадки.

Выводы:

Независимо от класса принадлежности, сорта, земляника «фриго» значительно превосходит традиционные саженцы по всем основным параметрам – величине листьев, ягод, размерам куста, количеству генеративных побегов, урожайности, содержанию сахаров, витамина С.

**СЕКЦИЯ №4  
«НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ  
ПРОЕКТЫ»**

## РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ ДЛЯ КАТАЛИТИЧЕСКОГО ГИДРИРОВАНИЯ 4-НИТРОАНИЛИНА

АПЁНКИНА М.А. (11 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Латыпова А.Р., аспирант 4 года обучения ИГХТУ

Разработка эффективных катализаторов для каталитического гидрирования 4-нитроанилина

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ:

Разработать гетерогенные катализаторы для эффективного гидрирования 4-нитроанилина.

### ЗАДАЧИ:

1. Разработать тип и состав катализаторов для гидрирования;
2. Синтезировать или подобрать подходящую матрицу носителя для закрепления каталитических фаз;
3. Провести синтез катализаторов через включение в матрицу носителя каталитически активных фаз;
4. Провести ряд реакций гидрирования 4-нитроанилина в присутствии разработанных катализаторов;
5. Сделать выводы об эффективности катализаторов и разработать план дальнейшего развития проекта;

### ВЫВОДЫ:

1. Были синтезированы 3 палладиевых катализатора на сверхсшитом полистироле (СПС):

Катализатор №1 был синтезирован в водно-органическом растворителе;

Катализатор №2 был синтезирован в водном растворителе;

Катализатор №3 был синтезирован на окисленном СПС.

2. Была изучена активность катализаторов в реакции гидрирования 4-нитроанилина. По активности катализаторы можно расположить в следующий ряд:



3. Можно предположить, что цели обработки СПС перманганатом калия были полностью или частично достигнуты. Т.к. катализатор на нем наиболее эффективен.

4. При синтезе катализатора в водно- органическом растворителе наблюдалось концентрирование соли палладия в объёме жидкой фазы, что привело к плохому закреплению на поверхности СПС и низкой активности катализатора.

## ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ БЕНЗ/А/ПИРЕНА В СНЕЖНОМ ПОКРОВЕ Г. ИВАНОВО

АСТРАУХ М.А. (10 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Гущин А.А., к.х.н., зав. каф. промышленной экологии ИГХТУ

Одними из приоритетных загрязнителей объектов окружающей среды является бенз/а/пирен (БП), который, обладая высокой активностью в биологических объектах, способствуют возникновению канцерогенных, тератогенных или мутагенных изменений. Приоритетность БП, как загрязнителя, обусловлена не только высокой токсичностью, но и масштабностью загрязнения окружающей среды.

Основными источниками поступления БП в окружающую среду являются топливно-энергетический комплекс и автотранспорт. Значительный вклад в общее загрязнение БП также вносят тяжелая промышленность, неконтролируемые пожары и сжигание отходов. Большая часть БП находится в нижних слоях атмосферы в виде аэрозольных частиц, способных проникать в органы дыхания человека. Таким образом, контроль содержания БП в объектах окружающей среды, является актуальной задачей.

В последнее время все больше исследований направлено на изучение процессов миграции и трансформации ПАУ в снежном покрове, который будучи относительно устойчивой механической системой, одновременно не является активным ни в химическом, ни в биологическом отношении, как, например, почва. Поэтому, снег может рассматриваться индикатором предшествовавшего загрязнения атмосферы.

Объектом исследования являлся город Иваново. Пробы снега отбирали в марте 2017 г. (т.е. в то время, когда установился устойчивый снежный покров и отсутствуют обильные снегопады).

В ходе работы были оценены концентрации в пробах снега, определены районы на территории г. Иваново, подверженные интенсивному загрязнению БП. Оценены возможные последствия для здоровья населения.

## **НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ПОЛУЧЕНИЮ ПОЛИМЕРНЫХ СТРУКТУР НА ОСНОВЕ ФТАЛОЦИАНИНОВ. СИНТЕЗ СШИТЫХ, ЛИНЕЙНЫХ, «СШИТЫХ» ПО ПЕРЕФЕРИИ И ПОЛИМЕРНЫХ ФТАЛОЦИАНИНОВЫХ МЕТАЛЛОКОМПЛЕКСОВ НА ОСНОВЕ ДИНИТРИЛОВ С ВАРИАТИВНЫМИ СПЕЙСОРНЫМИ ГРУППАМИ**

**БЕЛИКОВА А.А.** (11 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Ерзунов Д.А., магистрант 1 года обучения ИГХТУ, инженер-исследователь КНХ

На сегодняшний день очень активно развивается технология синтеза фталоцианиновых комплексов. Фталоцианиновые молекулы, а также их производные, используются во многих сферах жизни человека в качестве красителей, пигментов, элементов оптических и электронных устройств, катализаторов и т.д. Особо интересны в данной области периферически «сшитые» и полимерные металлокомплексы. В таких структурах увеличивается количество центральных атомов, что влечет за собой рост каталитической активности. Предполагается, что на основе подобных соединений, в дальнейшем можно получать различного рода гетерогенные катализаторы с принципиально лучшими характеристиками, по сравнению с уже существующими, которые могут найти промышленное применение в катализе.

В ходе данной работы был осуществлен синтез дифталонитрилов с одним и тремя пара-фенокси фрагментами в качестве спейсорных групп и последующее получение на их основе фталоцианиновых металлокомплексов кобальта и лютеция путем сплавления их при высокой температуре. Полученные соединения были выделены из реакционной смеси и затем очищены методом колоночной хроматографии. Структуру получаемых на каждой стадии соединений подтверждали при помощи методов ИК-, ЯМР спектроскопии и масс-спектрометрического метода анализа. На основании полученных результатов, определили зависимость между типом образуемого металлокомплекса и размером используемой спейсорной группы, а также исследовали каталитическую активность полученных кобальтовых металлокомплексов.

## **СИНТЕЗ ГИБРИДНЫХ МАТЕРИАЛОВ С BODIPY ИЗ ОРГАНИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТРИЦ И ИХ ПРОВЕРКА НА УСТОЙЧИВОСТЬ К УФ-ИЗЛУЧЕНИЮ.**

**БЕЛОВ В.Я.** (10 класс), **ГОРЮНОВ К.К.** (10 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Бобров А.В., аспирант 1 года обучения ИГХТУ

Bodipy- один из наиболее исследуемых люминофоров последнего десятилетия. За счёт того, что его легко модифицировать и синтезировать он нашел большое применение в различных областях науки и техники: медицина, как средство для фотодинамической терапии рака; в сенсорике, как сенсоры на различные катионы и анионы, а также некоторые молекулы; а также оптике, как активное вещество лазера или ограничитель лазерного излучения, в фотовольтаике, как активное вещество солнечных ячеек третьего поколения. Но данные люминофоры не сильно устойчивы к различным агрессивным средам, одной из которой является УФ излучение и их устойчивость критически важна для использования в областях оптики. Для того чтобы защитить их можно поместить внутрь матрицы. В качестве таких матриц могут выступать различные органические полимерные матрицы.

В связи с этим целью работы стало получение органических гибридных материалов с BODIPY. В работе использовались полимерные матрицы полученные из ПММА и полисульфона. Из люминофоров были выбраны BODIPY с различными заместителями в мезо-положении: карбоксифенил, диметил аминифенил, дибутил аминифенил, перенил.

В ходе работы были получены зависимости интенсивности поглощения от времени облучения материалов УФ светом. Рассчитаны константы фотохимической устойчивости и сравнены с материалами полученных из неорганических полимерных матриц.

## СЕЛЕКТИВНОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ ФОСФАТИДИЛХОЛИНА ИЗ СМЕСИ ФОСФОЛИПИДОВ

**БОСАК А.А.** (9 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Латыпова А.Р., аспирант 4 года обучения ИГХТУ

Цель: разработать адсорбент для селективного выделения фосфатидилхолина из смеси фосфолипидов.

Задачи: разработать дизайн поверхности адсорбента, синтезировать данный объект, проверить эффективность разделения фосфатидилхолина от других фосфолипидов. подвести выводы о полученных результатах, наметить дальнейшие пути развития.

Выводы: модификация кремнезема изоцианопропиловыми группами позволила получить концентрированный раствор фосфатидилхолина.

## СИНТЕЗ ГИБРИДНЫХ МАГНИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ТИПА CORE-SHELL И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В КАТАЛИЗЕ

**БУЛЫНКО В.С.** (9 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Кополева Е.А., студентка 2 курса ИГХТУ

Большая часть реакций проводимых в промышленной химии требует катализаторов. Согласно научным исследованиям, наиболее перспективными катализаторами выступают наночастицы металлов. Однако, непосредственное их применение в реакциях зачастую является нецелесообразным по причине их низкой стабильности и быстрой потере активности. В связи с этим используются различные органические и неорганические матрицы на поверхности которых происходит нанесение катализаторов для повышения их эффективности и стабильности работы. К примеру, магнитные материалы типа ядро-оболочка, которые используют в качестве носителей для катализаторов. Магнитные свойства данных материалов позволят упростить процесс разделения катализатора от конечных продуктов реакции, что повысит степень их чистоты, а также позволит экономно использовать катализаторы.

В данной работе мы получали гибридные магнитные материалы типа core-shell. Магнитное ядро получали путем восстановления никеля гидразином в щелочной среде из его хлорида. В качестве стабилизатора никеля выступает катионный ПАВ. Следующим этапом стало получение гибридных магнитных материалов типа core-shell золь-гель методом. Покрытие полученных частиц матрицей кремнезема проводится за счет ковалентной привязки меркаптопропилтриметоксисилана с поверхностью никеля. В последующем, происходит процесс наращивания оболочки на магнитное ядро путём золь-гель синтеза. Основой для матриц выступили силаны: ТЭОС, АПТМОС, ДДАО. Далее на полученный материал наносится палладиевый катализатор и проводится проверка каталитической активности материалов с помощью модельной реакции гидрирования 4-нитроанилина

В дальнейшем будет привлечено несколько методов идентификации морфологии, структуры и состава полученных материалов, а так же планируется усовершенствовать методику получения магнитных частиц



## СИНТЕЗ ГИБРИДНЫХ МАТЕРИАЛОВ С PODIPY И ПРИМЕНЕНИЕ ИХ В ОБЛАСТИ СЕНСОРИКИ

**ВАСЮК А.В.** (9 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Бобров А.В., аспирант 1 года обучения ИГХТУ

Золь-гель технология – один из простых и эффективных способов получения гибридных материалов на основе неорганических полимерных матриц с включенными в полимерную структуру функциональными веществами. Материалы, полученные данным методом, могут быть использованы как преобразователи лазерного излучения, фотовольтаические преобразователи, рН сенсоры, сенсоры на катионы тяжёлых металлов, сенсоры на вязкость среды и в качестве замены жидкофазных систем на твердотельные аналоги. Свойства материалов сильно зависят от условий синтеза и пост синтетической их обработки. Так же для получения функциональных гибридов могут быть использованы матрицы органической природы.

В работе исследовались силикатные и органические гибридные материалы с PODIPY, физико-химические свойства. Исследовались возможность применения PODIPY в качестве сенсоров на полярность среды.

Были получены плёночные гибридные материалы из PhSiO<sub>2</sub>, NH<sub>2</sub>SiO<sub>2</sub> и ПММА с включением PODIPY люминофора. Исследована возможность применения гибридов в качестве сенсоров на полярность окружения.

## РАЗРАБОТКА И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОМПОЗИЦИИ СУХИХ ДУХОВ

**ВЕСЕЛОВ Н.М.** (11 класс), **ПОПИЛЯН М.Д.** (11 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»; МБОУ «СОШ №18», г. Кинешма

*Научный руководитель:* Головашова Е.С., к.х.н., доцент; Трофимова Е.В., учитель высшей категории

О том, что аромат приподнимает нас над обыденной реальностью, знали с древнейших времен. Жрецы сжигали растения, выполняя священные ритуалы, участвуя в обрядах, с помощью запахов постигая, таким образом, тайны мироздания.

Ароматические масла обладают очень сильным воздействием на настроение и самочувствие человека. Цель исследования состояла в ознакомлении с правилами безопасности при работе с аромамаслами, правилами составления композиции, создании собственных ароматов, а также проведении их органолептического анализа «потребителями» в форме сухих духов.

Было изготовлено около 10 разных ароматических композиций (одно-, двух-, трехкомпонентные), из которых для тестирования отобраны четыре наиболее удачных варианта. В качестве парфюмерной формы в лаборатории была выбрана форма «сухие духи». Образцы изготовлены по соответствующей технологии с внесением исследуемых компаундов.

В ходе работы разработан опросный лист, который вместе с образцом предъявлялся респондентам для анализа.

Всего было опрошено 63 человека трех возрастных групп. В качестве добровольцев выступили учащиеся 7 и 10 классов, а также старшая возрастная группа, представленная учителями. Из них 68,3% респондентов женского пола, а 31,7% - мужского.

В ходе обработки ответов испытуемых посредством статистического анализа были выявлены особенности восприятия для каждой из созданных композиций, а также влияние аромата эфирных масел в составе сухих духов на настроение респондентов.

Исследование проведено с использованием ресурсов кафедры ТПП и БТ ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

## ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРОДУКТОВ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОННОГО ИНГАЛЯТОРА

**ГРУЗДЕВ Д.А.** (11 класс)

ФГБОУ ВО «ИПСА ГПС МЧС России»

*Научный руководитель:* Фролова Т.В., к.х.н.

Каждый год на борьбу с курением различные страны выделяют большие деньги. Конечно, каждый курильщик осознаёт, что курить вредно и это не лучшим образом влияет на его организм, поэтому многие ищут нестандартные альтернативные пути замены сигарет. В качестве такой альтернативы используются электронные сигареты – электронные устройства, создающие высокодисперсный аэрозоль, предназначенный для ингаляции. Пар создаётся за счёт испарения специально подготовленной жидкости с поверхности нагревательного элемента и внешне похож на табачный дым. Однако не многие курильщики задумываются о том, насколько безопасно использование электронного ингалятора.

Для определения химического состава паровой фазы продуктов работы электронного ингалятора использовали метод газовой хроматографии. Навеска анализируемой жидкости 2 мг была растворена в 2 мл хлороформа для хроматографии, 20 мкл раствора пробы было заколото в хроматограф, совмещенный с масс-спектрометром.

Хроматограмма образца содержала 9 устойчивых пиков, то есть в пробе содержится 9 органических соединений и вода. Так как хлороформ для хроматографии хранился в герметичной запаянной стеклянной ампуле, вскрытой непосредственно при приготовлении образца, то вода в анализируемой пробе содержалась изначально.

С помощью масс-селективного детектора, с вероятностью совпадения 78.6% по базе данных органических веществ масс-спектрометра, были определены следующие соединения: изопропанол, гексахлорэтан, 1,1,2,3,4,4-гексахлоро-1,3,6-бутадиен, ароматизатор, эфирное масло, пищевая добавка, эфирное масло, глицерин пищевой, пропиленгликоль.

Все анализируемые ароматизаторы, пищевые добавки, эфирные масла не входят в список запрещенных или подлежащих контролю органических веществ на территории Российской Федерации, а так же не фигурируют в базах данных наркотических или отравляющих веществ и не подлежат обязательной сертификации при продаже на территории РФ.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАСТВОРИТЕЛЕЙ НА ОБРАЗОВАНИЕ СОЛЕЙ И СОКРИСТАЛЛОВ С ЭМОКСИПИНОМ

ГУДЫЛЕВ А.В. (10 класс)

ИХР РАН

*Научный руководитель:* Манин А.Н., к.х.н., н. с. ИХР РАН

Исторически наиболее популярным методом повышения растворимости лекарственных соединений (ЛС) является образование солей, и сегодня порядка 50% всех твердых ЛС представляют собой соли. В то же время, получение сокристаллов активных фармацевтических ингредиентов с дикарбоновыми кислотами приводит к повышению растворимости лекарственных соединений в десятки раз. Сокристаллы – это многокомпонентные кристаллы, состоящие из молекул активного лекарственного соединения (коформера) и второго компонента, соединённые между собой водородными связями. Главным отличием сокристаллов от солей является то, что в сокристаллах компоненты находятся в нейтральном состоянии, а в солях в ионизированном.

Объектом нашего исследования является 2-этил-6-метилпиридин-3-ол (Емохурине), который относится к классу 3-гидроксипиридинов, структурных аналогов витамина В6. Эмоксипин в чистом виде имеет достаточно низкую растворимость. Поэтому он используется в виде соли гидрохлорида (Емохипине®) и янтарной кислоты (Мехидол® или Мехифин®). В настоящее время более популярным является Мехидол®, так как он менее токсичен, чем Емохипине®. Недавно были найдены несколько полиморфных форм, а также солей с различным стехиометрическим соотношением и ионизационным состоянием эмоксипина с янтарной кислотой.

Целью нашей работы было исследование влияние растворителей на процесс образования солей/сокристаллов эмоксипина с дикарбоновыми кислотами. Для анализа влияния растворителя на процесс сокристаллизации, были выбраны как полярные, так и не полярные растворители: вода, ацетон, ацетонитрил, гексан, этанол. В качестве объектов исследования были выбраны фумаровая и малеиновая кислоты.

В результате исследования подтверждено образование новых двухкомпонентных кристаллов эмоксипина с фумаровой и малеиновой кислотами. Доказано, что неполярные растворители негативно влияют на процесс сокристаллизации.

## СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕКСА-ФЕНИЛ-ТРИ-ПИРАЗИНОСУБПОРФИРАЗИН БОРА(III)

**ЕРМАКОВА Е.П.** (10 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Никитин И.А., студент 2 курса ИГХТУ

Цели и задачи:

Провести синтез соединения и охарактеризовать его при помощи методов абсорбционной спектроскопии и масс-спектрометрии MALDI-TOF.

Провести исследование кислотно - основных свойств.

Актуальность:

Химия субпорфиразинов с аннелированными гетероциклами практически не изучена, в отличие от субфталоцианинов. Из-за своей структурной особенности (куполообразной формы), наличия и возможности замены аксиального лиганда и бензольных колец в периферических позициях появляется возможность настраивать свойства данных соединений.

Синтез новых соединений этого типа, является актуальным направлением исследований.

Синтез:

Субпиразинопорфиразина бора (III) на основе пиразин-2,3-дикарбонитрила-5,6-дифенил.

Синтез производили с помощью циклотримеризации одномолярного трихлорида бора в параксилоле с динитрилом в соотношении один ко одному по молям. Об окончании реакции свидетельствовало изменение окраски реакционной массы: с оранжевого, затем темно-коричневого, до темно-малинового цвета и контроль с помощью тонкослойной хроматографии в дихлорметане. На пластинке с силикагелем наблюдали характерное пятно малинового цвета.

Результат:

Нами был синтезирован и охарактеризован новый макроцикл-субпиразинопорфиразин бора(III) с помощью методов абсорбционной спектроскопии и метода масс-спектрометрии MALDI-TOF.

Применение:

Возможное применение данного соединения в качестве материалов для нелинейной оптики, OLED-устройств, молекулярных систем переноса энергии, флуоресцентных зондов в медицинской диагностике и в качестве структурных элементов супрамолекулярной химии.

## СИНТЕЗ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИХ ЖИДКОФАЗНЫХ СИСТЕМ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ ПЕЧАТИ ЭЛЕКТРОСХЕМ

**ЕФРЕМОВ Я.А.** (11 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Латыпова А.Р., аспирант 4 года обучения ИГХТУ

Актуальность проекта: Системы на основе жидкофазных систем и материалов крайне перспективны для применения в молекулярной электронике, биоаналитических системах, а также для придания коррозионной стойкости металлам. Особый интерес заслуживают так называемые электропроводящие чернила, которые позволят печатать электросхемы практически на любой поверхности, начиная от текстиля, заканчивая обычной бумагой.

Задачи: Разработка состава электропроводящих жидкофазных систем на основе неорганической химии.

Разработка состава электропроводящих жидкофазных систем на основе органической химии

Разработка состава электропроводящих жидкофазных систем на основе гибридных материалов.

Выводы: Наилучший показатель проводимости показала соль никеля с флуоресцеином.

## **ВЛИЯНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАТИОНА МЕТАЛЛА НА СТЕПЕНЬ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ФТАЛОЦИАНИНА НА ПОВЕРХНОСТИ ПОЛИМЕРА**

**ЗВЕРЕВА Е.А.** (9 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Кузьмин И.А., аспирант 1 года обучения ИГХТУ

Металлофталоцианины используются в самых различных областях деятельности человека. Одним из таких направлений является демеркаптанализация нефти.

Использование металлофталоцианинов в данном процессе затруднено в связи с технической сложностью изъятия катализатора из реакционной смеси. Избежать этого недостатка можно путем закрепления материала на поверхности полимера. Имобилизация позволяет придать данным материалам замечательные физико-химические параметры.

Целью данной работы являлось исследовать влияние центрального катиона металла и способа предварительной активации на степень закрепления металлофталоцианина на поверхности полимера.

Для закрепления использовались растворы металлофталоцианина Со и Си с концентрациями 10<sup>-3</sup> моль/л. В качестве полимера носителя использовался волокнистый нетканый полипропилен. Предварительная активация полимера, в связи с его инертностью проводилась воздействием тлеющего разряда с силой тока 20-50 мА. После чего полимер погружался в раствор фталоцианина. Растворы медленно упаривали. Контроль степени закрепления осуществлялся по промывным спектрам.

По результатам работы была получена серия образцов с закрепленными на их поверхности металлофталоцианинами.

## ИМПРЕГНИРОВАНИЕ НАНОЧАСТИЦ ПАЛЛАДИЯ И ПЛАТИНЫ В МАТРИЦУ СВЕРХСШИТОГО ПОЛИСТИРОЛА

ЗУЕВА А.С. (11 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Кузьмин И.А., аспирант 1 года обучения ИГХТУ

Палладий и платина содержащие катализаторы на основе сверхсшитого полистирола эффективны в реакциях селективного каталитического гидрирования. Они используются в гидропереработке жиров и масел в биотоплива, а также в других отраслях.

Широко используемые в настоящее время полимерные сорбенты на основе сверхсшитого полистирола имеют очень высокую удельную поверхность и повышенную термическую стабильность. Они представляют интерес в качестве носителей для катализаторов низкотемпературных процессов.

Целью данного научного исследования является разработка новых методов и подбор условий импрегнирования наночастиц палладия и платины в матрицу сверхсшитого полистирола для получения эффективных катализаторов реакций гидрирования.

Выбор сверхсшитого полистирола обоснован наличием у него транспортных микропор и инертности, а также наноструктурированные полимеры эффективных для контроля формирования наночастиц, их стабилизации и модификации.

Размолотый полистирол промывался водно-этанольной смесью, сушился и погружался в смесь тетрагидрофуран:этанол:вода в соотношении 4:1:1. В данную смесь также добавлялся хлорид – Pt и – Pd, растворенные в 0,5 малярной соляной кислоте. Сверхсшитый полистирол с инкапсулированными металлами фильтровали, сушили и проверяли каталитическую активность в реакциях гидрирования .

В результате исследования был разработан и опробирован метод получения платинового и палладиевого катализаторов. Был проведен сравнительный анализ эффективности катализаторов.

В дальнейшем планируется получить новые катализаторы с использованием других металлов, а также исследовать их каталитическую активность.



## СИНТЕЗ ЧАСТИЦ ОРГАНОМОДИФИЦИРОВАННОГО КРЕМНЕЗЁМА.

**КАРАСЁВА Д.А.** (11 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Лебедев М.Д., студент 4 курса ИГХТУ

Оксид кремния – одно из самых распространенных соединений на нашей планете. Если рассмотреть многочисленные работы по исследованию гибридных частиц кремнезёма, мы обнаружим, что в современной науке развивается целый ряд самых разнообразных направлений с использованием данных объектов.

Одним из важнейших направлений является возможность использования такие частицы в качестве носителей для катализаторов. В качестве катализаторов широкое распространение получили наночастицы металлов платиновой группы и подгруппы меди, которые проявляют каталитическую активность в широком спектре химических процессов. Однако, применение данных наночастиц в нативном виде не представляется целесообразным по причине значительных потерь металла при разделении продуктов реакции от катализатора. Другой проблемой является агломерация частиц, которая приводит к потере каталитической активности, в связи с уменьшением площади контакта активной фазы металла с реагентами. С целью устранения указанных негативных явлений используются различные органические и неорганические матрицы, на поверхности которых закрепляются частицы активной каталитической фазы.

В настоящей работе был проведен синтез субмикронных частиц кремнезёма, поверхность которых была модифицирована различными функциональными группами. Матрицу органомодифицированного диоксида кремния получали методом золь-гель синтеза с использованием алкоксисиланов. Контроль морфологических характеристик частиц кремнезема в ходе синтеза, был осуществлен за счет введения стабилизирующих ПАВ. Отличительной чертой предлагаемого метода является проведение всех стадий процесса и возможность получения модифицированных функциональными группами кремнеземов в одном стакане. Органические группы обеспечивают взаимодействие матрицы с ионами металлов и способствуют их росту на поверхности. Преимущества данного подхода заключены в простоте проведения синтеза материалов необходимого состава.

## ИССЛЕДОВАНИЕ СВЯЗЫВАНИЯ ФЛУОРЕСЦЕНТНЫХ КРАСИТЕЛЕЙ КЛАССА BODIPY С ПЕРВИЧНЫМИ АМИНАМИ

КАУЗАНКИНА С.А. (9 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Тарасюк И.А., аспирант 2 года обучения ИГХТУ

Органические флуоресцентные красители используются в самых различных областях, в качестве биометок, биосенсоров, сенсоров на различные ионы, фотосенсибилизаторов для фотовольтаических ячеек и OLED устройств, поэтому создание новых флуоресцентных систем является перспективной задачей.

Целью данной работы являлось получение конъюгатов на основе флуоресцентных красителей посредством связывания с первичными аминами.

В данной работе был проведён синтез новых флуоресцентных систем на основе красителя класса BODIPY по средством связывания его с алифатическими и ароматическими первичными аминами азометиновой связью. Был проведён сравнительный анализ условий протекания реакции образования основания Шиффа (азометиновой связи), показано, что взаимодействие с алифатическими аминами проходит при стандартных условиях и зафиксирована кинетика их образования путём фиксирования спектров поглощения. В случае проведения реакции с ароматическими аминами она проходит только при испарении растворителя, что говорит о том, что в данном случае требуется очень высокая концентрация реагентов.

Во всех случаях максимум поглощения сдвигается bathochromно на 15-20 нанометров, в случае с алифатическими аминами максимум флуоресценции также сдвигается на эту величину и не происходит каких-либо других изменений, в случае с ароматическими аминами происходят те же изменения, однако, квантовый выход флуоресценции значительно снижается, что свидетельствует об изменении сопряжения  $\pi$ -электронной системы бордипирринового комплекса.

Все полученные конъюгаты были проанализированы при помощи метода MALDI-TOF, который доказывает структуру полученных веществ, а также при помощи ИК-спектроскопии было доказано образование азометиновой связи.

В дальнейшем планируется привлечь большее количество методов идентификации структуры и проверить их сенсорную активность на различные ионы и молекулы.

## АДСОРБЦИЯ КРАСИТЕЛЕЙ НА СОРБЕНТЫ РАЗЛИЧНОГО СОСТАВА И ТИПА

**КОВАЛЕВ А.Е.** (11 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Гусев Г.И., аспирант 3 года обучения ИГХТУ

Органические красители широко используются в хозяйственной деятельности человека, что привело к их повсеместному распространению в окружающей среде. Практически все красители являются токсичными загрязняющими веществами из-за их устойчивости к процессам разложения, что приводит к их накоплению в водных объектах и почве. В процессе их трансформации в окружающей среде они способны образовывать более токсичные соединения, обладающие канцерогенными и мутагенными свойствами, негативно воздействуя на живые организмы.

Одна из экологических проблем современности – загрязнение вод, обусловленное сбросом в природные водоемы неочищенных бытовых, промышленных и ливневых сточных вод.

Традиционным методом очистки сточных вод является адсорбционный метод, к достоинствам которого, относятся высокая эффективность и возможность очистки сточных вод от многокомпонентных смесей. Изучение адсорбции красителей является актуальной задачей.

Таким образом, целью работы являлось изучение процессов адсорбции красителей (метиленового синего и родамина В) на сорбенты различного состава и типа на примере ЦТР-Сорб (цеолита), Верма-Сорб (вермикулита), ОI-Ех Hard (глинистого сланца). В результате проведенных экспериментов было определено, что наиболее эффективным сорбентом для очистки является ЦТР Сорб (цеолит), Максимальная сорбционная емкость которого составил 23,5 мг/г по МС и 13 мг/г по Родамину В. Максимальная степень очистки составила 92 % при очистке воды от МС и 52 % по Родамину В. При увеличении времени адсорбции от 5 до 15 минут, сорбционная емкость всех сорбентов меняется незначительно, поэтому оптимальным временем контакта раствора с адсорбентом можно считать 5 минут. При увеличении концентрации родамина В в растворе, сорбционная емкость ЦТР Сорб растет, однако эффективность очистки остается на постоянном уровне (50-55 %).

## ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕК БАССЕЙНА ВОЛГИ НА ТЕРРИТОРИИ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**КОНДРАТЬЕВА Д.А.** (11 класс), **БЕЛОЗЕРОВА Ю.С.** (11 класс)  
ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Извекова Т.В., доцент каф. промышленной экологии ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

В России свыше 2,5 млн. малых рек. Они формируют около половины суммарного объема речного стока, в их бассейнах проживает около половины городского населения. Малые реки в значительной степени выполняют функции регулятора водного режима ландшафтов, поддерживая равновесие и перераспределение влаги. Сеть малых рек определяет своеобразие физико-химического состава воды, водных биоценозов, гидрологический, гидрохимический и гидробиологический режим, а также качество воды в средних и крупных реках. Ухудшение качества воды в поверхностных водотоках и, как следствие, снижение запасов питьевой воды, является одной из глобальных экологических проблем современности. Поэтому контроль уровня загрязнения рек, впадающих в р. Волга, на территории Ивановской области является актуальной задачей.

Целью данной работы являлась оценка содержания приоритетных загрязнителей в малых реках Ивановской области и по результатам химического анализа проведение комплексной оценки качества воды в водотоках. Контролю подвергались следующие водотоки: р. Сунжа, р. Казоха, р. Кинешемка, р. Мера, р. Елпать.

Оценка качества водных объектов осуществлялась по 15 показателям, наиболее характерным для большинства поверхностных вод всей территории РФ: растворенный в воде кислород, БПК<sub>5</sub>, ХПК, фенолы, нефтепродукты, нитриты, нитраты, аммоний-ион, хлориды, сульфаты, железо общее, медь, цинк, никель и марганец.

Оценка экологического состояния водных объектов осуществлялась с помощью комплекса гидрохимических показателей с использованием следующих критериев и индексов:

- по гидрохимическому индексу загрязненности воды (ИЗВ);
- по показателю химического загрязнения воды (ПХЗ-10);
- по комбинаторному и удельному комбинаторному индексу загрязненности (КИВЗ, УКИВЗ).

Было установлено, что все водотоки испытывают повышенную антропогенную нагрузку, для снижения которой необходимо разработка природоохранных мероприятий.

## СОЗДАНИЕ ФЛУОРЕСЦЕНТНЫХ БИОСЕНСЕРОВ НА БЕЛКИ И АМИНОКИСЛОТЫ

**КОРНЕЕВА А.Ю.** (10 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Тарасюк И.А., аспирант 2 года обучения ИГХТУ

Для визуализации и отслеживания биологически активных веществ (в том числе и белков) используются флуоресцентные красители различных классов. Они связываются с белками посредством различных взаимодействий, в том числе и ковалентных с остатками аминокислот. В работе был проделан ряд экспериментов по изучению взаимодействия флуоресцентного красителя класса BODIPY с аминокислотами в растворе, посредством ковалентного связывания.

Цель нашей работы заключалась в определении условий связывания флуоресцентного красителя класса BODIPY с аминокислотами через азометиновую связь, а также идентификация полученных соединений.

В ходе работы было установлено, что при нормальных условиях азометиновая связь между карбонильной группой молекулы BODIPY и первичной альфа-аминогруппой аминокислот не образуется. Связь образуется при взаимодействии терминальной аминогруппы аргинина и лизина – это происходит по всей видимости потому, что у терминальных аминогрупп отсутствует влияние электронных эффектов от карбоксильной группы аминокислоты.

Был проведен спектральный анализ полученных соединений методами электронной спектроскопии поглощения и инфракрасной колебательной спектрометрии. На спектрах поглощения наблюдается смещение максимума поглощения на 5 нм в длинноволновую область. В ИК спектрах проявляется колебание азометиновой связи и пропадает колебание альдегидной группы, а на масс-спектрах наблюдается пик молекулярного иона нужной массы, что доказывает образование нового соединения, которое имеет изначально предполагаемую нами структуру.

В дальнейшем планируется провести реакции присоединения молекулы флуорофора к различным пептидам и белкам, для последующего использования в системах биовизуализации в клетках.

## МОДИФИКАЦИЯ ПОРФИРИНОВ С ПОМОЩЬЮ С-Н-ФУНКЦИОНАЛИЗАЦИИ И ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ НЕКОТОРЫХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ

**КРАВЧЕНКО И.В.** (11 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Киселёв А.Н., инженер-исследователь

Образование связи углерод-фосфор в условиях катализа переходными металлами является важным методом получения соединений фосфора – фосфонатов, фосфинатов, фосфиноксидов, фосфинов. Эти соединения находят широкое применение в органическом синтезе, проявляют высокую биологическую активность, используются в качестве лигандов в различных каталитических реакциях [1].

Мезо- и  $\beta$ -фосфорилпорфирины могут быть получены из галоген-замещённых порфиринов и диалкилфосфитов в присутствии комплексов переходных металлов [2]. Такие порфирины могут быть использованы для изготовления фотонных материалов, изучения и моделирования биологических систем, получения молекулярных блоков в создании координационных конъюгатов, которые могут обладать сенсорными и каталитическими свойствами.

Целью настоящей работы является разработка каталитической системы для введения в порфириновую молекулу остатка ди-*n*-бутилфосфоната. При использовании такой каталитической системы нет необходимости в получении галоген-замещённых порфиринов, что существенно упрощает синтетический путь.

Оптимизация условий синтеза позволила получить монозамещённые мезо- и  $\beta$ -фосфорилпорфиринаты кобальта с хорошими выходами. В ходе реакции образуется не только новая связь углерод-фосфор, но и связь кобальт-фосфор. При этом продуктов фосфорилирования по фенильным кольцам не наблюдается.

В ходе работы было установлено, что небольшие добавки пиридина либо пиперидина (0,1 об. %) существенно изменяют форму ЭСП фосфорилпорфиринов в дихлорметане. В растворе существуют только один комплекс. При добавлении 4-аминопиридина, никотинамида, 4,4'-бипиридина и гидразида-3-пиридинкарбоновой кислоты форма ЭСП также меняется, но в растворе существует комплекс переходного состава.

[1] Budnikova Yu. N., Sinyashin O. G., Russ. Chem. Rev., 84 (9) 917 – 951, 2015 (doi: 10.1070/RCR4525)

[2] Bessmertnykh-Lemeune A. G., Christine S., Gorbunova Y. G., Tsivadze A. Yu., Guillard R., Macroheterocycles 2014 7 (2) 122-132 (doi: 10.6060/mhc140611g)

## ДЕСТРУКЦИЯ КРАСИТЕЛЕЙ В РЕАКТОРЕ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОГО БАРЬЕРНОГО РАЗРЯДА

**КРЫЛОВА Е.Ю.** (9 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Гусев Г.И., аспирант 3 года обучения ИГХТУ

Органические красители широко используются в хозяйственной деятельности человека, что привело к их повсеместному распространению в окружающей среде. Практически все красители являются токсичными загрязняющими веществами из-за их устойчивости к процессам разложения, что приводит к их накоплению в водных объектах и почве. В процессе их трансформации в окружающей среде они способны образовывать более токсичные соединения, обладающие канцерогенными и мутагенными свойствами, негативно воздействующими на живые организмы.

Интерес со стороны ученых проявляется к использованию плазмы диэлектрического барьерного разряда (ДБР) в экологии. ДБР является эффективным методом для получения озона и деструкции различных токсичных соединений.

Основным преимуществом ДБР над другими методами является то, что в результате протекания процесса происходит разложение загрязнителя, а не его улавливание. Изучение влияния ДБР на разложение красителей является новым и актуальным исследованием.

Таким образом, целью данной работы являлось изучение процессов деструкции красителей в плазме ДБР, на примере метиленового синего и родамина В. В результате проделанной работы было определено, что ДБР является эффективным методом деструкции обоих красителей, т.к. степень очистки достигает порядка 80 %. Изменение расхода жидкости улучшает эффективность деструкции Родамина В. Эффективность деструкции Метиленового Синего не изменяется. При увеличении частоты изменяется сила тока, мощность и напряжение. При увеличении этих параметров растет эффективность очистки для обоих красителей. При увеличении концентрации красителя эффективность очистки снижается. При обработке метиленового синего pH раствора снижается, что свидетельствует о появлении карбоновых кислот-промежуточных продуктов деструкции. Для Родамина В pH остается практически неизменной. Таким образом можно сделать вывод, что ДБР является экологически эффективным методом деструкции красителей.

## ПОЛУЧЕНИЕ СОКРИСТАЛЛОВ, УСТОЙЧИВЫХ В ПРОЦЕССЕ СУБЛИМАЦИИ

**КУЗНЕЦОВА К.Д.** (10 класс)

ИХР РАН

*Научный руководитель:* Воронин А.П., к.х.н.

Сокристаллы – это многокомпонентные кристаллы, состоящие из двух или более нейтральных молекул компонентов, которые при стандартных условиях представляют собой твёрдые тела. В настоящее время сокристалльная технология используется при разработке систем доставки лекарственных соединений, флуоресцентных красителей, взрывчатых веществ, материалов для электроники и нелинейной оптики. Для создания новых сокристаллов с заданными свойствами в последние годы разработано большое количество теоретических подходов, основанных на оценке энтальпии сублимации сокристалла и его компонентов расчётными методами. К сожалению, предсказательная сила подобных методов невысока, поскольку в литературе нет экспериментальных данных по термодинамике сублимации сокристаллов, которые можно было бы использовать в качестве реперных значений при разработке моделей. Единственные результаты, полученные в Институте химии растворов РАН, описывают неравновесный процесс сублимации сокристаллов, разлагающихся при возгонке на исходные компоненты. Таким образом, целью нашей работы стал поиск сокристаллов, устойчивых в процессе сублимации, для дальнейшего создания набора реперных значений термодинамических функций сублимации сокристаллов.

На первом этапе работы нами был проведён анализ базы данных по сублимации органических соединений и отобраны 6 пар объектов с близкими значениями энтальпии и энергии Гиббса сублимации, потенциально способных образовывать сокристалл за счёт сильных водородных связей. Скрининг методом ультразвуковой обработки и рентгенофазового анализа подтвердил образование сокристалла в двух системах из шести: изоникотинамид – 4-аминобензойная кислота и кофеин – 3-гидроксибензойная кислота. В ходе прямого эксперимента по сублимации было показано, что сокристалл кофеина с 3-гидроксибензойной кислотой сублимируется в неизменном виде.



## ДЕТЕКЦИЯ ФИБРИЛЛЯРНЫХ БЕЛКОВ КОМПЛЕКСАМИ BODIPY

ЛАШИНА Е.А. (11 класс), ПАТРУШЕВА Д.А. (11 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Меркушев Д.А., аспирант 1 года обучения ИГХТУ

С годами количество недугов, которые носят неврологический характер, растет. Одними из самых опасных являются болезни Альцгеймера и Паркинсона, которые занимают лидирующее место по количеству унесённых жизней.

Болезнь Паркинсона — хроническое прогрессирующее заболевание центральной нервной системы, которое возникает у людей пожилого возраста. У данных пациентов замедленные движения. Самое главное-выявление этой болезни на ранних стадиях, т.к. основной опасностью является полное обездвиживание тела.

Болезнь Альцгеймера (БА) — приобретенное или наследственное заболевание, которое появляется у людей старше 65 лет. БА- образование амилоидных бляшек в веществе головного мозга. Бляшки опасны для организма человека, т.к. отделившаяся их часть -тромб полностью перекрывает кровоток. Данные болезни образуются за счет амилоидоза- группы заболеваний, характеризующихся отложением нерастворимых фибриллярных белков в органах и тканях.

На данный момент идентификация амилоидов производят с помощью конго красного, который является токсичным для организма и не флуоресцирующим. В данной работе решили использовать BODIPY для обнаружение амилоидов, т.к. он не токсичен, прекрасно флуоресцирует. Метод флуоресцентной диагностики по обнаружению амилоидоза – наиболее точный.

Цель работы- проверка возможности использования BODIPY в качестве маркера для обнаружения амилоидов. Для этого нами были получены амилоиды из лизоцима куриного яйца. К образцу добавляли краситель BODIPY в ДМСО. Смесь нанесли на предметное стекло и изучили методом флуоресцентной микроскопии. В видимом свете мы увидели светлые области, которые характеризуются наличием амилоидов. Под действием УФ света мы наблюдали, что амилоиды окрашены зеленым цветом. В данном эксперименте метод флуоресцентной микроскопии показал свою эффективность, т.к. было обнаружено большее количество амилоидов.

В дальнейшем мы планируем произвести выборку на большее количество соединений, изучить амилоиды методом флуоресцентной спектроскопии.

## МОДИФИКАЦИЯ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛИКАРБОНАТА В ПЛАЗМЕ ВОЗДУХА

**МАНЧЕВА А.Г.** (10 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Овцын А.А., аспирант 4 года обучения ИГХТУ

Основными недостатками полимерных материалов являются низкие значения поверхностной энергии, плохая смачиваемость растворителями, низкая адгезия к нанесенным слоям и т.п. Наиболее современным методом модификации поверхности полимеров является воздействие низкотемпературной плазмы, позволяющее модифицировать поверхность таких материалов и изменять ее свойства. Другим преимуществом плазмохимических процессов модификации полимеров является то, что модификации подвергается только небольшой поверхностный слой, а не весь объем материала. При этом объемные механические, физико-химические и электрофизические свойства обработанного полимера сохраняются.

В данной работе были проведены следующие исследования: проведено травление поликарбоната в плазме воздуха, была определена оптимальная скорость его травления. Измерены углы смачивания и поверхностная энергия поликарбоната. Морфология поверхности после травления была исследована с помощью атомно силового микроскопа NT-MDT Solver 47 Pro.

Было установлено, что при увеличении степени загрузки реактора поликарбонатом скорость его травления снижается от значений  $2,4 \cdot 10^{-7}$  до  $1,3 \cdot 10^{-7}$  г/см<sup>2</sup>·с. При этом угол смачивания поликарбоната после обработки в плазме воздуха уменьшается: для воды с 53,4 до 42,1, а для глицерина с 73,8 до 40,6 градусов. Значения средней поверхностной энергии составили  $5,01 \cdot 10^{-6}$  Дж/см<sup>2</sup> до обработки и  $5,61 \cdot 10^{-6}$  Дж/см<sup>2</sup> после обработки.

Морфология поверхности поликарбоната контролировалась при помощи атомно-силовой микроскопии. Показана, что поверхность поликарбоната после обработки в плазме воздуха становится более шероховатой. Значение средней шероховатости изменяется от 3,36 нм до 6,06 нм.

Показано, что при травлении полимерных материалов в низкотемпературной плазме изменяются его поверхностные свойства: поверхностная энергия и угол смачивания. Количество обрабатываемого материала влияет на скорость обработки, что в дальнейшем позволит выработать наиболее оптимальные технологические режимы для производства.

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АНТРАХИНОНМОНОСУЛЬФОНАТА С КОБИНАМИДОМ

**МИТИНА Ю.А.** (10 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Макаров С.В., профессор, д.х.н.

Одним из наиболее известных и важных водорастворимых витаминов является витамин В12. Термин “витамин В12” объединяет несколько соединений, представляющих собой комплексы кобальта (отсюда их название – кобаламины) с коррином – лигандом, содержащим четыре пиррольных фрагмента. Промежуточным продуктом синтеза кобаламинов являются кобинамиды, в которых, в отличие от кобаламина, отсутствует один из фрагментов – диметилбензимидазольный лиганд. Кобинамиды проявляют высокую реакционную способность, являясь, в частности, более эффективными антидотами на цианид, чем кобаламины.

В настоящей работе спектрофотометрическим методом впервые изучена кинетика реакции кобинамида (II), полученного по реакции  $\text{Cbi(III)}$  с глутатионом, и антрахинонмоносульфоната в водных растворах. Выбор окислителя - антрахинонмоносульфоната обусловлен биологической важностью хинонов.

Показано, что антрахинонмоносульфонат способен окислять  $\text{Cbi(II)}$  с образованием аквагидроксокобинамида. Определены скорости процесса в нейтральных водных растворах при различных концентрациях реагирующих веществ.

## ВЛИЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ОЧИЩАЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ ШАМПУНЕЙ И ПЕНОК ДЛЯ ЛИЦА

**ПХЕНДА Е.А.** (11 класс), **ИВАНОВА Е.В.** (11 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ», каф. физической и коллоидной химии

*Научный руководитель:* Федорова А.А., к.х.н. доцент

Сегодня невозможно обойтись без шампуней и средств для снятия макияжа. Как найти то, что не навредит ни красоте, ни здоровью? Обычно мы смотрим на упаковку, вспоминая рекламные ролики с людьми с красивыми блестящими и густыми волосами и чистой кожей лица, и забываем обратить внимание на состав. Какие именно вещества, входящие в состав, снимают загрязнения, и так ли они безопасны для кожи и волос?

В состав шампуней и пенки для умывания входят поверхностно-активные вещества. ПАВ — химические соединения, которые, концентрируясь на поверхности раздела фаз, вызывают снижение поверхностного натяжения воды и играют важную роль в процессе очищения загрязнений волос и кожи.

Целью данной работы является определение поверхностного натяжения растворов синтетических моющих средств, построение изотерм адсорбции на границе раздела раствор/воздух, расчет и сравнение поверхностной активности исследуемых моющих средств, выбор оптимального моющего средства.

В качестве объектов исследования были выбраны: шампуни Delicare; L'oreal Elseve; Korres, Greece; пенки для умывания: «Novosvit»; «Особая серия»; «Орифлейм» Англия.

Для определения поверхностного натяжения был использован метод максимального давления газового пузырька (метод Ребиндера).

Результаты анализа показали, что самое низкое поверхностное натяжение, а следовательно, и большую моющую способность имеет шампунь Korres, немного ему уступает образец L'oreal Elseve. По соотношению цена/качества выбор L'oreal Elseve.

Среди пенки для умывания лучшим моющим действием обладает образец «Орифлейм» Англия (высшая ценовая категория), но он содержит опасный ПАВ. Образец «Особая серия» обладает более высокой моющей способностью, чем «Novosvit», хотя его ценовая категория более низкая. В образцах этих пенки и шампунях Korres и L'oreal Elseve одинаковый -Sodium Laureth Sulfate. Этот ПАВ не относится к опасным. Мы рекомендуем выбирать продукцию, ориентируясь на содержание SLS в составе шампуней и пенки для умывания.

## ПРЕДСКАЗАНИЕ СТРУКТУРЫ ОРГАНИЧЕСКИХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ ЗА СЧЁТ РЕНТГЕНОВСКОГО МАЛОУГЛОВОГО РАССЕИВАНИЯ

**СБЫТОВ Д.А.** (11 класс), **КУЗЬМИНА А.Д.** (11 класс)

Химический лицей при ИГХТУ

*Научный руководитель:* Кузнецов В.В., д.х.н., профессор

При изучении ряда органических систем, как чистых протонных и апротонных растворителей, так и растворов электролитов на их основе, возникают сложности при интерпретации спектра расстояний на корреляционных функциях. Это связано с тем, что значения эффективных радиусов атомов, образующих органические системы близки по своим значениям, образуя на  $G(r)$  пики, являющиеся суммой близких межатомных и межмолекулярных расстояний, поэтому наряду с методом функций радиального распределения в этих системах необходим качественный анализ первичных экспериментальных данных с точки зрения динамики изменения атомного и функционального состава.

В данной работе нами изучен ряд органических систем и растворов на их основе, с целью проследить зависимость появления ППП (предглавный пик) от структуры органической системы.

# ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ПРОТОНПРОВОДЯЩИХ ГЕЛЕВЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ, ДОПИРОВАННЫХ РАСТВОРАМИ ИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ НА ОСНОВЕ ДИЭТИЛАМИНА

СМИРНОВА А.Д. (10 класс)

ИХР РАН

*Научный руководитель:* Глушенкова Е.В., студентка 4 курса ИГХТУ

Полимерные гели являются альтернативой твердых электролитов. В гелях достигается электропроводность при комнатной температуре, достаточная для их практического использования в электрохимических устройствах различного типа. Несмотря на большое количество созданных проводников, поиск новых электролитов с целью улучшения их характеристик является актуальной задачей. Установлено значительное преимущество использования ионных жидкостей в электрохимических процессах по сравнению с традиционными электролитами. Ионные жидкости (ИЖ) - низкотемпературные ( $t_{пл} < 100$  °С) расплавы солей, как правило, состоящие из объемных органических катионов и неорганических или органических анионов. Ионные жидкости применяют в качестве компонента электролитов для разных электрохимических приборов нового типа (в литиевых батареях, конденсаторах, солнечных батареях). Возможно применение ионных жидкостей в качестве активных компонентов мембран. Мембраны являются главными компонентами топливных элементов, которые могут работать в жёстких условиях.

Целью данного проекта являлось изучение влияния природы аниона в протонно-ионных жидкостях на электропроводность полимерных гелевых электролитов. В качестве ПИЖ были выбраны соли с катионом диэтиламонием (DEA) с различными анионами. Полимерные гелевые электролиты получали путем включения пластификатора (раствора ПИЖ в диметилформамиде (DMFA)) в сополимер поливинилиденфторид-согексофторопрпилен (PVdF-HFP). После чего получали мембраны методом разлива из соответствующих гелей.

Метод исследования: спектроскопия электрохимического импеданса (Solartron 1260A) в комплекте с электрохимическим интерфейсом (Solartron SI1287A).

В работе была определена электропроводность растворов ПИЖ в DMFA, полимерных гелевых электролитов, приготовленных на их основе, и мембран, полученных из этих гелей в широком температурном интервале.

## СПЕКТРАЛЬНЫЕ И АГРЕГАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ОКСОФОСФОРИЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДИПИРРОЛИЛМЕТЕНА (PODIPY)

СПИРИДОНОВА Н.А. (11 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Банакова Е.А., магистрант 1 года обучения ИГХТУ

Среди большого числа флуоресцентных красителей выделяется класс оксофосфорильных комплексов дипирролилметена (PODIPY), которые впервые были получены в 2015 году. Они обладают повышенным по сравнению с борфторидными комплексами дипирролилметена (BODIPY) дипольным моментом, но схожей с ними электронной структурой и геометрией молекулярных орбиталей. Также группа PO<sub>2</sub> отличается большими возможностями к специфической сольватации по сравнению с BF<sub>2</sub>.

Целью работы является изучение спектральных и агрегационных свойств PODIPY-люминофоров в различных растворителях и сравнение полученных результатов с характеристиками сходных по строению красителей BODIPY. Работа над проектом определяется недостатком литературных данных, описывающих PODIPY.

Основная задача данной работы заключается в определении наличия или отсутствия спектроскопических отличий мономерных и агрегированных форм PODIPY в наборе органических растворителей. Отмечено существование дополнительной полосы поглощения, сдвинутой в коротковолновую область относительно основного максимума поглощения (соответствующего S<sub>0</sub>-S<sub>1</sub> переходу на длине волны 520-530 нм). Проявление агрегационных свойств возможно за счёт комплексообразовательной способности между атомами фосфора и азота. Вследствие чего появляется необходимость объяснить механизм образования тех или иных форм агрегатов для дальнейшего исследования возможности применения данного класса люминофоров в качестве оптических преобразователей в лазерных технологиях. В данной работе обсуждается влияние строения исследуемых комплексов на структуры образующихся агрегатов и зависимость отношения мономерной и агрегированной форм от концентрации соединения.

В дальнейшем планируется провести расчёты фотофизических характеристик исследуемых соединений, изучить их концентрационное поведение в других растворителях, в том числе в воде. Хорошая водорастворимость и устойчивость к образованию нефлуоресцентных агрегатов необходимы для большинства биологических применений красителей.

## ИССЛЕДОВАНИЕ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНОГО КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ BODIPY С БЫЧЬИМ СЫВОРОТОЧНЫМ АЛЬБУМИНОМ

**УШАКОВА К.А.** (11 класс)

ИХР РАН

*Научный руководитель:* Ксенофонтов А.А., м.н.с., Бочаров П.С., студент 3 курса ИГХТУ

Бор(III)дипиррометенаты (BODIPY) люминофоры являются одними из самых полезных и универсальных флуоресцентных зондов, широкий диапазон применений которых объясняется высокой стабильностью, уникальными и легко настраиваемыми спектрально-люминесцентными свойствами (высокий квантовый выход, коэффициенты экстинкции и т.д.). Большинство BODIPY относятся к гидрофобным соединениям, что обуславливает возможность их использования для исследований локализации гидрофобных сайтов биологических молекул. Изучение взаимодействий между BODIPY и сывороточным альбумином представляет особый интерес, поскольку сывороточные альбумины являются основными транспортными белками и подходящими модельными соединениями для различных исследований лиганд–белковых взаимодействий *in vitro*. Целью данного исследования является изучение механизма спектрально-люминесцентного отклика алкилзамещенного BODIPY на присутствие бычьего сывороточного альбумина (BSA) в системе, имитирующей физиологическую среду.



## СКРИНИНГ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ СОКРИСТАЛЛОВ 4-АМИНОСАЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ

**ХРИСТОФОРОВА А.С.** (10 класс)

ИХР РАН

*Научный руководитель:* Дрозд К.В., аспирант

Туберкулез – это заболевание инфекционной природы, вызываемое микобактериями и характеризующееся многообразием клинических форм и склонностью к рецидивам. Ежегодно в мире выявляется около 9 млн. больных с различными клиническими формами туберкулеза, из них почти треть всех случаев заканчивается летальным исходом. Для лечения туберкулеза используют стандартный набор препаратов, которые условно подразделяются на 2 группы: лекарственные препараты первого ряда, как наиболее эффективные и лекарственные препараты второго ряда, используемые в случае развития лекарственной резистентности к препаратам первого ряда. Объектом нашего исследования была выбрана пара-аминосалициловая кислота – лекарственное средство, используемое в случае непереносимости противотуберкулезных препаратов первого ряда или множественной устойчивости микобактерий. Кроме того, для данного соединения характерно наличие крайне низкой растворимости и стабильности, что сказывается на наличие ряда побочных эффектов на человеческий организм. Одним из способов решения данной проблемы является получение сокристаллов. Привлекательность данного метода заключается в том, что за счет тщательного подбора второго компонента – коформера, возможна «тонкая» настройка физико-химических свойств исследуемого соединения. Для скрининга новых сокристаллов 4-аминосалициловой кислоты были отобраны производные пиридина и пиримидина. Для оценки вероятности образования новой кристаллической фазы 4-аминосалициловой кислоты с коформером были использованы дифференциальная сканирующая калориметрия и рентгенофазовый анализ. В результате проделанного скрининга было подтверждено, что в трех из пяти исследуемых систем происходит образование новых фаз.

## ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ СВОЙСТВ КОНЬЮГАТА BODIPY С ТИРОЗИНОМ

**ЦИВЦИВАДЗЕ Г.В.** (10 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

*Научный руководитель:* Ксенофонтова К.В., аспирант 4 года обучения ИГХТУ

Актуальной проблемой современной науки является создание флуоресцентных водорастворимых биосовместимых маркеров. Именно поэтому целью настоящей работы стал синтез водорастворимого конъюгата BODIPY с тирозином и исследование его спектрально-люминесцентных свойств.

Объектами исследования стали: перспективный благодаря своим уникальным спектральным характеристикам и способности приобретать качественно новые свойства за счет введения определенных заместителей флуорофор BODIPY с сукцинимидной группой в  $\mu$ -положении и протеиногенная аминокислота L-тирозин.

Первым этапом работы стал синтез конъюгата тирозин-BODIPY, в котором аминокислота присоединена к остову флуорофора через аминогруппу. Для этого были приготовлены в равной концентрации раствор BODIPY в ДМСО и раствор тирозина в  $\text{NaHCO}_3$ - $\text{NaOH}$  буферном растворе с  $\text{pH} = 11,0$ . Синтез проводился при перемешивании на ледяной бане при  $4\text{ }^\circ\text{C}$  в течение 24 ч. Для очистки реакционной смеси от непрореагировавшего BODIPY проводили экстракцию дихлорметаном.

Следующим этапом работы стало исследование спектральных свойств синтезированного конъюгата. Анализ спектров поглощения и флуоресценции BODIPY-прекурсора и конъюгата тирозин-BODIPY позволяет судить об образовании нового соединения, поскольку наблюдается сдвиг максимумов полос поглощения и флуоресценции BODIPY-фрагмента конъюгата в красную область спектра, а также появление новых полос, относящихся к аминокислотному фрагменту конъюгата. Далее было проведено титрование раствора BODIPY в ДМСО серией растворов тирозина в буфере. Данные свидетельствуют об образовании необходимого конъюгата при равном соотношении компонентов.

Таким образом, в ходе работы был синтезирован водорастворимый и биосовместимый конъюгат тирозин-BODIPY и исследованы его спектрально-люминесцентные свойства. На основании данных по титрованию доказано, что конъюгат тирозин-BODIPY образуется при соотношении компонентов 1:1. Относительный квантовый выход флуоресценции синтезированного конъюгата тирозин-BODIPY составил 29 %.

## СКРИНИНГ СОКРИСТАЛЛОВ 2-ЭТОКСИБЕНЗАМИДА

**ШУТОВА Е.А.** (11 класс)

ИХР РАН

*Научный руководитель:* Манин А.Н., к.х.н., н. с. ИХР РАН

2-этоксибензамид является противовоспалительным средством, которое показывает обезболивающее и жаропонижающие эффекты. Он используется главным образом в комбинации с различными другими ингредиентами для лечения боли опорно-двигательного аппарата и суставов. 2-этоксибензамид плохо растворимое соединение с низкой биодоступностью. [1] Супрамолекулярная химия и ее отдельное направление – инженерия кристаллов – предлагают уникальные и эффективные подходы для улучшения фармацевтически-значимых свойств лекарственных соединений без изменения химической структуры путем получения сокристаллов. Сокристаллы – твёрдые гомогенные кристаллические вещества, образованные двумя или более молекулярными и/или ионными соединениями в строгой стехиометрии, которые не являются ни сольватами, ни солями. Целью данной работы является поиск новых сокристаллов 2-этоксибензамида. В качестве коформеров были выбраны карбоновые кислоты. Наличие амидной (2-этоксибензамид) и кислотной (карбоновые кислоты) функциональных групп у объектов исследования позволяет предположить, что образование сокристаллов пойдет за счет формирования кислотно-амидного гетеросинтона. Для поиска и подтверждения образования сокристалла были использованы: метод перемола с добавлением растворителя, метод тонкого перемола, метод сонификации, метод медленной кристаллизации из растворителей, дифференциальная сканирующая калориметрия, рентгеноструктурный анализ поликристаллов. В результате исследования было подтверждено образование трех новых сокристаллов. Был проведен сравнительный анализ эффективности методов скрининга сокристаллов. Выращен монокристалл этоксибензамида с глутаровой кислотой (1:1). В дальнейшем планируется исследовать процессы растворения новых сокристаллических форм этензамида.

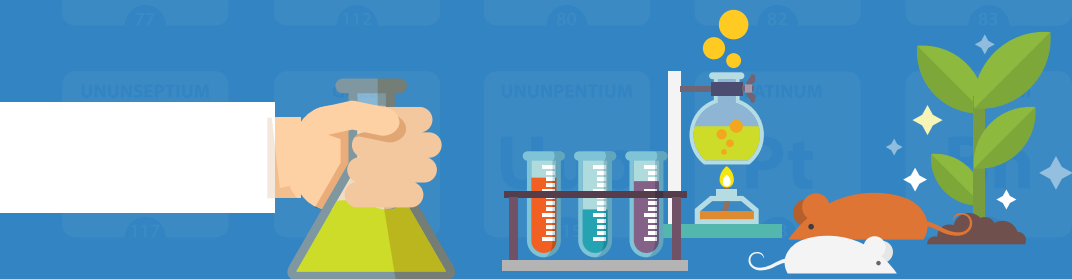
1. S. Aitipamula, et al. Pharmaceutical cocrystals of ethenzamide: structural, solubility and dissolution studies. *CrystEngComm*, 2012,14, 8515–8524.

## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

<b>А</b>	Иванцова Е.А. ....68
Абраров М.С. ....20	Илларионов Д.В. ....69
Абубакаров Г.М. ....21	Иноземцева Е.А. ....26
Амбаров Н.В. ....47	<b>К</b>
Апёнкина М.А. ....90	Кадырова Э.Д. ....27, 28
Астафьева Я.Р. ....42	Карасёва Д.А. ....104
Астраух М.А. ....91	Каузанкина С.А. ....105
Афанасьев Д.А. ....43	Ковалев А.Е. ....106
<b>Б</b>	Козлова А.С. ....47
Багдасарян Л.П. ....66	Козлова К.А. ....70
Беликова А.А. ....92	Колобова Д.В. ....46
Белов В.Я. ....93	Кондратьева Д.А. ....107
Белова С.С. ....35	Корнеева А.Ю. ....108
Белозерова Ю.С. ....107	Корнилова Д.Д. ....29
Бобровская М.А. ....22	Коротова А.Ф. ....54
Борисенко А.О. ....23	Кравченко И.В. ....109
Босак А.А. ....94	Крайкина Н.А. ....47
Буданова А.А. ....24	Крылов М.Р. ....71
Булышко В.С. ....95	Крылова Е.Ю. ....110
<b>В</b>	Кузнецова К.Д. ....111
Васюк А.В. ....96	Кузьмина А.В. ....84
Веселов Н.М. ....97	Кузьмина А.Д. ....116
Волкова В.С. ....25	Кукушкина А.М. ....53
Воронин Д.С. ....44	Кукушкина Е.М. ....53
<b>Г</b>	Куликова Н.О. ....72
Гагаева М.М. ....46	Куроедов В.И. ....30
Горюнов К.К. ....93	Куроченко Ю.К. ....34
Грибов Н.Д. ....44	<b>Л</b>
Груздев Д.А. ....98	Лашина Е.А. ....112
Гудылев А.В. ....99	Лебедева Е.А. ....73
<b>Е</b>	Львова Л.А. ....48
Ермакова Е.П. ....100	Лялякин. ....43
Ефремов Я.А. ....101	<b>М</b>
<b>З</b>	Макаров И.Н. ....31
Загаринская А.Н. ....67	Максимова Н.А. ....74
Зверева Е.А. ....102	Мальшев И.Е. ....32
Зуева А.С. ....103	Мальцева В.С. ....49
<b>И</b>	Мамедова А.З. ....50
Иванова Е.В. ....115	Манчева А.Г. ....113
Иванова И.В. ....45	Масленникова Я.О. ....63
	Минников Я.В. ....33
	Митина Ю.А. ....114

<b>Н</b>	Норкина Д.А. ....76	Ставнова Д.Р. ....83	Старостина Н.В. ....62	Сунгатулина Д.М. ....49
<b>О</b>	Осипова Д.И. ....50	<b>Т</b>	Трофименко К.О. ....58	Трошина Ю.Р. ....59
<b>П</b>	Павлова Д.М. ....51	<b>У</b>	Ухов А.В. ....60	Ушакова К.А. ....119
	Павлюк С.А. ....52	<b>Ф</b>	Федорина Т.А. ....84	Фоменкова О.В. ....61
	Панков Н.О. ....50	<b>Х</b>	Харжевская А.В. ....57	Хорецкая Н.С. ....27
	Парамонова Ю.А. ....55		Хренова Е.А. ....62	Христофорова А.С. ....120
	Патрицкий Д.С. ....34		Христофорова И.С. ....39	
	Патрушева Д.А. ....112	<b>Ц</b>	Цивцивадзе Г.В. ....121	
	Плеханова Ю.А. ....75	<b>Ч</b>	Чадов С.В. ....20	Чернякова М.И. ....63
	Пожарская А.Д. ....46		Чикалов И.С. ....85	
	Попадьяина А.С. ....59	<b>Ш</b>	Шабанов А.А. ....40	Шабанов Р.А. ....40
	Попилян М.Д. ....97		Шатило А.Г. ....86	Шипачёва Я.И. ....64
	Поспелова Ю.А. ....76		Шутова Е.А. ....122	
	Пронина М.А. ....35	<b>Щ</b>	Щербакова М.М. ....87	
	Пуховский А.Ю. ....27	<b>Я</b>	Яшина Д.В. ....88	
	Пхенда Е.А. ....115			
	Пырэу А.Д. ....27, 36			
<b>Р</b>	Рогачёва А.И. ....77			
	Рожкова Е.А. ....78			
	Романова А.А. ....37			
	Русина В.В. ....79			
<b>С</b>	Саламов Н.А. ....80			
	Сбытов Д.А. ....116			
	Серова С.А. ....53			
	Сидорова Е.А. ....54			
	Силантьев Д.М. ....55			
	Ситникова А.А. ....56			
	Смирнов Е.М. ....44			
	Смирнова А.Д. ....59, 81, 117			
	Смирнова Е.А. ....57			
	Соколова А.А. ....82			
	Соловьёва В.А. ....38			
	Соловьёва Е.А. ....34			
	Спиридонова Н.А. ....118			

# ТВОЙ ПУТЬ В НАУКУ!



**ЛИОТ  
В БУДУЩЕЕ**



**БУДЬ С НАМИ!**  
[www.isuct.ru](http://www.isuct.ru)  
[vk.com/isuct](https://vk.com/isuct)  
[vk.com/youngchemist](https://vk.com/youngchemist)

**ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ**  
Иваново,  
Шереметевский просп., д. 7  
К. 223 (2 этаж)  
[pricom@isuct.ru](mailto:pricom@isuct.ru)  
[cdon@isuct.ru](mailto:cdon@isuct.ru)