

Комитет по образованию Санкт-Петербурга
Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Радар ммс»
Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»



*Сборник тезисов работ
участников секции
«Химия и химические основы медицины»
XII открытой юношеской
научно-практической конференции
«БУДУЩЕ СИЛЬНОЙ РОССИИ –
В ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ»*

*28 февраля – 2 марта 2018 года,
Санкт-Петербург*

Том 8

Санкт-Петербург
2018

*«Будущее сильной России – в высоких технологиях»
сборник тезисов XII открытой юношеской научно-практической конференции,
ГБНОУ «СПБ ГДТЮ», – СПб, 2018, 9 томов по секциям.*

Том 8 – Секция «Химия и химические основы медицины»

В сборнике представлены тезисы исследовательских работ участников XII Открытой юношеской научно-практической конференции «Будущее сильной России – в высоких технологиях», которая будет проводиться 28 февраля – 2 марта 2018 года в Государственном бюджетном нетиповом образовательном учреждении «Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных» (Санкт-Петербург).

Сборник представлен комплектом из 9 томов, в каждом из которых собраны тезисы по одной секции конференции.

Отпечатано в РИС ГБНОУ «СПБ ГДТЮ». Заказ Т78, тираж 30 экз.

*Сборник тезисов работ
участников секции
«Химия и химические основы медицины»
XII открытой юношеской
научно-практической конференции
«БУДУЩЕЕ СИЛЬНОЙ РОССИИ –
В ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ»*

Введение

Научно-практические конференции как наиболее массовая форма привлечения подростков и юношества к научно-техническому творчеству и исследовательской деятельности начали проводиться в Ленинграде в 1973 году. Одним из важнейших факторов развития страны является развитие кадрового потенциала научных и производственных организаций. Для этого необходим постоянный приток в сферу исследовательской деятельности талантливой молодежи. Мировой и отечественный опыт показывает, что для решения этой проблемы необходима системная работа, предусматривающая раннюю профориентацию и привлечение молодежи, начиная со школьного возраста, к участию в выполнении (в том или ином качестве) реальных исследований и экспериментов. В 2018 году в Санкт-Петербурге в 12-й раз проводится Открытая юношеская научно-практическая конференция «Будущее сильной России – в высоких технологиях». О высоком уровне и значимости конференции говорит тот факт, что с каждым годом растет число участников конференции и уровень их подготовки, а также актуальность и практическая значимость представляемых работ, расширяется география участвующих в конференции регионов от Дальневосточного федерального округа до Республики Крым и Калининграда, в состав жюри ежегодно входят ведущие ученые, инженеры-конструкторы производственных предприятий Санкт-Петербурга и специалисты образовательных учреждений высшего профессионального образования.

Учредители и организаторы конференции: Комитет по образованию Санкт-Петербурга, Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Радар ммс», Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных, при поддержке Комитета по промышленной политике и инновациям Санкт-Петербурга, ПАО «Сбербанк России».

Разработка рекомендаций по улучшению методики фитоиндикации, основанной на анализе содержания сульфатов в коре деревьев лиственных пород

Семенова Арина Владиславовна

ГБОУ СОШ № 263

Санкт-Петербург

Научный руководитель:

Ашик Евгения Владимировна

педагог дополнительного образования ЭБЦ «Крестовский остров»

Аннотация:

Существует методика, позволяющая оценить степень загрязнения воздуха оксидами серы, опираясь на данные о концентрации сульфатов в коре деревьев, произрастающих на исследуемой территории. Однако данная методика не является доработанной из-за отсутствия информации о влиянии естественных свойств корки на результаты анализа, а также о различиях в способности разных пород деревьев к поглощению оксидов серы из воздуха. Наше исследование направлено на выявление данных аспектов и на разработку соответствующих рекомендаций по более эффективному использованию методики.

Ключевые слова: фитоиндикация, анализ корки, сульфаты, оксиды серы, атмосферное загрязнение

Цель работы:

1. Оценка погрешности, вносимой естественной окраской водной вытяжки корки деревьев в результаты анализа; Разработка поправок к имеющейся методике, минимизирующих эту погрешность.
2. Сравнение способностей различных пород деревьев к ассимиляции оксидов серы из атмосферы и составление соответствующей шкалы.

Введение:

Оксиды серы оказывают негативное воздействие на здоровье людей, вследствие чего важно выявлять наличие загрязнения ими воздуха. Деревья, поглощая оксиды серы из воздуха, переводят их в сульфаты, которые выводят в кору. Вышеупомянутая методика заключается в анализе корки деревьев на содержание сульфатов посредством фотометрического анализа. Полученные нами данные позволяют усовершенствовать и более эффективно использовать вышеупомянутую методику, поскольку на их основе можно сделать вывод о том, какие породы являются наиболее подходящими для анализа и какие из данных, полученных при анализе деревьев разных пород, являются сопоставимыми. Также, данные о способности разных пород деревьев к ассимиляции оксидов серы можно использовать при проектировании зеленых насаждений. Так, для более эффективной очистки воздуха вблизи источников оксидов серы, а, следовательно, и снижения риска негативного

воздействия выбросов на здоровье людей, необходимо высаживать деревья с наибольшей поглотительной способностью.

Основные тезисы:

Одним из важных показателей, учитываемых при оценке качества окружающей среды, является концентрация оксидов серы в воздухе. Существует методика, позволяющая оценить загрязненность оксидами серы, опираясь на данные о содержании сульфатов в корке деревьев.

1) В нашей работе приводятся поправки к методике, способствующие более эффективному её использованию и получению более достоверных данных:

1. Наиболее подходящей породой для анализа является липа, поскольку естественная окраска её корки вносит наименьшую погрешность в результаты анализа (по сравнению с другими исследованными нами породами).

2. При фотометрическом анализе фильтрата корки ивы, дуба, вяза и тополя, необходимо проводить предварительное обесцвечивание фильтрата. Обесцвечивание может быть достигнуто при кипячении водного раствора фильтрата вытяжки с азотной кислотой. При этом при проведении повторных анализов корки одного и того же дерева, кипятить вытяжки необходимо одинаковое время, добавляя к ним одинаковое количество азотной кислоты.

3. В случае необходимости сравнения данных о содержании сульфатов в корке, собранной с деревьев разных пород, допустимым является сопоставление данных, полученных при анализе корок:

- Липа – Клен – Ива
- Вяз – Тополь

2) Мы разработали шкалу деревьев по их способности поглощать оксиды серы: липа, ива, клён, дуб, тополь (увеличивается в ряду) 3) Воздух на исследуемой территории (пр. Ветеранов) характеризуется относительно низким уровнем загрязненности.

Заключение, результаты или выводы:

1. В результате анализа проб корки с деревьев 6 разных пород (липы, клена, ивы, вяза, дуба и тополя), растущих в одинаковых условиях загрязнения, было обнаружено, что способность деревьев поглощать оксиды серы увеличивается в следующем ряду: липа, ива, клён, дуб, тополь.

2. Естественный цвет вытяжки вносит существенную погрешность в результаты анализа, влияя на показания фотометра. Были разработаны дополнения к методике, позволяющие минимизировать данную погрешность.

3. На основе полученных данных был составлен ряд рекомендаций по более эффективному использованию методики; Также была составлена шкала, отражающая способность разных пород деревьев к поглощению оксидов серы из воздуха.

4. Была проведена оценка степени загрязнения воздуха вдоль пр. Ветеранов оксидами серы.

Список использованной литературы:

1. Медведев С. С. Физиология растений: учебник. СПб.: БХВ-Петербург, 2012, С. 512.
2. Терехина Н.В. Методические указания к проведению фитогеохимических исследований: учебно-методическое пособие. СПб, 2010. С. 25.

3. Фелленберг Г. Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию: Пер. с нем. М.: Мир, 1997. С. 232 .
4. Mariusz Chrabąszcz, Lucyna Mróz. Tree Bark, a valuable source of information on air quality: Pol. J. Environ. Stud. Vol. 26, No. 2, 2017, С. 453-466.
5. Wolterbeek, H.T., Kuik, P., Verburg et al. Relations between sulphate, ammonia, nitrate, acidity and trace element concentrations in tree bark in The Netherlands : Environ Monit Assess, 1996, С. 185.

Исследование физико-химических свойств растворов солей двухвалентной меди, модифицированных пероксидом водорода

Смирнова Ксения Николаевна

ГБОУ лицей № 389 «Центр экологического образования»

Санкт-Петербург

Научный руководитель:

Скрижева Елена Викторовна

ГБОУ лицей № 389 «Центр экологического образования»,

педагог дополнительного образования

Аннотация:

В работе сделана попытка доказать, что происходит химическое взаимодействие между катионами двухвалентной меди и молекулами пероксида водорода при ее каталитическом распаде.

Ключевые слова: каталитический распад пероксида водорода, сульфат меди, фотометрирование серии растворов.

*Здоровье до того перевешивает все остальные блага жизни,
что поистине здоровый нищий счастливее больного короля.*

Артур Шопенгауэр

Цель работы:

Изучить свойства растворов меди до и после их модификации пероксидом водорода.

Введение:

Обоснование выбора темы. Медь незаменима для жизнедеятельности человека. Ее участие практически во всех сферах нашей жизни выводит элемент в лидеры по важности. Медьсодержащие ферменты отвечают за окислительно-восстановительную активность. С участием меди происходит обмен железа в организме. Однако понятие золотой середины актуально и касается меди. Несмотря на неопределимую важность меди, избыток вещества не идет на пользу. Актуальность. Появление радикалов в организме может быть вызвано стрессом, неправильным пи-

танием, вредными экологическими факторами. Функция ферментов-катализаторов сводится к разрушению токсичного пероксида водорода. В присутствии катионов тяжелых металлов (в данной работе мы исследуем металл – медь) превращение пероксидов происходит по другому механизму: с образованием свободных радикалов. Проблема. Свободные радикалы обычно присутствуют в нашем организме и при большом скоплении могут вызвать необратимые изменения. Наличие свободных радикалов приводит к возникновению легочных, сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний.

Основные тезисы:

Задачи исследования поставлены следующие: – изучить роль свободных радикалов в организме; – изучить данные по каталитическим свойствам соединений меди в ходе различных окислительных процессов; – познакомиться с функцией каталазы как средства разрушения токсичного пероксида водорода, – провести количественное измерение фотометрических характеристик водных растворов сульфата меди II, а также этих же растворов в реакции с пероксидом водорода; – определить возможные продукты каталитического распада, применив фотометрический метод; – обнаружить пики поглощения для окрашенных растворов в диапазоне длин волн видимого света; определить возможные продукты каталитического распада пероксида водорода в присутствии двухвалентной меди; – предложить схему каталитического распада пероксида водорода в присутствии сульфата меди II.

Гипотеза: в живом организме в процессе распада пероксида водорода с участием катиона тяжелого металла меди происходит окисление Cu^{+2} до Cu^{+3} . Объект исследования – механизм образования свободных радикалов в процессе распада пероксида водорода в присутствии сульфата меди II.

Предмет исследования. Нахождение пиков поглощения (фотометрическим методом) для окрашенных растворов двухвалентной меди в диапазоне длин волн видимого света и возможных продуктов каталитического распада пероксида водорода. В ходе проведенного исследования были найдены величины оптической плотности окрашенных растворов (найден пик спектра поглощения), получены количественные характеристики растворов сульфата меди с различной концентрацией. получены пики спектра поглощения для модифицированных и немодифицированных растворов. Анализ полученных результатов показал, что пики в случае модифицированных растворов смещены в сторону желтой составляющей.

Заключение, результаты или выводы:

Изменение окраски растворов говорит о протекании химической реакции, голубой катион двухвалентной меди переходит под действием пероксида водорода в другое состояние, меняется степень окисления катиона. В итоге проделанной работы 1. обнаружена закономерность смещения пиков спектра поглощения в сторону увеличения длины волны 2. установлено, что данные изменения обусловлены взаимодействием ионов Cu^{+2} и молекул H_2O_2 , и приводят к распаду молекул H_2O_2 на воду и кислород по свободно-радикальному механизму, а ионы Cu^{+2} – к диспропорционированию на Cu^{+2} и Cu^{+3} . Вывод. В присутствии катионов меди образуются свободные радикалы. Распад пероксида водорода является необратимым. Каталитический характер процесса способен конкурировать с ферментативным процессом разложения пероксидов в живом организме, который не

сопровождается образованием свободных радикалов. Гипотеза о процессе распада пероксида водорода в живом организме, происходящем благодаря участию тяжелых металлов, в частности через механизм окисления катиона Cu^{+2} , подтверждена.

Список использованной литературы:

1. <http://vl.coolmart.ru/aktivnyj-kislorod-i-ego-opasnost-dlya-organizma-cheloveka.html>
2. Малая медицинская энциклопедия. Главный редактор академик АМН СССР В.И. Покровский. Москва издательство «Советская энциклопедия», «Медицина», 1991–1996.
3. <http://ialive.ru/pitanie/mineraly/mikroelementy/med-v-produktakh-pitaniya.html>
4. М. Н. Яковлева, В. В. Осташкова, Я. П. Нижник, Методические указания к лабораторным работам и вопросы для самостоятельной подготовки студентов 2-го курса эколого-биологического факультета. Петрозаводск. Издательство ПетрГУ. 2007

Сравнительная эффективность ингибитора ангиотензинпревращающего фермента и β -адреноблокатора при постинфарктной сердечной недостаточности

Яшков Дмитрий Дмитриевич

ГБОУ «Академическая гимназия №56»

Санкт-Петербург

Научный руководитель:

Ивкин Дмитрий Юрьевич

к.б.н., директор центра экспериментальной фармакологии

ФГБОУ ВО «СПХФА»

Аннотация:

На белых крысах самцах проведено моделирование постинфарктной хронической сердечной недостаточности и оценка эффективности основных средств терапии. Оценка проводилась по функциональным показателям, проанализированным в ходе ЭХОКГ-исследования, а также по устойчивости животных к физической нагрузке. β -адреноблокатор биспролол в краткосрочном (3 месяца терапии) эксперименте оказался несколько эффективнее иАПФ фозиноприла.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, иАПФ, β -адреноблокатор

Сердечно-сосудистые заболевания в том числе и ХСН, являются наиболее серьезными проблемами современной медицины.

Цель работы:

экспериментальное сравнительное исследование эффективности иАПФ и β -адреноблокатора при лечении хронической сердечной недостаточности.

Введение:

Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) является наиболее частым осложнением многих заболеваний сердца. Важнейшее значение имеет замедление прогрессирования ХСН за счет защиты сердца от ремоделирования. К традиционным средствам лечения ХСН можно отнести ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (иАПФ) и β -адреноблокаторы (β -АБ).

Основные тезисы:

Моделирование ХСН проводили методом перевязки левой коронарной артерии (ЛКА) [2] на 30 крысах самцах линии Wistar массой 180-200 г. Животных разделили на 3 группы по 10 особей. Группа №1 включала животных с ХСН, получавших перорально воду очищенную, группа №2 – животных, получавших иАПФ фозиноприл (Моноприл, Бристол-Майерс Сквибб) в дозе 10 мг/кг, группа №3 – β -АБ бисопролол (Конкор, Такеда) в дозе 10 мг/кг. Выбор доз препаратов основывали на литературных данных. Терапию начинали через 30 дней после перевязки ЛКА. Дозы препаратов титровали в течение месяца (первая неделя – 1/8 целевой дозы, вторая – 1/4 дозы, третья – 1/2 дозы, четвертая – 3/4 дозы), затем в течение одного месяца животные получали терапию в полной дозе. Исходно (через 1 месяц после операции) и через 3 месяца наблюдения всем животным выполняли эхокардиографическое исследование (ЭхоКГ) и оценивали физическую выносливость на тредмиле. ЭхоКГ выполняли наркотизированным животным. Наркоз создавали внутривенным введением хлоралгидрата в дозе 350 мг/кг. Животных размещали на подогреваемом столике в положении на спине. Шерсть над областью сердца предварительно выбривали для максимального контакта с гелем и ультразвуковым сосудистым линейным датчиком. Физическую выносливость изучали путём однократного помещения животных на тредмил со скоростью движения транспортерной ленты – 0,7 м/сек и углом наклона – 15°. Критерием полного утомления животного служило отсутствие реакции крысы на удар током 3 мА. [1].

Заключение, результаты или выводы:

Анализ ЭхоКГ через месяц после моделирования сердечной недостаточности показал, что полученная модель была успешной. Так, у животных всех исследуемых групп были увеличены размеры левого желудочка и снижены фракция укорочения (ФУ) и фракция выброса по Тейхольцу (ФВ(Т)) (табл. 1) Через 3 месяца наблюдения у животных группы №1 было отмечено дальнейшее снижение ФУ и ФВ(Т). Описанные изменения характерны для дальнейшего прогрессирования ХСН. Увеличение размеров левого и правого предсердий отмечено и у животных группы №2, получавших фозиноприл, размеры ЛЖ и фракция выброса ЛЖ при этом также существенно не изменились. Напротив, ухудшение функции ЛЖ было отмечено у животных группы №3, получавших бисопролол, оно характеризовалось, снижением ФУ, ФВ(Т). Выносливость при работе на тредмиле через 3 месяца ощутимо снизилась у всех исследуемых групп животных. В итоге, максимальное время работы оказалось самым высоким у крыс, получавших бисопролол (197 ± 95 с, $p < 0,05$), оно было значимо выше, чем у животных групп №1 (180 ± 53 с, $p < 0,05$), №2 (183 ± 61 с, $p < 0,05$).

Список использованной литературы:

1. Куликов А.Н., Оковитый С.В., Ивкин Д.Ю. и др. Эффекты эмпаглифлозина при экспериментальной модели хронической сердечной недостаточности у крыс с нормогликемией. Сердечная недостаточность. 2016;6:454-460
2. Карпов А. А., Ивкин Д. Ю., Драчева А. В., Питухина Н. Н., Успенская Ю. К., Ваулина Д. Д. и др. Моделирование постинфарктной сердечной недостаточности путем окклюзии левой коронарной артерии у крыс: техника и методы морфофункциональной оценки. Биомедицина. 2014;1 (3):32-48

Сравнительная эффективность препаратов базовой терапии при постинфарктной хронической сердечной недостаточности

Грипп Марат Рустемович

ГБОУ «Академическая гимназия №56»

Санкт-Петербург

Научный руководитель:

Ивкин Дмитрий Юрьевич

к.б.н., директор центра экспериментальной фармакологии

ФГБОУ ВО «СПХФА»

Аннотация:

На белых крысах самцах проведено моделирование постинфарктной хронической сердечной недостаточности и оценка эффективности основных средств терапии. Оценка проводилась по функциональным показателям, проанализированным в ходе ЭХОКГ-исследования, а также по устойчивости животных к физической нагрузке. β -адреноблокатор биспролол в краткосрочном (3 месяца терапии) эксперименте оказался несколько эффективнее антагониста альдостерона спиронолактона.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, антигонист альдостерона, β -адреноблокатор

Цель работы:

Экспериментальное сравнительное исследование эффективности антигонист альдостерона и β -адреноблокатора при лечении хронической сердечной недостаточности.

Введение:

Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) является наиболее частым осложнением многих заболеваний сердца. Одну из важнейших ролей имеет процесс замедление прогрессирование ХСН за счет защиты сердца от ремоделирования. К традиционным средствам лечения ХСН можно отнести антигонисты альдостерона и β -адреноблокаторы (β -АБ).

Основные тезисы:

ХСН у 30 крыс моделировали путём перманентной перевязки левой коронарной артерии (ЛКА) [2]. Через месяц под контролем ЭхоКГ рандомизировали оперированных животных на 3 равных групп по 10 животных: группа №1 включала животных с ХСН, получавших перорально воду очищенную, группа №2 – животных, получавших антигонист альдостерона спиронолактон (Верошпирон, Гедеон Рихтер) в дозе 20 мг/кг, группа №3 – β-АБ бисопролол (Конкор, Такеда) в дозе 10 мг/кг. Выбор доз препаратов основывали на литературных данных. Терапию начинали через 30 дней после перевязки ЛКА. Дозы препаратов титровали в течение месяца (первая неделя – 1/8 целевой дозы, вторая – 1/4 дозы, третья – 1/2 дозы, четвертая – 3/4 дозы), затем в течение одного месяца животные получали терапию в полной дозе. Через 3 месяца наблюдения всем животным также выполняли ЭхоКГ и оценивали физическую выносливость на тредмиле. ЭхоКГ выполняли наркотизированному животному. Наркоз создавали внутрибрюшинным введением хлоралгидрата в дозе 350 мг/кг. Животных размещали на подогреваемом столике в положении на спине. Шерсть над областью сердца предварительно выбривали для максимального контакта с гелем и ультразвуковым сосудистым линейным датчиком. Физическую выносливость изучали путём однократного помещения животных на тредмил со скоростью движения транспортерной ленты – 0,7 м/сек и углом наклона – 15°. Критерием полного утомления животного служило отсутствие реакции крысы на удар током 3 МА.

Заключение, результаты или выводы:

Данные ЭхоКГ через месяц после перманентной перевязки ЛКА показали, что полученная модель ХСН была успешной. Так, у животных всех исследуемых групп были увеличены размеры левого желудочка и снижены фракция укорочения (ФУ) и фракции выброса по Тейхольцу (ФВ(Т)). Через 3 месяца наблюдения у животных группы №1 было отмечено дальнейшее снижение ФУ и ФВ(Т), что характерно для дальнейшего прогрессирования ХСН. У животных, получавших спиронолактон, значимых изменений эхокардиографических данных не произошло, за исключением некоторого утолщения межжелудочковой перегородки. Напротив, ухудшение функции ЛЖ было отмечено у животных группы №3, получавших бисопролол, оно характеризовалось снижением ФУ, ФВ(Т). Выносливость при работе на тредмиле через 3 месяца ощутимо снизилась у всех исследуемых групп животных. В итоге, максимальное время работы оказалось самым высоким у крыс, получавших бисопролол (197 ± 95 с, $p < 0,05$), оно было значимо выше, чем у животных групп №1 (180 ± 53 с, $p < 0,05$), №2 (147 ± 46 с, $p < 0,05$).

Список использованной литературы:

1. Куликов А.Н., Оковитый С.В., Ивкин Д.Ю. и др. Эффекты эмпаглифлозина при экспериментальной модели хронической сердечной недостаточности у крыс с нормогликемией. Сердечная недостаточность. 2016;6:454-460
2. Карпов А. А., Ивкин Д. Ю., Драчева А. В., Питухина Н. Н., Успенская Ю. К., Ваулина Д. Д. и др. Моделирование постинфарктной сердечной недостаточности путем окклюзии левой коронарной артерии у крыс: техника и методы морфофункциональной оценки. Биомедицина. 2014;1 (3):32-48

Химическое потребление кислорода и проточно-инжекционный анализ содержания гликолей сточной воды химического производства

Джахангиров Миркялам Джахангир оглы

МБОУ СОШ № 86

Казань

Научный руководитель:

Гедмина Анна Владимировна

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Химический институт, доцент

Аннотация:

В настоящей работе в качестве объекта исследования был рассмотрен образец воды химического стока коллектора химического производства, для которого определили значение химического потребления кислорода (ХПК) по перманганатному индексу и разработали способ проточно-инжекционного анализа (ПИА) для установления содержания этиленгликоля в исследуемой пробе. Выявлены оптимальные гидродинамические условия (скорость потока-носителя, объем инжестируемой пробы) проточной системы, используемой для детектирования этиленгликоля. Правильность разработанного способа оценена методом «введено-найденно», относительное стандартное отклонение не превышает 5%. Полученное значение ХПК по перманганатному индексу и найденное содержание гликоля многократно превышает предельно-допустимые значения для водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.

Ключевые слова: химическое потребление кислорода (ХПК), проточно-инжекционный анализ (ПИА), детектирование этиленгликоля.

*Если мы действительно что-то знаем,
то мы знаем это благодаря изучению химии.
Пьер Гассенди*

Цель работы:

Целью исследования является определение величины ХПК, характеризующего присутствие в пробе органических веществ, проявляющих восстановительные свойства и окисляющихся кислородом, химически связанном в окислителях (в нашем случае – перманганат калия), а также разработка проточно-инжекционного способа определения этиленгликоля, как одного из компонентов-восстановителей, присутствующих в образцах химического стока коллектора.

Введение:

Анализ производственных сточных вод является важным для выбора метода их очистки, контроля эффективности работы очистных сооружений и качества сбрасываемых сточных вод, а также для решения вопросов о возможности повторного использования стоков, извлечения и утилизации веществ, загрязняющих

воду. Загрязнение воды выбросами в природные водоемы жидких, твердых, газообразных веществ различных химических производств, приводят к изменению физических, биологических и химических свойств воды, и как следствие к нарушению устойчивости экосистемы водоема и другим, крайне неблагоприятным процессам, снижающим темпы роста гидробионтов, их плодовитость, а в ряде случаев приводят к их гибели. В настоящей работе определяли величину ХПК методом обратного перманганатометрического титрования в образцах химического стока коллектора, и содержание этиленгликоля, используя амперометрического детектирования его на электроде, модифицированном осадком никеля в условиях проточно-инжекционного анализа.

Основные тезисы:

Для определения ХПК образца водного стока коллектора химического производства использовали перманганатометрическое титрование [1]. После предварительной пробоподготовки, заключающейся в добавлении к 10-кратно разбавленной исследуемой пробе избытка перманганата калия и кипячении в течение 10 минут, добавляли в раствор фиксированного объема щавелевой кислоты и титровали раствором титранта-окислителя (перманганат калия) до появления розовой окраски. Расчет величины ХПК проводили по следующей формуле, основанной на законе эквивалентов. Полученное значение ХПК по перманганатному индексу составило 192 мг/л, что меньше предельно-допустимой концентрации (ПДК) для воды химических стоков, но многократно превышает значения для водных объектов хозяйственно – питьевого и культурно-бытового водопользования. Проведена статистическая обработка шести параллельных результатов ХПК, величина относительного стандартного отклонения составляет 1%, что говорит о хорошей воспроизводимости полученных результатов. Одним из веществ, оказывающим вклад на значение ХПК это присутствие в пробе этиленгликоля. Для определения содержания гликоля в пробе использовали электрокаталитический отклик стеклоуглеродного электрода с электролитическим осадком никеля, активированным в сильнощелочных средах для формирования каталитически активных оксо – и гидроксоформ никеля по отношению к окислению этиленгликоля. Регистрируемый в присутствии этиленгликоля каталитический отклик был использован для его детектирования в условиях проточно-инжекционного анализа, который позволяет автоматизировать процесс, увеличить его производительность и экспрессность, что является необходимым для анализа сточных вод в промышленном масштабе. Производительность анализа составила 60 проб в час. На величину аналитического сигнала в условиях потока влияют гидродинамические параметры проточной системы, а именно скорость потока-носителя и объема инжектируемой в поток пробы. Так, наибольшая величина ПИА-сигнала регистрируется при скорости потока-носителя равной 25 мл/мин и объемом инжектируемой пробы, равном 0.70 мл. Содержание этиленгликоля гликолей в анализируемой пробе находили по градуировочной зависимости. Найденное по градуировочной зависимости содержание гликоля составило 4.45 мМ/л или 256 мг/л, что более чем в 200 раз превышает значение ПДК для гликолей в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Правильность разработанного способа амперометрического детектирования гликоля в проточно-инжекционных условиях была доказана методом «введено-найдено», значение стандартного отклонения менее 3%.

Заключение, результаты или выводы:

Таким образом, определена величина химического потребления кислорода по перманганатному индексу для оценки суммарного содержания органических примесей в пробе сточной воды химического производства. Найденное значение ХПК составило 192 мг/л, что меньше ПДК для воды химических стоков, но многократно превышает значения для водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Проведена статистическая обработка полученных результатов с использованием элементов математической статистики, доверительный интервал полученного значения ХПК находится в диапазоне: 192 ± 1 моль/л. Разработан способ амперометрического детектирования этиленгликоля в условия проточно-инжекционного анализа на графитовом электроде с осадком никеля. Выявлены оптимальные гидродинамические условия регистрации ПИА-сигнала с наилучшими характеристиками. Использование ПИА позволило автоматизировать процесс анализа, увеличило его производительность (до 60 проб/час) и экспрессность, что является необходимым для анализа сточных вод в промышленном масштабе. Найденное значение концентрации этиленгликоля в пробе, равное 276 мг/л, превышает предельно-допустимое значение для водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Правильность амперометрического способа детектирования этиленгликоля в проточных условиях оценена методом «введено – найдено». Относительное стандартное отклонение не превышает 3% в рассматриваемом диапазоне концентраций.

Список использованной литературы:

1. Стойкова Е.Е., Медянцева Э.П., Евтюгин Г.А. Гидрохимический анализ: Учебное пособие. Казань: Казанск. ун-т, 2010, 48 с.

Использование каталитического отклика композитного электрода на основе нафиона с наночастицами палладия для амперометрического определения щавелевой кислоты в проточно-инжекционной системе

Казакова Валерия Андреевна

Казанский (Приволжский) федеральный университет

Казань

Научные руководители:

Челнокова Ирина Александровна

доцент кафедры аналитической химии

Химического института им. Бутлерова КФУ,

Лексина Юлия Александровна

аспирант кафедры аналитической химии

Химического института им. Бутлерова КФУ

Аннотация:

Наночастицы палладия, электроосажденные на поверхности графитовых электродов, проявляют каталитическую активность при окислении щавелевой кислоты, при этом регистрируется многократный прирост тока по сравнению с током окисления модификатора и уменьшение перенапряжения окисления щавелевой кислоты по сравнению с немодифицированным электродом. Установлено, что формирование высокодисперсной структуры наноразмерных частиц палладия на графитовом электроде, покрытом полимерной пленкой из нафиона, приводит к увеличению каталитической активности платинового металла при электроокислении щавелевой кислоты, при этом каталитический отклик полимерного композитного электрода отличается высокой стабильностью и воспроизводимостью. Линейная зависимость аналитического сигнала композитного электрода от концентрации щавелевой кислоты наблюдается в интервале от 5.0×10^{-7} моль/л до 5×10^{-3} моль/л, предел обнаружения, рассчитанный по 3s-критерию, составляет 3.5×10^{-7} моль/л. Предлагаемый способ проточно-инжекционного определения щавелевой кислоты использовали при анализе урины.

Ключевые слова: нафионовая пленка, наночастицы палладия, проточно-инжекционный анализ, щавелевая кислота

*Химики – это те, кто на самом деле понимает мир.
Лайнус Полинг*

Цель работы:

Изучить особенности электроокисления щавелевой кислоты (ЩК) на ХМЭ на основе графитового электрода (ГЭ), покрытом нафионовой (НФ) пленкой с включенными наночастицами палладия, и предложен способ ее амперометрического определения на этом ХМЭ в условиях проточно-инжекционного анализа (ПИА).

Введение:

ЩК и ее соли играют значительную роль в организме человека [1-3]. Например, избыток ЩК замедляет усвоение кальция, что в последствии может привести к нарушению солевого обмена. С нарушением обмена оксалатов связаны такие заболевания, как почечно-каменная болезнь, диарея и т.д. Поэтому разработка быстрых и простых методов определения концентрации ЩК в биологических жидкостях представляет несомненный интерес. Для количественного определения ЩК и оксалатов используют различные физико-химические методы. Среди электрохимических методов анализа применяется метод вольтамперометрии, однако ЩК и оксалаты окисляются на индикаторных электродах с высоким перенапряжением. Этот недостаток удается устранить при использовании химически модифицированных электродов (ХМЭ) с электрокаталитическими свойствами [4].

Основные тезисы:

Установлена каталитическая активность наночастиц палладия, электроосажденных на поверхности графитового электрода, модифицированном НФ-пленкой (Pd-НФ-ГЭ), при окислении ЩК. При этом регистрируется многократный прирост тока по сравнению с током окисления модификатора и уменьшение перенапряжения окисления кислоты по сравнению с немодифицированным электродом. Поэтому каталитический отклик электрода Pd-НФ-ГЭ использовали для амперометрического определения ЩК в условиях ПИА. Определение ЩК в ПИА проводили при условиях: $E = 0.75 \text{ В}$ и $u = 18.5 \text{ мл/мин}$ при объеме инжестируемой пробы равном 0.80 мл. В этих условиях удается достигнуть производительности ПИА 180 проб/ч. Зависимость величины ПИА-сигнала от концентрации ЩК линейна в интервале 5.0×10^{-7} моль/л до 5×10^{-3} моль/л. При непрерывном использовании ХМЭ электрокаталитический отклик имеет хорошую воспроизводимость. Рассчитанные значения S_g для аналитического сигнала в условиях ПИА не превышают 2.0 % ($n = 20$). Электрод Pd-НФ-ГЭ использовали для проточно-инжекционного амперометрического детектирования ЩК в моче. Содержание ЩК находили по градуировочным графикам, построенным по методу добавок. Оценено влияние на аналитический сигнал матричных компонентов: аскорбиновой и мочевой кислот, глюкозы, мочевины, глицина и др. Изменения каталитического отклика ХМЭ не превышает 5.0 % в присутствии этих соединений.

Заключение, результаты или выводы:

Установлено, что использование композитного электрода Pd-НФ-ГЭ уменьшает перенапряжение окисления ЩК и приводит к повышению чувствительности ее определения. Использование амперометрического отклика этого модифицированного электрода в условиях ПИА позволяет понизить нижнюю границу определяемых содержаний ЩК до 5×10^{-7} моль/л, улучшить воспроизводимость измерений, экспрессность и повысить производительность анализа до 180 проб/ч. Предложен высокочувствительный и экспрессный способ проточно-инжекционного амперометрического определения ЩК в моче.

Список использованной литературы:

1. Ю.Б. Филлипович. «Основы биохимии». М.: Изд-во Высшая школа, 1999, С. 512.

2. D.M. Greenberg (Ed.), "Metabolic Pathways", New York, Academic, 1967.
3. Л.Г. Смирнова, Е.А. Кост, «Руководство по клиническим лабораторным исследованиям». М.: Изд-во Медгиз, 1960, С. 964. [4] Л.Г. Шайдарова, Г.К. Будников, "Химически модифицированные электроды на основе благородных металлов, полимерных пленок или их композитов в органической вольтамперометрии", Журн. аналит. химии, Т.63, № 10, 2008, С. 1014-1037

Проточно-инжекционное амперометрическое определение дофамина и аскорбиновой кислоты на планарном электроде, модифицированном бинарной системой золото-палладий

Даминдарова Дина Рашидовна

Казанский Федеральный университет

Казань

Научные руководители:

Челнокова Ирина Александровна

Доцент кафедры аналитической химии

Химического института им. А.М. Бутлерова КФУ,

Лексина Юлия Александровна

аспирант кафедры аналитической химии

Химического института им. А.М. Бутлерова КФУ

Аннотация:

Бинарная система Au-Pd, электроосажденная на поверхности планарных углеродных электродов, дает электрокаталитический отклик при окислении дофамина и аскорбиновой кислоты, что отражается в уменьшении перенапряжения и в увеличении тока окисления органических соединений. Установлена возможность совместного вольтамперометрического определения дофамина и аскорбиновой кислоты на двойном планарном электроде, модифицированном бинарной системой Au-Pd. Предложен способ проточно-инжекционного амперометрического определения этих аналитов на таком электроде. Линейная зависимость аналитического сигнала в проточно-инжекционной системе от концентрации аналитов наблюдается в интервале от 5×10^{-11} до 5×10^{-4} М для дофамина и от 5×10^{-10} до 5×10^{-4} М для аскорбиновой кислоты.

Ключевые слова: бинарная система золото-палладий, амперометрическое определение дофамина и аскорбиновой кислоты, проточно-инжекционный анализ.

“Химия – это область чудес, в ней скрыто счастье человечества, величайшие завоевания разума будут сделаны именно в этой области.”

М. Горький

Цель работы:

Изучить возможность одновременного амперометрического определения дофамина и аскорбиновой кислоты в проточно-инжекционной системе с помощью планарного электрода, модифицированного бинарной системой золото-палладий.

Введение:

Одной из важных задач клинично-лабораторной диагностики является одновременное определение дофамина (ДА) и аскорбиновой кислоты (АК). ДА, 2-(3,4-диоксифенил)-этиламин, биохимический предшественник норадреналина и адреналина, имеет самостоятельное значение как химический медиатор нервных импульсов в определенных структурах мозга и играет важную роль в процессах нервной деятельности. Нарушение медиаторной функции ДА является одним из патогенетических механизмов развития паркинсонизма и при других психопатологических состояниях [1]. АК, гамма-лактон 2,3-дегидро-L-гулоновой кислоты, является природным антиоксидантом и важным витамином в живых системах, играет важную роль в формировании коллагена и участвует в усвоении железа. Она используется в качестве вспомогательного лекарственного средства при простуде, психических заболеваниях, бесплодии, раке и СПИДе. Избыток АК приводит к заболеванию почек, дефицит АК приводит к анемии, кровоизлияниям, снижению сопротивляемости организма к инфекциям, а также к повреждению щитовидной железы и преждевременному старению [2]. Поэтому разработка быстрых и простых методов для определения концентрации ДА и АК в биологических жидкостях представляет несомненный интерес.

Основные тезисы:

Установлена электрокаталитическая активность бинарной системы Au-Pd, электроосажденной на планарный углеродный электрод (Au-Pd-ПЭ), при окислении ДА и АК. Каталитический эффект проявляется в увеличении тока окисления модификатора и уменьшении потенциала окисления аналита. Рассмотрена возможность избирательного определения ДА и АК на Au-Pd-ПЭ при совместном присутствии. Окисление АК и ДА на этом электроде регистрируется при E 0.35 и 0.55 В соответственно. Разность потенциалов пиков окисления ДА и АК при их совместном присутствии составляет 200 мВ, что позволяет проводить совместное определение двух соединений по одной вольтамперограмме. Логично предположить возможность одновременного определения АК и ДА в условиях проточно-инжекционного анализа (ПИА) с помощью планарного электрода с двумя рабочими электродами (ДПЭ), модифицированных бинарной системой Au-Pd (Au-Pd-ДПЭ). Предварительно для каждого соединения определены электрохимические и гидродинамические условия регистрации ПИА-сигнала на Au-Pd-ДПЭ. На основании полученных экспериментальных результатов выбраны рабочие условия определения рассматриваемых соединений в проточно-инжекционной системе: $u = 4.2$ мл/мин и E 0.20 и 0.45 В для АК и ДА соответственно. При этих условиях регистрировали зависимость ПИА-сигнала от концентрации ДА и АК. Зависимость ПИА-сигнала от концентрации аналита в логарифмических координатах линейна в широком интервале. При непрерывном использовании ХМЭ в условиях ПИА электрокаталитический отклик дает хорошую воспроизводимость. Рассчитанные значения Sg для отклика ХМЭ не превышает 2.0 % (при $n=10$, $P=0.95$). Использование каталитического отклика модифицированного электрода

в условиях ПИА позволяет обеспечить теоретическую производительность до 240 проб/час (при времени отклика ХМЭ 15 с). Возможность регистрировать два сигнала одновременно приводит к сокращению времени анализа, а также к росту производительности анализа в проточно-инжекционной системе до 480 определений/час (при времени отклика ХМЭ 15 с).

Заключение, результаты или выводы:

Разработанный способ проточно-инжекционного амперометрического определения ДА и АК на модифицированном ДПЭ с каталитическими свойствами способствует повышению чувствительности, селективности, воспроизводимости, а также повышению экспрессности и производительности анализа. Использование двойных планарных электродов в качестве электрохимических детекторов позволяет реализовать многокомпонентный анализ в условиях потока, а использование миниатюрной проточной электрохимической ячейки приводит к сокращению расходов проб, реагентов и образующихся отходов.

Список использованной литературы:

1. Gluck M.R., Santana L.A., Granson H., Yahr M.D. Novel dopamine releasing response of an anti-convulsant agent with possible anti-Parkinson's activity // J. Neural Trans. – 2004. – V.111. – P. 713-724.
2. Biswas S., Chakraborty D., Das R., Bandyopadhyay R., Pramanik P. A simple synthesis of nitrogen doped porous graphitic carbon: Electrochemical determination of paracetamol in presence of ascorbic acid and p-aminophenol // Anal. Chim. Acta. – 2015. – V. 890. – P. 98-107.

Определение коэффициента специфичности как индикатора мутации в ДНК молока лосося

Давлетова Рената Ранасовна

МБОУ «Гимназия 7 им. Героя России А.В.Козина»

Казань

Научный руководитель:

Гедмина Анна Владимировна

доцент кафедры аналитической химии,

химический институт имени А.М.Бутлерова КФУ

Аннотация:

Основной задачей исследовательской работы является разработка способа вольтамперометрического определения пуриновых оснований (аденина и гуанина) и апробирование его на реальных образцах ДНК. Оценена правильность разработанного способа метода методикой «введено-найдено». Статистическая обработка данных говорит о допустимости уровня случайной погрешности.

Ключевые слова: ДНК, вольтамперометрия, коэффициент специфичности, молоко лосося, мутации, аденин, гуанин.

Цель работы:

Целью исследования является разработка способа определения коэффициента специфичности, являющегося индикатором присутствия внутреннего мутагенного фактора в ДНК молоки лосося.

Введение:

Исходя из правила Чаргаффа для ДНК ($G=C$, $A=T$), значение коэффициента специфичности рассчитывают по мольному содержанию гуанина и аденина. Для определения содержания в ДНК пуринов и пиримидинов используют спектрофотометрию, хроматографию, хемилюменисцентный, имеющие ряд недостатков, связанных с предварительной дериватизацией, длительностью и дороговизной анализа. Поэтому поиск высокочувствительного, недорогого и экспрессного способа определения повреждений ДНК, выраженного в величине коэффициента специфичности, являющегося маркером генетических мутаций, является актуальной задачей.

Основные тезисы:

Задачи исследования:

1. Разработать способ вольтамперометрического определения пуриновых оснований – структурных компонентов ДНК: аденина и гуанина на графитовом электроде с осадком кобальта;
2. Оценить правильность разработанного вольтамперометрического способа методики методом «введено – найдено», провести статистическую обработку;
3. Определить величину коэффициента специфичности в выделенном образце ДНК молоки лосося, оценить присутствие или отсутствие внутреннего мутагенного фактора в анализируемых объектах на основании сравнения со стандартным значением коэффициента специфичности.

Заключение, результаты или выводы:

ВЫВОДЫ

- Разработан способ селективного вольтамперометрического определения пуриновых оснований – структурных компонентов ДНК: аденина и гуанина по электрокаталитическому отклику стеклоуглеродного электрода с иммобилизованным осадком кобальта на поверхности которого электрогенерированы оксоформы кобальта.
- Оценена правильность разработанного вольтамперометрического способа методики методом «введено – найдено», статистическая оценка полученных результатов говорит о допустимости уровня случайной погрешности;
- Методика определения была апробирована на реальном объекте (после предварительной пробоподготовки): ДНК, выделенной из молоки лосося для определения коэффициента специфичности на присутствие или отсутствие первичных мутагенных изменений. Установлено наличие первичных мутационных изменений в случае анализируемого образца ДНК молоки лосося № 2, и об отсутствии его в случае анализируемого образца ДНК молоки лосося № 1 на основании сопоставления со стандартным значением коэффициента специфичности. Наличие мутагенного фактора может привести к качественному или количественному изменению ДНК клеток организма, приводящие к изменениям их генотипа.

Список использованной литературы:

1. Чарыков А.К. Математическая обработка результатов химического анализа: Методы обнаружения и оценки ошибок, Химия, Ленинград, 1984, 168 с.
2. Шайдарова Л.Г., Будников Г.К. Амперометрические сенсоры с каталитическими свойствами в органической вольтамперометрии. Проблемы аналитической химии. Т.14: Химические сенсоры – М.: Наука, 2011. – 203-284 с.
3. Oliveira-Brett A.M., Piedade J.A.P., Silva L.A., Diculescu V.C. Voltammetric determination of all DNA nucleotides // Anal. Biochem. – 2004. – V.332, N.2. – P.321–329 с. [4] Moral P.G., Arin M.J., Resines J.A., Diez M.T. Simultaneous determination of adenine and guanine in ruminant bacterial pellets by ion-pair HPLC // J. Chromatogr. B. – 2005. – V.826, N.1-2. – P.257-260.

Где заканчивается река Казанка?

Асорова Элина Рамилевна

МБОУ ЦДТ «Танкодром»

Казань

Научный руководитель:

Иванов Дмитрий Владимирович

к.б.н., заместитель директора института по научной работе в области экологии, заведующий лабораторией биогеохимии

Аннотация:

Как и у всех линейных водных объектов у р. Казанка есть исток, расположенный в Арском районе у с. Бимери и имеющий собственные географические координаты. Гораздо сложнее обстоит дело с устьем реки. В «Государственном реестре ООПТ в РТ» устье Казанки обозначено «у города Казани», но без указания точной привязки на местности. Какое это имеет значение с экологической и природоохранной точек зрения? На наш взгляд, очень большое.

Ключевые слова: река, минерализация, жесткость, содержание сульфатов, реакция среды, русло.

Цель работы:

Выполнить научное обоснование для выделения современного местоположения устья реки Казанка.

Введение:

Река Казанка является памятников природы регионального значения. Если в границах памятника природы возникает необходимость проведения какого-либо вида работ, то они обязательно должны сопровождаться проведением экологической экспертизы для ответа на вопрос о допустимости такого вида деятельности. Поэтому так важно иметь четко установленные границы (географические координаты) охраняемого водного объекта. Для реки это ее исток, устье, а также границы береговой зоны, выделяемые на географической карте и иногда обозначаемые на

местности специальными знаками. Для рек, находящихся в зоне влияния водохранилищ (а к ним относится устьевая часть р. Казанка), границы береговой зоны определяют с учетом нормального подпорного уровня водохранилища, т.к. в течение года эти границы могут сильно изменяться при колебании уровня водоема.

Основные тезисы:

Провести мониторинг качества воды р. Казанка по ряду физико-химических показателей, отражающих изменения основных источников питания реки и гидрогеохимическую зональность участков верхнего, среднего и нижнего течения. На основе обобщения литературных данных и результатов натурных измерений сформулировать исторические, геоморфологические, гидрологические и гидрохимические критерии для определения современного положения устьевой зоны реки Казанка. Определить вклад природных и антропогенных факторов в пространственно-временную динамику величины минерализации и концентраций сульфатов в водах реки. Оценить степень влияния Куйбышевского водохранилища показатели минерализации и ионного состава воды в Казанском заливе. В качестве основной гипотезы исследования рассматривалась следующая: при создании Куйбышевского водохранилища и подъеме уровня воды до отметки 53 м БС устье р. Казанка сместилось выше по течению и в настоящее время расположено в районе п. М. Дербышки Советского района г. Казани.

Заключение, результаты или выводы:

1) Воды р. Казанка отличает гидрохимическая зональность, обусловленная поступательным увеличением вклада подземного питания минерализованными водами пермской системы от участков верхнего к среднему и нижнему течению реки, который имеет максимальные значения в зимнюю межень. Минерализация реки от истока к устью увеличивается почти в 100 (!) раз. В нижнем течении химический состав и водность р. Казанка полностью определяется притоком Голубых озер.

2) Основной вклад в изменение минерализации и содержания сульфатов в р. Казанка вносят природные источники. С учетом природной составляющей сульфат-иона (99.3%) необходимо вносить соответствующие поправки при расчетах класса качества воды в сторону его повышения. Если сейчас воды р. Казанка в низовьях имеют 4 класс качества – «грязные», то при исключении из расчета сульфатов они увеличатся, как минимум, до 3 класса – «загрязненной».

3) В нижнем течении р. Казанка, в первую очередь в пределах Казанского залива, определяющее влияние на формирование ионного состава воды оказывают колебания уровня Куйбышевского водохранилища, имеющие сезонную и суточную динамику. Изменения уровня ведут к повышению или понижению солесодержания и других физико-химических свойств водных масс залива по мере смешения высокоминерализованных вод р. Казанка и маломинерализованных вод р. Волга. В заключении отметим, что в качестве практической реализации полученных результатов в будущем нам хотелось бы видеть официальное закрепление границ устьевого участка реки Казанка в общепринятой системе координат и внесение соответствующих изменений в Государственный реестр особо охраняемых природных территорий в РТ. Это, на наш взгляд, помогло бы заметно снизить экологический ущерб, наносимый водной экосистеме реки, и уменьшить вероятность

экологических рисков, возникающих при вмешательстве посредством хозяйственной деятельности в самой акватории и прибрежной зоне водного объекта.

Список использованной литературы:

1. Александрова А.Б., Бережная Н.А., Григорьян Б.Р., Иванов Д.В., Кулагина В.И. Красная книга почв Республики Татарстан / Под ред. Д.В. Иванова. – Казань: Фолиант, 2012. – 192 с.
2. Горшкова А.Т., Урбанова О.Н., Валетдинов А.Р., Минуллина А.А., Гоголашвили Т.Э. Мониторинг и оценка водных ресурсов бассейна р. Казанка // Журнал экологии и промышленной безопасности. – 2010. – № 2 (46). – С.55-58.
3. Государственный водный кадастр. Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. – Л.: Гидрометеиздат, 1985. – Т.1, вып.24. – 519 с.
4. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2016 году. – Казань, 2017. – 508 с.
5. Государственный реестр особо охраняемых природных территорий в Республике Татарстан. – Казань: Изд-во «Идел-Пресс», 2007. – 407 с.
6. Длины малых рек Республики Татарстан. – Казань: Новое знание, 2003. – 320 с.
7. Ковтун Ю.В., Гильфанова А.Ф., Юсупова А.И., Глебов А.Н. Экомониторинг реки Казанка // Вестник ТО РЭА. – 2003.– № 3.– С. 63.
8. Ландшафты Республики Татарстан: региональный ландшафтно-экологический анализ / Под ред. О.П. Ермолаева. – Казань: Слово, 2007. – 410 с.
9. Латыпова В.З., Минакова Е.А. Влияние азональных факторов на формирование качества воды в р. Казанке // Климат, мониторинг окружающей среды, гидрометеорологическое прогнозирование и обслуживание / Тез. Всеросс. научн. конф. – Казань: Изд-во «Унипресс», 2000.– С. 124–126.

Инактивация фосфатов при помощи сорбентов на основе бентонитовых глин и перспектива их использования для контроля эвтрофирования

Котенкова Дарья Романовна

МАОУ «Лицей № 121 имени Героя Советского Союза С. А. Ахтямова»

Казань

Научный руководитель:

Никитин Олег Владимирович

к.г.н., доцент кафедры прикладной экологии КФУ

Аннотация:

Актуальность моей работы объясняется тем, что к числу самых распространенных экологических проблем последних десятилетий можно отнести антропогенное эвтрофирование поверхностных вод. В качестве оперативных мер по оценке и снижению экологического риска могут выступать решения направленные на снижение концентрации биогенных элементов (в первую очередь фосфора) в водоеме, их инактивация. Связывание свободного фосфора может осуществляться внесением химических добавок с его последующим осаждением.

Ключевые слова: фосфаты, бентонит, инактивация, эвтрофикация, сорбент, флуоресценция.

“Границ научному познанию и предсказанию предвидеть невозможно”.

Цель работы:

Цель данной работы – создать технологию устранения фосфатов из водной среды при помощи бентонитового сорбента и оценить перспективу ее применения для контроля эвтрофирования.

Введение:

Задачи исследования:

1. Подобрать наиболее подходящие глинистые минералы, добываемые на территории Республики Татарстан, для целей реагентной очистки.
2. Организовать лабораторное моделирование инактивации фосфатов при помощи глинистых сорбентов (природных и подвергшихся физико-химической активации) в зависимости от потенциала трофности (на искусственно смоделированной среде).
3. Определить оптимальные дозы внесения глинистых сорбентов для снижения концентрации фосфатов до уровня, обеспечивающего снижение уровня трофности.
4. Оценить последствия внесения сорбента на развитие водорослей.

Основные тезисы:

Методы:

1. Подбор подходящих глинистых минералов на территории РТ. В настоящее время на территории РТ разрабатываются лишь Биклянокское месторождение.

Поэтому для дальнейшего моделирования были использованы глины этого месторождения.

2. Инактивация при помощи модифицированного сорбента. Дополнительно исследовался модифицированный бентонитовый сорбент, подвергшийся физико-химической активации. Процедура активации состояла во внедрении в структуру бентонита ионов железа при помощи ультразвукового воздействия и последующей термической и механической обработки сорбента.

3. Определение фосфатов в отобранных пробах. Для оценки возможности инактивации фосфора в воде с помощью глинистых сорбентов, проводилось лабораторное моделирование. Исходная концентрация фосфатов для моделирования была создана на основе соли фосфорнокислого натрия ($\text{Na}_3\text{PO}_4 \times 12\text{H}_2\text{O}$). Фосфаты в отобранных пробах по вышеприведенной схеме определяли в соответствии с ПНД Ф 14.1:2.4.112-97. Данная методика позволяет определить массовую концентрацию фосфатов в питьевых, поверхностных и сточных водах фотометрическим методом.

4. Оценка степени мутности проб после суточной экспозиции. Оценка была проведена для того чтобы оценить скорость осветления воды при добавлении сорбента. Мутность воды оценивали на спектрофотометре при длине волны 520 нм.

5. Моделирование реакции водорослей на внесении сорбента. Реакцию водорослей оценивали по относительному показателю замедленной флуоресценции, косвенно связанному с количеством водорослей. С помощью данной методики можно установить определения острой токсичности проб поверхностных пресных, грунтовых, питьевых, сточных вод, по изменению относительного показателя замедленной флуоресценции (ОПЗФ) хлорофилла тест-культуры зеленой протокковой водоросли хлорелла (*Chlorella vulgaris* Beijer) в лабораторных условиях.

Заключение, результаты или выводы:

1. На основании полученных данных рекомендовано использование в качестве основы бентонитовых сорбентов глинистые минералы с Биклянского месторождения. В стоимостном выражении, сорбент на основе минеральной базы Республики Татарстан будет в почти 20 раз ниже зарубежных аналогов.

2. Лабораторное моделирование сорбции фосфатов показало, что наиболее оптимальное и эффективное для внесения соотношение – фосфор: сорбент – 1:10 000.

3. В экспериментах с внесением сорбента в соотношении 1:1000 и 1:10 000 мутность проб воды в среднем составила 0,7 и 2,4 единиц мутности по формазину, что не превышает норматива для питьевых вод. В экспериментах с дозой внесения 1:100 000 мутность составила 13,4 ЕМФ, что еще раз подтвердило вывод о необходимости применения сорбента в меньших количествах.

4. Снижение концентрации фосфатов при внесении бентонитового сорбента в соотношении 1:10 000 достигает в среднем 62,1 % при недельной экспозиции, что в пересчете на фосфор эквивалентно уменьшению концентрации с 0,51 до 0,2 мг/л. Это соответствует требованиям нормативов ПДК для водных объектов рыбохозяйственного значения для эфтрофных водоемов.

5. Снижение концентрации фосфатов при внесении бентонитового сорбента, модифицированного при помощи физико-химической активации, в соотношении 1:10 000 достигает в среднем 94 % при недельной экспозиции, что в пересчете на фосфор эквивалентно уменьшению концентрации фосфора до 0,01 мг/л.

Это соответствует требованиям нормативов ПДК для водных объектов рыбохозяйственного значения для олиготрофных водоемов.

6. Полученные результаты свидетельствуют о том, что внесение бентонитовых сорбентов может привести к снижению показателей развития нежелательных водорослей. Результаты недельного лабораторного моделирования сорбции фосфатов бентонитовым сорбентом (1:10 000) в 5 % среде Тамия показали снижение концентрации фосфатов на 76 %, с 18,3 до 4,4 мг/л. Количественные показатели водорослей снизились на 33,4 % по сравнению с контролем.

Список использованной литературы:

1. Акимов В.А., Гуенко В.С., Савченко Ю.А. Технические средства аэрации рыбоводных прудов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 79 с.
2. Галанцева Л.Ф., Фридланд С.В. О некоторых недостатках анализе сточных вод на фосфаты // Вестник Казанского технологического университета. – 2011. – № 8. – С.204-206.
3. ГОСТ 17.1.1.01-77. Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения // Сборник Государственных стандартов. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2000. – С. 23-31. сооружений // Георесурсы. – 2011. – № 2. – С. 14-20.
4. Письмо МПР РФ от 09.03.99 N НМ-61/1119, Госкомэкологии РФ от 05.03.99 N 02-19/24-64 «О методических указаниях по разработке нормативов предельно допустимых вредных воздействий на поверхностные водные объекты».
5. ПНД Ф 14.1:2:4.112-97. Методика измерений массовой концентрации фосфат-ионов в питьевых, поверхностных и сточных водах фотометрическим методом.

Исследование возможности организации производства вяжущих строительных материалов из отходов чёрной металлургии

Горбатов Александр Дмитриевич

МБОУ «СОШ № 1»

Верхний Уфалей

Научный руководитель:

Красавин Эдуард Михайлович

заместитель директора по научной работе МБОУ «СОШ № 1»

Аннотация:

Данная работа раскрывает проблемы использования технологических отходов металлургического производства с целью получения промышленных строительных материалов. В проекте показаны, технологические возможности по переработке маргеновских шлаков с помощью корректирующих добавок в вяжущие вещества по составу близкие к промышленным маркам цемента. В результате экспериментальной

работы по проверке свойств полученных материалов доказываемся возможность их использования в качестве связующих компонентов при производстве строительных материалов. В работе приведены возможные варианты технологического оборудования и возможных промышленных установок, на которых осуществим процесс переработки шлака в производственных рамках предприятия.

Ключевые слова: шлак, отходы, переработка, вяжущие вещества, цемент, экология.

Цель работы:

Цель работы – решить экологические проблемы накопления шлаков металлургических предприятий, через переработку их, в вяжущие строительные материалы.

Введение:

В связи с ликвидацией мартеновского производства бывшего УЗММ и ликвидацией предприятия ОАО «Уфалейникель», город получил огромные площади, занятые отвалами металлургического производства, и самую высокую в области безработицу. Промышленные площадки, бывших предприятий располагают промышленным оборудованием, необходимым для производства вяжущих смесей. ОАО «Уфалейникель» располагает мельницами, обжиговыми барабанами, печами необходимыми для осуществления производственного цикла. В течение нескольких лет учащиеся школьного НОУ занимаются проблемой утилизации шлаков промышленных предприятий. В частности, два года проводились экспериментальные разработки по утилизации шлаков ОАО «Уфалейникель» с целью получения остаточных количеств металла и ферритов (Горбатов Александр МБОУ «СОШ № 1»). Эти работы высоко оценены руководством ОАО «Уфалейникель» (в настоящее время предприятие ликвидировано, но шлаковые отвалы – остались и сейчас остро стоит вопрос об их переработке).

Основные тезисы:

Разработана методика переработки шлака с целью получения сырья для производства цементных смесей и непосредственного получения цементного клинкера. Проведены лабораторные эксперименты по выявлению технологических свойств полученных цементных смесей и бетонов. Исходя из проведенных экспериментов и решения поставленной цели и задач, была доказана возможность переработки промышленных отходов и её экономическая целесообразность. Решение проблемы переработки шлаков, позволит улучшить экологическую обстановку многих промышленных городов Урала, в том числе и Верхнего Уфалея. Помимо решения экологических проблем, разработанный метод позволит обеспечить строительную промышленность городов вяжущими материалами, что принесет несомненный экономический эффект и обеспечить население города рабочими местами.

Заключение, результаты или выводы:

В результате экспериментальных исследований и решении поставленных задач была доказана возможность переработки отвалных мартеновских шлаков, а также гранулированной фракции шлака в вяжущие строительные смеси и получение из них строительных материалов. При использовании методики частичных добавок дополнительных материалов, описанных выше, существует практическая воз-

.....

возможность получения цементных смесей, отвечающих по своим характеристикам промышленным образцам. При проверке свойств полученных материалов было доказано, что качество их соответствует стандартным нормам. Практически в экспериментальных условиях, была доказана возможность утилизации шлака, что имеет огромное значение с точки зрения экологических проблем, загрязнения окружающей среды. Помимо этого решаются экономические проблемы города (новое производство на площадях ликвидированного предприятия и решение проблемы безработицы).

Список использованной литературы:

1. Б. Г. Скрамтаев, Н. А. Попов, Н. А. Герливанов, Г. Г. Мудров. Строительные материалы. Промстройиздат. М., 1955 г.
2. Академия строительства и архитектуры СССР. Приготовление растворов и бетонных смесей. Государственное издательство литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам. М, 1960 г.
3. Горчаков Г. И. и др. Вяжущие вещества, бетоны и изделия из них. Издательство «Высшая школа». М., 1976 г.
4. Ю. А. Бурлов, И. Ю. Бурлов «Новая безотходная экологически чистая технология вяжущих и сопутствующих материалов с использованием отходов промышленности» «Цемент и его применение» №1, 2001 г.
5. В. А. Смирнов. Материаловедение для строительных работ (Учебник) 2-е издание, стереотипное. М – АСАДЕМА, 2003 г.

Сравнительный анализ состава яблок, произрастающих в Удмуртии

Зидымышева Светлана Андреевна

МБОУ Июльская СОШ

с. Июльское

Научный руководитель:

Загребина Анастасия Павловна

МБОУ Июльская СОШ, учитель химии, педагог дополнительного образования РЦДТ

Аннотация:

В работе я попытался выяснить, какие сорта яблок, адаптированные для нашего региона, будут самыми вкусными и полезными. Одним из показателей вкуса будет соотношение кислот и сахаров в составе яблок. Содержание витамина С делает яблоки еще и полезными.

Ключевые слова: титрование, сахаро-кислотный индекс, аскорбиновая кислота

*“Опыт – единственно верный путь спрашивать природу
и слышать ответ в ее лаборатории”.*

Д.И. Менделеев

Цель работы:

Оценить качество яблок различных сортов, произрастающих в Удмуртии.

Введение:

Плоды яблони многих сортов отличаются исключительными вкусовыми качествами и лечебными свойствами. Питательные достоинства плодов обусловлены содержанием углеводов, белков, жиров, витаминов, ферментов, гормонов, минеральных и других веществ. В яблоках содержатся растворимые сухие вещества, сахара, органические кислоты, витамин С и дубильные вещества.

Основные тезисы:

Помимо сахаров и ароматообразующих веществ, вкусовые свойства яблокам и яблочным сокам придают нелетучие кислоты. Как и большинство их солей, они растворимы в воде, и большая их часть участвует в кислотном обмене фруктов. Доминирующей кислотой в семечковых фруктах является яблочная. Мы определяли массовую долю титруемых кислот по ГОСТ 51434-99. Важное место в составе яблок занимают сахара. Как правило, к ним относятся исключительно глюкоза и фруктоза, а также сахароза – соединение, образованное двумя предыдущими моносахаридами. Вкус яблок определяется не абсолютным содержанием сахаров или кислот, а их соотношением. Сахарокислотный индекс у плодов яблони варьирует от 6,7 до 96,8. У яблок с высокими вкусовыми качествами и оптимально сбалансированным содержанием сахара и кислоты сахарокислотный индекс составляет 16-30.

Заключение, результаты или выводы:

1. Согласно анкетированию, среди населения с. Июльское выращивают яблоки следующих сортов: «Белый налив», «Конфетное», «Отрадное», «Уральское наливное», «Жигулевское». Многие не знают, какой сорт выращивают;
2. По содержанию кислоты преимущество у сорта «Белый налив»;
3. По содержанию сахаров лидирует сорт «Конфетное»;
4. Оптимальным вкусом обладают все сорта яблок, т.к. сахарно-кислотный индекс всех сортов яблок укладывается в норму 16-30;
5. Все яблоки содержат витамин С, максимальное его содержание у яблок сорта «Жигулевское», а минимальное у яблок сорта «Гала»;

Список использованной литературы:

1. Мачнева И.А., Чалая Л.Д. Актуальные проблемы садоводства России и пути их решения // Биохимическая и технологическая оценка плодов редких культур, произрастающих на юге России. – Орел, 2007. С. 123. – 124
2. Биохимия растительного сырья / В.Г. Щербаков, В.Г. Лобанов, Т.Н. Прудникова и др. – М.: Колос, 1999. – 276 с.
3. ГОСТ Р 51434-99 Соки фруктовые и овощные Метод определения титруемой кислотности /М.: -Стандартнформ. 2006, С.6. http://standartgost.ru/g/ГОСТ_P_51434-99 (дата обращения 20.09.16)
4. Дрофичева Н. В. Особенности биохимического состава плодов яблонь, произрастающих в Краснодарском крае/ Дрофичева Н. В – Известия высших учебных заведений. Пищевая технология № 4, том 328 , 2012, с.39-40 5.
5. Митракова С. И. Влияние некорневых подкормок на урожай и качество

яблок / Митракова С. И. Дорощенко Т. Н. Горбунов И. В. / Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ – № 46, 2009, С.1-6

Качественный химический анализ сухофруктов на определение следов их химической обработки

Ефимов Данил Александрович

МБОУ Июльская СОШ

с. Июльское

Научный руководитель:

Загребина Анастасия Павловна

МБОУ Июльская СОШ, учитель химии, педагог дополнительного образования РЦДТ

Аннотация:

В исследовании продуктов питания мы проводили работу по обнаружению диоксида серы и глицерина в наиболее распространенных и употребляемых сухофруктах с помощью качественного анализа

Ключевые слова: сухофрукты, диоксид серы, глицерин, качественная реакция.

*“Мощь и сила науки – во множестве фактов,
цель – в обобщении этого множества”.*

Д.И. Менделеев

Цель работы:

Исследовать некоторые виды сухофруктов, наиболее часто употребляемые человеком, на наличие консервантов – диоксида серы и глицерина.

Введение:

Чаще всего прибывшие в нашу страну сухофрукты подвергаются воздействию диоксидом серы, а для придания блеска недобросовестные производители используют глицерин. В исследовании продуктов питания мы проводим работу по обнаружению диоксида серы и глицерина в наиболее распространенных и употребляемых сухофруктах.

Основные тезисы:

Существуют более безопасные консерванты, однако, их не применяют из-за экономии средств производителя. В российском ГОСТе есть нормы химической обработки плодов, ведь так можно увеличить срок их хранения и убить бактерии. Метод качественного химического анализа для определения диоксида серы основан на обесцвечивании йодкрахмальной индикаторной бумаги диоксидом серы, вы-

тесненным из продукта его подкисления. При определении связанного диоксида серы навеску продукта обрабатывают щелочью. Взят метод из ГОСТ 25555.5-91. Определение глицерина проводилось с помощью качественной реакции с гидроксидом меди (II).

Заключение, результаты или выводы:

Органолептические характеристики всех сухофруктов соответствуют требованиям ГОСТ, кроме алычи. Однако именно алыча показала результат отсутствия химической обработки и диоксидом серы, и глицерином. С помощью йодометрического качественного анализа обнаружен диоксид серы во всех сухофруктах, кроме алычи. Качественный анализ показал наличие обработки чернослива глицерином. В нашем случае, можно говорить, что диоксида серы содержалось незначительное количество, так как не ощущалось постороннего запаха консерванта и рН растворов замоченных сухофруктов не ниже 7.

Список использованной литературы:

1. Габриелян О.С., Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин Химия 10 класс-М.: Дрофа, 2004. – С. 146
2. Колодязная В. С. Пищевая химия/ Колодязная В.С. – Учеб. пособие. , СПбГАХИТ, СПб.: 1999. С102-109
3. Скрипников Ю.Г. Хранение и переработка овощей, плодов и ягод./ Скрипников Ю.Г. – М.:Агропромиздат, 1988г.
4. Шапиро Д.К. Практикум по биологической химии./ Шапиро Д.К., 2-е изд. – Минск: Вышэйш. школа, 1976. – С.198-204 5. ГОСТ 25555.5-91 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения диоксида серы [Электронный ресурс]/Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации, – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200022773> свободный (дата обращения 28.01.2018)

Сравнительный анализ качества стиральных порошков

Батаногов Никита Александрович

МБОУ Июльская СОШ

село Июльское

Научный руководитель:

Загребина Анастасия Павловна

МБОУ Июльская СОШ, учитель химии,

педагог дополнительного образования РЦДТ Воткинского района

Аннотация:

В работе представлено исследование качества стиральных порошков по ряду физико-химических показателей. Проведено сравнение синтетических стиральных порошков с моющими средствами домашнего производства.

Ключевые слова: синтетические моющие средства (СМС), пенообразование, устойчивость пенообразования, моющая способность.

“Жизнь учит только тех, кто её изучает”.

В. Ключевский

Цель работы:

Исследование и сравнительный анализ комплекса показателей качества стиральных порошков, предназначенных для стирки цветного белья.

Введение:

Выбрать наиболее оптимальный вариант стирального порошка рядовому потребителю достаточно сложно. Задача потребителя – правильно выбрать порошок, удовлетворяющий по качеству и цене. Для покупателя наиболее важными показателями качества СМС является их моющая способность. Лишь в процессе длительного изучения он выбирает то или иное средство, основываясь в основном на субъективной оценке эффективности его моющей способности и отсутствия аллергических реакций со стороны кожных покровов и дыхательных органов, не задумываясь о вреде, наносимом окружающей среде при накоплении СМС в водоемах и в почве.

Основные тезисы:

Результаты анкетирования позволили определить стиральные порошки, которые наиболее употребляемы, среди опрашиваемого контингента потребителей. Концентрация водородных ионов (рН), пенообразующая способность, моющая способность влияют на кислотно-щелочное равновесие кожных покровов пользователей и сохранность их имущества (стиральная машина, вещи), поэтому ГОСТ 25644-96 нормирует перечисленные выше показатели безопасности, а также и органолептические характеристики моющих средств. Пенообразующая способность и устойчивость пены являются показателями моющей активности средств. Пена

способствует уносу загрязнений из раствора, препятствует вторичному осаждению их на отмываемую поверхность.

Заключение, результаты или выводы:

Водородный показатель для большинства исследованных порошков имеет рН больше 7 и соответствует ГОСТ 25644-96. Щелочная среда СМС повышает моющие способности, защищая ткань от повреждения в результате стирки, однако негативно влияет на кожу рук. Пенообразующая способность и устойчивость пены являются показателями моющей активности средств и для всех порошков соответствовала ГОСТ. Среди исследуемых СМС нет ни одного, который бы полностью справился со всеми загрязнениями, а значит, потребуются специальные, дополнительные средства для выведения пятен. Органолептические характеристики соответствуют требованиям, прописанным в ГОСТ 25644-96, запах соответствует заявленной информации на упаковке.

Список использованной литературы:

1. Адами, И. Экономия энергии в производстве синтетических моющих средств: текущее состояние и тенденции развития / И. Адами // Бытовая химия. – 2008. – №29. – С. 14-19.
2. Дерзаева Л. А., Способы получения СМС и сравнительный анализ их свойств/ Дерзаева Л. А, Сафаргали Н. В., Газизова А. Х., А. И. Курмаева, В. П. Барабанов // Весник Казанского технологического университета, Химия, № 6 / 2009 С.179-182
3. Олонцев, И. Ф. Производство и рынок СМС и товаров бытовой химии в России в 2007 году /И. Ф. Олонцев, Ю. С. Ветошкин // Бытовая химия. – 2008. – № 29. – С. 4-6.
4. Петрище Ф.А. Теоретические основы товароведения и экспертизы непродовольственных товаров: учебник. – М.: Дашков и К°, 2010. – 462 с.ГОСТ 22567.15-95 «Средства моющие синтетические. Метод определения моющей способности». – М.: Издательство стандартов, 2003, 5 с.
5. Труевцева О. А. Исследование и сравнительный анализ показателей качества стиральных порошков разных торговых марок/Труевцева О. А. Архалова В. В. Примаченко Б. М. //Технико-технологические проблемы сервиса № 2 (28) / 2014, С. 19-24

Опасные полезные лекарства. Экспериментальное исследование.

Биданец Иван Сергеевич

МБОУ РК «Средняя общеобразовательная школа №5»

Краснопереконск

Научный руководитель:

Лебедева Ольга Дмитриевна

*Медицинская академия Крымского федерального университета
им. В.И. Вернадского*

Аннотация:

Даже обычная соль, которой мы пользуемся для подсаливания блюд может стать причиной смерти, если ее принять внутрь в самых больших количествах. И наоборот, ядовитые вещества могут исцелить, если их доза правильная и предельно мала. Одно из таких химических отравляющих веществ – это карболовая кислота или фенол. Впервые карболовая кислота была применена в качестве обеззараживающего средства в медицине в 1860 году в Англии Дж. Листером [1]. Сегодня производится около 8 млн тонн карболки в год во всем мире! На сегодняшний день карболка (или фенол) входит в состав некоторых лекарственных веществ [5]. Самым распространенным из этих препаратов является парацетамол, который широко применим в жизни не только взрослых, но и детей [3,4].

Ключевые слова: фенол, карболовая кислота, лекарственные средства, парацетамол, ибупрофен, содержание

*«Всё есть яд, и ничто не лишено ядовитости,
одна лишь доза делает яд незаметным»
Парацельс*

Цель работы:

Цель исследования: экспериментально доказать содержание карболовой кислоты (фенола) в фармацевтическом средстве парацетамол и разработать практические рекомендации по безопасному применению этого лекарственного средства. Задачи исследования: изучить основные теоретические понятия по теме работы «международное непатентованное название», «показания к применению», «карболовая кислота», «химический состав фармакологического средства», освоить методику химического эксперимента по доказательству содержания карболовой кислоты и/или ее производных в состав таблетки/суспензии парацетамола, выполнить экспериментальную часть научной работы, сделать выводы и дать практические рекомендации.

Введение:

Яд – вещество, приводящее в определенных, даже малых дозах, к нарушению жизнедеятельности организма: отравлению, заболеваниям и патологическим состояниям, вплоть до смертельных исходов. Воздействие на человека зависит от

количества яда, а также его вида. Попасть в организм он может через рот, дыхательные органы и кожу. Симптомы отравления могут появиться сразу же после контакта или спустя несколько часов. Лекарство, лекарственное средство, лекарственный препарат – вещество или смесь веществ синтетического или природного происхождения в виде лекарственной формы (таблетки, капсулы, растворы, мази и т. п.), применяемое для лечения, профилактики, диагностики заболеваний. Перед употреблением в медицинской практике лекарственные средства должны проходить клинические исследования, регистрироваться и получать разрешение к применению.

Основные тезисы:

Материалы и методы исследования: настоящая работа основана на результатах химического эксперимента и добавлением в среду, содержащую таблетку парацетамола и суспензию парацетамола, хлорида железа. Оценить содержание фенола по изменению окраски в сторону синего цвета, сравнить изменение окраски таблетки и суспензии парацетамола. Провести реакцию, подтверждающую присутствие в лекарстве фенола путем добавления в пробирку с парацетамолом хлористосодержащего вещества – окраска изменится в коричневый цвет. Полученные результаты позволили нам сделать выводы. Выводы: в состав таблеток парацетамола и в состав суспензии парацетамола входит ядовитое вещество фенол или карболовая кислота, принимать таблетки парацетамола и суспензию парацетамола можно только после консультации врача и в дозах, рекомендованных к применению согласно инструкции препарата.

Заключение, результаты или выводы:

Результат нашей работы свидетельствует, что в состав лекарственного средства парацетамол любой формы выпуска (таблетки и суспензия) входит ядовитое средство карболовая кислота или фенол. Таким образом, после приема больших доз этого лекарства можно думать о возможном отравлении фенолом. Практические рекомендации: все лекарственные препараты можно принимать только после назначения врача в строго назначенной дозировке. Самолечение вредит здоровью!

Список использованной литературы:

1. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология для поступающих в вузы. – М.: Оникс, 2009.
2. Журнал «Наука и жизнь»; – 2014, – №6 . – с.81-84.
3. <http://fb.ru/> Фенолы – это что? Свойства и состав фенола.
4. <https://otravlenye.ru> Фенол: что представляет вещество, его влияние на организм человека.
5. https://big_medicine.academic.ru/ Карболовая кислота

Пастеризованное молоко российских и татарстанских производителей

Заяялова Алия Ринатовна

МБУДО «Центр детского творчества «Танкодром», МБОУ «Школа № 167»

Казань, Республика Татарстан

Научный руководитель:

Самигуллина Алсу Рауфовна

МБУДО «Центр детского творчества «Танкодром»,

МБОУ «Школа № 167», педагог дополнительного образования,
учитель биологии и химии

Аннотация:

Молоко является одним из часто встречающихся продуктов в потребительской корзине покупателей. Оно занимает второе место после мяса и мясных изделий в перечне потребления основных продуктов питания на душу населения в среднем по Приволжскому Федеральному округу. Но бывает, что производители не соблюдают правила, что ведет к фальсификации продукта, а покупатели остаются дезинформированы [1]. В работе были исследованы физико-химические и органолептические показатели молока, которые должны соответствовать критериям ГОСТа.

Ключевые слова: фальсификация, пастеризованное молоко, органолептические и физико-химические свойства, товароведная характеристика.

*“Ничто не может столь сильно повредить телу,
как плохое молоко”
Авиценна*

*“Следовательно, можно сделать вывод,
что бывает корова без молока, но не бывает молока без коровы”
из кинофильма “Дело было в Пенькове”*

Цель работы:

Выявление фальсификации пастеризованного молока общей жирности 3,2% российских и татарстанских производителей, реализующегося в торговорозничных сетях города Казани.

Введение:

Национальный фонд защиты потребителей делает акцент на пропаганду производства и потребления натуральных свежих молочных продуктов с малым сроком хранения. Пищевая ценность молока характеризуется исключительным значением его для детского питания. Молоко содержит без исключения все составные части, необходимые подрастающему организму [1]. Молоко должно быть однородной жидкой консистенции, без осадка и загрязнений, посторонних привкусов и запахов, также должно быть соответствие нормам и критериям ГОСТа в оформлении этикетки и информации на ней, упаковке продукта, физико-химические свойства

[2-5]. В связи выше изложенным была выдвинута гипотеза: молоко должно соответствовать критериям ГОСТа.

Основные тезисы:

Работа проводилась на базе МБОУ «Школа № 167» в школьной химической лаборатории с использованием учебных тест-систем производителя ООО Крисмас+ г. Санкт-Петербург и апробации их на 6 образцах молока. Были использованы следующие методы исследования: визуально-колориметрические, химический эксперимент, сравнительный (с критериями ГОСТ), тестовые с использованием тест-систем, анкетирование и дегустация.

Задачи исследования:

1. Изучить ассортимент пастеризованного молока, реализуемого в торговых сетях города Казани;
2. Составить вопросы по теме «Молоко» и провести социологический опрос среди взрослого и детского населения;
3. Провести дегустацию образцов молока и народный отбор, с участием учащихся нашего класса;
4. Дать товароведную характеристику молока в соответствии с ГОСТ и ТУ;
5. Изучить органолептические и физико-химические свойства в соответствии с ГОСТ и ТУ образцов молока для выявления фальсификации продукта.

В качестве объекта исследования были взяты образцы пастеризованного молока. Выбор объектов был обусловлен результатами проведенного социологического опроса, в котором участвовали взрослый и подростковый контингент людей. Предметом исследований – органолептические, физико-химические свойства качества молока, оформление упаковки согласно ГОСТу.

Заключение, результаты или выводы:

Вся исследованная продукция может характеризоваться как «удовлетворительная». Фальсификационная продукция не выявлена, но были обнаружены несоответствия нормам и критериям ГОСТ в образцах № 2 и 6 (несоответствие контрастности и размера шрифта), в образце № 3 (несоответствие вкуса, значения pH), в образцах №2,4,5,6 (неоднородная консистенция). На наш взгляд, необходимо расширить ассортимент выпускаемого республиканскими молочными заводами питьевого молока: наладить выпуск обезжиренного и маложирного, а также витаминизированного молока. Так же были составлены рекомендации по покупке молока: если в составе значится цельное молоко, перед вами натуральный термически обработанный продукт. Главное чтобы это было молоко, а не молочный напиток. В составе молока не должно быть искусственных добавок. При покупке молока нужно обращать внимание на условия его хранения, дату изготовления и срок годности. В перспективе планируется проведение микробиологического анализа образцов молока татарстанских и российских производителей с использованием тест систем и химического оборудования Казанского молочного завода «Вамин». Результаты данной работы могут быть интересны широкому кругу людей, педагогам дополнительного образования.

Список использованной литературы:

1. Руководство по санитарно-пищевому анализу с применением тестовых средств / Под ред. к.х.н. А.Г.Муравьева. – Изд.2-е, перераб. и дополн. – С-Пб.:

Крисмас+.2016. – С.144-180.

2. ГОСТ 3623-73. Молоко и молочные продукты. Методы определения пастеризации.
3. ГОСТ 24065-80. Молоко. Методы определения соды.
4. ГОСТ 25228-82. Молоко и сливки. Метод определения термоустойчивости по алкогольной пробе.
5. ГОСТ 26781-85. Молоко. Метод измерения рН.

Для заметок

