

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа с. Сосновка
Бековского района Пензенской области

Экология

«Качество воды с.Сосновка»

Подготовила:

Васякина Инна Витальевна

Руководитель:

Имангазеева Татьяна Александровна

учитель биологии

МБОУ СОШ с. Сосновка

Бековского р-на, Пензенской обл.

Пенза - 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕОРИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. ВВЕДЕНИЕ _____	3
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОЕКТА _____	4
3. ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА _____	5
4. ЧЕМ ЖЕ ГРЕШИТ ВОДОПРОВОДНАЯ ВОДА? _____	6

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВОДЫ _____	7
2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ. ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ _____	9
3. ВЫВОДЫ _____	11
4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ _____	12
5. ЛИТЕРАТУРА _____	13
6. ПРИЛОЖЕНИЯ _____	14

1. ВВЕДЕНИЕ

В природе вода никогда не встречается в виде химически чистого соединения. Обладая свойствами универсального растворителя, она постоянно несет большое количество различных элементов и соединений, состав и соотношение которых определяется условиями формирования воды, составом водоносных пород. Из грунта атмосферная вода поглощает углекислоту и становится способной растворять по пути своего движения минеральные соли.

Проходя через породы, вода приобретает свойства, характерные для них. Так, при прохождении через известковые породы, вода становится известковой, через доломитовые породы - магниевой. Проходя через каменную соль и гипс, вода насыщается сернокислыми и хлористыми солями и становится минеральной.

Но всегда ли мы отдаем себе отчет в том, что значит для нас вода – эта бесцветная, без запаха и вкуса жидкость? В сущности говоря, она почти ничего нам не стоит в повседневной жизни, но бывают моменты, когда за один глоток воды человек готов пожертвовать всем. Человек способен неделями обходиться без пищи, а вот без воды – только два-три дня. И вообще в нормальных условиях, воды в свой организм он должен вводить в два раза больше (по весу), чем пищи.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

Цель:

Показать огромную значимость и важность воды в жизни;

Исследовать качество водопроводной воды и грунтовой воды с.Сосновка, сравнить с ГОСТ “Питьевая вода”.

Изучить влияние загрязненной воды на организм человека.

Задачи:

Оценить качество и пригодность воды для питья, используемой населением с.Сосновка.

Изучить химические и биологические органолептические показатели качества воды.

Рассмотреть влияние показателей качества воды на здоровье человека

Выявить способы очистки воды.

Рекомендации по улучшению качества воды.

Актуальность: вода-основа всей жизни на земле, но может оказывать на здоровье людей не только положительное, но и отрицательное влияние. Сейчас в связи с ухудшением экологической ситуации проблема, связанная с качеством воды стала наиболее актуальной.

Гипотеза:

1. Качество питьевой воды в целом по району отвечает требованиям ГСанПиН 2.2.4-171-10

2. Вода оказывает влияние на здоровье человека.

3. ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Питьевая вода - важнейший фактор здоровья человека. Практически все ее источники подвергаются антропогенному и техногенному воздействию разной интенсивности. Проблема качества питьевой воды затрагивает очень многие стороны жизни человеческого общества в течение всей истории его существования. В настоящее время питьевая вода - это проблема социальная, политическая, медицинская, географическая, а также инженерная и экономическая. Речь идет о требованиях к совокупности свойств и состава воды, при которых она не оказывает неблагоприятного влияния на здоровье человека как при употреблении внутрь, так и при использовании в гигиенических целях, а также при производстве пищевой продукции. Вода жизненно необходима. Она нужна везде - в быту, сельском хозяйстве и промышленности. Вода необходима организму в большей степени, чем все остальное, за исключением кислорода. Упитанный человек может прожить без пищи 3-4 недели, а без воды - лишь несколько дней. Живой клетке вода требуется как для сохранения своей структуры, так и для нормального функционирования; она составляет примерно 2/3 массы тела. Вода помогает регулировать температуру тела, служит в качестве смазки, облегчающей движения суставов. Она играет важную роль в построении и восстановлении тканей тела.

4. ЧЕМ ЖЕ ГРЕШИТ ВОДОПРОВОДНАЯ ВОДА?

Как правило, питьевая вода перед подачей потребителю подвергается одному или нескольким видам очистки. Однако бывает, что такая очистка проводится с нарушениями, либо является недостаточной. Снижает качество воды и техническое состояние водопроводных труб. В результате водопроводная вода несет большое количество посторонних веществ (бактериальная загрязненность воды, наличие в ней примесей, солей тяжелых металлов, хлора и др.), многие из которых опасны для нашего здоровья. Превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ в воде вредит здоровью человека.

Очень опасно присутствие в питьевой воде микроорганизмов, особенно бактерий из группы кишечных палочек и энтеровирусы, поражающих желудочно-кишечный тракт, а также вирус гепатита. Чтобы обеззаразить воду от микроорганизмов, её хлорируют.

Хлором обеззараживают воду, поскольку он — способен уничтожать болезнетворные микроорганизмы. Однако с некоторыми соединениями, находящимися в воде, хлор вступает в реакцию. В результате образуются гораздо более неприятные соединения, чем сам хлор. Они придают воде неприятный запах, влияют на печень и почки.

Иногда в питьевой воде встречается много солей соляной и серной кислот (хлориды и сульфаты). Они придают воде соленый и горько-соленый привкус. Употребление такой воды приводит к нарушению деятельности желудочно - кишечного тракта.

Содержание в воде катионов кальция и магния сообщает воде так называемую жесткость. Постоянное употребление внутрь воды с повышенной жесткостью приводит к накоплению солей в организме и, в конечном итоге, к заболеваниям суставов (артриты, полиартриты), к образованию камней в почках, желчном и мочевом пузырях.

Вода также отвечает за зубы человека. От того сколько фтора содержится в воде зависит частота заболеваемости кариесом.

При длительном употреблении питьевой воды и пищевых продуктов, содержащих значительные количества нитратов, снижает способность крови к переносу кислорода, что ведет к неблагоприятным последствиям для организма.

Многие химические вещества чаще всего вызывают рак либо воздействуют на печень и почки и как следствие – на кровь, поскольку почки и печень — “очистные органы человеческого организма”.

Без всякого преувеличения можно сказать, что высококачественная вода – одно из неизменных условий сохранения здоровья людей.

Исследование качества питьевой воды.

Для проведения исследовательской работы были взяты пробы воды:

1. Водопроводная вода на улице Комсомольская;
2. Водопроводная вода улице Вокзальная;
3. Водопроводная вода на улице Ленинская.

1. ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВОДЫ

К органолептическим относятся такие характеристики, как цветность, прозрачность, вкус, количество взвешенных веществ. Органолептическая оценка даёт много информации о качестве воды.

5.1. Содержание взвешенных частиц.

Данный показатель качества воды определяется фильтрованием определенного объема воды и последующим высушиванием осадка на фильтре. Для анализа возьмем 350 мл воды. Фильтр перед работой взвесим. Отфильтруем воду. После фильтрования осадок с фильтром высушим до постоянной массы и взвесим

Содержание взвешенных частиц в испытуемой воде определяется по формуле $(m_1 - m_2)1000/V$, мг/л

Где m_1 – масса бумажного фильтра с осадком взвешенных частиц, мг; m_2 – масса бумажного фильтра до опыта, мг; V – объем воды для анализа, л (мл).

Вода улицы Ленинская

Вода улицы Вокзальная

Вода улицы Комсомольская

$$m_1=155 \text{ мг } m_2 =170 \text{ мг } V=350\text{мл}$$
$$(170-155)1000/350=42,8\text{мг/л}$$

$$m_1=155 \text{ мг, } m_2 =180\text{мг } V=350\text{мл}$$
$$(180-155)1000/350=71,25\text{мг/л}$$

$$m_1=155 \text{ мг, } m_2 =165\text{мг } V=350\text{мл}$$
$$(165-155) 1000/350=28,5\text{мг/л}$$

Вывод наибольшее количество взвешенных частиц обнаружено в воде улицы Вокзальная (71,25мг/л), а наименьшее – в улице Комсомольская (28,5мг/л). Следует отметить, что фильтр, используемый для воды улицы Ленинская, приобрел желтоватую окраску.

5.2. Определение цвета (окраски)

При загрязнении водоема вода может иметь окраску, не свойственную цветности природных вод. Для источников хозяйственно-питьевого водоснабжения окраска не должна обнаруживаться в столбике высотой 20см, для водоемов культурно-бытового назначения – 10см.

Для определения цветности воды был взят стеклянный сосуд и лист белой бумаги. В сосуд набрали воду и на белом фоне бумаги определили цвет воды. Вода улиц Вокзальная и Комсомольская оказались бесцветными, улица Ленинская – имела незначительный оттенок.

5.3. Определение прозрачности воды

Прозрачность воды зависит от нескольких факторов: количество взвешенных частиц глины, песка микроорганизмов, содержание химических соединений.

Для определения прозрачности воды был использован прозрачный мерный цилиндр с плоским дном, в который налили воду. Подложили под цилиндр расстояние 4см от дна шрифт, высота букв которого 2мм, а толщина линии букв 0,5мм и сливали воду до тех пор, пока сверху через слой воды не стал виден этот шрифт. Измерив высоту столба оставшейся воды линейкой, выразили степени прозрачности в см. Чем больше высота столба, тем выше степень прозрачности.

1. Вода улицы Ленинской: читается с трудом на расстоянии 24см и 7мм.
2. Вода улицы Вокзальной: читается с трудом на расстоянии 27см.
3. Вода улицы Комсомольской: читается с трудом на расстоянии 26см и 4мм.

Таким образом, вода улицы Вокзальная - самая прозрачная, степень прозрачности – 27см. Самая мутная – вода улицы Ленинская, степень прозрачности -24,7см.

5.4. Определение запаха воды

Запах воды обусловлен наличием в ней пахнущих веществ, которые попадают в неё естественным путем и со сточными водами. Определение запаха основано на органическом исследовании характера и интенсивности запаха воды при 20°С. Посторонних запахов ни в одной из исследуемых вод не обнаружено.

Полученные результаты исследования органолептических показателей воды были занесены в таблицу. (Приложение 3)

2.ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ. ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ.

6. 1. Водородный показатель (pH)

Питьевая вода должна иметь нейтральную реакцию (pH – около 7).
Значение pH

Воды водоемов хозяйственного, культурно-бытового назначения регламентируется в пределах 6,5-8,5

pH в исследуемой воде мы оценили с помощью универсальной индикаторной бумаги, сравнивая её окраску со шкалой.

1. Вода улицы Ленинская pH – 6,5
2. Вода улицы Вокзальная pH – 5,5
3. Вода улицы Комсомольская а pH – 8

pH исследуемой воды находится в пределах нормы реакции.

6. 2. Определение карбонатной жесткости воды.

Различают общую, временную и постоянную жесткость воды. Общая жесткость обусловлена присутствием растворимых соединений кальция и магния в воде. Временная жесткость иначе называется устранимой, или карбонатной. Она обусловлена наличием гидрокарбонатов кальция и магния. Постоянная жесткость (некарбонатная) вызвана присутствием других растворимых солей кальция и магния.

Для определения карбонатной жесткости нальем в склянку 10 мм анализируемой воды и добавим 5-6 капель фенолфталеина. Возникновение розовой окраски говорит о наличии карбонат-ионов. Если окраска не появляется, то карбонат-ионы в пробе отсутствуют

1. Вода улицы Ленинской - нет карбонат-ионов.
2. Вода улицы Вокзальной - обнаружено наличие карбонат-ионов – розовая окраска.
3. Вода улицы Комсомольской - нет карбонат-ионов.

6.3. Обнаружение общего железа.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) общего железа в воде водоемов и питьевой воде составляет 0,3 мг/л, лимитирующий показатель вредности.

Поместим в пробирку 10мл исследуемой воды, прибавим одну каплю концентрированной азотной кислоты, несколько капель раствора перекиси водорода и примерно 0,5 мл раствора роданида калия. При содержании железа 0.1мг/л появляется розовое окрашивание, а при более высоком – красное.

1. Вода улицы Ленинской - более 0,1мг /л.
2. Вода улицы Вокзальной - железа не обнаружено.
3. Вода улицы Комсомольской - примерно 0.01 мг/л

Опытным путем было выяснено, что во всех пробах содержание общего железа не превысила ПДК (предельно-допустимую концентрацию).

3.ВЫВОДЫ

Результаты исследования подтвердили, что вода в с.Сосновка соответствуют СанПиНу «Гигиенические требования и нормативы качества питьевой воды».

На **улице Комсомольской** вода содержит наименьшее число взвешенных частиц, не имеет цвета и запаха, приближенное значение рН чуть ниже нормы, карбонат-ионы отсутствуют, но содержится незначительное количество общего железа.

Вода **улицы Вокзальная** имеет наибольший показатель взвешенных частиц и рН среды (в пределах нормы). Она наименее прозрачная, жесткая, но цвета, запаха и содержание общего железа не обнаружено.

На **улице Ленинской** вода самая прозрачная, мягкая, количество взвешенных частиц наименьшее, оптимальный показатель рН, но имеет незначительный оттенок и содержит самое большое количество общего железа.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выводы работы подтвердили нашу гипотезу, что вода родниковая соответствует нормам СанПиНа и чище, чем водопроводная, но при этом более жесткая. Учитывая глобальность проблемы с недостатком пресной чистой воды, мы видим своей главной задачей сохранение наших родников.

Сокращение пресной воды на Земле происходит из-за неправильного использования её человеком, роста населения, уничтожения лесов, загрязнения нашей планеты. Огромные нефтяные пятна на поверхности океанов, могут привести к гибели всего живого в них.

Мы считаем, что проблему воды, экологию в целом нужно изучать и понимать с детства. И когда мы станем взрослыми – это будет наша работа, наша жизнь.

Чистая вода – это будущее нашей планеты!

5. ЛИТЕРАТУРА

1. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Гигиенические требования и нормативы качества питьевой воды» Минздрав России, М., 2003
2. Шестакова Л.Г., Коробейникова Л.А.. Мониторинг родников на межпредметной основе// Химия в школе. – 2000. - №5. – С. 52
3. Харьковская Н.Л., Асеева З.Г. Анализ воды из природных источников// Химия в школе. – 1997. - №3. – С. 72
4. Исаев Д.С. Анализ загрязнений воды// Химия в школе. – 2001. - №5 – С. 77
5. Гусева Н.Е., Проскурина И.Н.. Разработка химического эксперимента с экологическим содержанием// Химия в школе – 2002. - №10 –С. 72.
6. Шабрева Е.В. Современные экологические проблемы с точки зрения химика// Химия в школе. – 1997. - №1. – С.14.
7. Верховский В.Н., Смирнов А.Д. Техника химического эксперимента, том II. – М.: Просвещение, 1975.
8. Бабич Л.В., Балезин С.А., Гликина Ф.Б. Практикум по неорганической химии, 4-е издание, переработанное. – М.: Просвещение, 1991.

6. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Нормативы качества воды для хозяйственно-бытовых нужд, принятые в России.

Показатель	Единицы измерения	СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода.	Руководство ВОЗ	Директива ЕС 98/83/ЕС
Органолептические показатели				
Запах	баллы	2	отс	приемлем.
Привкус	баллы	2	отс	приемлем.
Цветность	градусы	20	15	приемлем.
Мутность	ЕМФ	2.6		приемлем.
Обобщенные показатели				
Водородный показатель	единицы рН	6.0 - 9.0	6.5 - 8.5	6.5 - 9.5
Общая минерализация	мг/л	1000		
Жесткость общая	мг-экв/л	7.0	10	
Сероводород	мг/л	0,003		
Нефтепродукты	мг/л	0,1		
Неорганические вещества				
Аммоний по азоту	мг/л	2,0		0,2
Алюминий	мг/л	0,5	0,2	0,5
Железо	мг/л	0.3		0,2
Магний	мг/л	20-85		
Кальций	мг/л	30-140		50
Марганец	мг/л	0.1	0,1	0,05
Медь	мг/л	1,0		2,0
Нитраты	мг/л	45	45	50
Нитриты	мг/л	3,0	3,0	0,5
Свинец	мг/л	0,03	0,05	0,01
Сульфаты	мг/л	500	400	250
Фториды	мг/л	1,5	1,5	1,5
Хлориды	мг/л	350	250	250
Хлор	мг/л	в пределах 0.3 - 0.5	0.2 - 0.5	

Результаты определения органолептических показателей питьевой воды

Источник воды	Содержание взвешенных частиц, (мг/л)	Цвет	Прозрачность, (см)	Запах
Улица Комсомольская	28,5	–	26,4	–
Улица Вокзальная	71,5	–	27	–
Улица Ленинская	42,8	Незначительный оттенок	24,7	–

Определение качества воды методами химического анализа

Источник воды	Водородный показатель, (рН)	Карбонатная жесткость воды	Содержание общего железа, (мг/л)
Улица Вокзальная	5,5	–	0,01
Улица Комсомольская	8	Обнаружены карбонат-ионы	–
Улица Ленинская	6,5	–	Более 0,1