**МБОУ «ООШ с. Квасниковка**

**Проект на тему:
Исследование качества питьевой воды села Квасниковка**

**Подготовили:** ученицы 7, 8 и 9 класса

Шмалько Полина Пономарева Арина

Кузнецова Анастасия

**Руководители:** Литовченко Л. В.

Cодержание

Введение………………………………………………………………….... 3

Теоретическая часть…………………………………………..…………...3

Методы исследования………………………………..…………………..6

Опыт 1 …………………………………………………………………..…6

Опыт 2........................................................................................................7

Опыт 3……………………………………….……………………………....8

Выводы………..………………………………………………….................10

Список использованных источников ( литература )………………..……11

Приложения…………………………………………………………………12

 **Введение**

Вода главное вещество, содержащееся в живых организмах. Первая среда жизни. Главная отличительная черта Земли. Может оказывать благоприятное или неблагоприятное влияние на живое. Поскольку вода неотъемлемая составная часть любых организмов, в ее биотическом круговороте принимают участие все живые организмы. Вода постоянно влияет на обитателей Земли, а те, в свою очередь, на нее. Животные, растения выработали соответствующие адаптации к жизни в водной среде, к воздействию ее многочисленных факторов.

**Актуальность:**Мы выбрали данную тему, так как хотели узнать, что поступает в наш организм вместе с водой, которая после воздуха второй по значению компонент, необходимый для жизни человека. Вода присутствует во всех клетках нашего организма.

**Цель**: изучение качества питьевой воды из скважин нашего села.

**Задачи**:

1. Изучить литературу по данному вопросу.

Изучить влияние воды на организм человека;

Изучить физические свойства воды из разных скважин;

Провести социологический опрос жителей села Квасниковка о качестве питьевой воды;

Изучить нормативные документы по государственному регулированию качества питьевой воды;

2. Выбрать методы исследования.

Определить количественное содержание в грунтовых водах с. Квасниковка карбонатов, хлоридов, кальция и магния.

Разработать комплекс предложений, направленных на улучшение качества потребляемой воды.

3. Сделать выводы.

**Теоретическая часть**

Вода - второе по значимости вещество, без которого существование человека невозможно. Не секрет, что организм человека на две трети состоит из воды, а часть из неё ежедневно расходуется. И сколько воды человеку требуется ежедневно и, главное, какая вода нам необходима. Именно от питьевой воды зависит здоровье человека. Если снизить суточное потребление воды на 3- 5 %, это приведёт к ухудшению самочувствия, быстрой утомляемости и преждевременному старения тканей и кожи. При дефиците воды в 10% повышается риск многих заболеваний. Хронический же недостаток воды способен привести к развитию уже серьёзных недугов.

 В среднем за свою жизнь человек выпивает 35- 40 т. воды, вместе с которой в организм попадают около 50кг различных микроэлементов.

Французский микробиолог Луи Пастер больше века назад сказа, что «человек выпивает 90% своих болезней». В наше время ситуация не очень изменилась. По данным Всемирной организации здравоохранения, 85% всех заболеваний в той или иной степени связаны с питьевой водой. Поэтому важно не просто ежедневно пить воду, а пить воду хорошего качества. Это относится и к воде, используемой для приготовления пищи и напитков.

 Вода доставляет в клетки организма питательные вещества (витамины, минеральные соли) и уносит отходы жизнедеятельности. Кроме того, вода участвует в процессе терморегуляции и дыхания. Для нормальной работы всех систем человеку необходимо как минимум 1,5 литра воды в день. Парадоксальный факт: вода необходима для жизни, но она же является и одной из главных причин заболеваемости в мире. Опасность употребления некачественной воды может быть микробиологической: вода в природе содержит множество микроорганизмов, некоторые из которых вызывают у человека тяжелые заболевания. Загрязнение воды может быть и химическим. При этом последствия употребления такой воды могут наступить как немедленно, так и через несколько лет. Кроме того, вода должна быть не только чистой, но и вкусной. Напрашивается вывод, что без воды наше существование невозможно. А без хорошей воды невозможно хорошее существование.

Жёсткость воды – это ее свойство, связанное с содержанием растворимых в ней соединений кальция и магния, это параметр, показывающий содержание катионов кальция, магния в воде. Накипь на стенках нагревательных котлов, отложения солей на бытовой технике, и т.д. - все это показатели жесткой воды. Жесткая вода мало пригодна для стирки.

Накипь на нагревателях стиральных машин выводит их из строя, катионы Ca2+ и Mg2+ реагируют с жирными кислотами мыла, образуя малорастворимые соли, которые создают пленки и осадки, в итоге снижая качество стирки. В настоящее время известна взаимосвязь жесткости воды и образования камней в почках. Жесткость питьевой воды по действующим стандартам должна быть не выше 7 мг-экв/л. Существует два типа жесткости: временная и постоянная. При большом содержании ионов магния, вода горьковата на вкус и оказывает послабляющее действие на кишечник. Различают карбонатную и некарбонатную жесткость. Карбонатная жесткость вызвана присутствием растворенных гидрокарбонатов кальция Ca(HCO3)2 и магния Mg(HCO3)2. При кипячении гидрокарбонаты разрушаются с образованием осадков малорастворимых карбонатов CaCO3, жесткость уменьшается, поэтому карбонатную жесткость называют временной. При кипячении ионы Mg2+ и Ca2+ осаждаются в виде карбонатов. Жесткость, сохраняющаяся после кипячения воды, называется постоянной или некарбонатной. Она обусловлена растворенными в воде кальциевыми и магниевыми солями сильных кислот (сульфатами и хлоридами).

Влияние жесткости воды на здоровье человека.

Повышенная жесткость воды негативно сказывается на здоровье .. (образуются камни в почках)

-Соли жесткости взаимодействуют с моющими веществами и образуют нерастворимые шлаки.

- Шлаки разрушают естественную жировую пленку кожного и волосяного покрова человека, забивают поры, появляется сухость, шелушение, перхоть

Сегодня как никогда нашему организму очень важно получать чистую питьевую воду со сбалансированным минеральным составом. Чистая питьевая вода повышает защиту организма от стресса, обеспечивает работу внутренних органов. Вода необходима для поддержания всех обменных процессов, она принимает участие в усвоении питательных веществ. Вода является теплоносителем и терморегулятором.

При таком большом значении воды для человека, вода должна быть соответствующего качества.

Поэтому мы решили провести анализы питьевой воды нашего села.

 **Географическое положение села Квасниковка**

Квасниковка — село в Энгельсском районе Саратовской области. Село основано в середине XIX века.

Село расположено в западной части района, на левом берегу реки Волга, на первой надпойменной террасе раннехвалынского возраста, на расстоянии 15 км от районного центра и в 5 км от узловой железнодорожной станции Анисовка Приволжской железной дороги,



 До революции село славилось садами (несколько га). Пойма была частично занята дубовыми лесами. В селе было много озер Крутенькое, Цибулино и т.д. Село Квасниковка славилось обилием и разнообразием рыбы, чистым воздухом и здоровыми жителями!

 На въезде в село расположено кладбище. В селе нет водопровода, питьевая вода у жителей села только из скважин в каждом дворе на глубине 12-18 метров. Это второй водоносный горизонт.

Социологический опрос жителей села: Качеством питьевой воды не удовлетворены-17 человек.

Дополнительной очисткой пользуется- 12 человек.

Данные исследования проводились на базе кафедры «Экология» СГТУ им. Гагарина г.Саратов

**Методы исследования:**

Пробы отбирают в чистую пластмассовую бутыль емкостью 1,5 л; пробы следует анализировать в течение нескольких часов после отбора. Если пробы не удается проанализировать быстро, то бутыли хранят в холодильнике.

Отобрали 8 проб

|  |  |
| --- | --- |
| **Проба №1**Пер.Телеграфный-2 | **Проба №5**Ул.Степная-45 |
| **Проба №2**Пер.Телеграфный-38 | **Проба №6**Ул.Ленинская |
| **Проба №3**Ул.Дружбы | **Проба №7**Ул.бол.набережная-9 |
| **Проба №4**Ул.Колхозная-62 | **Проба №8**Ул.Революционная |

1. **Опыт. Жесткость воды.**

Различают общую, временную и постоянную жесткость воды. Общая жесткость обусловлена в основном 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.

Общая жесткость варьирует в широких пределах в зависимости от типа пород и почв, слагающих бассейн водозабора, а также от сезона года. Значение общей жесткости в источниках централизованного водоснабжения допускается до 7 ммоль ·экв/л, в отдельных случаях, по согласованию с органами санитарно-эпидемиологической службы, - до 10 ммоль · экв/л.

Определение щелочности от нормальных карбонатов

Налили в склянку 5 мл анализируемой воды, добавили 30 мл дистиллированной воды затем 5-6 капель фенолфталеина. Если при этом окраска не появится, то считается, что карбонат-ионы в пробе отсутствуют. В случае возникновения розовой окраски пробу титровали 0,01 Н раствором серной кислоты до исчезновения окраски. Концентрацию карбонат-ионов рассчитывали по формуле:

**2V\*H**/**Vал**

|  |  |
| --- | --- |
| Номер пробы | Значение показателя,ммоль |
| 1 | - |
| 2 | 7,2 |
| 3 | 9,2 |
| 4 | 8,0 |
| 5 | 8,4 |
| 6 | 7,2 |
| 7 | 5,6 |
| 8 | 6,8 |

1. **Опыт.Определение общей щелочности**

Под общей щелочностью подразумевается сумма содержащихся в воде гидроксильных ионов (ОН-) и анионов слабых кислот (карбонатов, гидрокарбонатов, силикатов, боратов, сульфитов, гидросульфитов, сульфидов, гидросульфидов, анионов гуминовых кислот, фосфатов), которые в свою очередь, гидролизуясь, образуют гидроксильные ионы. Поскольку в большинстве природных вод преобладают карбонаты, то обычно различают лишь гидрокарбонатную и карбонатную щелочность. В редких случаях, при рН>8.5 возникает гидратная щелочность.

По мнению японских исследователей, в районах, где пьют более щелочную воду (выше показателя 6,5, но ниже 9) продолжительность жизни выше на 20-30%. В целом щелочные показатели должны быть достаточными для прохождения химической коагуляции, однако при этом они не должны быть слишком высокими, чтобы не провоцировать физиологические расстройства у водопотребителей. Минимальные щелочные значения составляют +/- 30 мг/л, а максимальные в пределах 450-500 мг/л.

Определение щелочности полезно при дозировании химических веществ, необходимых при обработке вод для водоснабжения. Вместе со значениями рН, щелочность воды служит для расчета содержания карбонатов и баланса угольной кислоты в воде.

Налили в склянку 5 мл анализируемой воды, добавили 30 мл дистиллированной воды добавили5-6 капель фенолфталеина.

Затем добавили 1-2 капли метилоранжа.

Колбу со «свидетелем» оттитровали

0,01 Н раствором серной кислоты до оранжевой окраски.

Вычислили общую щелочность по формуле:

**V1+V2\*H**/**Vал**

|  |  |
| --- | --- |
| Проба | Значениепоказателя, ммоль |
| №1 |  |
| №2 | 10,6 |
| №3 | 11,6 |
| №4 | 9,6 |
| №5 | 8,4 |
| №6 | 6,6 |
| №7 | 2,8 |
| №8 | 6,0 |

**3. Опыт. Наличие хлорид-ионов**

Налили в склянку 5 мл анализируемой воды, добавили 30 мл дистиллированной воды затем

1 мл 10% раствора К2CrO4

Титровали 0,01 Н раствором AgNO3 до изменения желтой окраски на слабо-красноватую в присутствии «свидетеля». Содержание хлоридов вычисляем по формуле:

**V\*H/Vал**

|  |  |
| --- | --- |
| Проба | ЗначениеПоказателя,ммоль |
| №1 | 5,2  |
| №2 | 4,0 |
| №3 | 4,8 |
| №4 | 3,4 |
| №5 | 4,4 |
| №6 | 2,4 |
| №7 | 4,0 |
| №8 | 4,0 |

Многие успокаивают себя тем, что достаточно прокипятить воду, чтобы сделать ее безопасной для организма. Однако это не совсем так. Кипячение воды убивает болезнетворные микробы, но не решает всей проблемы очищения воды. При кипячении существует вероятность того, что оставшийся после хлорирования свободный хлор, вступает во взаимодействие с содержащимся в воде органическими соединениями с образованием высокотоксичных, малолетучих веществ.

 И чем дольше кипит вода, тем больше концентрация этих загрязнителей. Кроме того, нужно учесть, что большинство содержащихся в воде неорганических соединений в процессе кипячения не разлагаются.

**Выводы:**

**Взятая нами вода для исследования содержит повышеное содержание карбонатов и ионов магния, и повышеное содержание хлорид ионов.**

**Решение проблемы плохого качества питьевой воды имеет две стороны.**

**Во-первых, сюда относится экологические и социальные проблемы села, в селе нет водопровода.**

**Чтобы улучшить положение необходимы целенаправленные и продуманные действия администрации села.**

**Список используемой литературы**.

1. Волынова Л.Г., Сейдалиева Л.К., Кузнецова Н.П., Мейснер Е.В.

Химия. Предметная неделя в школе.

Волынова Л.Г. «Памятки по обнаружению различных ионов».

Волгоград : Учитель. , 2007. стр.105-108.

2. Еремин М.И.

Земля Воротынская.-

Нижний Новгород. ГИПП «Нижполиграф», 1998, стр.149-186.

3. Ерагин Е.Е.

Очерки по истории села Белавка. Кн.1.

Нижний Новгород, 2004, стр.3-50.

4. Если вода пахнет землей. Кладовая методик.

« Вода: инструкция к изучению».

Газета «Берегиня», №2, 2006, стр. 6-7.

5. Лабораторно-практическое занятие №1

«Анализ воды ближайшего водоема».

Журнал «Химия в школе», №4 , 1993, стр. 72-73.

6. Литвинова Л.С., Жиренко О.Е.

Нравственно-экологическое воспитание школьноков.

«Биоэкологическое исследование школьников.

Биологические индикаторы воды.»

М.: 5 за знания. 2007, стр175-176.

7. Ширшина Н.В.

Химия: проектная деятельность учащихся.

Ширшина Н.В. «Свойства воды. Исследование проб воды»

Волгоград: Учитель, 2007, стр. 82-86.

Приложения.





