Введение

Вода "из-под крана" используется нами повсеместно. По данным лаборатории питьевого водоснабжения НИИ экологии человека и окружающей среды РАМН, 90% водопроводных сетей подают в дома воду, не отвечающую санитарным нормам. Главная причина наличия в водопроводной воде вредных для здоровья нитратов, пестицидов, нефтепродуктов и солей тяжелых металлов - это катастрофическое состояние водопроводных и канализационных систем. Соединение канализационных вод с выбросами предприятий дает добавочный эффект: к перечисленным выше химическим составляющим питьевой воды добавляются и бактерии - кишечные палочки, патогенные микроорганизмы, холерный вибрион и т.д. Поэтому актуальность данной проблемы очень высока.

Объект исследования

Объектом исследования является обычная водопроводная вода, взятая из централизованного источника водоснабжения МОУ лицей №22, которая не подвергалась никакой предварительной обработке и фильтрации, чтобы была возможность составить объективную картину состояния воды, используемой в быту.

Гипотеза

Если вода почти прозрачна, не имеет достаточно выраженных вкуса и запаха, а также если содержание хлора, водородный показатель и жесткость воды удовлетворяют ПДК, то вода централизованного источника водоснабжения пригодна к применению.

Цель исследования

В соответствие с гипотезой, целью исследования является проверить, удовлетворяет ли водопроводная вода некоторым требованиям ГОСТа.

Обзор литературы

Был проведен обзор литературы по изучению влияния качества питьевой воды на здоровье, нормативов качества питьевой воды и образования мутагенов в результате хлорирования воды.

Методика "СОСТАВ И КАЧЕСТВО ВОДЫ"

Суточный обмен воды в организме человека составляет 2,5 л, поэтому от её качества сильно зависит состояние человека, его здоровье и работоспособность. Различные вещества, присутствующие в воде, придают ей запах, делают её то сладковатой, то солёной, а то и горькой. Существует 5-балльная шкала оценки интенсивности запаха и привкуса питьевой воды. При сомнении в качестве питьевой воды для очистки её от примесей следует использовать специальные фильтры.

Метод физического изучения воды включает:

Исследование прозрачности воды

Определение в воде взвешенных частиц

Данные показатели определяются по специальным методикам, описанным в различных источниках литературы (например, С.В.Дружинин "Исследование воды и водоемов в условиях школы", 2008).

Метод химического анализа включает определение:

рН, водородного показателя

Жесткости воды титриметрическим методом.

Большинство известных элементов, входящих в состав вод в сравнительно больших количествах, существуют в виде ионов. Для доказательства наличия этих ионов в воде использовалась методика качественного химического полумикроанализа. Качественный анализ пробы воды проводился на наличие в воде: катионов магния, железа(II,III), кальция, свинца, меди; анионов брома, йода, хлора, сульфата.

Жесткость воды.

Жесткость воды обуславливается присутствием в ней солей кальция и магния. Это общая жесткость. Она складывается из карбонатной (временной, обусловленной присутствием гидрокарбонатов кальция и магния) и некарбонатной (постоянной, обусловленной присутствием хлоридов кальция, Mg2+ и Fe2+). Оставшиеся в растворе после кипячения соли обуславливают постоянную жесткость воды. Общая жесткость воды определяется следующим образом. В коническую колбу на 250 мл вносят 100 мл исследуемой воды, прибавляют 5 мл аммиачного буферного раствора(NH4OH+NH4Cl) для установления щелочной реакции, а затем 7-8 капель индикатора (эриохрома черного). Проба окрашивается в интенсивный вишнево-красный цвет. Раствор перемешивают и медленно титруют 0,05 нормальным раствором трилона "Б" до изменения окраски пробы от вишневой до синей. Это происходит из-за того, что трилон "Б" в щелочной среде взаимодействует с ионами кальция и магния, образуя комплексное неокрашенное соединение и вытесняя индикатор в свободном виде. Расчет общей жесткости производят по формуле:

X= (V\*N) / V1

где: V - объем раствора трилона "Б", израсходованного на титрование, мл.

N - нормальность раствора трилона "Б", мг   экв/л (0.05)

V1- объем исследуемого раствора, взятого для титрования, мл.(100 мл)

Водородный показатель.

Вода тестируется различными индикаторами (лакмус, универсальная индикаторная бумага, метил оранжевый) и по изменению их окраски формулируются соответствующие выводы.

Результаты см. в таблице №1.

Сравнительный анализ данных, полученных в ходе исследования.

Он приведен в таблице "Соответствие физико-химических показателей пробы воды требованиям ГОСТ".

Выводы.

В ходе проведенного исследования было установлено:

Показатель мутности оптимален

Каких-либо взвешенных частиц в воде не обнаружено

Качественный анализ пробы воды дал отрицательный результат на наличие в воде: катионов магния, железа(II,III), свинца, меди; анионов, брома, йода; сульфатов

Были обнаружены катионы кальция (незначительное выпадение гипсового осадка) и анионы хлора (незначительное выпадение белого творожистого осадка хлорида серебра)

Причиной слабо кислой среды, вероятнее всего, является, установленное выше, наличие в воде ионов хлора

Жесткость воды была получена в пределах 4-4.5 ммоль/литр.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что проба воды, взятая из централизованного источника водоснабжения МОУ лицей №22, соответствует требованиям ГОСТ согласно тем критериям, по которым проводилось исследование, а, значит, наша гипотеза подтвердилась.

Рекомендации.

продолжать мониторинговые исследования качества питьевой воды из разных источников;

провести сравнительный анализ полученных результатов;

исследовать пробы воды по методикам количественного анализа;

продолжать исследование в условиях лабораторий, обеспеченных соответствующим оборудованием и реактивами.

Список литературы.

Боголюбов А.С. Экосистема. - М., 2001.

Газета "Биология". Издательский дом "Первое сентября". №23, 2008

Газета "Иваново-Пресс". №41 от 11.10.2007

Попова Т.А. Экология в школе. - М., 2005. - 64 с.

Сайт: www-chemistry.univer.kharkov.ua. Раздел: файлы, лекция 5 по экологии.

Сайт: [www.ijkh.ivanovo.ru](http://www.ijkh.ivanovo.ru/). Раздел МУП "Водоканал".

Сайт: [www.prechist-ecologia.narod.ru](http://www.prechist-ecologia.narod.ru/). Раздел "Водная гладь".

Федорос Е.И.Нечаева Г.А. Экология в экспериментах. -М, 2006. - 384 с.

Нитраты и нитриты - вредное воздействие на организм человека.

Что это такое и откуда они берутся?

Нитраты -  это соли азотной кислоты, в небольших количествах они не опасны, так как  не относятся к ядовитым веществам и в минимальном количестве существуют практически в каждом продукте, который мы употребляем в пищу. Прежде всего, это естественные вещества, которые сами по себе входят в состав растительных и живых организмов. Они содержаться в земле, в подземных водах и в невысоких концентрациях в обычном воздухе, который испорчен экологией городов и мегаполисов. В воздух они попадают от выхлопных газов и отбросов промышленных и нефтеперерабатывающих предприятий, в почву и в воду при разложении погибших растений и живых организмов.

Но самое большое количество нитратов привносит в природу человек при сельскохозяйственной деятельности. Ведь азот – это один из самых главных питательных элементов для растений и овощей и его дополнительное привнесение в почву, для стабильного и более качественного роста просто необходимо.

Конечно, мы говорим об удобрениях. Испокон веков для этого использовались настоящие природные элементы, такие как навоз, птичий помет и зола, но с развитием промышленности были изобретены минеральные удобрения, которые содержат в десятки раз больше питательных веществ, которые ускоряют рост растений, делают их более красивыми и большими, а так же стимулируют значительно больше плодоносить. Это и играет главную роль в серьезном увеличении уровня нитратов  в почве и грунтовых водах, ведь вместе с питательными веществами растения получают огромные дозы нитратов, часть из которых они оставляют в себе, а часть, даже не перерабатываясь, остается в почве и попадает в грунтовые воды.

Так в чем же опасность?

Влияние нитратов на человека таит опасность в их способности преобразовываться в нитриты. Это соли азотистой кислоты. Именно они по-настоящему опасны для организма человека и могут нанести ему непоправимый вред, как прямой, так и косвенный (способствуя образованию других вредных веществ) они имеют сверх высокую токсичность и считаются в 30 раз более опасными, чем нитраты.

Нитриты вступают в реакцию с кровью человека, в результате которой образовывается вещество под названием метгемоглобин. Это вещество не может переносить кислород, в чем и заключается главная функция крови, результатом нарушения которой является кислородное голодание (гипоксия). Гипоксия вызывает слабость, ухудшение самочувствия, нарушение функций нервной системы, сердца, тканей почек и печени.

Самое страшное, что метгемоглобин хуже всего перерабатывается организмом маленьких детей, в особенности до 3-х месячного возраста – ведь механизмы переработки таких веществ в молодом организме еще совершенно не работают. Именно по этому, в мире регистрируется очень много отравлений младенцев, которых кормили питательными смесями, приготовленными из овощей и фруктов или на воде с высоким содержанием нитратов.

Так же стоит отметить, что нитраты являются стимулятором развития вредной микрофлоры кишечника, что приводит к попаданию в организм человека ядовитых и токсичных веществ.Симптомы отравления нитратами:

Усиленное сердцебиение, одышка.

Сонливость, повышенная усталость, головные боли.

Боли в животе, рвота и тошнота.

Желтизна белков глаз, увеличение печени, понос.

Повышенное попадание этих веществ в организм вызывает снижение концентрации витаминов, так называемый авитаминоз и негативно воздействует на все процессы обмена веществ.

При высокой концентрации опасность нитратов в организме проявляется снижением потенции у мужчин и повышением вероятности риска выкидыша у женщин.

Длительное влияние нитратов на организм человека провоцирует уменьшение йода, что влечёт к увеличению размеров щитовидной железы.

Нитраты в организме человека вызывают резкое расширение сосудов, что способствует снижению кровяного давления.

И самое главное: многократными исследованиями выявлено, что нитраты и нитриты в овощах и фруктах являются канцерогенными метаболитами, которые при продолжительном воздействии на эпителий желудка могут инициировать его озлокачествление.

Другими словами – долгое употребление овощей и фруктов, насыщенных нитратами провоцирует рак желудка!

Допустимые нормы нитратов для человека

Допустимое содержание нитратов для взрослого человека составляет 5 мг на 1 кг массы тела. Относительно легко организм человека справляется с дневной дозой нитратов, равной 15-200 мг, а предельно допустимая доза равна 500 мг. Для взрослого человека токсичной дозой становится 600 мг. 10 мг будет достаточно для отравления нитратами грудного ребёнка.

Допустимая среднесуточная доза в РФ составляет 312 мг, но в весеннее время она поднимается до 500-700 мг на сутки.

Содержатся нитраты в овощах и фруктах, в них их большая часть. Наименьшая доля поступает с хлебобулочными и молочными изделиями, они в организм человека около 1% нитратов. Первым по накоплению нитратов является шпинат, поэтому нужно с особой осторожностью относиться к его употреблению, особенно маленьким детям.

**Та  же Нитраты проходят вместе с водой в организм человека, которая, несомненно, является основным компонентом жизни человека. Стоит сказать, что примерно 70-80% всех имеющихся заболеваний вызваны загрязнённой питьевой водой. Такая вода сокращает жизнь человека на 30%. Содержание нитратов в питьевой воде из подземных вод составляет до 200 мг на литр, меньше нитратов содержится в воде из артезианских колодцев. Больше всего нитратов содержится в колодезной воде и грунтовых водах.**

1.Введение.

Мной написана исследовательская работа на тему «Исследование  водопроводной воды в условиях школы».. Я выбрала эту тему т.к. вода самое удивительное, самое распространённое и  важное  вещество на планете Земля. Вода "из-под крана" используется нами повсеместно. По данным лаборатории питьевого водоснабжения НИИ экологии человека и окружающей среды РАМН, 90% водопроводных сетей подают в дома воду, не отвечающую санитарным нормам. Главная причина наличия в водопроводной воде вредных для здоровья нитратов, пестицидов, нефтепродуктов и солей тяжелых металлов - это катастрофическое состояние водопроводных и канализационных систем. Соединение канализационных вод с выбросами предприятий дает добавочный эффект: к перечисленным выше химическим составляющим питьевой воды добавляются и бактерии - кишечные палочки, патогенные микроорганизмы, холерный вибрион и т.д. Поэтому актуальность данной проблемы очень высока.

Почти три четверти земного шара занято водой, морями и океанами .  20 %  занято твердой водой – снегом, льдом. Вода обязательный компонент практически всех технологических процессов. От воды зависит климат планеты. Без воды нельзя представить жизнь человека, ведь он ее употребляет для самых разных бытовых нужд. Вода – это минерал, обеспечивающий существование живых организмов на Земле. Вода входит в состав клеток любого животного и растения. Недостаточное количество воды в организме человека приводит к нарушению вывода продуктов обмена пищеварения, кровь обедняется водой, человека лихорадит. Вода в вашем организме выступает в двух основных ролях – как растворитель веществ и как переносчик веществ по организму. У нее есть еще одна важная роль: через систему потоотделения она регулирует температуру тела.

Мы открываем кран,  и из него сверкающей струйкой бежит чистая и прозрачная вода. А ведь попадает она в дом из реки, по которой ходят теплоходы и катера, в которой купаются люди, на берегах которой заводы и фабрики.

Поэтому прежде чем вода из реки попадает в кран и утолит нашу жажду, ей предстоит пройти через многочисленные механические фильтры и системы очистки, выдержать контрольные замеры и тесты инженеров, технологов, химиков и врачей. Труд многих специалистов служит высокой цели – напоить всех жителей чистой водой.

И какая вода поступает в квартиру по городскому водопроводу,  волнует каждого жителя нашего посёлка. Поэтому я выполнила исследовательскую работу по изучению воды в своём населённом пункте, и двух находящихся неподалёку с ним

         Работа состоит из теоретической и практической части. В теоретической я изучила, систематизировала и обобщала материал по интересующим меня вопросам, а в практической части проводила  исследовательский эксперимент.

Целью исследования является проверить, удовлетворяет ли водопроводная вода некоторым требованиям ГОСТа.

Задачи:

- показать большую значимость и важность воды в жизни

- изучить основные компоненты загрязнения воды и способы её очистки

- изучить влияние загрязненной  воды на организм человека

- исследовать качество водопроводной воды в посёлке Ржавки, Пешки и городе Зеленограде.

1

2. Ценность воды в жизни человека

Питьевая вода — важнейший фактор здоровья человека. Практически все ее источники в настоящее
время подвергаются антропогенному и техногенному воздействию разной интенсивности. По оценке экспертов ООН, до 80% химических соединений, поступающих в природную среду, рано или поздно попадают в воду. Статистика свидетельствует о том, что около 80% заболеваний людей связано с неудовлетворительным качеством питьевой воды. «Руководство по качеству питьевой воды», изданное Всемирной организацией здравоохранения в 1993 г., предполагает контроль более чем по 100 показателям.

Под загрязнением водоемов понимается снижение их биосферных функций и экономического значения в результате поступления в них вредных веществ. Ограниченные запасы пресной воды еще больше сокращаются из-за их загрязнения. Главную опасность представляют сточные воды (промышленные, сельскохозяйственные и бытовые), поскольку значительная часть использованной воды возвращается в водные бассейны в виде сточных вод.

     В ряде регионов важным источником пресной воды являлись подземные воды. Раньше они считались наиболее чистыми. Но в настоящее время в результате хозяйственной деятельности человека многие источники подземной воды также подвергаются загрязнению. Нередко это загрязнение настолько велико, что вода из них стала непригодной для питья.

Человечество потребляет на свои нужды огромное количество пресной воды. Основными ее потребителями являются промышленность и сельское хозяйство. Наиболее водоемкие отрасли промышленности — горнодобывающая, сталелитейная , химическая, нефтехимическая, целлюлозно-бумажная и пищевая. На них уходит до 70% всей воды, затрачиваемой в промышленности. Главный же потребитель пресной воды —сельское хозяйство: на его нужды уходит 60—80% всей пресной воды.

 В современных условиях сильно увеличиваются потребности человека в воде на коммунально-бытовые нужды. Объем потребляемой воды для этих целей зависит от региона и уровня жизни, составляя от 3 до 700 л на одного человека. В Москве, например, на каждого жителя приходится около 650 л, что является одним из самых высоких показателей в мире.

 Из анализа водопользования за 5—6 прошедших десятилетий вытекает, что ежегодный прирост безвозвратного водопотребления, при котором использованная вода безвозвратно теряется для природы, составляет 4—5%.Перспективные расчеты показывают, что при сохранении таких темпов потребления и с учетом прироста населения и объемов производства к 2100 г. Человечество может исчерпать все запасы пресной воды.

Уже в настоящее время недостаток пресной воды испытывают не только территории, которые природа обделила водными ресурсами,  но и многие регионы,  еще недавно считавшиеся благополучными в этом отношении. В настоящее время потребность в пресной воде не удовлетворяется у20% городского и 75% сельского населения планеты.

Мы открываем кран,  и из него сверкающей струйкой бежит чистая и прозрачная вода. А прежде чем вода  попадает в кран и утолит нашу жажду, ей предстоит пройти через многочисленные механические фильтры и системы очистки, выдержать контрольные замеры и тесты инженеров.

В зависимости от степени и характера загрязнения применяют механические, химические и биологические методы очистки сточных вод. Механическими методами удаляют грубые дисперсные примеси с помощью решеток, сит, фильтров, отстойников, нефтеловушек . Этими методами удаляют нерастворимые примеси из бытовых стоков - до 60%, из промышленных - до 95%.

Химическая очистка – это добавление в сточные воды реагентов,   способствующих  образованию осадков из коллоидных и некоторых истинных растворов.

Биологическая очистка сточных вод в искусственных условиях производится в специальных сооружениях - биофильтрах и аэротенках. Биофильтр представляет собой сооружение из кирпича или бетона, внутреннее его помещение заполнено прочным пористым материалом: шлаком, гравием, щебнем, керамзитом. На эти пористые материалы нанесена пленка микроорганизмов   (бактерий,   простейших и др.), которые в процессе жизнедеятельности поедают и разлагают органические вещества, очищая от них воду. В биофильтр периодически подаются сточные воды и воздух, идущий на процессы окисления. В аэротенках подачей воздуха со сточными водами перемешивается активный ил, который состоит из сообществ аэробных микроорганизмов — минерализаторов органического вещества. Во вторичных отстойниках происходит отделение бактериальной пленки от чистой воды. Такие биофильтры и аэротенки устраняют более 90% загрязнений органическими веществами.

Бытовые сточные воды могут содержать патогенные микроорганизмы, поэтому их обеззараживают жидким хлором или хлорной известью.

Деятельность очистных сооружений и установок на предприятиях контролируется законом об охране окружающей.среды.

3. Исследование качества водопроводной воды

                                            1. Определение мутности (прозрачности)

Оборудование из комплекта: пробирки.

Ход работы

     1.Пронумеровали пробирки с растворами.(

Заполнили каждую пробирку образцами   на высоту 10-12 см.

Определили мутность воды, рассматривая пробирку на темном фоне при достаточном боковом ос-вещении. Выбрали подходящую степень мутности по таблице и поставили  номер пробирки:

Обработка   результатов  и  выводы .

№ 1пробирка   - вода из Зеленограда(на графике цвет синий) ,

№2 пробирка   - из Ржавок, (на графике цвет розовый)

№3 пробирка \_- из Пешек (на графике цвет зеленый)

По результатам наблюдений заполнили таблицу:

Выводы : Органолептическая оценка приносит много прямой и косвенной информации о составе воды и может быть проведена быстро и без каких-либо приборов. В пробирках №3 , № 1 (вода из Зеленограда и Пешек )мугность отсутствует. В пробирке №2 (Ржавки) слабо мутная, но временами вода очень мутная. Возможным источником загрязнения являются коррозийные процессы в водопроводных трубах и плохая очистка воды .

4. Определение качества воды методами химического анализа

                                        4.1.Определение водородного показателя (рН) воды

Цель работы: изучение кислотности воды в водоеме как фактора, характеризующего экологическое состояние водоема и качество воды .

Информация. Кислотность воды обычно характеризуют значением водородного показателя (рН), который для природных вод обычно имеет значения от 6,5 до 8 .Изменения рН воды водоема или водоисточника обычно вызваны кислотными загрязнителями, попадающими в воду из воздуха, почвы, другого водоема. Изменение рН воды сверх допустимых пределов создает среду, непригодную для существования большинства водных организмов, а также непригодную для хозяйственно-питьевых нужд.

Данная работа выполняется с помощью тест-комплекта «рН».

Оборудование: тест-комплект «рН», в том числе: контрольная шкала образцов окраски растворов для определения рН (рН 4,5;5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0; 7,5; 8,0; 8,5), пипетка-капельница (0,10 мл),пробирки колориметрические с меткой «5 мл».

Реактивы и материалы: раствор универсального индикатора; пробы воды для анализа.

Ход работы

1.  Пробирку сполоснули несколько раз анализируемой водой. В пробирку налили до метки пробу анализируемой воды(5 мл).

2. Добавили пипеткой-капельницей 3-4 капли(около 0,10 мл) раствора универсального индикатора и встряхните пробирку.

3.Окраску раствора сразу сравнили с контрольной шкалой , выбирая ближайший по характеру окраски образец шкалы . Окраску наблюдали сверху через открытое отверстие пробирки на белом фоне при достаточном  освещении.

Выводы : Кислотность воды обычно характеризуют значением водородного показателя (рН), который для природных вод обычно имеет значения от 6   до 8,5

                Вода в  пробирке №1 имеет(рН)- 6 ,5

                Вода в  пробирке №2 имеет(рН)- 8

                Вода в  пробирке №3 имеет(рН)- 7

Значение водородного показателя (рН) в исследуемых образцах воды  соответствуют  ПДК  и  не превышает  8,5.

                                     4.2. Количественное определение хлоридов в воде

Цель работы: изучение хлоридов как естественных компонентов воды с использованием метода их

                          количественного определения.

Выполняется с помощью тест-комплекта «Хлориды».

Оборудование: тест-комплект «Хлориды», в том числе: пипетка-капельница  на 5 мл и соединительной трубкой,  склянка с меткой.

Реактивы: раствор нитрата серебра (0,05 моль/л) титрованныи , раствор хромата калия (10%).

.

        '

Ход работы

1. В склянку налили  10 мл анализируемой воды

2. Добавили    в    склянку    пипеткой- капельницей 3 капли раствора хромата   калия.

( приготовление раствора нитрата серебра:1 моль Aq NO3    весит 170 г. 1 М раствора содержит 170 г   Aq NO3     в 1000 мл  раствора .0,1М – 17 г

                                                         17 г   Aq NO3    - в 1000 мл  раствора

                                      х   г                            - в 50     мл  раствора

                                                                          х =  0,85

3. Герметично закрыли склянку пробкой и встряхнули, чтобы перемешать содержимое.

4.   Постепенно   титруем   содержимое склянки раствором нитрата серебра при перемешивании до появления неисчезающей бурой окраски. Определяем объем раствора, израсходованный на титрование (Vхл , мл).

5.Рассчитали массовую концентрацию хлорид-аниона  (С, мг/л) по формуле

          Vхл  х С нс   х35,5x1000

С=------------------------------

                    Vа

где: Снс - молярная концентрация раствора нитрата серебра (0,05 моль/л);

              35,5 - эквивалентная масса хлорид-аниона

            1000-коэффициент пересчета единиц измерений из г/л в мг/л;

             Vа – объем пробы , взятый  на анализ (10 мл)

             Vхл -  объем раствора, израсходованный на титрование

Обработка   результатов  и  выводы .

          0,7  х 0,05 х 35, 5x1000                                                                       0,5  х 0,05  х35, 5 x 1000

С1 =--------------------------------- = 124,3 мг/л                                   С2 =--------------------------------=88,75 мг/л

                      10                                                                                                                                                                     10

           0,4  х 0,05  х35 ,5 x 1000

С 3 = ------------------------------  = 71 мг/л

                    10

Выводы : концентрацию хлорид-аниона в  пробирке №1   - 124,3 мг/л

                   концентрацию хлорид-аниона  в  пробирке №2   - 88,75 мг/л

                    концентрацию хлорид-аниона  в  пробирке №3   - 71 мг/л

Количественное определение хлоридов в исследуемых образцах воды  соответствуют  ПДК  и  не превышает350 мг/л.

                                      4.3. Количественное определение общей жесткости в воде

Цель работы: изучение общей жесткости как естественного параметра воды .

     Оборудование: тест-комплект «Общая жесткость», в том числе склянка для титрования с пробкой,     пипетка-капельница в футляре

      Реактивы: раствор титранта, тест-комплект «Общая жесткость».

Ход работы

       1. Мерную склянку ополоснули  несколько раз анализируемой водой. В склянку налили  до метки     анализируемую воду (5 мл).

2. Добавили  пипеткой капельницей к пробе раствор титранта по каплям. Содержимое склянки         перемешали  осторожным встряхиванием. Обратили  внимание на цвет раствора после добавления первых капель титранта (розовый), расположив его на белом фоне при достаточной освещенности .

3.  Добавляем раствор титранта постепенно, непрерывно перемешивая содержимое пробирки

встряхиванием, до изменения цвета раствора (от розового до сиренево-синего). После добавления очередной капли наблюдали за изменением окраски раствора не менее 10-20 с. Для уточнения количества капель раствора титранта, израсходованных на титрование, анализ повторили .

4.  Определили  величину общей жесткости воды в пробе в  ммоль/л в зависимости от объема пробы и количества капель раствора титранта

Примечание. 1 капля раствора титранта соответствует 1,0 ммоль/л (при объеме пробы  5 мл).

Обработка   результатов  и  выводы .

Жесткость воды обусловлена наличием в ней растворимых соединений магния и кальция .

Общая жесткость складывается из карбанатной и некарбанатной жесткости .

Различают следующие типы вод : очень мягкие – не более  1,5             мг  /л ;

          Мягкие           -                 1,5 – 3,0    мг /л        Среднежесткие -             3,0 – 4,5    мг /л

         Жесткие            -              6,5 – 11,0 мг /л

                                                                                         С(титр)   х   V(титр) )

Формула для расчета общей жёскости .       Ж общ. =      ---------------------------

                                                                                                  V(Н2О)

                                    1 ммоль/л  х   17

   Ж общ.1 =       ---------------------------------  =3,4  мг/л      ;

                                           5  мл

                                    1 ммоль/л  х   16

     Ж общ.2 =       ---------------------------------  =3,2 мг/л        ;

                                              5  мл

                                        1 ммоль/л  х   13

       Ж общ.3 =       ---------------------------------  =2,6   мг/л     ;

                                             5  мл

Выводы : На севере – западе России воды относятся к мягким . По жёсткости вода соответствует ПДК  и не превышает  7 мг /л.

                 Вода в  пробирке №1(Зеленоград )имеет  жёсткость - 3,4  мг/л

                 Вода в  пробирке №2 (Ржавки )имеет  жёсткость - 3,2  мг/л

                 Вода в  пробирке №3 (Пешки) имеет  жёсткость - 2,6  мг/л

                                              4.4.  Определение нитратов в воде

Цель работы: оценка качества воды и формирование навыков рационального потребления продуктов на основе сведений о содержании в них нитратов

      Оборудование :ножницы, пинцет, чашка Петри, тест-система «Нитрат-тест».

                                                           Ход работы

    1.Подготовили  к тестированию исследуемые образцы воды  .

2. Взяли полоску тест-системы «Нитрат-тест» из упаковки и отрежьте кусочек индикаторной полоски размером примерно 5x5 мм. (Не отрезать  слишком большой кусочек полоски, иначе анализов с помощью тест-системы можно будет сделать намного меньше! )

3.Зажав отрезанный участок полоски пинцетом, опустим в исследуемые образцы воды

4.Через 3 мин. сравним окраску рабочего участка с контрольной шкалой на обложке тест-системы и определим  содержание нитратов.

        Выводы :

1. Загрязнение почв и поверхностных вод нитратами обусловлено не столько естественными процессами их образования и миграции, сколько бесконтрольным использованием азотных удобрений (в основном нитратных) в сельском хозяйстве. Таким образом, бороться надо не с нитратами, а с нарушениями агротехнических норм и правил, приводящих к загрязнению  окружающей среды и избыточному содержанию нитратов в воде и  продуктах. Избыток нитратов ведёт к заболеванию сердечно – сосудистой системы

2. Допустимая концентрация нитратов в воде  45  мг/л .Все исследуемые образцы воды  пригодны для питания, т.к. ПДКа не превышает нормы.
.

                                                                      11

                   Заключение: выводы по итогам исследовательской работы

1.Исследовательская работа «Исследование  водопроводной воды в условиях школы» проведенная мной, ответила на многие вопросы мне  и моим одноклассникам, а также будет интересна каждому жителю этих населённых пунктов.

В своей работе я показал большую значимость и важность воды в жизни, изучил основные компоненты загрязнения воды, способы её очистки и влияние загрязненной  воды на организм человека

2.Результаты исследования органолептических показателей водопроводной воды населенных пунктов  показали, что  питьевая вода в Ржавках и г.Зеленограде непригодна для питья из под крана,т.к. имеет запах и мутная.

3. Результаты химического анализа водопроводной воды  показали, что  питьевая вода пригодна для использования, т.к. ПДКа  не превышает нормы

Но образцы  воды из Ржавок и г.Зеленограда имеет  более высокое содержание хлоридов и величину общей жесткости .

образец  водопроводной воды из Пешек имеет лучшие результаты химического анализа по всем показателям.

 Рекомендации:

 1.В течении дня, помимо других напитков, рекомендуется употреблять  чистую воду

2.  Осторожно употребляйте воду в качестве питьевой из под  крана

3.Для очистки воды используйте фильтры

4.Выбирайте только качественную питьевую воду.

5.Постарайтесь, как можно меньше пить газированных напитков.

                                                                          14

         Список литературы.

1."Экономический практикум" А.Т.МуравьевКрисмас+. Санкт - Петербург.2003г.

2.Экология ближнего Подмосковья В.Е. Лазарчик, В.М. Гейсик.  Издательство Московский университет. 1999г.

3.Журнал "Биология" №23 2007г.

4.Состояние окружающей среды Солнечногорского района. Под

редакцией В.Н. Попова

Издательство Московский университет.

5.Исследование воды и водоемов в условия школы. СВ. Дружинин. Издательство Москва Чистые пруды.2008г.

6."Экология 9 класса" Е.А. Крискунов, В.В. Пасечник Издательный дом "Дрофа".