**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Красносельцовская средняя общеобразовательная школа»**

**Проект на тему:**

**«Вода - величайшее богатство в мире»**

**Секция «Лаборатория знаний»**

**Выполнили:** Баландин Александр Геннадьевич, 8 класс

Босомыкин Артем Евгеньевич, 8 класс

**Руководитель:** Киревичева Наталья Владимировна

учитель химии МБОУ «Красносельцовская СОШ»

**2017 г.**

**Содержание:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Оглавление | стр |
| I. | Введение | 3 |
| II. | Основная часть | 4 |
| 1. | Обзор научно - популярной литературы | 4 |
| 2. | Вода в опасности! | 5 |
| 3. | Почему воду надо беречь. | 6 |
|  | 3.1 Биологическая роль воды | 6 |
|  | 3.2 Водные ресурсы планеты | 8 |
| 4. | «Вода!.. Ты – величайшее в мире богатство…» | 10 |
| 5. | Методика проведения анализа воды | 11 |
| 6. | Практическая часть | 12 |
| 7. | Результаты исследований | 14 |
| III. | Заключение | 15 |
| IV. | Список использованной литературы | 16 |

1. **Введение**

**Цель исследования:** определение и сравнение качества питьевой воды из различных источников.

Для реализации этой цели поставлены следующие **задачи:**

1. Изучить литературу по теме исследования
2. Собрать пробы воды из различных водных источников для изучения и оценки их качества
3. Провести анализ данных проб, используя реактивы школьного кабинета химии
4. Провести сравнительный анализ полученных результатов

**Проблема**: вода, которую мы употребляем, всегда ли является качественной? Можно ли определить качество воды в школьной лаборатории?

**Объект исследования**: источники водопользования на территории села.

**Время исследования**:декабрь 2016 года -январь 2017 года

**Методы исследования:**

1. Наблюдение
2. Эксперимент
3. Сравнение
4. Анализ.
5. Работа с научной литературой.
6. **Обзор научно - популярной литературы**

Нет в мире ни одного мало-мальски образованного человека, которому была бы неизвестна формула воды - Н2О. Эта формула самого распространенного вещества на нашей планете. Несмотря на обычность и вездесущность, вода остается удивительным веществом, свойства которого наука еще не может объяснить полностью. Известно, что без воды нет жизни, вода есть в каждом живом организме. Без пищи человек может прожить значительно дольше, чем без воды. Организмы человека и животных почти на 2/3 состоят из воды. А в растениях воды еще больше. Вода занимает 2/3 поверхности земного шара. Человек всегда имел дело с водой. Поэтому и в прошлом, и в настоящем времени вода играет большую роль в развитии цивилизации. Без воды невозможно развивать сельское хозяйство, строительство, другие отрасли народного хозяйства. А какое большое значение имеет вода в спорте, в медицине! Вода! Она всегда вызывала и страхи, и поклонение. Воду и боятся, с водой и дружат. В воде можно утонуть, без воды можно умереть. С нею нельзя шутить. Ее же необходимо и беречь. Вода встречается в природе во всех трех агрегатных состояниях. В твердом виде она одевает ледяным покровом полярные страны и вершины гор. Вода — самое распространенное вещество на поверхности нашей планеты. Водная оболочка Земли — гидросфера — составляет**71%**земной поверхности. В связанном состоянии вода находится и в земной коре — литосфере. Запасы воды на Земле (в литосфере и гидросфере) составляют**2,7** млрд. км3. В атмосфере в виде паров содержится**13** тыс. км3 воды.

Отечественный ученый В.И. Вернадский писал: "Вода стоит особняком в истории нашей планеты. Нет природного тела, которое могло бы сравниться с ней по влиянию на ход основных, самых грандиозных геологических процессов. Нет земного вещества — минерала, горной породы, живого тела, которое ее бы не заключало. Все земное вещество... ею проникнуто и охвачено".

**2. Вода в опасности**

Сегодня уже не надо доказывать, какую роль играет вода в жизнедеятельности человека: от ее качества зависит состояние здоровья людей, уровень их санитарно-эпидемиологического благополучия, степень комфортности и, как следствие, социальная стабильность общества в целом. Анализ состояния питьевого водоснабжения в стране свидетельствует о том, что качество питьевой воды во многих регионах страны ухудшается. В числе причин продолжающиеся загрязнения водоисточников, низкий уровень внедрения современных технологий водоочистки, высокая (более 50%) изношенность разводящих сетей, региональная особенность источников водоснабжения, связанные с дефицитом или избытком биогенных элементов, оказывающих негативное влияние на здоровье населения. В последние годы стало ясно, что качество питьевой воды и напитков определяет здоровье нации. Еще в XIX веке Луи Пастер утверждал, что «человек выпивает до 90% своих болезней». За последние 30 лет продолжительность жизни россиян сократилась на 7 лет. Действительно, проблема дефицита качественной питьевой воды остро стоит уже в масштабах всей планеты. Не является исключением и Россия. Отличие же в том, что мы в, осознании этой опасности несколько поотстали – по крайней мере, от рядовых стран запада. Сложившаяся ситуация в Р.Ф. вышла за рамки местных, региональных или отраслевых задач и превратилась в общегосударственную проблему. Россия сегодня – страна контрастов. Обладая четвертью мировых запасов пресной воды, она умудряется около половины своего населения централизованно поить не вполне доброкачественной питьевой водой. По официальной статистике, половина населения страны вынуждено употреблять воду, не соответствующую гигиеническим нормативам. Пятьдесят два процента населения городов по-прежнему тяготеют к употреблению обычной воды из-под крана. Во-первых, население привыкло использовать воду из водопровода, либо доверяя мерам отчистки, либо не видя для себя особого риска. Во-вторых, отсутствие достоверной информации о состоянии наших очистных сооружений, водопроводах и качестве воды. В-третьих, это сложная социальная и экономическая ситуация в стране. И, конечно, сказывается неумение сопоставлять цену здоровья и цену лекарств, за которые приходится платить в результате питья воды из-под крана. Альтернативой обеспечения населения питьевой водой и систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения является бутилированная вода, рынок которой динамично развивается.

**3. Почему воду надо беречь.**

**3.1 Биологическая роль воды**

Вода — это, на первый взгляд, просто химическое соединение водорода и кислорода. Но на самом деле, вода — основа жизни на Земле и основа для существования любого живого существа на планете. Ни одно живое существо не может обойтись без воды. Человеческий организм состоит из 70-80% воды, в некоторых растениях воды содержится до 90% и более. Такое высокое содержание воды в живом организме невольно наводит на мысль о более значимой ее роли, нежели простой нейтральный растворитель или некая нейтральная среда. Вода в организме находится в динамическом состоянии. Вода — это не просто вещество, заполняющее свободное пространство в организме. Вода активно участвуют практически во всех жизненно важных процессах, находится в постоянном движении. С водой в организм поступают все необходимые для жизни элементы и выводятся из организма не нужные, отработанные отходы. Поэтому организм постоянно нуждается в пополнении воды, что сравнительно легко осуществляется при ее изобилии и доступности. В этом плане вода в организме исполняет роль универсального транспортного средства по доставке в организм и к каждому отдельному органу до уровня каждой клетки жизненно необходимые вещества и для удаления из него отработанных отходов. И здесь мы видим мудрость природы, создавшей такую простую и сверхнадежную транспортную систему на основе воды. Воды на Земле имеется в достаточном количестве, и она сравнительно легко доступна для пополнения потребностей организма. Кроме того, вода не вступает во взаимодействие с транспортируемыми ею веществами. Ни одна другая жидкость в условиях Земли не обладает одновременным сочетанием таких свойств. Кроме того, на Земле нет в свободном состоянии и в достаточном количестве другой такой жидкости, кроме воды. И это характеризует роль воды в организме как одно из уникальнейших и удивительных явлений природы.

Известно, что биохимические реакции в организме способны протекать только в определенном интервале температур. Для человека это плюс 36 – 37 градусов Цельсия. При этом температура эта должна стабильно поддерживаться с точностью до десятых долей градуса. Среда, которая могла бы поддерживать такую температурную стабильность, должна обладать высокой теплоемкостью и одновременно довольно низкой теплопроводностью. Именно такими свойствами и обладает вода, которая заполняет организм человека на 70 – 80 процентов.

Это уникальное свойство воды человек с успехом применил и в своей жизненной практике. Всем нам известно, что наиболее комфортной системой теплоснабжения в жилых и производственных помещениях является система водяного отопления. Это обусловлено именно тем, что вода в силу своей уникально высокой теплоемкости является наилучшим теплоносителем и наилучшим образом обеспечивает поддержание стабильной температуры в обогреваемом объеме. Еще на одно уникальное свойство воды, которое природа использовала в живом организме, по крайней мере, в высших его формах, таких как животные и человек. Основные жизненно важные внутренние органы, как известно, находятся в подвешенном состоянии. Это и легкие, и сердце, и печень, желудок и остальные наиболее крупные органы. Каждый из этих органов имеет вполне определенную значительную массу. Что с ними происходит во время ходьбы, бега, прыжков, падения и при любых других динамических нагрузках? Естественно, каждый из этих органов в силу законов инерции испытывает определенную перегрузку, которая в критических ситуациях может привести их и к повреждению. Конечно, природа могла бы позаботиться о дополнительных мерах безопасности, снабдив эти органы, например, соответствующими системами крепежа, защитными экранами, дополнительной мышечной системой и так далее. Но все это получилось бы сложно, громоздко, требовало бы соответствующего контроля, регулировок, обеспечения условий нормальной деятельности.

И тут природа нашла более простой, более рациональный и более надежный способ. Она заполнила полости организма жидкой водной средой и поместила в эту среду свои жизненно важные органы. Органы оказались в этой водной среде в подвешенном свободном состоянии практически в невесомом состоянии, или, в соответствии с законом Архимеда, в состоянии минимального веса. Соответственно, инерциальные силы были скомпенсированы или сведены к минимуму, что и обеспечило практически полную защищенность внутренних органов от критических перегрузок. На этом примере можно лишний раз убедиться в разумности и рациональности решений природы при создании таких сложных систем, как живые организмы.

Потребность организма в воде удовлетворяется приемом пищи и напитков. Некоторая доля воды образуется в организме за счет сгорания водорода, т. е. соединения его с вдыхаемым кислородом. Что касается образования кислорода, то уже определенно известно, что кислород атмосферы - продукт разложения воды, а не углекислого газа в процессе фотосинтеза, производимого растениями. Таким образом, без воды не может быть и дыхания - первого и непременного условия жизни.Больше всего воды в грибах, овощах и фруктах - почти 90%. Когда мы съедаем килограмм овощей, наш организм получает столько жидкости, сколько дает литр выпитого молока.

**3.2 Водные ресурсы планеты**

Чтобы представить, сколько воды участвует в круговороте, нужно охарактеризовать различные части гидросферы. Более 94% ее составляет Мировой океан. Другая часть (4%) - подземные воды. При этом следует учесть, что большая их часть относится к глубинным рассолам, а пресные воды составляют 1/15 долю. Значителен также объем льда полярных ледников: с пересчетом на воду он достигает 24 млн. км. или 1,6% объема гидросферы. Озерной воды в 100 раз меньше - 230 тыс. км. а в руслах рек содержится всего лишь 1200 м. Воды, или 0,0001% всей гидросферы. Однако, несмотря на малый объем воды, реки играют очень большую роль: они, как и подземные воды, удовлетворяют значительную часть потребностей населения, промышленности и орошаемого земледелия. Воды на Земле довольно много. Гидросфера составляет около 1/4180 части массы нашей планеты. Однако на долю пресных вод, исключая воду, скованную в полярных ледниках, приходится немногим более 2 млн. км. или только 0,15% всего объема гидросферы.

Гидросфера - это водная оболочка Земли, совокупность морей, океанов, континентальных вод (включая подземные) и ледяных покровов. Моря и океаны занимают около 71% земной поверхности, в них сосредоточено около 96,5% всего объема гидросферы. Суммарная площадь всех внутренних водоемов суши составляет менее 3% ее площади. На долю ледников приходится 1,6% запасов воды в гидросферы, а их площадь составляет около 10% площади континентов. Важнейшее свойство гидросферы - единство всех видов природных вод (Мирового океана, вод суши, водяного пара в атмосфере, подземных вод), которое осуществляется в процессе круговорота воды в природе. Движущими силами этого глобального процесса служат поступающая на поверхность Земли тепловая энергия Солнца и сила тяжести, обеспечивающие перемещение и возобновление природных вод всех видов. Испарение с поверхности Мирового океана и с поверхности суши является начальным звеном круговорота воды в природе, обеспечивающим не только возобновление наиболее ценного его компонента - пресных воды суши, но и их высокое качество. Преобладающая часть гидросферных вод сосредоточена в Мировом океане. Мировой океан - основное замыкающее звено круговорота воды в природе. Он отдает большую часть испаряющейся влаги в атмосферу. Водные организмы, населяющие поверхностный слой Мирового океана, обеспечивают возврат в атмосферу значительной части свободного кислорода планеты. Огромный объем Мирового океана свидетельствует о неисчерпаемости природных ресурсов планеты. Кроме того, Мировой океан является коллектором речных вод суши, ежегодно принимая около 39 тыс. м3воды. Наметившееся в отдельных районах загрязнение Мирового океана грозит нарушить естественный процесс влагоооборота в его наиболее ответственном звене - испарении с поверхности океана.

**4.«Вода!.. Ты – величайшее в мире богатство…»**

Так сказал о значении воды для человека французский писатель и летчик Антуан де Сент-Экзюпери, испытавший мучительную жажду во время аварии самолета в Ливийской пустыне.

Вода является необходимым условием существования всех живых организмов на Земле, поэтому естественно, что вся практическая деятельность человека с самой глубокой древности связана с использованием воды и водных растворов. Во многих книгах пишут, что чистую воду в природе встретить очень тяжело, так как в ней содержатся разнообразные примеси растворённых солей, железа, мало йода и фтора.

Везде, где есть вода, в материальном мире активизируется жизнь: всюду, где ее нет, жизнь замирает. Она – великий лекарь всего, что болеет, и потеряло свое живое равновесие, поскольку вода всегда стремиться к равновесию

В 2010 г. В Российской Федерации была разработана государственная программа «Чистая вода», основой её стали следующие слова: «Обеспечение населения чистой питьевой водой является приоритетным направлением политики социально-экономического развития России. Доступность и качество питьевой воды определяют здоровье нации и качество жизни».

Мы живём в посёлке «Красное сельцо», Рузаевского района и мне не безразлично, какую воду пьют жители моего села. И надеюсь что моё исследование поможет выяснить её состояние. Ведь если человек будет употреблять воду плохого качества, то всё это будет отражаться на его здоровье.

**5.Методика проведения анализа воды**

Любое знакомство со свойствами воды, осознаем мы это или нет, начинается с определения органолептических показателей, т.е. таких, для определения которых мы пользуемся нашими органами чувств (зрением, обонянием, вкусом). Органолептическая оценка приносит много прямой и косвенной информации о составе воды и может быть проведена быстро и без каких-либо приборов. К органолептическим характеристикам относятся цветность, мутность (прозрачность), запах, вкус и привкус, пенистость.

Органолептическая оценка качества воды - обязательная на­чальная процедура санитарно-химического контроля воды. Ее пра­вильному проведению специалисты придают большое значение.

Из группы органолептических показателей мы выбрали для определения цветность, мутность, запах.

**Цветность** - естественное свойство природной воды, обу­словленное присутствием гуминовых веществ и комплексных со­единений железа. Цветность воды может зависеть от свойств и структуры дна водоема, характера водной растительности и приле­гающих к водоему почв, наличия в водосборном бассейне болот и торфяников и др.

Определение цветности (или цвета) воды актуально только при оценке качества окрашенных природных вод либо при анализе сточных вод. Цвет у питьевой воды, как правило, отсутствует.

**Мутность воды** обусловлена содержанием взвешенных в воде мелкодисперсных примесей - нерастворимых или коллоидных частиц различного происхождения.

Мутность воды обусловливает и некоторые другие характери­стики воды, такие как:

* Наличие осадка, который может отсутствовать, быть незначительным, заметным, большим, очень большим (количество осадка можно измерять в миллиметрах);
* Наличие и количество взвешенных веществ, или грубодисперсных примесей (измеряется в миллиграммах массы примесей на литр воды);
* Прозрачность, измеряется как высота столба воды, при взгляде сквозь который на белой бумаге можно различать стандартный печатный шрифт.

Для определения мутности используется визуальный метод по степени мутности столба высотой 10-12 см в мутномерной про­бирке.

**Запах**воды обусловлен наличием в ней летучих пахнущих ве­ществ, которые попадают в воду естественным путем либо со сточными водами. Практически все органические вещества (в осо­бенности жидкие) имеют запах и передают его воде. Обычно запах определяют при комнатной (20°С) и при повышенной (60°С) тем­пературе воды.

Запах по характеру подразделяют на две группы, определяя его субъективно по своим ощущениям:

1. Естественного происхождения (от живущих и отмерших организмов, от влияния почв, водной растительности и т.п.)
2. Искусственного техногенного происхождения. Такие запахи обычно значительно изменяются при обработке воды.
3. **Практическая часть**

**Лабораторная работа №1 «Определение цвета воды»**

**Цель.** Научиться правильно, определять цвет воды из природных источников.

**Оборудование.** Штатив с пробирками, лист белой бумаги.

**Проведение исследования**

Принесенную воду наливаем в чистые пробирки в количестве 5-6 мл. и определяет цветность, руководствуясь ниже приведенной шкалой, отмечаем наиболее подходящий оттенок.

Наблюдение проводим, глядя сверху, на белом фоне при достаточном освещении.

**Лабораторная работа №2 «Определение мутности воды»**

**Цель:** Определить чистоту воды органолептическим методом.

**Оборудование:** Штатив с пробирками, лист темной бумаги..

**Проведение исследования.**

В пробирку наливаем исследуемую воду и сильно встряхиваем. Проводим визуальное наблюдение. Наблюдаем наличие и количество взвешенных веществ.

**Лабораторная работа №3 «Определение запаха».**

**Цель:** Определить чистоту воды органолептическим методом.

**Оборудование:** Коническая колба, пробка..

**Проведение исследования.**

В коническую колбу с пробкой наливаем исследуемую воду до 2/3 объема и сильно встряхиваем в закрытом состоянии.

Открываем колбу и отмечаем характерный запах.

**Лабораторная работа №4 «Определение рН»**

**Цель:** Определить **рН** воды химическим методом.

**Оборудование:** Пробирка. Универсальная индикаторная бумага

**Проведение исследования.**

В пробирку наливаем в него немного исследуемой воды. Сухими чистыми руками возьмите одну полоску индикаторной бумаги и сравните с цветом шкалы. Запишите цифру, помещенную под наиболее подходящей к вашему образцу по цвету полоской. Это и есть полученное нами значение рН.

**Лабораторная работа №5 «Определение наличия ионов железа».**

**Цель**: Определить наличие ионов железа.

**Оборудование:** Пробирка. Роданид калия.

**Проведение исследования.**

.

К 10 мл пробы воды прибавляем 1 каплю азотной кислоты, за­тем 2-3 капли пероксида водорода и вводим 0,5 мл роданид калия.

При концентрации ионов железа более 2,0 мг/л появляется ро­зовое окрашивание.

**Результаты исследований**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название опыта** | **1-ая проба** | **2-ая проба** | **3-я проба** |
| **Прозрачность** | **Прозрачная** | **Прозрачная** | **Прозрачная** |
| **Осадок** | **Не имеет** | **Не имеет** | **Не имеет** |
| **Запах** | **Не имеет** | **Не имеет** | **Не имеет** |
| **рН** | **8.0** | **7.0** | **7.0** |
| **Ионы Железа** | **Не имеет** | **Не имеет** | **Имеет (Светло-оранжевый цвет)** |
| **Сульфаты** | **Белый осадок** | **Белый осадок** | **Белый осадок** |
| **Хлориды** | **Присутствуют** | **Присутствуют** | **Присутствуют** |
| **Пенится** | **Хорошо** | **Плохо** | **Плохо** |
|  |  |  |  |
| **Наличие солей** | **Небольшое кол-во** | **Небольшое кол-во** | **Высокое кол-во** |

1 проба- вода, взятая в школьном фонтанчике для питья, прошедшая через фильтр

2 проба – ул. Родниковая (частный сектор)

3 проба – ул. Гагарина 11 , 5 этаж

В результате проделанной работы цель, поставленная вначале нашего исследования, была достигнута. В условиях школьной лаборатории нами было проведено исследование питьевой воды п. Совхоз «Красное сельцо» из различных источников. Гипотеза не подтвердилась. Воду можно использовать для питья и приготовления пищи

**Заключение**

Вода - сок жизни. Такое определение дал воде Леонардо да Винчи. В воде зародилась жизнь, без воды не возможно вообще существование - ни растений, ни животных, ни людей. Академик Ферсман назвал воду «самым важным минералом на земле, без которого нет жизни ". Вода - это величайшая ценность не только для жителей пустыни, но и для каждого человека. Восточная поговорка гласит: "Где вода, там жизнь. Где кончается вода, там кончается земля".

Таким образом, очевидно, что жизнедеятельность человеческого организма прочно связана с водой.

**Список используемой литературы**

1. Аликберова Л.Ю. Занимательная химия. М.: АСТ - Пресс, 1999.

2. Высоцкая М.В. Экология. Элективные курсы.- Волгоград: Учитель, 2007.

3.Крицман В.А. Книга для чтения по неорганической химии. М.: Просвещение, 1993.

4. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас. М.: Высшая школа, 1992.

5.Лексинский В.Н. Занимательные опыты по химии. М.: Просвещение, 1999.

6. Морозов В.Е. Профильное образование. Сборник элективных курсов. Химия. – Волгоград: Учитель, 2007.

8. Хлебников С.В. Берегите воду! // Химия и жизнь, 1999.

10. ru.wikipedia.ru

11. www.agrovodcom.ru