



# СБОРНИК ТЕЗИСОВ И ПРОГРАММА КОНКУРСА

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
13 ДЕКАБРЯ 2020 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**

# **XIII ОБЛАСТНОЙ КОНКУРС ЮНЫХ ХИМИКОВ**

**ПРОГРАММА КОНКУРСА  
И ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ УЧАСТНИКОВ**

**13 декабря 2020  
Иваново**

**Программа и тезисы докладов участников XIII Областного конкурса юных химиков. Иваново, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет», 2020. – 79 с.**

Сборник содержит материалы XIII Областного конкурса юных химиков, прошедшего 13 декабря 2020 года в Ивановском государственном химико-технологическом университете в онлайн-формате. *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: Филиппов Д.В.**

**Верстка: Водянова О.С., Калинин В.А., Кузнецова А.В.,  
Патрушева Д.А., Сергеева А.С.**

**Дизайн обложки: Сбытов Д.А.**

# **ПРОГРАММА XIII ОБЛАСТНОГО КОНКУРСА ЮНЫХ ХИМИКОВ**

<b>Время</b>	<b>Мероприятие</b>
<b>13.12.2020 10:00–10:15</b>	<b>Торжественное открытие XIII Областного конкурса юных химиков. Приветствия участникам.</b>
<b>13.12.2020 10:20–/до окончания работы/</b>	<b>Устные выступления участников Конкурса. Работа конкурсного жюри (по секциям).</b>
<b>13.12.2020 17:00–17:45</b>	<b>Лекция «Научные школы Ивановского Химтеха. Сквозь призму истории», президент ИГХТУ, член-корреспондент РАН О.И. Койфман.</b>
<b>13.12.2020 18:00–18:30</b>	<b>Лекция «Пища для размышления. Хемофобам вход запрещен», магистрант 2-го года обучения Факультета фундаментальной и прикладной химии ИГХТУ В.А. Фуфаева.</b>
<b>14.12.2020 18:00–18:30</b>	<b>Торжественное закрытие XIII Областного конкурса юных химиков. Подведение итогов и объявление победителей.</b>

Sapere aude!

## СЕКЦИЯ 1 «ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКУ»

10:30-10:45	<b>Бегунова Д.Д.</b> (7 класс), <b>Курочкин А.В.</b> (7 класс), <b>Макарова С.А.</b> (7 класс) «Какое молоко мы пьем?»
10:45-11:00	<b>Власов А.А.</b> (8 класс), <b>Суворов А.А.</b> (8 класс) «Конвективная сушка фруктов»
11:00-11:15	<b>Волкова Е.В.</b> (3 класс) «Слайм или лизун. Вред или польза»
11:15-11:30	<b>Гонов М.А.</b> (6 класс) «Химия в «Книге рекордов Гиннеса»
11:30-11:45	<b>Жукова В.А.</b> (6 класс) «Тайна школьного мела»
11:45-12:00	<b>Иноземцева Е.А.</b> (7 класс) «Вторая жизнь бумаги»
12:00-12:15	<b>Калякина В.В.</b> (7 класс) «Натуральные красители для волос»
12:15-12:30	ПЕРЕРЫВ
12:30-12:45	<b>Комаров К.А.</b> (6 класс) «Продукты для отличников»
12:45-13:00	<b>Кузнецов Н.К.</b> (8 класс) «Анализ вредности батареек на окружающую среду методом биотестирования»
13:00-13:15	<b>Постнов Н.Е.</b> (8 класс) «Анализ качества минеральной воды»
13:15-13:30	<b>Синицын А.Ю.</b> (3 класс) «Вкусное и вредное»
13:30-13:45	<b>Сорокина В.В.</b> (6 класс) «Йод – элемент со сказочным свойством»
13:45-14:00	<b>Стрункина М.А.</b> (8 класс) «Резина такая знакомая и такая интересная»

## СЕКЦИЯ 2 «ПОСТИГАЯ ХИМИЮ»

10:30-10:45	<b>Аржиловская В.А.</b> (9 класс), <b>Опурина П.А.</b> (9 класс) «Причины потемнения яблок на срезе»
10:45-11:00	<b>Беляева Е.С.</b> (8 класс) «Диффузия в тканях растений»
11:00-11:15	<b>Волченкова А.Ю.</b> (9 класс) «Летающие танки или Чёрная смерть»
11:15-11:30	<b>Джолшибеков Р.Б.</b> (9 класс) «Экология и биотический протез или помочь инвалидам, спасая экологию от остатков пластика»
11:30-11:45	<b>Козлова А.С.</b> (10 класс) «Роль слюны в формировании и поддержании кариесрезистентности зубной эмали»
11:45-12:00	<b>Курбатова Д.Д.</b> (9 класс) «Зажигательные жидкости в годы ВОВ»
12:00-12:15	ПЕРЕРЫВ
12:15-12:30	<b>Молчанова А.А.</b> (8 класс) «Почему мыло моет?»
12:30-12:45	<b>Мужжухина А.А.</b> (8 класс) «Катастрофа на Чернобыльской АЭС»
12:45-13:00	<b>Подобедова В.Р.</b> (10 класс) «Сладкая жизнь с горьким привкусом»
13:00-13:15	<b>Прямикова А.Д.</b> (8 класс) «Краски в палитре художника»
13:15-13:30	<b>Соловьева С.И.</b> (9 класс) «Именем Менделеева названы...»
13:30-13:45	<b>Турбачкина Ю.Н.</b> (9 класс) «Парфюмерия»
13:45-14:00	<b>Шляпникова У.С.</b> (8 класс) «Тепло химических реакций»

### СЕКЦИЯ 3 «НАУКА В ШКОЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ»

10:30-10:45	<b>Багдасарян А.Г.</b> (10 класс) «Антибиотики в современном мире»
10:45-11:00	<b>Бондарева Т.В.</b> (11 класс) «Определение содержания витамина С и сахаров в сортах и гибридах капусты белокочанной агрофирмы «Семко»
11:00-11:15	<b>Васильева А.А.</b> (9 класс) «Оценка качества молока жирностью 2,5% некоторых производителей Вологодской области»
11:15-11:30	<b>Волкова М.В.</b> (9 класс) «Влияние электромагнитного излучения на интенсивность фотосинтеза»
11:30-11:45	<b>Волович А.В.</b> (10 класс), <b>Лапкина Д.А.</b> (10 класс) «Создание натуральных косметических средств (стандартного набора) для девушек. Создание рецептур для патчей, крема для рук, гигиенической помады, маски для волос. Изучение влияния на кожу и волосы полученных образцов»
11:45-12:00	<b>Кадырова Э.Д.</b> (9 класс), <b>Пырзу А.Д.</b> (9 класс), <b>Хорецкая Н.С.</b> (9 класс) «Что посеешь – то и пожнёшь» (к вопросу о содержании азотфиксирующих бактерий в почвах)
12:00-12:15	<b>Карташова Е.Д.</b> (8 класс) «Мода эпохи Средневековья»
12:15-12:20	ПЕРЕРЫВ
12:20-12:35	<b>Ковбасюк Е.И.</b> (10 класс) «Шоколад – вред или польза»
12:35-12:50	<b>Коросткина А.Д.</b> (10 класс) «Чудо фрукт – яблоко»
12:50-13:05	<b>Косбаева Н.Р.</b> (8 класс), <b>Сагенова Х.Т.</b> (8 класс) «Вторичная переработка растительных отходов. Использование биопластика»
13:05-13:20	<b>Кузнецов А.И.</b> (9 класс) «Исследование интенсивности фотосинтеза»
13:20-13:35	<b>Мизова А.И.</b> (11 класс) «Влияние фосфогипса, обработанного различными кондиционирующими агентами, на рост и развитие сельскохозяйственных растений»
13:35-13:50	<b>Назарова А.А.</b> (9 класс) «Цветовой синтезатор»
13:50-14:05	<b>Никандрова А.Г.</b> (11 класс) «Все натуральное – просто или мыло с «нуля» своими руками»
14:05-14:10	ПЕРЕРЫВ
14:10-14:25	<b>Обуйкин Е.И.</b> (11 класс) «Определение физико-химических показателей молока, реализуемого на потребительском рынке Балаковского района»
14:25-14:40	<b>Ржавсков В.А.</b> (10 класс) «Измерение электропроводности воды, растворов солей. Количественное определение концентрации нитратов в картофеле с помощью прибора КПЦ-026»
14:40-14:55	<b>Родина С.В.</b> (10 класс) «Муравьиная кислота – карбоновая кислота или альдегид?»
14:55-15:10	<b>Руденко А.Е.</b> (10 класс) «Химия марганца»
15:10-15:25	<b>Смирнова М.С.</b> (11 класс) «Исследование физических, химических и биологических свойств, показателей и влияния оксида азота (IV) на окружающую среду и организм человека. Экологическая оптимизация работы АО Металлургический Завод «Электросталь»
15:25-15:40	<b>Сунгуров К.Д.</b> (11 класс), <b>Сухов Д.С.</b> (11 класс), <b>Чеснакова Е.А.</b> (11 класс) «Исследование антисептических средств»
15:40-15:55	<b>Сухарева А.С.</b> (8 класс) «Изучение загрязненности речной воды (на примере реки Таха)»

#### СЕКЦИЯ 4 «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТЫ»

10:30-10:45	<b>Бадретдинова А.Д.</b> (10 класс) «Изучение инфракрасных сенсоров на ионы тяжелых металлов»
10:45-11:00	<b>Беляева А.Ю.</b> (10 класс), <b>Эрлих И.М.</b> (10 класс) «Какой сыры едим?»
11:00-11:15	<b>Бояров Д.Г.</b> (8 класс), <b>Панфилов Е.А.</b> (11 класс) «Фосфорилирование порфиринов для создания сенсоров на аммиак»
11:15-11:30	<b>Зайцев М.В.</b> (11 класс), <b>Руденко А.Е.</b> (10 класс) «Синтез и исследование азааналогов субфталоцианинов как перспективных материалов для органической электроники и молекулярной сенсорики»
11:30-11:45	<b>Костючек В.Д.</b> (11 класс), <b>Крылова Е.Ю.</b> (11 класс) «Микрокапсулирование биологически активных веществ»
11:45-12:00	<b>Петренко М.В.</b> (10 класс), <b>Самедов А.Э.</b> (10 класс) «Антимикробная отделка тканей»
12:00-12:15	<b>Родина С.В.</b> (10 класс), <b>Федорова А.О.</b> (9 класс) «Взаимодействие пиридоксаль 2-фууроилгидразона с бычьим сывороточным альбумином»
12:15-12:30	<b>Ткачук В.А.</b> (10 класс) «Синтез целлюлозных материалов с BODIPY и исследование их сенсорных свойств»
12:30-12:45	<b>Цивилёв А.А.</b> (11 класс) «Создание катализаторов для реакции выделения водорода на основе карбида циркония и карбида молибдена»



### **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!**

*Заместитель председателя 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 – «Медицинская и фармацевтическая 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 ФХПХ 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!*

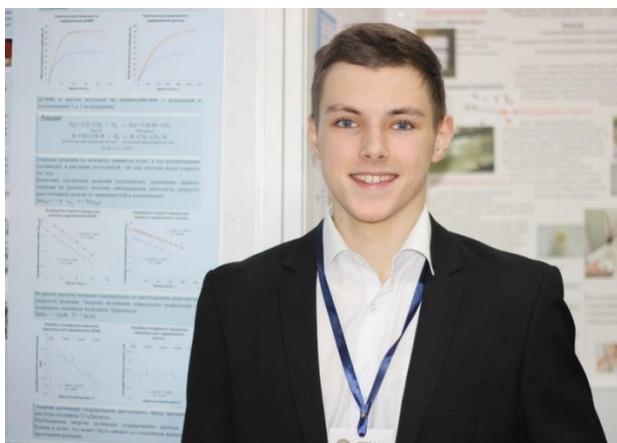
**Выпускница Летней школы юных химиков 2013, 2014  
Победитель Областного конкурса юных химиков 2014  
Студентка 2 курса магистратуры ФФиПХ Водянова О.С.**

*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 4 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 XIII 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:** 33 победителя «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. Организаторы имеют десятилетний опыт проведения мероприятий для школьников. Около 300 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?**

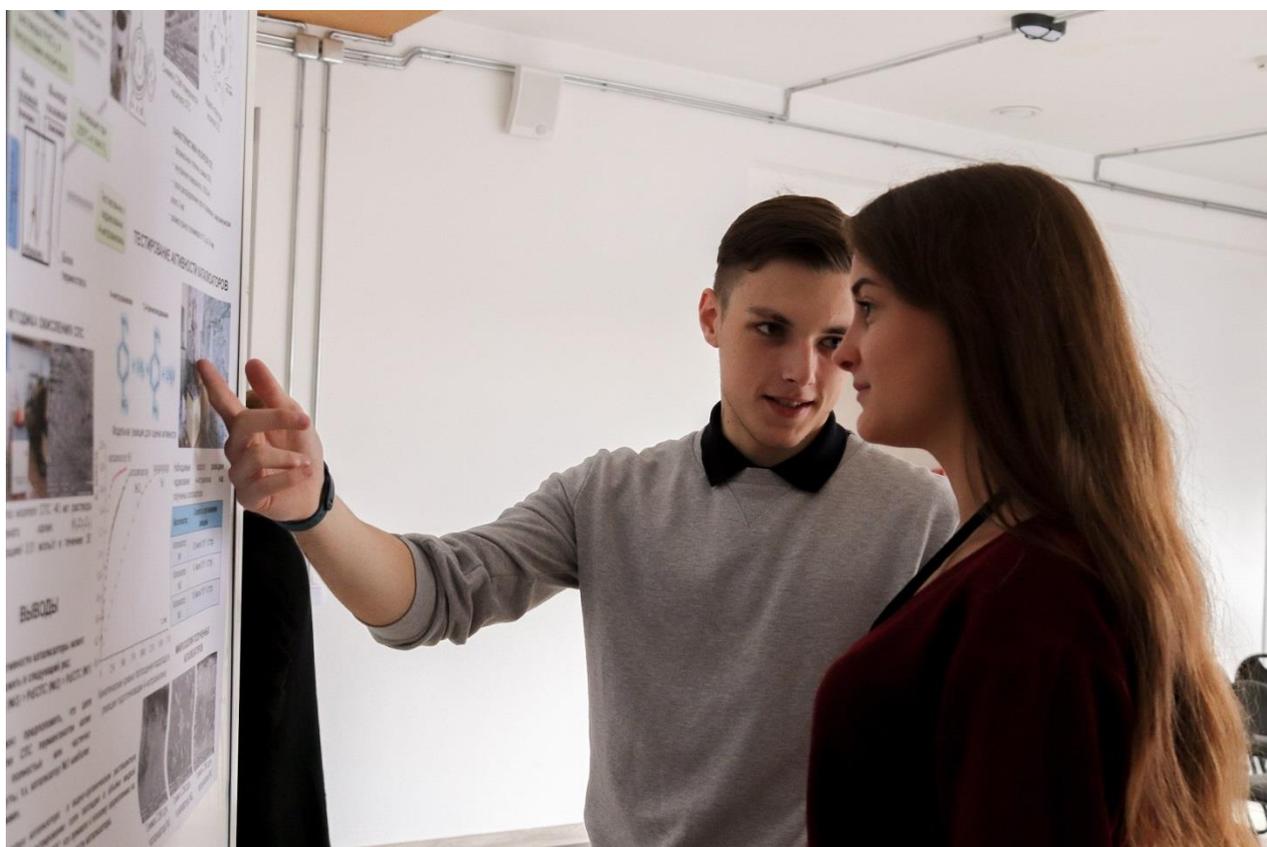
Школа будет работать **в летний период (июль-август) 2021 года**. В работе Школы принимают участие учащиеся 8, 9 и 10 классов средних учебных заведений. Для иногородних участников будет обеспечено проживание в одном из общежитий ИГХТУ (бесплатно). Обучение в Школе – бесплатное. Оплачивается компенсация затрат на организацию культурных мероприятий и экскурсионной программы, изготовление сувенирной продукции и транспортных расходов – 8000 рублей.

### **КАК ПОПАСТЬ?**

Отбор школьников для участия в работе Школы осуществляется на основе заявок-регистрационных карт и мотивационных писем до **01 июня 2021 года** в электронном формате (**начало отбора – январь/февраль 2021 года**). 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»**

## КАКОЕ МОЛОКО МЫ ПЬЕМ?

**Бегунова Д.Д.** (7 класс), **Курочкин А.В.** (7 класс), **Макарова С.А.** (7 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ», г. Иваново

*Научный руководитель:* Бычкова С.А., к.х.н.

Работа является продолжением исследований, представленных нами на конкурсе «Юный химик»-2019. Мы решили углубиться в вопрос и узнать: насколько честны с нами производители молока. Информация на упаковке о составе молока должна быть достоверной, ведь так мы понимаем, что продукт подходит нам, является качественным. В этом и заключается актуальность и социальная значимость работы.

Цель работы: Проведение анализа состава молока различных производителей; формирование выводов на основе полученных данных о взаимосвязи выхода творога и состава молока.

Задачи:

- Провести исследования молока на приборе «Клевер-2», сравнить полученные данные с указанными на упаковке.
- Изучить кислотный метод получения творога, изготовить творог из анализируемых образцов молока.
- Сделать выводы на основе полученных данных.

Анализатор молока «Клевер-2» обеспечивает оценку содержания жира, белка, сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), воды и плотности в одной пробе, полностью автоматизирован. Полученные данные о содержании белка и жира сравнили с данными на упаковке. Плотность и СОМО–показатели натуральности молока, эти данные сравнили с нормативными.

Творог – кисломолочный продукт, который получается в результате сквашивания молока и отделения сыворотки. Образцы молока подвергли при нагревании воздействию уксусной кислоты. Отделенный творог взвесили и сравнили выход продукта для каждой марки молока с ранее полученными данными.

Содержание белка во всех образцах ниже указанных. Содержание жира в одном из образцов значительно ниже данных с упаковки.

Во всех трех образцах содержание СОМО ниже нормативных, в двух образцах плотность молока ниже минимальных значений для продукта, это может говорить о разбавлении и подтверждается данными прибора «Клевер-2».

Противоречивые данные первого образца: низкое значение СОМО, значение плотности в пределах нормы, отсутствие воды, низкое содержание жира говорят о том, что данное молоко выработано из восстановленного, что подтверждается низким выходом творога.

## КОНВЕКТИВНАЯ СУШКА ФРУКТОВ

**Власов А.А.** (8 класс), **Суворов А.А.** (8 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ», г. Иваново

*Научный руководитель:* Романенко Ю.Е., к.х.н., доцент кафедры ПиАХТ ИГХТУ

Сушка – наиболее эффективный, проверенный тысячелетиями способ консервирования и продолжительного хранения. Высушенные фрукты обладают меньшим весом и объёмом, что облегчает их хранение и доставку. Сушка увеличивает срок годности фруктов и позволяет сохранить питательные и целебные свойства урожая. Сухофрукты богаты витаминами и минеральными элементами.

Процесс сушки может быть естественным (на солнце или под навесами) и принудительным (в духовке). Чтобы удалять испаряющуюся влагу, в сушилке должна быть предусмотрена вентиляция.

Целью работы являлось изучение кинетики конвективной сушки фруктов при различных температурах.

В работе было проведено исследование кинетики сушки ряда фруктов: яблока, груши, банана, киви и грейпфрута. Сушка проводилась конвективным способом на комбинированной сушилке. В сушилку помещался образец размером 1 мл (куб 1x1x1 см). В процессе сушки фиксировались масса высушиваемого образца и температура воздуха.

В среднем все фрукты теряли 80% своей массы. Время сушки и количество удалённой влаги зависят от плотности образца и наличия покрывающей плёнки: более плотные и покрытые фрукты отдают меньше влаги и сохнут дольше.

На основании полученных данных были рассчитаны абсолютные влажности образцов и скорость сушки, построены кривые сушки для каждого фрукта.

## СЛАЙМ ИЛИ ЛИЗУН. ВРЕД ИЛИ ПОЛЬЗА

**Волкова Е.В.** (3 класс)

МБОУ «СШ № 8», г. Иваново

*Научный руководитель:* Мишина В.В.

Сегодня слайм – это одна из самых популярных игрушек. Я думаю, что каждый ребенок очень любит играть с этой игрушкой.

Целью моей работы было: изучение слаймов и возможность получение лизунов в домашних условиях.

Основные задачи, которые я ставила перед собой:

- Слайм – что же это такое?
- Почему эта игрушка так называется?
- Из чего она состоит?
- Как сохраняет свои свойства?
- Полезна она или вредна?
- Можно ли изготовить её самостоятельно в домашних условиях.

Первоначально лизун назывался слаймом и являлся детищем огромного американского концерна по выпуску игрушек Маттель. Выпущен он был довольно давно – в 1976 году. Состоит из вязкого желеобразного материала.

Практическая часть:

Из литературы мне стало известно, что основой Лизуна является клей ПВА. Однако можно попробовать взять за основу разные виды клея. Также необходим тетраборат натрия, который можно купить в аптеке, и он будет загустителем, немного воды, пищевой краситель, емкость для хранения слайма. Через три дня я проверила свойства слаймов и они оказались такими же, как при получении: окраска не изменилась, они продолжали тянуться и их приятно было держать в руке и мять.

На основе всей проведённой работы я получила следующие выводы:

- Можно изготовить слайм в домашних условиях.
- Хранить забавного лизуна стоит строго в закрытой ёмкости. Лизуны любят прохладу и быстро сохнут на жаре.
- Лизуны рекомендуют врачи детям старше трёх лет для развития мелкой моторики.
- При травме руки или кисти лизуны могут помочь разработать мышцы и помогут ускорить восстановление.
- Играя со слаймами, можно развить своё творческое мышление.
- Слаймы считаются антистресс-игрушкой, что помогает избавиться от агрессии и снять напряжение.
- Однако воздействие чрезмерного уровня бора (в виде тетрабората натрия) могут вызывать аллергию.
- При правильном обращении с лизуном или слаймом они могут принести вам массу удовольствия и положительных эмоций от игры.

Слайм (лизун) – замечательная игрушка 21 века.

## ХИМИЯ В «КНИГЕ РЕКОРДОВ ГИННЕССА»

**Гонов М.А.** (6 класс)

МБОУ «СШ № 7», г. Иваново

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

«Книга рекордов Гиннеса» фиксирует рекордные достижения людей, животных, уникальные явления природы. В «Книге рекордов Гиннеса» заметное место отводится естественным наукам, в том числе химии. Меня очень заинтересовал вопрос: «А чего же достигли ученые-химики?»

Исходя из выше изложенного, я пришел к выводу, что данная проблема является достаточно актуальной.

Цель исследовательской работы: совершить путешествие по страницам «Книги рекордов Гиннеса».

Задачи:

- Изучить историю создания «Книги рекордов Гиннеса».
- Найти информацию о выдающихся открытиях в области химии из «Книги рекордов Гиннеса».

Объект исследования – «Книга рекордов Гиннеса».

Предмет исследования – выдающиеся открытия в области химии.

Рекорд – (в переводе с англ. яз.) обозначает высший показатель, достигнутый в какой-нибудь области.

Из интернета я узнал, что «Книга рекордов Гиннеса» – это сборник мировых рекордов, выпускаемый ежегодно. В книгу попадают как достижения человека, так и природные величины. Книга была впервые опубликована в 1955 г. по заказу ирландской пивоваренной компании «Гиннесс».

Все зарегистрированные в Книге рекорды распределены по соответствующим категориям, которые в свою очередь входят в основные разделы.

Знания – в данном разделе располагаются рекорды и достижения в определённой профессии (в основном, архитектуре, медицине и изобретательстве), а также рекорды познаний в науке в целом.

Выводы: При подготовке исследовательской работы был выполнен обзор литературы, содержащей информацию о выдающихся открытиях в области химии из «Книги рекордов Гиннеса». Я считаю, что наука движется вперед, и раздел «Знание» будет дополняться достижениями познаний естественных наук.

## ТАЙНА ШКОЛЬНОГО МЕЛА

**Жукова В.А.** (6 класс)

МБОУ Лежневская СШ №10, п. Лежнево

*Научный руководитель:* Писарева Е.М., учитель биологии

В каждой школе на уроках используют мел. Многие ребята его едят. Чем это вызвано? Как это может отразиться на здоровье человека?

Цель работы: выяснить, какое влияние может оказать школьный мел на здоровье человека при употреблении его в пищу.

Задачи:

- Узнать какой мел используется в Лежневской школе № 10.
- Узнать состав школьного мела.
- Выяснить, как могут повлиять составные части мела на здоровье человека при употреблении его в пищу.
- Изготовить школьный мел самостоятельно.

При выполнении работы выяснилось, что в школе используется мел разных производителей, в том числе и зарубежных. Состав мела указан не на всех упаковках с школьным мелом. Выяснилось, что основными составными частями школьного мела являются карбонат кальция и сульфат кальция в разных количествах. Но получить хороший мел из этих веществ самостоятельно не получилось. Организации по производству мела используют дополнительные компоненты, которые не указаны на упаковке. Карбонат кальция и сульфат кальция не оказывают вредного влияния на организм человека при употреблении в небольших количествах. Их даже используют в качестве пищевых добавок при производстве продуктов питания. А вот школьный мел, на котором не указан состав, есть нельзя.

## ВТОРАЯ ЖИЗНЬ БУМАГИ

**Иноземцева Е.А.** (7 класс)

МБОУ СШ № 2, г. Тейково

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

Первичным сырьем для получения бумаги и картона является древесина. Гектары лесов вырубается для того, чтобы все мы были обеспечены достаточным количеством тетрадей, альбомов и многими другими бумажными изделиями. Несмотря на развитие цифровых технологий, за последние 20 лет мы стали потреблять на 26% больше бумаги. Каждый год для ее производства в мире рубят более 100 миллионов деревьев: это примерно 20 га леса в минуту. Человечество рубит леса быстрее, чем они успевают вырасти. Люди забывают, что леса – это источник кислорода. Жить без бумаги можно, а без воздуха – нет. У меня возник вопрос: что может предпринять человек, чтобы спасти легкие нашей планеты?

Цель исследования: выяснить, что может сделать простой школьник для сохранения деревьев – богатства, подаренного нам природой, попробовать изготовить в домашних условиях бумагу из макулатуры и найти ей применение в быту.

Задачи:

- Изучить промышленные методы производства бумаги.
- Изучить литературные источники информации по переработке макулатуры и области ее применения.
- Выяснить, осуществляется ли сбор макулатуры в нашем городе.
- Выявить осведомленность учащихся об использовании вторичного бумажного сырья.
- Провести в домашних условиях опыт по изготовлению бумаги из различных видов макулатуры.
- Найти области применения, полученной бумаги.

Исследование показало, что изготовление новой бумаги из макулатуры доступно в домашних условиях даже школьнику. Пока прием макулатуры в нашем городе не развит, школьники могут легко сами переработать макулатуру для творческих целей. На мой взгляд, просто необходимо возродить сбор макулатуры в нашем городе. Нужно проводить разъяснения в школах и на предприятиях о важности сбора макулатуры, и, конечно же, необходимо проводить масштабные акции по сбору макулатуры, широко освещая их в средствах массовой информации. Даже маленький вклад очень ценен для такого большого и важного дела, как сохранение окружающей среды.

## НАТУРАЛЬНЫЕ КРАСИТЕЛИ ДЛЯ ВОЛОС

**Калякина В.В.** (7 класс)

МБОУ Лежневская СШ №10, п. Лежнево

*Научный руководитель:* Писарева Е.М., учитель биологии

Многие девочки красят волосы. Но химические красители для волос негативно влияют как на структуру волос, так и на здоровье человека в целом. Но, многие люди вынуждены красить волосы из-за седины. Как сделать покраску волос безопасной?

Цель работы: подобрать лучшие натуральные красители для волос.

Задачи:

- Узнать о влиянии на волосы и здоровье человека химических красителей.
- Подобрать натуральные красители для волос, изучить их свойства.
- Покрасить волосы с помощью натуральных красителей.
- Оценить натуральные красители по цвету и стойкости окраски.

В результате работы были изучены свойства химических красителей, их влияние на волосы и здоровье человека в целом. Была найдена информация о натуральных красителях для волос, которые применяются человеком, а также были найдены натуральные красители, которые человек практически не использует. Это ромашка, шалфей, зверобой, корица, чай, кофе, луковая шелуха, липовый цвет. С помощью этих красителей были окрашены светлые волосы. В результате были выявлены красители, которые можно использовать для окраски волос в повседневной жизни.

## ПРОДУКТЫ ДЛЯ ОТЛИЧНИКОВ

**Комаров К.А.** (6 класс)

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

*Научные руководители:* Степычева Н.В., к.х.н., доцент; Трофимова Е.В., учитель высшей категории

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), 30 % населения в мире имеют риск развития йоддефицитных заболеваний, в том числе более 40 млн. человек страдают умственной отсталостью вследствие дефицита йода. Более 50 % субъектов Российской Федерации являются йоддефицитными, более 60 % населения проживает в регионах с природно-обусловленным дефицитом этого микроэлемента. В число данных субъектов входит и Ивановская область.

Цель исследования – установить роль йода в развитии интеллектуального потенциала детей, выявить пищевые продукты, которые позволяют восполнить дефицита йода.

Фактическое среднее потребление йода жителем России в три раза меньше установленной ВОЗ нижнепороговой нормы (150–250 мкг) и составляет всего 40–80 мкг в день. Более 80 % детей, проживающих в регионах умеренного йодного дефицита, имеют ту или иную степень недостаточности основных познавательных функций, связанных с недостаточностью функции щитовидной железы. В результате происходит замедление формирования процессов познания у детей: внимания – в 3 раза, восприятия и мелкой моторики – в 2 раза, мышления – в 1,8 раза. «Скрытый йодный голод» приводит к снижению успеваемости детей в школе, а в будущем к необратимой потере интеллектуального потенциала страны.

Для повышения интеллектуального развития, детям необходимо употреблять продукты богатые йодом (морскую капусту, кальмары, треску). Чаще в магазинах надо выбирать продукты, обогащенные йодом (йодированную соль, творог «Умница», хлебобулочные изделия «Умница»). На упаковке продуктов, обогащенных йодом, можно увидеть информацию: «Поддерживает нормальное функционирование щитовидной железы», «Способствует нормализации когнитивной (познавательной) деятельности». Выбирайте подобные продукты и станете отличниками!

## АНАЛИЗ ВРЕДНОСТИ БАТАРЕЕК НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ МЕТОДОМ БИОТЕСТИРОВАНИЯ

**Кузнецов Н.К.** (8 класс)

МОУ СОШ №20, г. Шуя

*Научный руководитель:* Алексеева Е.С., учитель химии, молодой специалист

Вред батареек для окружающей среды достаточно серьезный. При неправильной утилизации, батарея начинает разлагаться, выделяя вредные вещества. Они наносят огромный вред экологии и человеку. Поэтому целью данной работы является, доказать негативное влияние батареек на окружающую среду.

Для достижения данной цели были выполнены следующие задачи:

- Проведение социального опроса, для получения данных о том, насколько люди осведомлены о вреде батареек на окружающую среду и насколько осведомлены об утилизации твердых бытовых отходов.
- Проведение эксперимента с помощью биотестирования.
- Проведение школьной экологической акции по сбору и утилизации батареек.

В качестве объектов исследования выступили пальчиковые щелочные батарейки, следующих марок: Super; Varta; Energizer.

Предоставляя мало информации о природе загрязняющего вещества, биотестирование позволяет с высокой степенью точности определять степень интегральной токсичности объекта исследования. В данном исследовании в качестве тест-организмов выступило растение овес.

По завершению эксперимента были сделаны следующие выводы:

- В данном эксперименте был проведен социальный опрос, где было выявлено что среди учащихся 13-14 лет о утилизации твердых бытовых отходов никто практически не знает, но все они осведомлены о вреде батареек на окружающую среду.
- Во время эксперимента, а именно при биотестировании где в качестве тест-организма выступил овёс было замечено что батарейка из ёмкости №2 она же «SUPER» оказала самое серьезное воздействие на окружающую среду путем того что тест-организм сменил цвет и стал плохо пахнуть при том что все тест-организмы находились в одинаковых условиях.
- Организована школьная экологическая акция по сбору и утилизации батареек. За октябрь месяц учениками школы было собранно 52 батареек.

В дальнейшем планируется продолжить эксперимент, используя другие тест-организмы и другие виды батареек. Так же школьная акция продлится, и батарейки будут правильно утилизироваться.

## АНАЛИЗ КАЧЕСТВА МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЫ

**Постнов Н.Е.** (8 класс)

МОУ СОШ №20, г. Шуя

*Научный руководитель:* Алексеева Е.С., учитель химии, молодой специалист

Потребление качественной воды является важным условием сохранения здоровья человека, поэтому обеспечение людей доброкачественной питьевой водой стало причиной добычи минеральной питьевой воды из источников, богатых минералами и необходимыми микроэлементами. Население активно включает в свой рацион минеральную воду, обосновывая это положительным влиянием на состояние здоровья. Поэтому целью данной работы является анализ качества минеральной воды натуральной газации.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- Проведение социального опроса.
- Определение показателей качества минеральной воды.
- Определение соответствия показателей качества нормативным требованиям.
- Определение соответствия показателей качества воды заявленным изготовителем.
- Расчёт величины потенциальной опасности.

Объектами исследования выступили такие марки бутилированной минеральной воды натуральной газации как:

- «Боржоми».
- «Нарзан».
- «Рычал-Су».

По итогам работы, были сделаны следующие выводы:

В ходе тестирования оказалось, что 26% респондентов употребляют колодезную воду, 21 % минеральную и лишь 2 % лечебно-столовую.

Проведена сравнительная характеристика показателей качества воды с заявленными изготовителем. Анализ данных показал, что не все торговые марки соответствуют данным на этикетках. Например, по показателю хлорид-ионов не одна торговая марка не соответствует данным.

Рассчитана величина потенциальной опасности (ПО) и вероятности возникновения различных заболеваний у индивидуума от перорального употребления бутилированной воды. Выявлено, что при постоянном употреблении минеральной воды «Нарзан» велика вероятность возникновения таких заболеваний как язва желудка, хронический гастрит, гипертоническая болезнь и ишемическая болезнь сердца.

В дальнейшем планируется:

- Расширить количество показателей/
- Проверить другие марки/
- Сравнить маркировку на бутылках в соответствии со стандартами.

## ВКУСНОЕ И ВРЕДНОЕ

**Синицын А.Ю.** (3 класс)

МБОУ «Коляновская СШ»

*Научные руководители:* Шиловская Г.И, учитель химии высшей категории, Синицына Е.А.,  
учитель географии высшей категории

Твоя пища должна быть твоим лекарством

Гиппократ

Цель: исследовать влияние чипсов на здоровье.

Задачи: изучить состав чипсов; провести качественные реакции на содержимое чипсов; сравнить данные состава этикеток чипсов с качественными реакциями.

Работа состоит из трех этапов: изучение литературы; проведение анкетирования; экспериментальная часть.

Под термином «чипсы» (от англ. «chips» – ломтик, кусочек) следует понимать плоские по форме продукты, полученные отрезанием от целого. Впервые чипсы были приготовлены 24 августа 1853 г. в США. Первые чипсы в нашей стране появились в блокадном Ленинграде. В настоящее время производители предлагают огромный выбор чипсов с различными вкусами. Основными компонентами практически всех чипсов являются картофель, растительное масло, идентичный натуральному ароматизатор, натуральные и идентичные натуральным вкусо-ароматические вещества, лактоза (из молока), сахар, усилитель вкуса и аромата (глутамат натрия), регулятор кислотности (лимонная кислота, диацетат натрия, дигидрофосфат кальция), молочный белок, соль. Для того, чтобы выбрать вид чипсов для исследования мы провели социологический опрос среди обучающихся 3 «Б» класс. Оказалось, что наибольшей популярностью у ребят пользуются чипсы: «Lays», «Хрустящая картошка», «Cheetos», «ПРО чипсы» и «Луковые кольца» эти марки и были взяты для исследования.

В результате эксперимента мы определили наличие и качество масла, наличие крахмала и ионов натрия, хлора. Химический анализ определения крахмала во всех исследуемых образцах чипсов показал изменение окраски раствора йода на синюю, что подтверждает наличие крахмала во всех исследуемых образцах. Полезным свойством крахмала является способность восстановления организма после изменения уровня сахара в крови при диабете. Вредным свойством – пища с большим количеством крахмала ведет к увеличению содержания большого количества калорий. Эксперимент показал также наличие хлорид-ионов во всех образцах чипсов, наибольшее содержание соли в чипсах «Cheetos». Ионы хлора могут влиять на повышение кровяного давления, вызывать сухой кашель, боль в голове и в груди, резь в глазах, слезотечение, расстройства деятельности желудочно-кишечного тракта. При проведении эксперимента цвет пламени с образцами окрашивался в желтый цвет, что говорит о наличии ионов натрия. Их избыток вызывает отеки, сильную жажду, болезни сердца и сосудов, заболевания почек.

Результаты исследования были доведены до учащихся школы на уроках экологии. Они должны поспособствовать изменению их отношения к своему питанию в целом и к употреблению картофельных чипсов в частности. Вредны ли чипсы для здоровья или полезны, сказать однозначно нельзя. Верным будет утверждение, которое касается практически любого продукта питания – во всем нужна мера.

## ЙОД – ЭЛЕМЕНТ СО СКАЗОЧНЫМ СВОЙСТВОМ

**Сорокина В.В.** (6 класс)

МБОУ СШ №2, г.о. Кохма

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

Йод – элемент со сказочным свойством.

Цель – изучить состояние проблемы йододефицита среди учащихся и способствовать повышению уровня знаний по данному вопросу.

Задачи:

- Изучить литературу по теме исследования.
- Изучить историю возникновения йода как химического элемента.
- Провести социологический опрос среди учащихся.
- Определить недостаток йода у учащихся методом йодной сетки Б. А. Старожука.
- Дать рекомендации по данному вопросу.

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что Ивановская область входит в число эндемичных по йоду регионов. Содержание йода в ежедневных продуктах питания не соответствует его потребности для растущего организма. После того, как была отменена федеральная программа борьбы с йододефицитом, пошла вверх статистика умственной отсталости разной степени.

Объектом исследования стали учащиеся школы №2 г. Кохмы.

Предмет исследования – проблема йододефицита в нашем городе.

Предполагаемый результат – повышение уровня осведомленности учащихся школы и их родителей по проблеме йододефицита.

Можно ли самостоятельно определить, хватает ли йода собственному организму, или нет? Оказывается можно!

Способ №1

Для выявления дефицита йода среди учеников школы был проведен опрос в 6 классе. Метод сбора социологической информации-анкетный опрос.

Способ №2

Определение нехватки йода в организме методом йодной сетки Б.А. Старожука.

Заключение.

В результате проделанной нами работы, мы пришли к следующим выводам:

- Проблема йододефицита существует и является актуальной.
- В регионе дефицит йода испытывают в большей степени дети
- Выявлена зависимость между невысокой успеваемостью учащихся и недостаточным содержанием йода в их организме.
- Уровень информированности по проблеме йододефицита не высок.

## РЕЗИНА ТАКАЯ ЗНАКОМАЯ И ТАКАЯ ИНТЕРЕСНАЯ

**Стрункина М.А.** (8 класс)

МБОУ СШ № 7, г.о. Кохма

*Научный руководитель:* Михайлов А.В.

Актуальность:

В жизни есть простые вещи, которым мы не придаем большого значения и воспринимаем, как само собой разумеющееся. К этим же вещам можно отнести изделия из резины. Человек уже давно пользуется резиновыми изделиями в разных сферах своей деятельности и обойтись без них не может. Современные виды и области применения резины очень разнообразны.

Цель исследования: узнать историю появления первой резины, характеристики, области применения и утилизации резины.

Задачи:

- Узнать, на каком материке растет гевея.
- Изучить исторические сведения о резине.
- Узнать характеристики резины.
- Проанализировать области применения резины.

Вывод:

В ходе исследовательской работы, мы узнали, где растет гевея, познакомились с научными трудами Чарльза Гудьира. А также мы узнали о компонентах резины, ее характеристиках.

Резина – очень важный и нужный продукт, выпускаемый современной химической промышленностью, который находит применение в различных областях экономики и в быту.

**СЕКЦИЯ №2**  
**«ПОСТИГАЯ ХИМИЮ»**

## ПРИЧИНЫ ПОТЕМНЕНИЯ ЯБЛОК НА СРЕЗЕ

**Аржиловская В.А.** (9 класс), **Опурина П.А.** (9 класс)

МБОУ «СШ № 19», г. Иваново

*Научный руководитель:* Чистякова А.Б., учитель высшей квалификационной категории

Яблоки – это ценный витаминно-минеральный комплекс, который имеет много пищевых волокон, а из-за большого содержания воды и низкой калорийности яблоки используется для диетического питания.

Цель работы: определить и изучить причины потемнения мякоти яблок при нарушении целостности их оболочки.

Задачи:

- Рассмотреть основные мифы, объясняющие причины потемнения яблок.
- Определить истинные причины этого явления в природе.
- Определить способы предупреждения потемнения яблок в быту.

Проблема: В яблоках содержится много питательных веществ, которые необходимы нашему организму. Свойство яблок изменять цвет после нарушения их целостности многим приходится не по вкусу – коричневатые фрукты теряют свой аппетитный вид. Что приводит к этому явлению и как его предупредить?

Актуальность: Тема актуальна, так как способствует объяснению истинных причин потемнения яблок, определению способов предупреждения этого явления в быту.

Почему яблоко темнеет на срезе? Миф. Из-за того, что кислород воздуха окисляет железо, которое содержится в яблоках. Однако в действительности содержание железа в яблоках измеряется долями миллиграмма. Такого количества не хватит, чтобы окрасить срез яблока.

Реальность. В яблоках содержатся ферменты полифенолоксидазы, задача которых окислять вещества группы антиоксидантов – полифенолы. В результате этого процесса образуются хиноны. Это сильнейшие окислители, которые, образовавшись на поверхности среза, начинают взаимодействовать со всеми веществами. В результате образуются соединения, которые придают яблоку «ржавый» цвет. Это явление – защитный механизм. Например, фрукт старается защитить себя от вредителей. Хинон для них, а также некоторых видов грибков, очень токсичен.

Почему яблоки «не ржавеют» изнутри? Для взаимодействия полифенолоксидазы с полифенолами требуется кислород. Когда целостность яблока повреждается, кислород получает доступ к месту действия и запускает эти процессы.

Почему некоторые яблоки темнеют быстрее? На скорость реакции оказывает влияние сорт и температурный режим.

Как предупредить потемнение? Например, на выручку придет витамин С, который содержится в соке любых цитрусовых фруктов. Он нейтрализует взаимодействие ферментов с кислородом на воздухе. Достаточно смазать срез соком лимона или апельсина, и оно не почернеет.

## ДИФФУЗИЯ В ТКАНЯХ РАСТЕНИЙ

**Беляева Е.С.** (8 класс)

МОУ СОШ №7, г.о. Шуя

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

«Будем ли мы говорить о питании корня за счет веществ, находящихся в почве, будем ли говорить о воздушном питании листьев за счет атмосферы или питании одного органа за счет другого, соседнего, – везде для объяснения мы будем прибегать к тем же причинам: диффузия. Диффузия – это процесс взаимного проникновения молекул или атомов одного вещества между молекулами или атомами другого вещества, приводящий к самопроизвольному выравниванию их концентраций по всему занимаемому объему.

Цель работы: изучить явление диффузии в тканях растений, выяснить, как происходит окрашивание цветов.

## ЛЕТАЮЩИЕ ТАНКИ ИЛИ ЧЁРНАЯ СМЕРТЬ

**Волченкова А.Ю.** (9 класс)

МАОУ Лицей № 21, г. Иваново

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

Цель работы: определить роль металлургов в развитии орудий Победы.

Задачи: изучить способы применения металлов и сплавов при создании авиатехники в годы ВОВ.

«Война потребовала грандиозных количеств, стратегического сырья. Бесконечное разнообразие различных химических веществ, начиная со сплавов и кончая сложными продуктами переработки нефти, угля и пластмассами», – писал А.Е.Ферсман.

В годы ВОВ были открыты месторождения марганцевых руд, найдены жилы с кварцем и молибденом; угольные породы, богатые ванадием, источники редких металлов – лития, молибдена, ванадия; обнаружены руды кобальта и ниобия, месторождения алюминиевых руд, огнеупоров, кварцевых песков, каолинов, графитов, необходимые для черной и цветной металлургии. Многочисленные исследования ученых в 40-е годы позволили разработать сплавы на основе алюминия и использовать для создания авиатехники, взрывчатых веществ и «активной защиты» самолетов. С.В. Ильюшин является разработчиком самого массового боевого самолета в истории-штурмовика Ил-2, общее кол-во выпущенных самолетов – 36 163 шт. В феврале 1941 года началось его серийное производство – эта машина стала символом и легендой нашей Победы. Фашисты называли её «чёрной смертью». Броню создали С.Т. Кишкин и Н.М. Складов, разработав состав стали и методы ее бронирования. На самолетах Ил-2 сражались летчики-штурмовики дважды Герои Г.Ф. Сивков, Г.Т. Береговой, М.З. Бондаренко, А.И. Ефимов и другие. Ил-2 стал полноправным «царем» полей, достойным партнером «царицы» – советской пехоты. Этому также способствовал его массовый выпуск (ежедневно на фронт поступало около 40). На его основе были созданы и более усовершенствованные модели Ил-10 (выпущено 2328 шт.). Усилия трудящихся в развитии многоотраслевой, комплексной металлургической промышленности в годы Великой Отечественной войны имели огромное значение для укрепления обороны страны, для достижения победы над врагом.

## ЭКОЛОГИЯ И БИОТИЧЕСКИЙ ПРОТЕЗ ИЛИ ПОМОЧЬ ИНВАЛИДАМ, СПАСАЯ ЭКОЛОГИЮ ОТ ОСТАТКОВ ПЛАСТИКА

**Джолшибеков Р.Б.** (9 класс)

Назарбаев Интеллектуальная школа химико-биологического направления, г. Атырау

*Научный руководитель:* Тлеулесова А.Н., магистр естественных наук

Сейчас «Большое мусорное пятно» покрывает до одного процента Тихого океана. Также нам известно, что инвалидность составляет 23% от всего населения. Я заметил, что в каждом уголке земли можно найти мусорные отходы от пластиков. Почему бы не собирать эти пластики и использовать их, принося пользу инвалидам, тем самым развить современную технологию.

Цель моего проекта – защитить экологию, перерабатывая остатки от пластиков (полиэтилен, полипропилен) и использовать их в качестве материала для биотических протезов рук.

Задачи работы: исследовать и узнать термины; Собирать пластики и раздавить их на маленькие части, тем самым подготовить их к плавлению; Сделать экструдер и подготовить филамент к разработке; Изучать Arduino; 3D моделирование и 3D принтер; Разработать первый модуль протеза.

Я думаю, что в результате этого проекта я смогу сделать филамент и собирать большое количество пластиков. Так как я начинаю свою исследовательскую работу, это будет моим первым достижением. В результате, молодежь будет больше стараться беречь природу, так как тем самым они смогут помочь инвалидам. При этом другие студенты, которые будут развивать эту сферу, смогут использовать полученную мной информацию. В дальнейшем, я намерен внедрить свой проект в систему своего города, Родины или может мира. Также, я планирую организовать акцию совместно с компаниями, где мы можем разрабатывать биотический протез для нуждающихся.

## РОЛЬ СЛЮНЫ В ФОРМИРОВАНИИ И ПОДДЕРЖАНИИ КАРИЕСРЕЗИСТЕНТНОСТИ ЗУБНОЙ ЭМАЛИ

**Козлова А.С.** (10 класс)

МОУ СОШ № 7, г.о. Шуя

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

Слюна – секрет слюнных желез, выделяющийся в полость рта. Слюна смачивает полость рта, способствуя артикуляции, обеспечивает восприятие вкусовых ощущений, смазывает пережёванную пищу. Кроме того, слюна очищает полость рта, обладает бактерицидным действием, предохраняет от повреждения зубы. Под действием ферментов слюны в ротовой полости начинается переваривание углеводов.

## ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЕ ЖИДКОСТИ В ГОДЫ ВОВ

**Курбатова Д.Д.** (9 класс)

МАОУ Лицей № 21, г. Иваново

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

Цель: познакомиться с фактами применения ЗЖ в годы ВОВ.

Задачи: найти и изучить информацию о ЗЖ, применяемых в вооруженных столкновениях; узнать о составах используемых горячих смесей; определить эффективность применения ЗЖ.

Огнемётно-зажигательное оружие относится к ведению химических войск. Однако один его тип в годы ВОВ использовался только пехотинцами. Дешевые и простые в изготовлении «стеклянные гранаты» впервые нашли массовое применение против танков в ходе гражданской войны в Испании. С 1941 года разработана новая ЗЖ БГС (по компонентам смеси – бензольная головка и сольвент). Эф-ть их применения зависела не только от содержимого, но и от типа запала. Наиболее эффективными оказались «стеклянные гранаты» КС с раствором, содержащим сероуглерода, фосфора и серы, имевший низкую  $T_{пл}$ . Время горения такой жидкости 2-3 мин,  $t$  800-10000 С. Выделявшийся при горении обильный белый дым давал еще и ослепляющий эффект. КС расшифровывали и как «Кошкинская Смесь», и как «Качурин-Солодовник» (по фамилиям разработчиков). Кузьмин и Сергеев разработали фосфорно-серный состав (КС). Массовое производство бутылок с этим составом впервые было организовано на заводе НИИУИФ, где ученым удалось устранить опасность разрыва сосудов. 2 августа 1941 года нарком обороны И. В. Сталин утвердил Инструкцию по применению зажигательных бутылок. Первоначальное недоверие пехотинцев к «стекляшкам» вскоре сменилось удивлением: «Танки от бутылок горят!». По официальным данным, за период войны с помощью бутылок с зажигательной смесью солдаты уничтожили 2429 танков, САУ и бронемашин, 1189 дотов и дзотов, 2547 других укрепл. сооружений, 738 автомашин и 65 военных складов. К сожалению, нет данных о том, сколько «истребителей танков», ополченцев, солдат штурмовых групп пожертвовало своими жизнями, чтобы появилась эта впечатляющая статистика. Несомненно – это были люди отчаянной храбрости!!!

## ПОЧЕМУ МЫЛО МОЕТ?

**Молчанова А.А.** (8 класс)

МОУ СОШ № 7, г.о. Шуя

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

Были времена, когда, отправляясь в магазин за этим простым и столь необходимым в каждой семье товаром, люди особенно над выбором не задумывались: предлагаемые несколько сортов туалетного мыла в скромных обертках отличались друг от друга лишь названием да отдушкой. Теперь перед потребителем стоит задача посложнее: на прилавках мы видим мыло жидкое и твердое, с различными добавками – уничтожающими бактерий, увлажняющими и смягчающими кожу, мыло в классической бумажной обертке или подарочное в изящной упаковке, всех мыслимых и немыслимых цветов и форм. Впрочем, главное назначение этого товара, вне зависимости от стоимости, изящности исполнения и достигаемого косметического эффекта – чистота и гигиена.

## КАТАСТРОФА НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

**Мужжухина А.А.** (8 класс)

МБОУ Лежневская СШ №10, п. Лежнево

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

Как-то раз я увидела премьеру сериала. Сериал был очень интересный. Я ждала с нетерпением каждой серии. И мне стало интересно, правда это или выдуманные события. Оказалось, это правда, я решила узнать, что же тогда случилось. Почему всё это произошло? При каких обстоятельствах? Что же было после катастрофы?

Авария Чернобыльской АЭС по совокупности последствий является самой крупной техногенной катастрофой в истории человечества. Она затронула судьбы миллионов людей, проживающих на огромных территориях не только Советского Союза, но и Европы. Суммарный выброс радиоактивных веществ в атмосферу составил около  $1,5 \cdot 10^6$  Бк, в результате которого общая площадь радиоактивно загрязненных территорий достигла 200 тысяч километров. В 1986 году на данных территориях проживало свыше 18 миллионов человек. Преодоление последствий Чернобыльской катастрофы потребовало решения исключительно сложных крупномасштабных проблем, затрагивающих практически все сферы общественной жизни, многие аспекты науки, техники, производства, морали и права.

Цель: Узнать, возможна ли сейчас жизнь в Чернобыле?

Задачи:

- Узнать характеристику ЧАЭС.
- Узнать историю ЧАЭС.
- Узнать, чем опасны ядерные реакции. Какие реакции происходят во время радиации? Узнать первые признаки радиации, виды излучения.
- Социальный опрос.
- Узнать причину аварии.
- Последствие аварии для природы и человека.
- Как выглядит Припять сейчас?
- Узнать местонахождение самых больших АЭС в России.
- Вывод.

## СЛАДКАЯ ЖИЗНЬ С ГОРЬКИМ ПРИВКУСОМ

**Подобедова В.Р.** (10 класс)

МБОУ «СШ № 8», г. Иваново

*Научный руководитель:* Мишина В.В

«Здоровье – это гармоничное равновесие количества и качества», Парацельс.

Цель: изучение влияния сахара на организм человека и представление возможных альтернативных вариантов замещения белого сахара в рационе питания.

Актуальность: здоровье – самое ценное в жизни. Когда у вас ничего не болит, здоровы ваши близкие, тогда и солнце светит ярче. Только здоровый человек может радоваться каждому наступившему дню. Без здоровья не нужны ни деньги, ни золото, ни другие материальные блага.

Меня заинтересовал вопрос: если сахар отрицательно влияет на организм человека, то не стоит ли вообще исключить его из рациона. Во многих продуктах слишком большое содержание сахара, и они имеют низкую питательную ценность, а значит, их употребление увеличит жировые отложения и скажется негативно на здоровье.

Положительные аспекты употребления сахара: улучшает состояние печени, способствует очищению селезенки от токсинов, поддерживает здоровье опорно-двигательного аппарата, снижает риск возникновения болезней суставов, улучшает настроение за счет выработки гормона счастья, серотонина, борется со стрессом, благотворно влияет на работу сердечной мышцы.

Чем опасно чрезмерное потребление белого сахара: вызывает резистентность к инсулину, болезни сердца, повреждает печень, ведёт к набору лишнего веса, может привести к раку, увеличивает риск развития Альцгеймера, вызывает диабет

Выводы:

- Сахар нужен организму, и он не может без него функционировать.
- Потребляя натуральные продукты (фрукты, овощи, орехи, злаковые), которые в изобилии содержат нерафинированные природные сахара, мы обеспечиваем себя необходимым количеством глюкозы и, соответственно, энергии.
- Кроме естественных источников сахара, есть и искусственные – батончики, газированные напитки, различные драже и т.п. Употребляя эти продукты, мы рискуем получить различные заболевания, которые будут преследовать нас до конца жизни.

«Всякий излишек противен природе», Гиппократ.

## КРАСКИ В ПАЛИТРЕ ХУДОЖНИКА

**Прямикова А.Д.** (8 класс)

МОУ СОШ № 7, г.о. Шуя

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

Красителями, которыми пользовались пещерные художники, были химические вещества, залегающие в земле (окись железа всех оттенков – от светло-желтого до ярко-оранжевого), и марганец (металлический элемент). Они размельчались в порошок, смешивались с жиром, животным салом и наносились неким подобием кисточки. Иногда красителями, истолченными в порошок и смешанными с салом, наполняли деревянные палочки, которые становились похожи на «цветные карандаши».

Немного позже была «открыта» новая краска – охра, которая часто встречалась в природе в виде глины или рассыпающихся в пыль комочков.

Она была разного цвета: желтая, коричневая, красноватая.

Для придания рисункам более ярких цветов, использовали наши далекие предки и красную киноварь, и оранжевый сурик.

Угольки, копоть и сажа давали краску черного цвета.

А самой первой краской была глина. Глина бывает разная – желтая, красная, зеленоватая, белая...

Шли тысячелетия. Человеку понадобились другие краски, более стойкие и яркие, такие, которыми можно было бы разрисовывать щиты, выделанные кожи, раскрашивать головные уборы и оружие, а затем и первые ткани.

## ИМЕНЕМ МЕНДЕЛЕЕВА НАЗВАНЫ...

**Соловьева С.И.** (9 класс)

МБОУ «СШ № 7», г. Иваново

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

Со школьной скамьи, с первых ступеней познания химии мы знакомимся с именем Дмитрия Ивановича Менделеева. Оно прочно увязывается в нашем сознании с одним из фундаментальных научных законов – периодическим законом химических элементов и созданной на его основе периодической системой. Память великого учёного достойно увековечена благодарным человечеством. Как же благодарные потомки увековечили имя Менделеева? В своём небольшом исследовании я рассмотрела различные области, в которых звучит имя Менделеева. Это: образовательные учреждения, музеи, наука, промышленность, география, памятники, памятные знаки, Всесоюзные съезды и др.

Объект исследования: имя Д.И. Менделеева в различных научных областях. Предмет исследования: географические объекты и названия, связанные с именем Д.И. Менделеева. Направление исследования: «Имя Д.И. Менделеева – предмет гордости Российского гражданина».

Цель: популяризация имени Д.И. Менделеева, обогащение представлений о всемирном значении наследия ученого.

Гипотеза: доказать, что вклад профессора Менделеева в мировую историю не ограничивается открытием периодической таблицы химических элементов. Задачи проекта: выделить в биографии ученого наиболее интересные, значимые моменты; систематизировать и описать основные достижения.

Сменяются события, времена, общественные уклады, но остается память о человеке, о подвиге, о судьбе. До тех пор, пока человека помнят, он с нами. Весь мир знает и помнит гражданина России Дмитрия Ивановича Менделеева. В науке будут вечными уравнения Менделеева-Клапейрона, Менделеевские весы, Менделеевский метод точного взвешивания. Один из трансурановых элементов назван по предложению Американских учёных в честь – Менделевий. Имя Менделеева носит город в Татарской республике, действующий вулкан на острове Кунашир, подводный хребет в Северном Ледовитом океане, кратер на поверхности невидимой стороны Луны, минерал менделеевит, просторы океанов бороздит научно – исследовательское судно «Дмитрий Менделеев».

В России именем этого ученого названы города, заводы, учебные заведения, научно-исследовательские институты. В нашей стране утверждена золотая медаль – она присуждается за выдающиеся работы по химии. Имя гениального ученого присвоено российскому химическому обществу. Именем Менделеева названы улицы многих городов нашей страны. Моя работа посвящена человеку, который сделал так много для своей Родины и всего мира, что в одной работе невозможно рассказать обо всех его открытиях и достижениях.

Вывод: бессмертен труд жизни Д.И. Менделеева. Имя его не умрёт в веках, и славой его научного подвига всегда будет гордиться его родина. Изучая деятельность ученого, я была удивлена многогранности его таланта. Научная деятельность его охватывает многочисленные отрасли знаний. Он был Ученым с большой буквы. Его деятельность – прекрасный пример для подражания и школьнику, и студенту, и ученому.

## ПАРФЮМЕРИЯ

**Турбачкина Ю.Н.** (9 класс)

МОУ СОШ № 7, г.о. Шуя

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

На протяжении всей истории человечества парфюмерия играла важную роль в жизни человека, который с древнейших времен стремился выглядеть лучше и лучше себя чувствовать. Большинство из нас и не задумываются о том, как давно появились духи и из чего они сделаны – мы просто знаем, что хотим воспользоваться любимым ароматом, чтобы чувствовать себя привлекательной.

Цель работы: узнать состав душистых веществ, историю появления и влияние на организм человека, научиться правильно выбирать духи.

## ТЕПЛО ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

**Шляпникова У.С.** (8 класс)

МБОУ Лежневская СШ №10, п. Лежнево

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

На уроках химии при знакомстве с химическими реакциями я узнала, что их существует много видов. В человеческом организме протекают такие реакции, как: соединения, разложения, замещения и обмена. Если бы пища окислялась вся и полностью, то организм бы сгорал. Но этого не происходит.

Цель работы: Выяснить, почему организм не сгорает, а экономно расходует энергию на процессы жизнедеятельности.

Задачи:

- Выяснить калорийность готовых продуктов питания.
- Найти примеры химических реакций, протекающие в организме человека.
- Узнать значение Г.И. Гесса в изучении химических реакций.
- Познакомиться с законами термодинамики.
- Провести соц. исследование среди 8 классов.

Термодинамика – это наука, изучающая явления, которые сопровождается взаимными превращения теплоты и работы.

Химическая термодинамика- это наука, которая применяет общие термодинамические соотношения к явлениям, в которых процессы обмена энергией сопровождаются изменением химического состава вступающих в химическую реакцию тел.

Энергия неуничтожаема и несотворяема; она может только переходить из одной формы в другую эквивалентных соотношениях.

Организм человека – уникальный «химический реактор», в котором идёт множество разнообразных химических реакций. Их главное отличие от процессов, протекающих в пробирке, состоит в том, что в организме все реакции протекают «мягко», при этом образуется мало вредных побочных продуктов. при поглощении пищи выделяется энергия, и если бы она окислялась быстро и полностью, то это вызвало бы перегорание организма.

Огромное значение для вычисления энергии служит закон Гесса.

Г.И. Гесс – основоположник термодинамики. Тепловой эффект химической реакции равен сумме теплот образования всех продуктов реакции минус сумма теплот образования реагентов.

Химические реакции, которые протекают в организме можно классифицировать: реакции, идущие с изменением состава вещества (соединения, замещения, обмена, разложения); реакции, с изменением степени окисления; реакции, по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические); реакции, по участию катализатора.

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

## АНТИБИОТИКИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

**Багдасарян А.Г.** (10 класс)

МАОУ СОШ №25, г. Балаково

*Научный руководитель:* Зимина Л.В., учитель химии и биологии

Влияние антибиотиков очень велико в современном мире. Наша земля неоднократно подвергалась различным эпидемиям, в которых погибало значительно больше людей, чем в самых страшных войнах. Благодаря антибиотикам появилась возможность спасти жизнь больных, которые ранее умирали от инфекционных заболеваний. Но антибиотики применяются не только в медицине. Они так же имеют большой спрос в пищевой промышленности и сельском хозяйстве.

Проблема проекта: Так ли полезны антибиотики человеку и окружающей среде в современном мире, как об этом утверждают?

Гипотеза: Предположим, что антибиотик является одним из веществ по борьбе с инфекционными заболеваниями.

Задачи:

- Изучить историю появления антибиотиков и их основную классификацию.
- Изучить классификацию антибиотиков по химическому составу и механизму действия.
- Рассмотреть применение антибиотиков.
- Рассмотреть минусы и плюсы.
- Провести качественную реакцию на анализ и обнаружения свойств антибиотиков.

Методы исследования:

- Анализ теоретического материала.
- Химический эксперимент.

Антибиотики оказывают огромное влияние на живые организмы, их приём стал настоящей эпидемией. Количество их, производимое фармацевтической промышленностью, с каждым годом увеличивается. Однако, антибиотики, полученные в результате химического синтеза, обладают рядом побочных эффектов. Наряду с химическими антибиотиками в природе существует большое количество естественных антибиотиков, их содержат многие лекарственные растения. Благодаря практической части данной работы, можно сделать вывод, что данные вещества способны увеличивать всхожесть семян, ускоряя развитие растения, а так же провели качественную реакцию на тетрациклин и левомицетин, в которых мы выявили наличие фенольных гидроксид в молекуле тетрациклина и провели щелочной гидролиз левомицетина. А также провели определение пенициллинов и вырастили один из его видов.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА С И САХАРОВ В СОРТАХ И ГИБРИДАХ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ АГРОФИРМЫ «СЕМКО»

**Бондарева Т.В.** (11 класс)

МКОУ Аньковская СОШ, с. Аньково

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

Актуальность проекта заключается в том, что капуста является одним из основных продуктов питания. Её используют в свежем виде, квасят, заготавливают на зиму впрок. Она богата витаминами, минеральными солями, из неё можно приготовить большое количество блюд, она обладает целебными свойствами. Какие виды капусты посадить на участке, каждый решает сам. Включая её в свой рацион, мы обеспечиваем себе здоровый и активный образ жизни.

Целью нашей работы стало: выявить наиболее урожайные сорта и гибриды белокочанной капусты агрофирмы «Семко» и определить содержание сахаров и витамина С в них.

Для определения содержания витамина С (аскорбиновой кислоты) мы использовали один из вариантов йодометрии, сахара определяли по методу, разработанному Бертраном.

По урожайности лучшие результаты показали гибриды: «Пруктор», «Доброводская» и суперранний гибрид «Старт» поразили размерами отдельных экземпляров.

По товарности выделяются «Юбилейный Семко», «Киластоп».

По содержанию витамина С сорта и гибриды капусты приближены к друг другу. Высокое содержание сахаров в раннем гибриде «Старт» подтвердилось согласно заявленному на этикетке. Поздний гибрид «Киластоп», для квашения, превзошёл все ожидания по вкусовым качествам – содержанию сахаров.

Проведенные исследования показали возможности выращивания отличного урожая капусты белокочанной в Ивановской области на личных приусадебных, дачных участках. Капуста круглый год обеспечивает нас витамином С. Чем больше этой культуры мы разместим на участке, тем дольше блюда из свежей капусты будут на вашем столе.

Самый главный показатель нашей работы – это урожайность капусты и её вкусовые качества. А что взять: сорт или гибрид, решает сам, также как и применение новых технологий: схемы посадки, удобрения, средства защиты растений, регуляторы, укрывные материалы.

А то, что в капусте действительно кроется сила, помогающая нашему организму противостоять разным недугам – это факт.

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА ЖИРНОСТЬЮ 2,5% НЕКОТОРЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

**Васильева А.А.** (9 класс)

МАОУ ДО «Дворец детского и юношеского творчества имени А.А. Алексеевой», г. Череповец

*Научный руководитель:* Селезнева Н.Ч., педагог дополнительного образования высшей категории

Цель: оценка качества молока жирностью 2,5 %, производимого на территории Вологодской области.

Актуальность: В последнее время в СМИ стали появляться новости об участившихся случаях фальсификации молока и молочных продуктов, поэтому актуальным является определение качества покупаемого молока. Сроки исследования: 2018-2020 годы.

Для определения качества молока жирностью 2,5 % нами были исследованы пробы следующих торговых марок «Вологжанка» (г. Вологда), «Благодатная ферма» (г. Череповец), «Молоко с родины Деда Мороза» ООО МЗ «Устюгмолоко», «Резной Палисад» ОАО «Северное молоко» (г. Грязовец), Шекснинского маслозавода, Тотемского маслозавода, «Из Вологды» (АО Вологодский молочный АПК г. Устюжна), купленных в торговых точках г. Череповца.

Для микробиологического исследования использовались стандартные методики: посев на плотную питательную среду, окрашивание по Граму, микроскопирование.

Была проведена физико-химическая оценка. Определялось наличие посторонних чужеродных примесей: мела, крахмала, пальмового масла, соды, содержание аммиака, уровень рН, плотность.

Выводы:

- Согласно органолептической оценке и физико-химическому анализу исследуемого молока выявлено, что показатели (цвет, аромат, вкус и консистенция) соответствуют нормам. Механических примесей и иных веществ, используемых для фальсификации молока, не обнаружено.
- В исследуемых пробах обнаружена нормальная микрофлора, характерная для молока и молочных продуктов, кроме пробы молока «Благодатная ферма». В пробе молока выросла нехарактерная для молочнокислых бактерий колония. В повторных исследованиях, пробы оказались в норме.

## **ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ФОТОСИНТЕЗА**

**Волкова М.В.** (9 класс)

МБОУ СШ №10, г. Тейково

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

Электрическая энергия – величайшее открытие человечества, без которого цивилизации в ее сегодняшнем виде не существовало бы. При всём удобстве и незаменимости современных электроприборов, они являются источниками электромагнитных полей различной интенсивности, которые могут по-разному влиять на человеческий организм. Всемирная организация здравоохранения признала проблему электромагнитного загрязнения среды обитания человека наиважнейшей среди других экологических проблем.

Поэтому, целью данной работы было изучение влияния электромагнитного излучения на интенсивность фотосинтеза.

Объект исследования: кресс-салат.

Предмет исследования: электромагнитное излучение электроприборов и их влияние на эффективность фотосинтеза кресс-салата.

Методы исследования: анализ литературных данных, наблюдение, количественный анализ.

В работе представлены результаты о влиянии электромагнитного излучения разного рода источников на развитие семян и рост образцов растений. Кроме того, было проведено исследование по определению интенсивности фотосинтеза растений в зависимости от плотности ряда характеристик ЭМИ.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что электромагнитное излучение, представленных в работе бытовых приборов, замедляет, нарушает развитие и рост растения, а также значительно замедляет фотосинтез, что влияет, безусловно, и на человека. Наибольшее негативное влияние оказывают СВЧ-печи и фен, которые совмещают в себе большую часть разного рода электромагнитного излучения: инфракрасное, радио- и микроволны. Безусловно, степень воздействия данных приборов, в первую очередь, зависит от времени воздействия и удалённости от прибора.

## **СОЗДАНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ (СТАНДАРТНОГО НАБОРА) ДЛЯ ДЕВУШЕК. СОЗДАНИЕ РЕЦЕПТУР ДЛЯ ПАТЧЕЙ, КРЕМА ДЛЯ РУК, ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ПОМАДЫ, МАСКИ ДЛЯ ВОЛОС. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НА КОЖУ И ВОЛОСЫ ПОЛУЧЕННЫХ ОБРАЗЦОВ.**

**Волович А.В.** (10 класс), **Лапкина Д.А.** (10 класс)

МОПК НИЯУ МИФИ, г. Электросталь

*Научные руководители:* Гнидина И.И., преподаватель высшей категории, наставник, Цивилёв А.А., студент 3 курса МОПК НИЯУ МИФИ

Выбор темы: мотивирован нашим недоверием к магазинной косметике и покупными средствами по уходу за кожей лица. Ведь самое лучшее, нам всегда даёт природа. Поэтому в основе всех образцов лежат только натуральные ингредиенты и составляющие. Мы решили создать базовый набор «первой леди», в котором содержится все необходимое для ежедневного использования: патчи-для удаления синяков и спальных мешков под глазами; крем для рук-увлажняет и питает кожу; гигиеническая помада-освежает губы и придаёт вид; маска для волос-восстановление секущихся кончиков, а также сияние и блеск.

Аннотация: Работа посвящена разработке рецептур косметических средств для ухода за кожей и лицом для девушек. Определены оптимальные ингредиенты и составляющие для наиболее возможного полного гигиенического и косметического ухода. Проведены исследования и опросы, на основе которых, 78% людей участвующих в опросе и использовании пробников одобряют рецептуру и выделяют её среди всех покупных средств.

## **«ЧТО ПОСЕЕШЬ – ТО И ПОЖНЁШЬ» (К ВОПРОСУ О СОДЕРЖАНИИ АЗОТФИКСИРУЮЩИХ БАКТЕРИЙ В ПОЧВАХ)**

**Кадырова Э.Д.** (9 класс), **Пырзу А.Д.** (9 класс), **Хорецкая Н.С.** (9 класс)

МБОУ «Лицей № 22», частично ФГБОУ ВО ИвГУ, г. Иваново

*Научный руководитель:* Волкова Т.Г., доцент, кандидат химических наук

Азотфиксаторы или азотфиксирующие микроорганизмы – это микроскопические организмы обладающие способностью улавливать молекулярный азот из воздуха. Наш проект посвящен поиску бактерий азотфиксаторов, которые все так же мало изучены и имеют огромное значение для поддержания плодородия и биологических свойств почв во всем мире. Дело в том, что эта бактерия имеет уникальные свойства – кроме фиксации азота из воздуха она образует большое количество биологически активных веществ – стимуляторов роста и витаминов, которые так необходимы для роста и развития растений.

Внешние неблагоприятные условия приводят как к исчезновению популяции азотфиксирующих микроорганизмов в почве, так и к переводу их в стрессовый режим.

Мы провели поиск азотфиксирующих бактерий в почвах разного происхождения. Для своего исследования мы выбрали три вида почвы:

1. Перегной, полученный при перепревании навоза в течении 3-х лет.
2. Компост, полученный из растительных остатков различного происхождения.
3. Плодородный слой земли, после перекопки с сидератом (горчица).

Наша гипотеза – все исследуемые почвы равноценны по содержанию азотфиксирующих бактерий.

Наш эксперимент включал:

1. Отбор почвенных образцов.
2. Необходимый физико-химический анализ почвы.
  - 2.1. Определение карбонатов в почве.
  - 2.2. Определение кислотности среды почвенной вытяжки.
3. Выделение бактерий, фиксирующих атмосферный азот.
  - 3.1. Приготовление вспомогательного раствора и среды Эшби.
  - 3.2. Посев.
  - 3.3. Описание развития колоний бактерий.
4. Микроскопическое исследование.

В ходе работы было выявлено, что азотобактерии присутствуют во всех анализируемых образцах почвы. Самыми активно растущими и многочисленными оказались штаммы азотобактеров перегноя. Компост также населен азотобактериями, которые значительно опережают рост штаммов плодородный слой земли, после перекопки с сидератом. Таким образом, внесение в почву перегноя и компоста будут способствовать обогащению ее азотфиксирующими бактериями.

## МОДА ЭПОХИ СРЕДНЕВЕКОВЬЯ

**Карташова Е.Д.** (8 класс)

МБОУ Лежневская СШ №10, п. Лежнево

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

Не для кого не секрет, что мода крайне изменчива. Мне же захотелось изучить моду эпохи Средневековья. Во что одевались люди тех времён? Какие использовали красители?

Я поставила перед собой цель: Сшить платье для куклы по макету эпохи средневековья, ткань которого будет окрашена в натуральный краситель.

Далее я ставила перед собой задачи:

- Изучить литературу и справочные материалы по теме.
- Рассказать несколько интересных фактов о моде V-XV веков.
- Какие цвета одежды были наиболее популярны?
- Что носили мужчины в эпоху средневековья.
- Как получали ткань.
- Способы окрашивания ткани в домашних условиях.

С давних времён люди стремились хорошо выглядеть, старались следить за модой, тем самым привлекая внимание противоположного пола.

Знаете ли вы, что идеалом 15 века – считалась девушка с высоким лбом, платье невесты было вовсе не белым, каждая порядочная девушка надевала на себя минимум три слоя одежды и что яркие красные ткани были только у знатных людей?

В качестве объекта исследования мною были выбраны природные материалы: куркума, свёкла, кофе, ягоды.

В ходе исследования, выяснила, что красящий пигмент меняет цвет в зависимости от химического реактива и изменения рН раствора. Больше всего мне понравилась окраска кофе. Она получилась без разводов, равномерная и стойкая.

При анкетировании выяснилось, что большинство одноклассников не знают, как окрашивать ткань в домашних условиях и какой краситель на их одежде на данный момент.

Самое главное, я определилась с будущей деятельностью! Шить яркие красивые вещи, используя натуральные красители, которые никаким путём не навредят природе.

## ШОКОЛАД – ВРЕД ИЛИ ПОЛЬЗА

**Ковбасюк Е.И.** (10 класс)

МБОУ СШ № 5, г. Кохма

*Научный руководитель:* Ключкина (Панова) Д.С., учитель высшей категории

Шоколад – самый популярный десерт в мире. Исследователи то приписывают ему магические свойства, то пугают «шокоголиков» неприятными побочными действиями. Так что же на самом деле с шоколадом?!

Цель исследования: выяснить, какое влияние оказывает употребление шоколадных изделий на организм человека.

Задачи: познакомиться с классификацией, составом и свойствами шоколада, провести анкетирование учащихся, дать рекомендации по правильному выбору и употреблению шоколада.

Объекты исследования: шоколад и шоколадные изделия.

Методика экспериментальной части: выбор группы людей (16-50 лет), которые в течение недели употребляли шоколадные изделия и ежедневно фиксировали в чек-листе.

Анализ чек-листа испытуемых:

- Большинство употребляло шоколадные изделия в вечернее время.
- Все испытуемые предпочитают молочный шоколад или шоколадное изделие с большим содержанием сахара.
- У большинства целью употребления было эмоциональное воздействие.
- Большинство чувствуют улучшение своего эмоционального состояния.
- Большинство заметило отрицательные изменения в состоянии кожи.

В ходе своего исследования мы установили:

- Убеждение о том, что шоколад улучшает настроение, – это действительно так.
- Несмотря на то, что горький шоколад является антидепрессантом, большинство предпочитают молочный шоколад – высокое содержание сахара и жиров делают его хорошим источником энергии.
- Злоупотребление молочным шоколадом опасно – ударная доза сахара резко повышает уровень глюкозы в крови, что приводит к серьезному нарушению обмена веществ, появлению акне, аллергии.

Рекомендации по правильному выбору и употреблению шоколада:

- Выбирайте горький шоколад или шоколад с содержанием какао-бобов от 60%.
- Если на упаковке шоколада не указано содержание какао-продуктов, то это не качественный шоколад.
- «Не заедайте» неприятности шоколадом.
- Суточная норма шоколада для хорошей работы организма: для мужчины – 100 гр, для женщины – 50 гр, для детей – 25 гр.
- Рекомендуемое время для употребления шоколада – первая половина дня.

## ЧУДО ФРУКТ – ЯБЛОКО

**Коросткина А.Д.** (10 класс)

МАОУ СОШ №25, г. Балаково

*Научный руководитель:* Зимина Л.В., учитель химии и биологии

Актуальность моего проекта заключается в том, что яблоко является не только популярным и любимым фруктом многих, но также оно очень полезное. В яблоках содержится целый комплекс витаминов, необходимых нашему организму.

Цель проекта: Определить сорт, являющегося наиболее высококачественным и полезным продуктом за счет повышенного содержания витаминов и микроэлементов.

Задачи проекта:

- Узнать о яблоке, как об источнике антиоксидантов.
- Исследовать историю появления яблок.
- Рассмотреть химический состав яблока.
- Ознакомиться с полезными свойствами и противопоказаниями яблок.
- Рассказать интересные факты о яблоках.
- Провести качественные реакции.

Заключение:

В первой части работы, где теоретически изучался состав яблок, их сорта и влияние на организм, было установлено, что яблоки – это действительно чудодейственный продукт, который приносит пользу, насыщая организм полезными веществами и укрепляя иммунитет. Полезные вещества очень положительно воздействуют на наш организм, в том числе помогая нам со многими болезнями.

Во второй части работы химический эксперимент образцов яблок показал, что яблоко является действительно не только любимым и популярным фруктом, но ещё и очень полезным. Из 3-х исследуемых образцов самым полезным оказался сорт «Россия» так, как в нём содержится больше полезных веществ по сравнению с другими яблоками.

Таким образом, в ходе работы над проектом на тему «Чудо фрукт – яблоко», выдвинутая в работе гипотеза подтвердилась – в разных сортах яблок содержится неодинаковое количество витаминов и микроэлементов. Основные компоненты яблока жизненно необходимы человеку. Чтобы избежать возможных отрицательных воздействий на здоровье, необходимо соблюдать противопоказания и не переедать яблоки. Этот фрукт обязательно должны быть в рационе!

Теоретическая значимость моей исследовательской работы заключается в том, что результаты исследований могут быть использованы на уроках химии, в медицине, косметологии и диетологии для того, чтобы знать пользу и противопоказания яблок, а также выявить для себя более подходящий сорт яблок.

Метод исследования: эксперимент, сравнение, изучение и анализ литературы и научно-исследовательских работ по теме исследования, обобщение.

## ВТОРИЧНАЯ ПЕРЕРАБОТКА РАСТИТЕЛЬНЫХ ОТХОДОВ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОПЛАСТИКА

**Косбаева Н.Р.** (8 класс), **Сагенова Х.Т.** (8 класс)

Назарбаев Интеллектуальная школа химико-биологического направления, г. Атырау

*Научный руководитель:* Бейсенбекова Г.С., учитель – модератор

Актуальность работы:

Пищевые отходы в настоящее время можно использовать после вторичной переработки. Биополимеры представляют собой продукты синтеза на основе углеводов, лигнина и растительных масел и являются экологически выгодной альтернативой пластику. Из растительных отходов (кожура картофеля) при вторичной переработке получают материал для последующего использования. Полимер на основе крахмала послужит заменой традиционному пластику.

Методы проведения исследований:

- Обзор и анализ литературы.
- Изучение химических свойств пластика и биополимеров.
- Изучение разных методов получения биополимера на основе крахмала.
- Использование растительных отходов в ходе эксперимента.
- Вывести расчеты и выяснить эффективность полученного продукта.
- Получение предметов быта и аксессуара одежды.
- Анализ собранного материала, обобщение.

Цели и задачи работы:

Основываясь на важных понятиях химии полимеров, создать альтернативный состав биополимера из возобновляемого сырья (растительное сырье). Растительные отходы – источник сырья для получения нового материала (биополимера). Провести исследование и анализ химических свойств биополимера и пластика. Получить различные виды пластика. Экологическая особенность биополимера – биоразлагаемость, это решает проблему загрязнения планеты. Проект поможет уменьшить выбросы растительных отходов, путем переработки отходов в полезный для человека материал.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ФОТОСИНТЕЗА

**Кузнецов А.И.** (9 класс)

МБОУ СШ №10, г. Тейково

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

В последнее время на первое место в работах многих учёных выходит изучение фотосинтеза как природного способа получения кислорода воздуха. Ведь в век технологий и глобальных экологических проблем, связанных с их развитием, важнее всего понять, ради чего стоит беречь нашу природу. С химической точки зрения важным аспектом изучения процесса фотосинтеза является анализ пигмента хлорофилла, за счёт которого он происходит. Поэтому в данной работе мы решили изучить этот пигмент, являющийся по мнению многих исследователей одним из самых интересных веществ.

Цель работы заключалась в изучении структуры и свойств молекулы хлорофилла, анализе влияния различных факторов на эффективность фотосинтеза.

Объект исследования: молекула хлорофилла.

Предмет исследования: фотохимические свойства хлорофилла.

Методы исследования: анализ литературных данных, качественный и количественный анализ.

В работе представлены данные исследования влияния природы иона металла на устойчивость образующихся комплексов феофитина, также показаны возможные структуры образующихся соединений. Кроме того, было изучено влияние температуры, интенсивности и спектрального состава света на эффективность фотосинтеза.

## **ВЛИЯНИЕ ФОФОГИПСА, ОБРАБОТАННОГО РАЗЛИЧНЫМИ КОНДИЦИОНИРУЮЩИМИ АГЕНТАМИ, НА РОСТ И РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ**

**Мизова А.И.** (11 класс)

МАОУ СОШ №25, г. Балаково

*Научный руководитель:* Потапкина Г.Д., учитель химии

Применение удобрений в сельском хозяйстве имеет большое значение для управления плодородием почв. Почву необходимо систематически удобрять. Одним из наиболее доступных и экономически выгодных способов улучшения почв региона является применение фосфогипса.

Фосфогипс – это побочный продукт, который образуется от производства фосфорной кислоты. Он накапливается и нужно искать пути его применения.

Цель работы: оценить влияние кондиционированного фосфогипса на рост и развитие сельскохозяйственных культур, таких как пшеница и подсолнечник

Основные задачи, поставленные в работе:

- Определить влияние фосфогипса, нейтрализованного различными кондиционирующими агентами, на рост и развитие сельскохозяйственных растений.
- Экспериментальным путем установить наиболее эффективный кондиционирующий агент для фосфогипса, способствующий улучшению его свойств в качестве удобрения для растений.

Делая выводы из данных исследований, можно с уверенностью сказать, что кондиционированный фосфогипс благотворно влияет на длину стебля и корня пшеницы и подсолнуха, а также массу стебля и корня пшеницы.

Экспериментальным путем, было доказано, что для пшеницы – увеличения длины стебля лучше подходит ФДГ+мел, а для увеличения массы лучше применять ФПГ+мел. Чтобы увеличить длину и массу корня пшеницы лучше применять ФПГ+известь.

Так же можно сказать, что для увеличения длины стебля и корня подсолнуха наилучший результат – ФПГ+мел и ФДГ+КИМ. В целях сохранения биомассы не рекомендуется вносить ФГ под данную культуру.

Данная работа полезна для расширения информации по созданию научной базы по подбору кондиционирующих агентов для фосфогипса. Материалы работы могут быть использованы для разработки новых направлений использования фосфогипса в качестве удобрения.

## ЦВЕТОВОЙ СИНТЕЗАТОР

**Назарова А.А.** (9 класс)

МБОУ «Коляновская СШ»

*Научный руководитель:* Шиловская Г.И., учитель высшей категории

Актуальность исследования: В настоящее время, в связи с ростом заболеваний COVID-19 люди напряжены, нервозны, у них возникает тревожность. Тревога-отрицательно окрашенная эмоция, выражающая ощущение неопределенности, ожидание отрицательных событий, трудноопределяемых предчувствий. Все это вызывает ухудшение здоровья. Я предлагаю способ решения этой проблемы. Чтобы вернуться в обычное состояние, человеку нужно будет просмотреть и прослушать аудиозвуковую «дорожку», созданную мной. Ее эффективность я докажу при помощи экспериментов.

Цель: Создать аудиозвуковую «дорожку», снимающую выбранное негативное состояние (тревога).

Задачи:

- Изучить специальную литературу, документы и материалы периодической печати, чтобы разобраться, какая музыка и визуальный ряд могут оказать позитивное воздействие на выбранное негативное состояние (тревога).
- Создать «дорожку», которая снимет выбранное негативное состояние (тревога), с помощью экспериментов, опросов, теоретических знаний.
- Выделить преимущества и недостатки, а также перспективы развития полученного метода.

Основные результаты и выводы работы:

В начале своей работы, я решила разобраться, что же такое негативное психоэмоциональное состояние человека. После я изучила методы нетрадиционной медицины – музыкотерапия и цветотерапия. Музыкотерапия – психотерапевтический метод, использующий музыку в качестве лечебного средства. Цветотерапия – метод нетрадиционной медицины, воздействие разнообразно окрашенным цветом на человека с целью его излечения. Эти методы в настоящее время помогают вылечить многие болезни.

Благодаря полученным знаниям, мне удалось создать аудиозвуковой ряд. Чтобы доказать его эффективность я провела эксперимент, в котором в качестве испытуемых, почувствовали ученики моей школы. Эксперимент подтвердил, что созданная мною аудиозвуковая «дорожка», снимает выбранное негативное состояние (тревога).

Перспективы развития:

Несмотря на то, что музыкотерапия и цветотерапия являются древнейшими методами лечения человека, они актуальны и в современном мире, особенно на Западе, где уже не первый десяток лет существует развитая система подготовки соответствующих кадров. Перспективы развития музыкотерапии и цветотерапии видятся, также, прежде всего, в расширении и объединении информационного пространства, усилия должны быть направлены на достижение должного научно-практического комплекса между представителями искусства и науки. Подобный эффективный диалог представляется залогом успеха в становлении и признании музыкотерапии и цветотерапии как саногенетической технологии в отечественном масштабе, что обеспечит новые возможности осознанного применения звука и цвета, как основы рассмотренного метода оздоровления.

## ВСЕ НАТУРАЛЬНОЕ – ПРОСТО ИЛИ МЫЛО С «НУЛЯ» СВОИМИ РУКАМИ

**Никандрова А.Г.** (11 класс)

МБОУ «СШ № 61», г. Иваново

*Научный руководитель:* Титова М.А., учитель химии высшей категории

Мы пользуемся мылом ежедневно, но мало кто всерьёз задумывается над тем, а какой у него состав. Мыло, продающееся в магазине, зачастую сильно отличается от полученного в домашних условиях. Для производства твердого туалетного мыла марки «ординарное» допускается использовать синтетические жирные кислоты и жирозаменители. Качественное мыло сделано на основе натуральных масел, таких как оливковое, пальмовое, кокосовое и другие. Такое мыло не просто очищает кожу, но ещё и ухаживает за ней. Известно, что для приготовления мыла используется щёлочь. И тогда возникают вопросы: какова роль щелочи и как сделать так, чтобы мыло, приготовленное самостоятельно, было безопасным для кожи?

Цель работы: получить натуральное мыло в домашних условиях.

Задачи исследования: изучить технологию изготовления мыла «с нуля» в домашних условиях, создать свой рецепт мыла с максимально полезными свойствами для кожи, изучить качество готового мыла.

В работе рассмотрены: химический состав мыла, основные компоненты, особенности протекания реакции омыления триглицеридов растительных масел водным раствором щелочи, а также этапы технологии получения натурального мыла – «Фиалковые сны». С химической точки зрения твердое мыло – смесь натриевых солей высших жирных карбоновых кислот (пальмитиновой, стеариновой, олеиновой и лауриновой и др). Для получения твёрдого мыла использовали: масла (пальмовое, кокосовое, оливковое, макадамии, сладкого миндаля), гидроксид натрия (чда) – в виде водного раствора, краситель – пигмент НЕО «Фиалка», ароматизатор «Фиалка» (Франция). Работу вели с соблюдением техники безопасности. Все масла взвешивались согласно рассчитанным значениям по уравнению реакции омыления и брались с небольшим избытком, чтобы вся щелочь прореагировала без остатка. Готовое мыло содержит не более 0,05 % содопродуктов, что соответствует ГОСТ, а также имеет рН, близкий к нейтральному. Показатели качества полученного мыла позволяют заключить, что оно безопасно для кожи.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОКА, РЕАЛИЗУЕМОГО НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОМ РЫНКЕ БАЛАКОВСКОГО РАЙОНА**

**Обуйкин Е.И.** (11 класс)

МАОУ СОШ №25, г. Балаково

*Научный руководитель:* Потапкина Г.Д., учитель химии и биологии

В данном исследовании определены важные показатели молока, оценено качество марок молока на потребительском рынке Балаково. Исследование данной темы направлено на выявление проблемы – сможет ли потребитель, внимательно прочитав состав молока на этикетке, сделать правильный выбор в пользу экологически более чистого продукта питания – молока, так как многие производители не соблюдают стандарты качества. Данная тема будет всегда актуальна, потому что от потребления этого продукта питания зависит наше здоровье.

Результаты экспериментов помогут в выборе качественного молочного продукта, ведь большинство людей с небольшим доходом смотрят не на состав продукта, а на его стоимость. Был проведен социологический опрос, результаты которого помогли определиться с выбором наиболее популярных марок молока для исследования.

Основная цель данной исследовательской работы – оценить качество молока, реализуемого на потребительском рынке Балаковского района.

Основные задачи, поставленные в работе:

- Изучить физические и химические свойства молока.
- Через социологический опрос определить наиболее популярные марки молока у покупателей.
- Экспериментальным путем определить самое полезное и лучшее по качеству молоко.

С помощью лабораторных приборов изучались и сравнивались физические и химические свойства молока, а также важнейшие параметры молока, такие как: цвет, запах, вкус, наличие крахмала, степень кислотности, содержание белка, степень разбавления водой, наличие добавок. В результате было определено наиболее качественное молоко. Также в ходе данной проектной работы была подтверждена поставленная нами гипотеза. Конечным результатом исследовательской работы является таблица рейтинга исследуемых марок молока.

## ИЗМЕРЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ВОДЫ, РАСТВОРОВ СОЛЕЙ. КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ НИТРАТОВ В КАРТОФЕЛЕ С ПОМОЩЬЮ ПРИБОРА КПЦ-026

**Ржавсков В.А.** (10 класс)

МОПК НИЯУ МИФИ, г. Электросталь

*Научные руководители:* Гнидина И.И., преподаватель высшей категории, Жукова И.В., преподаватель высшей категории, наставник Цивилёв А.А., студент 3 курса МОПК НИЯУ МИФИ

**Аннотация:** Работа посвящена изучению кондуктометра КПЦ-026, его принципа действия, работы на нем для измерения удельной электропроводности растворов солей, построению графической зависимости и определению концентрации нитратов в картофеле. Также в работе рассмотрено влияние повышенной концентрации нитратов в овощах на организм человек, методы борьбы с фермерами-нарушителя. Методом кондуктометрии была определена удельная электропроводность растворов нитрата калия, нитрата аммония и смеси этих солей, которая напрямую зависит от концентрации растворенного вещества.

**Оборудование:** кондуктометр переносной цифровой КПЦ-026 – базовая модель с пластмассовым блоком, аналитические весы, бюксы, фильтровальная бумага.

**Реактивы:** Нитрат аммония х.ч., нитрат калия х.ч, дистиллированная вода.

**Определение концентрации нитратов в овощах:** производились эксперименты по определению нитратов в картофели и моркови, наиболее интересные результаты измерения установлены у картофеля. Для этой цели определенный вес картофеля подвергался варке в дистиллированной воде, варка проводилась трижды, затем измерялась электропроводность. По построенному графику для смеси солей измерено содержание солей после картофельной варки: электропроводность составила 700 мкСм/см и содержание сульфатов составило 0.15 г/л.

**Выводы:** Метод кондуктометрии может применяться для автоматического контроля в различных химических производствах при анализах растворов, концентрация которых изменяется не значительно. Метод позволяет определять суммарную концентрацию солей в паросиловых установках и вычислять жесткость воды. Предусмотрен для аналитического контроля удельной электропроводности водных сред, а также в качестве образцового средства измерения при поверке и калибровке кондуктометров. У КПЦ-026 выявлены следующие достоинства: один датчик для всего диапазона измерения (проточно-погружной, небьющийся), цифровая индикация измерений, наличие самодиагностики.

## МУРАВЬИНАЯ КИСЛОТА – КАРБОНОВАЯ КИСЛОТА ИЛИ АЛЬДЕГИД?

**Родина С.В.** (10 класс)

МАОУ СОШ №25, г. Балаково

*Научный руководитель:* Зими́на Л.В., учитель высшей категории

В настоящее время муравьиная кислота используется во многих областях современной жизни: медицине, пищевой и химической промышленности, пчеловодстве, сельском хозяйстве. Дальнейшее изучение показало, что муравьиная (метановая) кислота – единственная из органических кислот, которая проявляет химические свойства альдегидов.

Цель проекта: показать в теории и на практике, что муравьиная кислота проявляет свойства как карбоновой кислоты, так и альдегида, и выяснить причину таких свойств.

Задачи проекта:

- Разобрать, что собой представляет муравьиная кислота.
- Изучить химические свойства муравьиной (метановой) кислоты.
- Подтвердить на практике, что муравьиная кислота проявляет свойства как карбоновых кислот, так и альдегидов.

В ходе работы были изучены химические свойства муравьиной кислоты. В эксперименте я сравнивала химические свойства муравьиной кислоты, представителя карбоновой кислоты (уксусная кислота) и альдегида (формалин), провела 4 опыта: определение рН среды, реакция нейтрализации, реакция медного зеркала, реакция серебряного зеркала.

Итак, мы можем отметить, что муравьиная кислота проявляет свойства карбоновых кислот в тех реакциях, где проявление альдегидных свойств невозможно (в опытах 1, 2); реагирует как альдегид, где кислотные (уксусная кислота) свойства себя проявить не могут (в опыте 4). Там, где возможно проявление и кислотных, и альдегидных свойств, муравьиная кислота ведет себя как карбоновая кислота (в опыте 3). Это доказывает, что муравьиная кислота проявляет в большей степени свои кислотные свойства, чем альдегидные. Поэтому муравьиную (метановую) кислоту относят к классу органических соединений «карбоновые кислоты».

## ХИМИЯ МАРГАНЦА

**Руденко А.Е.** (10 класс)

МАОУ СОШ №25, г. Балаково

*Научный руководитель:* Зимина Л.В., учитель химии и биологии

Марганец и получаемые из него продукты находят широкое применение в различных отраслях народного хозяйства. Металл в природе встречается в составе довольно большого числа руд. Главный минерал марганца – пиролюзит, содержащий около 63% марганца. Получают марганец из водных растворов солей (обычно сульфата) электролизом или восстановлением алюминием или кремнием из сухого оксида  $Mn_3O_4 = (MnO_2 \cdot 2MnO)$ . Марганец применяют главным образом в металлургии для раскисления, удаления серы и легирования стали. Марганец – один из активнейших микроэлементов и обнаружен во всех растительных и живых организмах. Он влияет на многие стороны деятельности организмов. Соли марганца (II) в некоторых случаях являются весьма эффективным средством лечения. Введение их непосредственно в организм с пищей восстанавливает нарушенный баланс и возвращает организм к нормальной деятельности. А внутривенное вливание сульфата марганца позволяет спасти укушенных каракуртом – ядовитейшим из среднеазиатских пауков. Во всех указанных областях к марганцу предъявляются различные требования к химическому составу, насыпной плотности, удельной поверхности, размерам и величине от которых зависят физико-химические свойства марганца и области его применения.

Цель работы: Изучить природные соединения марганца, их происхождение, области применения.

Задачи:

- Изучить историю происхождения марганца.
- Изучить физико-химические свойства марганца.
- Выяснить области применения марганца.
- Провести реакции на качественный анализ и свойства марганца.

Проведенное исследование показало, что марганец является одним из наиболее полезных и применяемых веществ. Данное металл играет огромную роль, как в природе, так и в промышленности, и в быту, находит себе множество применений во всех отраслях. Является не токсичным и практически безвредным для здоровья человека, учитывая пропорции применения.

Следовательно, мы можем с полной уверенностью сказать, что марганец – это микроэлемент, необходимый нашему организму в малых количествах.

# ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ, ХИМИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ, ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ВЛИЯНИЯ ОКСИДА АЗОТА (IV) НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ АО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД «ЭЛЕКТРОСТАЛЬ»

**Смирнова М.С.** (11 класс)

МОПК НИЯУ МИФИ, г. Электросталь

*Научные руководители:* Гнидина И.И., преподаватель высшей категории, Цивилёв А.А., студент 3-его курса МОПК НИЯУ МИФИ

Выбор темы: Выбор темы можно объяснить тем, что по данным СМИ города Электросталь выбросы оксида азота (IV) превышают установленную ПДК. Из курса химии, зная, что он вреден для окружающей среды и организма (обладает способностью вызывать кислотные дожди; воздействует на дыхательную систему и слизистые оболочки, раздражая их; вызывает изменение состава крови; снижает содержание гемоглобина в крови) и зная механизм абсорбции, ко мне пришла идея: как снизить выбросы, зарабатывая на этом деньги и обеспечивать безработных рабочими местами в период пандемии COVID – 19.

Цели и задачи: Снизить выброс оксида азота (IV) (лисий хвост, бурый газ) в атмосферу. Создать установку для абсорбции NO<sub>2</sub>, щелочью – КОН. Рассчитать выход продукта и технико-физические, технико-химические, и технико-экономические показатели. Исследовать влияние системы «нитрат – нитрит» на рост репчатого лука. Рассчитать чистую прибыль системы «нитрат – нитрит» при поставке удобрения в агрокомплекс «ИВАНИСОВО». При этом учитывается объёмный расход оксида азота, полнота растворения и материалы установки.

В ходе проекта, я создала план по созданию конструкции абсорбера и план продажи полученного удобрения, в котором учла все, начиная от агрессивной химической среды (для абсорбера), заканчивая продажей полученного удобрения в агрокомплекс «ИВАНИСОВО» по выгодной для обеих сторон цене.

Помимо этого, я изучила рост репчатого лука и мята в стандартной земле, а также в земле, подкормленной полученным удобрением (заметно ускорение роста в системе «нитрат-нитрит»).

Итоги: Данный проект позволяет снизить концентрацию оксида азота (IV) в воздухе, что позволит улучшить экологию окружающей среды и здоровье людей, населяющих город. Обеспечит дополнительный доход АО Metallurgical завод г. Электросталь. Проект поддержит отечественного производителя и позволит уменьшить расходы на доставку удобрений в агрокомплекс «ИВАНИСОВО». Теоретическая и практическая части проекта показали его рентабельность. Проект является практичным и компетентным. Также в проекте поднята тема толерантности бурого газа к окружающей среде.

## ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИСЕПТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

**Сунгуров К.Д.** (11 класс), **Сухов Д.С.** (11 класс), **Чеснакова Е.А.** (11 класс)

Химический лицей при ИГХТУ, г. Иваново

*Научный руководитель:* Литова Н.А., кандидат химических наук

В настоящее время мир охвачен пандемией коронавирусной инфекции. В связи с этим набирает важность соблюдение мер профилактики ее распространения. Одна из наиболее распространенных мер – обработка поверхностей и кожи антисептическими средствами. Производители и рекламодатели говорят о степени эффективности продукции в защите от различного вида бактерий и вирусов. Однако, также необходимо знать их влияние на здоровье человека.

Цель исследования: Изучение состава часто используемых антисептических средств для дезинфекции рук и поверхностей. Выяснение влияния полученных веществ, как на кожу, так и на организм в целом.

Задачи:

- Провести социальный опрос о том, дезинфицирующие вещества какого состава чаще всего используют люди в быту.
- На основе результатов выбрать наиболее распространенные варианты.
- Определить качественный состав антисептиков и с помощью дополнительной литературы выяснить их влияние на кожу (организм).

Экспериментальная часть: синтез в лабораторных условиях хлорной извести (хлорка).

Ход исследования:

- Был проведён опрос учащихся 11-х классов об использовании антисептиков.
- Исходя из результатов опроса, были выявлены вещества для исследования.
- Изучение научной литературы по данной тематике.
- Были проведены качественные реакции на основные компоненты, входящие в состав антисептиков.
- В лабораторных условиях получена хлорная известь.

Вывод из исследования: Спирт в составе антисептических средств пагубно влияет на кожу. Для смягчения этого воздействия в состав некоторых антисептиков добавляют глицерин и иные вещества смягчающего действия. Дополнительной мерой профилактики вредного воздействия антисептиков является использование увлажняющих кремов и других средств по уходу за кожей. Хлорная известь же вызывает сильное раздражение слизистых человека, поэтому стоит отказаться от частого использования данного вещества в целях дезинфекции.

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

Сухарева А.С. (8 класс)

МКОУ СШ №1, г. Приволжск

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

Приволжск – небольшой провинциальный, уютный городок со своей неповторимой природой. Мой дом находится рядом с чудесной рекой Таха. Вода используется для производства, хозяйственно – бытовых нужд, как место отдыха приволжан. Однако, начиная с 2014 года, купаться в реке стало небезопасно. На пляже установили знак «Купаться запрещено!». Канализационные трубы, которые проложены над рекой, неоднократно засорялись, повреждались, и канализационные стоки попадали прямо в реку.

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

Задачи: определить основные органолептические показатели речной воды, некоторые химические показатели: нитрит-иона, нитрат-иона, хлорид-иона, оценить водородный показатель; уточнить содержание БПК<sub>5</sub> и ХПК; проанализировать баканализ речной воды.

Сбор материала для данной работы был проведён в сентябре, октябре 2018 – 2020 гг. Исследования проб воды проводились в школьной химлаборатории. Использовался органолептический метод, метод биотестирования. рН, нитриты, нитраты – с помощью Tetratest и универсальной индикаторной бумаги. Хлориды – с помощью 10% раствора нитрата серебра. БПК<sub>5</sub>, ХПК, баканализ предоставлены начальником химико-бактериологической лаборатории Баскаковой О.А.

В ходе работы мы пришли к следующим выводам. По основным органолептическим показателям речная вода не соответствует гигиеническим нормативам. Водородный показатель всех проб воды не выходит за рекомендованные СанПиНом границы – 6-9 ед. рН. Концентрация нитрит-иона, нитрат-иона, хлорид-иона не превышает ПДК. Величины ХПК более 15 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> во всех пробах свидетельствуют о сильном антропогенном воздействии человека на данный водный объект. Анализ результатов БПК<sub>5</sub> в речной воде подтверждает тот факт, что речная вода загрязнена. В речной воде во всех пробах присутствуют колиформные бактерии более 100 микроорганизмов на 100 мл.

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

## ИЗУЧЕНИЕ ИНФРАКРАСНЫХ СЕНСОРОВ НА ИОНЫ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

**Бадретдинова А.Д.** (10 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ», г. Иваново

*Научный руководитель:* Меркушев Д.А., аспирант кафедры неорганической химии ИГХТУ

На сегодняшний день всё так же остро стоит проблема отравления человека тяжелыми металлами, например ртутью и свинцом, которые даже при минимальной концентрации, попадая в живой организм, прочно связываются с ферментами, в результате чего нарушается обмен веществ. Чтобы не допустить отравления, нужны системы для определения и мониторинга концентрации тяжелых металлов в организме.

В современной медицине самым популярным методом в определении концентрации тяжелых металлов является метод атомно – абсорбционной спектрометрии. Впрочем, у данного метода есть свои недостатки: относительно длительная пробоподготовка, невозможность определения множества элементов при одном запуске, невозможность изучения живых образцов – что значительно ограничивает сферы применения этого метода.

В данной работе мы предлагаем использование флуоресцентного сенсора – тетраметилензамещенного комплекса aza-bodipy. Это вещество обладает рядом преимуществ: оно флуоресцирует в инфракрасной части спектра и может обладать сенсорной активностью на ионы тяжелых металлов.

Для проверки эффективности нашего метода был проведен эксперимент, в ходе которого к раствору красителя добавлялись растворы солей меди, цинка и ртути. При добавлении ионов ртути раствор приобрел ярко-желтую окраску и полностью потерял флуоресценцию. При эксперименте с ионами меди и цинка данные эффекты не наблюдались.

Наш эксперимент показал, что изученный комплекс является селективным сенсором на ионы ртути. Изменение окраски сенсора происходило мгновенно. Таким образом, данное вещество является перспективным кандидатом для дальнейшего использования в биологических и клеточных системах.

## КАКОЙ СЫР МЫ ЕДИМ?

**Беляева А.Ю.** (10 класс), **Эрлих И.М.** (10 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ», г. Иваново

*Научные руководители:* Степычева Н.В., к.х.н., доцент; Трофимова Е.В., учитель высшей категории

Специалисты Россельхознадзора отмечают, что на молочный сектор приходится значительная доля фальсификата. По данным ведомства, в минувшем 2019 году 21,6 % из общего объема молочной продукции оказался фальсифицирован. К сожалению, определить фальсифицирован ли продукт, который лежит на полке в розничном магазине обычному потребителю достаточно сложно, чем пользуются производители с целью прибыли.

При фальсификации обычно подвергается одна или несколько характеристик товара, что позволяет выделить несколько видов фальсификации: ассортиментная (видовая), квалитетическая, количественная, стоимостная и информационная.

Газожидкостная хроматография является эффективным методом обнаружения растительных добавок в молочном жире, что позволяет выявить фальсификаты сыра.

Согласно МУ 4.1./4.2.2484-09 «Методические указания по оценке подлинности и выявлению фальсификации молочной продукции» к отличительным особенностям состава жирных кислот натурального молочного жира относят: наличие масляной кислоты; наличие минорных компонентов (пентадекановой, пальмитолеиновой, маргариновой кислот); содержание пальмитиновой кислоты не более 33 %.

Цель исследования – провести анализ жирно-кислотного состава трех образцов сыра с целью выявления фальсификата.

Методом газожидкостной хроматографии определен жирно-кислотный состав трех образцов полутвердых сортов сыра от различных производителей. Фальсификацию жировой фазы сыра жирами немолочного происхождения устанавливали по результатам сравнения полученных соотношений массовых долей метиловых эфиров жирных кислот (или их сумм) с показателями, указанными в таблице 4 ГОСТ 32261-2013.

Установлено, что в одном из образцов содержание пальмитиновой кислоты составило 34,4 %, что выше установленной нормы. Это может быть связано с добавлением пальмового масла, где эта кислота присутствует в значительных количествах. Остальные образцы соответствуют требованиям ГОСТа. Таким образом, можно предположить, что более 30 % полутвердых сыров на прилавках магазинов являются фальсифицированными.

## ФОСФОРИЛИРОВАНИЕ ПОРФИРИНОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СЕНСОРОВ НА АММИАК

**Панфилов Е.А.** (11 класс), **Бояров Д.Г.** (8 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ», г. Иваново

*Научный руководитель:* Киселёв А.Н., к.х.н., н.с.

Одной из наиболее актуальных проблем современной аналитической химии является разработка экспресс-методов анализа токсичных газов. Области использования газовых сенсоров охватывают широкий круг возможных приложений, включающих мониторинг окружающей среды, контроль технологических процессов, медицинскую диагностику. Применение тонких плёнок органических полупроводников, в том числе порфиринов, в качестве материалов чувствительных элементов химических сенсоров открывает широкие возможности для создания нового поколения газовых датчиков.

Преимуществами металлопорфиринов являются высокая химическая и термическая стабильность, легкость структурной модификации молекул и способность к обратимому присоединению различных лигандов. При этом сенсорные свойства таких соединений могут быть легко оптимизированы выбором центрального атома металла и периферийных заместителей, а изменение этих параметров закономерно должно приводить к изменению структуры молекулы порфирина и образующихся на ее основе надмолекулярных структур.

Целью данной работы было изучение сенсорных свойств ранее синтезированного фосфорилпорфирината кобальта, заключённого в полимерную матрицу. В качестве матрицы были выбраны следующие полимеры: поливинилиденфторид, полистирол и ацетилцеллюлоза. Все полимерные плёнки с добавкой фосфорилпорфирина давали отклик на аммиак с изменением окраски плёнки с красной на коричнево-зелёную. При этом в отсутствие аммиака наблюдается постепенное восстановление окраски сенсора.

Оказалось, что чем толще полимерная плёнка, тем хуже отклик сенсора на газообразный аммиак. Более толстые плёнки меняют свою окраску только в водном растворе аммиака. Взаимодействие фосфорилпорфирина с аммиаком можно объяснить переходом центрального иона металла в гексакоординированную форму с аксиальным азотсодержащим лигандом.

## СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ АЗААНАЛОГОВ СУБФТАЛОЦИАНИНОВ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ И МОЛЕКУЛЯРНОЙ СЕНСОРИКИ

**Зайцев М.В.** (11 класс), **Руденко А.Е.** (10 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ», г. Иваново

*Научный руководитель:* Скворцов И.А., м.н.с

Субфталоцианины (SubPcs) представляют собой макроциклы, имеющие в своей структуре атом бора, вокруг которого выстроены три изоиндольных фрагмента. Периферическая модификация и полная или частичная замена бензольных колец у данных соединений позволяет настраивать их свойства, что, в свою очередь, может способствовать созданию функциональных материалов для областей нелинейной оптики, органической электроники, а также молекулярной сенсорики.

SubPcs, содержащие аннелированные электрон дефицитные 1,2,5-тиадиазольные или 5,6-пиразиновые гетероциклы, которые способны обладать n-проводимыми свойствами, могут, тем самым, быть использованы в качестве элементов в фотовольтаических ячейках.

Посредством смешанной статистической циклотримеризации соответствующих дикарбонитрилов в присутствии 1 М раствора  $BCl_3$ , в данной работе мы синтезировали несимметричный субфталоцианин, содержащий два перфторированных бензольных кольца и один 5,7-дифенил-6Н-1,4-дiazепиновый фрагмент. Полученное соединение было выделено с помощью метода колоночной хроматографии и охарактеризовано спектральными методами, такими, как: УФ-видимая спектроскопия и масс-спектрометрия MALDI-TOF. О дальнейших перспективах и целях данного проекта будет более подробно изложено в докладе.

## МИКРОКАПСУЛИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

**Костючек В.Д.** (11 класс), **Крылова Е.Ю.** (11 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ», г. Иваново

*Научный руководитель:* Одинцова О.И., доктор технических наук, зав. кафедры химической технологии волокнистых материалов

Использование текстильных вспомогательных и биологически активных веществ (БАВ) в капсулированном виде является инновационным способом придания текстильным материалам функциональных свойств. Капсулированные таким методом препараты находят широкое применение в различных отраслях. В медицине, косметической и пищевой промышленности используются капсулы с витаминами, эфирными и жирными маслами, которые входят в состав различных косметических средств (кремов, гелей, сывороток). В сельском хозяйстве и в быту широко используются микрокапсулированные инсектициды; микрокапсулы с микрокапсулированными пробиотиками в составе кормов и кормовых добавок в ветеринарии и животноводстве.

**Цель работы:** Исследовать возможность капсулирования БАВ методом эмульсионного капсулирования с использованием в качестве эмульгаторов неонола АФ 9/10 и карбоксипав для дальнейшей отделки тканей.

Основные задачи:

- Провести капсулирование БАВ, эмульсионным методом с различными эмульгаторами.
- Исследовать состав и размер полученных капсул.
- Разработать технологическую схему для возможной отделки целлюлозных материалов капсулированными БАВ.

В настоящей работе разработан протокол капсулирования БАВ эмульсионным методом, в качестве эмульгаторов выбраны неонол АФ 9/10 и карбоксипав. Методом динамического рассеяния света оценены размеры полученных капсул. Показано, что размер капсул варьируется от 25 до 75 нанометров при использовании в качестве БАВ масла розмарина.

Предложена технологическая схема ароматерапевтической отделки целлюлозных тканей, включающая пропитку капсулированным препаратом, сушку при температуре 1000С, пропитку закрепителем, конвективную или контактную сушку. Разработана технология, рекомендованная в качестве базовой для полупроизводственных испытаний.

## АНТИМИКРОБНАЯ ОТДЕЛКА ТКАНЕЙ

**Петренко М.В.** (10 класс), **Самедов А.Э.** (10 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ», г. Иваново

*Научные руководители:* Одинцова О.И., д.т.н., зав. кафедры химической технологии волокнистых материалов, Ерзунов К.А., аспирант ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

В настоящее время большой практический интерес представляют исследования, направленные на создание тканей с высокими антибактериальными и вирулицидными свойствами. Такие ткани могут быть использованы в медицине в качестве средств для перевязки ран, для пошива защитных масок и костюмов работников «красной зоны». В настоящей работе целлюлозная ткань была модифицирована препаратом на основе частиц серебра и оксидом графена. Оба модификатора являются перспективными для отделки текстильных материалов в биомедицинских разработках.

Цель работы: Оценить эффективность антибактериального действия наночастиц серебра и оксида графена для придания целлюлозным текстильным материалам антимикробных свойств.

Основные задачи:

- Приготовление растворов оксида графена и раствора, содержащего частицы серебра, различной концентрации;
- Придание хлопчатобумажной ткани антибактериальных свойств;
- Сравнительная оценка эффективности антибактериального действия наночастиц серебра и оксида графена.

Изучено восстановление нитрата серебра в водных растворах. Определены размеры наночастиц серебра в коллоидных растворах. Получены данные о размерах частиц серебра в экспериментальных препаратах.

Проведена оценка антибактериальных свойств хлопчатобумажной ткани, обработанной коллоидными растворами серебра и оксидом графена. Определены зоны подавления роста грамотрицательных и грамположительных бактерий. Получены результаты, позволившие выбрать наиболее эффективный препарат. Показано, что препараты на основе наночастиц серебра придают устойчивый бактерицидный эффект, в то время как оксид графена обеспечивает пропитанным тканям только бактериостатический эффект.

На основании проведенных исследований разработана антибактериальная отделка хлопчатобумажных тканей, включающая пропитку составом на основе антибактериального препарата, сушку, пропитку полиэлектролитом, сушку.

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПИРИДОКСАЛЬ 2-ФУРОИЛГИДРАЗОНА С БЫЧЬИМ СЫВОРОТОЧНЫМ АЛЬБУМИНОМ

**Родина С.В.** (10 класс), **Федорова А.О.** (9 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ», г. Иваново

*Научный руководитель:* Гамов Г. А., к.х.н., старший научный сотрудник

Сывороточные альбумины – содержащиеся в плазме крови белки, обладающие большой площадью поверхности, как гидрофильными, так и гидрофобными группами, и за счет этого способные эффективно связывать и транспортировать различные эндогенные и экзогенные соединения. Они дешевы в получении, детально изучены и за счет этого наиболее часто применяются как модельные белки при первичной оценке биологической активности вновь синтезируемых органических соединений. В то же время, их биологическая роль позволяет оценить транспорт новых перспективных биологически активных веществ.

Гидразоны пиридоксаль и пиридоксаль-5-фосфата (форм витамина В6) проявляют биологическую активность, которая, в основном, связана с их способностью связывать ионы металлов в прочные комплексы. Представляет интерес исследовать взаимодействие одного из них, а именно, пиридоксаль 2-фуруилгидразона с сывороточным альбумином.

Поскольку и сам лиганд, и белок (за счет наличия в нем остатков люминесцирующих аминокислот, таких как триптофан) обладают флуоресценцией, удобным методом для исследования их взаимодействия является спектрофлуориметрия. При этом бычий сывороточный альбумин является более подходящим объектом исследования, чем человеческий, т.к. в нем больше люминесцентных аминокислотных остатков, и интенсивность его испускания выше.

Эксперимент проводился в соответствии с двумя схемами. Согласно первой, мы добавляли к белку гидразон, наблюдая за интенсивностью люминесценции биомакромолекулы. По второй схеме мы добавляли белок к раствору гидразона, отслеживая изменения уже его спектра испускания.

Согласно нашей гипотезе, если реакции не происходит, спектр либо белка, либо гидразона не должен претерпевать значительных изменений. Если же молекулы взаимодействуют между собой в растворе, мы должны наблюдать тушение люминесценции белка либо гидразона в зависимости от того, за спектром какой молекулы мы наблюдаем.

В эксперименте мы наблюдали ослабление интенсивности испускания и белка при титровании его гидразоном, и гидразона при его титровании белком, которое оставалось значительным даже после учета эффекта внутреннего фильтра. Следовательно, пиридоксаль 2-фуруил гидразон действительно реагируют друг с другом. Для определения меры интенсивности этого взаимодействия мы рассчитали констант равновесия реакции. Оказалось, что при титровании белка раствором исследуемого органического соединения  $\lg K = 4.70 \pm 0.09$ , а при титровании гидразона альбумином  $\lg K = 4.61 \pm 0.07$ . Константы равновесия совпадают друг с другом в пределах ошибки определения, что свидетельствует о правильности и надежности полученных результатов.

Таким образом, в результате работы мы установили, что белок действительно связывает пиридоксаль 2-фуруил гидразон, и десятичный логарифм константы равновесия этой реакции равен 4.6-4.7 ед.

## СИНТЕЗ ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ МАТЕРИАЛОВ С BODIPY И ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ СЕНСОРНЫХ СВОЙСТВ

**Ткачук В.А.** (10 класс)

ФГБОУ ВО «ИГХТУ», г. Иваново

*Научный руководитель:* Бобров А.В., мл.н.с. кафедры неорганической химии ИГХТУ

BODIPY один из активно используемых в лабораторных исследованиях люминофоров. Так, этот люминофор может быть задействован в качестве активного вещества лазерных материалов, для измерения полярности окружающей среды, как индикатор на вязкость органических и неорганических веществ, как сенсор окружения в биохимических исследованиях и как сенсор на отдельные молекулы, среди которых можно выделить молекулы ацетона, этанола и бензола, т.к. наличие их в воздухе может вызвать различные физиологические расстройства. В данный момент времени простых, быстрых и селективных способов определения концентрации паров легколетучих веществ в воздушных смесях нет. Следовательно, существует востребованность них. Функциональные гибридные материалы представляют большой интерес именно в области сенсорики, так как во многих случаях использование растворов красителей не является технологически удобным. Поэтому BODIPY люминофоры были помещены в этилцеллюлозную матрицу, которая в настоящее время доступна, относительно недорога и позволяет закрепить краситель на своей поверхности.

Поэтому целью данной работы является получение и исследование сенсорных свойств материалов, дающих отклик на пары ацетона, этанола и бензола. В ходе работы для достижения цели решались следующие задачи: изучение литературы по данной теме, получение сенсорного материала, исследование его спектральных свойств флуориметрическим методом и получение выводов.

В исследовании описаны получение таблетированной формы с двумя BODIPY. С помощью спектрофлуориметрического метода исследованы зависимости интенсивности флуоресценции материала от времени нахождения в парах ЛЛВ. Проведено сравнение зависимости относительной интенсивности флуоресценции от времени пребывания материала в ацетоне, этаноле и бензоле. Рассчитаны пределы обнаружения данных веществ в воздухе. Выяснено, что материал восстанавливает свои свойства после сушения, и данный материал можно использовать повторно в качестве сенсора.

## СОЗДАНИЕ КАТАЛИЗАТОРОВ ДЛЯ РЕАКЦИИ ВЫДЕЛЕНИЯ ВОДОРОДА НА ОСНОВЕ КАРБИДА ЦИРКОНИЯ И КАРБИДА МОЛИБДЕНА

**Цивилёв А.А.** (11 класс)

МОПК НИЯУ МИФИ, г. Электросталь

*Научные руководители:* Кузнецов В.В., д.х.н., профессор, Волков М.А., аспирант кафедры неорганической химии, научный сотрудник лаборатории химии технеция ИФХЭ РАН, Гнидина И.И., преподаватель высшей категории

Работа посвящена оптимизации метода приготовления и получению информации о каталитических свойствах перспективных композитных катализаторов электрохимической реакции выделения водорода на основе карбидов молибдена и циркония. Методом цикловольтамперометрии были исследованы исходные и допированные платиной карбиды. Определены оптимальные температурные условия, позволяющие приготовить каталитически активные материалы для электрохимической реакции выделения водорода. Проведены исследования методом сканирующей электронной микроскопии полученных композитных катализаторов.

Материалы и методы исследования: Исследования проводились в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева, на базе научно-образовательного центра «Электрохимические процессы и электродные материалы».

Приборы: универсальный потенциостат-гальваностат ИРС-ProMF, ультразвуковая баня ВУ-09 «Я-ФП»-01 с РУ.

Оборудование: для проведения вольтамперометрических измерений использовалась термостатируемая трехэлектродная электрохимическая ячейка с разделенными анодным и катодным пространствами объемом 100мл. В качестве электрода сравнения применялся водородный электрод, в качестве противоиэлектрода использовалась платиновая пластина, материал рабочего электрода стеклоуглерод.

Реактивы: карбид молибдена сорт 1, карбид циркония соответствует ТУ 6-09-03-408-75, тетрахлоороплатинат(II) калия ХЧ, серная кислота 98% ХЧ, вода бидистиллированная, спиртовой раствор Nafion 5%, этиловый спирт 96%, аргон ОС.Ч.

Выводы: Для получения каталитического эффекта РВВ необходимо лишь незначительные количества платины, которые позволяют начать Spillover-эффект на поверхности карбидов молибдена и циркония. Устойчивое получение каталитически активных композитов для реакции выделения водорода на основе карбидов молибдена и циркония воспроизводимо осуществляется лишь при повышенных температурах в условиях разомкнутой цепи. Механизмы роста платиновых кристаллов для карбидов молибдена и циркония различаются от чего напрямую зависят их каталитические свойства. В силу более развитой поверхности платиновых образований наиболее каталитически активным материалом служит именно композит на основе карбида циркония.

## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

<i>А</i>		Комаров К.А. ....	26
Аржиловская В.А. ....	33	Коросткина А.Д. ....	55
<i>Б</i>		Косбаева Н.Р. ....	56
Багдасарян А.Г. ....	47	Костючек В.Д. ....	73
Бадретдинова А.Д. ....	69	Крылова Е.Ю. ....	73
Бегунова Д.Д. ....	19	Кузнецов А.И. ....	57
Беляева А.Ю. ....	70	Кузнецов Н.К. ....	27
Беляева Е.С. ....	34	Курбатова Д.Д. ....	38
Бондарева Т.В. ....	48	Куручкин А.В. ....	19
Бояров Д.Г. ....	71	<i>Л</i>	
<i>В</i>		Лапкина Д.А. ....	51
Васильева А.А. ....	49	<i>М</i>	
Власов А.А. ....	20	Макарова С.А. ....	19
Волкова Е.В. ....	21	Мизова А.И. ....	58
Волкова М.В. ....	50	Молчанова А.А. ....	39
Волович А.В. ....	51	Мужжухина А.А. ....	40
Волченкова А.Ю. ....	35	<i>Н</i>	
<i>Г</i>		Назарова А.А. ....	59
Гонов М.А. ....	22	Никандрова А.Г. ....	60
<i>Д</i>		<i>О</i>	
Джолшибеков Р.Б. ....	36	Обуйкин Е.И. ....	61
<i>Ж</i>		Опурин П.А. ....	33
Жукова В.А. ....	23	<i>П</i>	
<i>З</i>		Панфилов Е.А. ....	71
Зайцев М.В. ....	72	Петренко М.В. ....	74
<i>И</i>		Подобедова В.Р. ....	41
Иноземцева Е.А. ....	24	Постнов Н.Е. ....	28
<i>К</i>		Прямикова А.Д. ....	42
Кадырова Э.Д. ....	52	Пырзу А.Д. ....	52
Калякина В.В. ....	25	<i>Р</i>	
Карташова Е.Д. ....	53	Ржавсков В.А. ....	62
Ковбасюк Е.И. ....	54	Родина С.В. ....	63, 75
Козлова А.С. ....	37	Руденко А.Е. ....	64, 72

*С*

Сагенова Х.Т. ....	56
Самедов А.Э. ....	74
Синицын А.Ю. ....	29
Смирнова М.С. ....	65
Соловьева С.И. ....	43
Сорокина В.В. ....	30
Стрункина М.А. ....	31
Суворов А.А. ....	20
Сунгуров К.Д. ....	66
Сухарева А.С. ....	67
Сухов Д.С. ....	66

*Т*

Ткачук В.А. ....	76
Турбачкина Ю.Н. ....	44

*Ф*

Федорова А.О. ....	75
--------------------	----

*Х*

Хорецкая Н.С. ....	52
--------------------	----

*Ц*

Цивилёв А.А. ....	77
-------------------	----

*Ч*

Чеснакова Е.А. ....	66
---------------------	----

*Ш*

Шляпникова У.С. ....	45
----------------------	----

*Э*

Эрлих И.М. ....	70
-----------------	----



**БУДЬ С НАМИ!**

<https://www.isuct.ru>

<https://vk.com/youngchemist1>

<https://vk.com/youngchemist>

[https://vk.com/vhk\\_isuct](https://vk.com/vhk_isuct)