

МБОУ «Никифоровская средняя общеобразовательная школа №2»

Исследовательская работа
**«Вода и бережное
отношение к её ресурсам»**

(Номинация «Вода и мир»)

Выполнил работу:

Солопов Евгений,

ученик 9 класса

Руководитель:

Дмитриевцева Наталья Александровна,

учитель химии

рп.Дмитриевка, 2015 год

Содержание

Введение.....	3
1. Вода, ее количество и распределение на планете.....	4
2. Практическая часть.....	9
Вывод.....	11
Список литературы.....	12

Введение

Актуальность. Наверное, ни одно химическое вещество не удостоилось более глубокого уважения, нежели Вода! И это по заслугам! Без неё была бы невозможна жизнь на Земле! Кто и когда одарил нашу планету этим удивительным эликсиром жизни? Сегодня мы ещё до конца не оценили её бесценность! Вода – удивительное вещество! Казалось бы, нет ничего проще воды... И в то же время она полна неразгаданных тайн и удивительных открытий, которые ещё предстоит сделать человечеству.

Вода – одно из главных богатств на Земле. Трудно представить, что стало бы с нашей планетой, если бы исчезла пресная вода. А такая угроза существует. От загрязненной воды страдает все живое, она вредна для жизни человека. Поэтому воду – наше главное богатство, надо беречь!

Поэтому я решил сделать научно – исследовательскую работу на тему: «Вода и бережное отношение к её ресурсам»

Цель: теоретическое изучение, анализ и экспериментальное исследование уникальных свойств воды.

Задачи исследования:

1. Уточнить и расширить знания о воде.
2. Раскрыть основные факторы загрязнения воды и меры по охране ее чистоты.
3. Мотивировать людей на бережное отношение к водным ресурсам.

Гипотеза. Человек неразумно относится к воде и загрязняет ее. Загрязнение водоемов опасно для всего живого. Каждый человек должен беречь воду!

Вода, ее количество и распределение на планете.

Вода (H₂O, оксид водорода) – бинарное неорганическое соединение. Молекула содержит два атома водорода и один – кислорода, связанных между собой ковалентной полярной связью. При нормальных условиях вода представлена жидкостью без вкуса, цвета и запаха. В твердом состоянии может встречаться в виде льда, снега или инея. В газообразном – водяные пары. На гидрофильных поверхностях бывает в виде жидких кристаллов. Вода – активный растворитель. В природных условиях всегда содержит растворенные вещества (соли, газы).

Около 71 % поверхности [Земли](#) покрыто водой ([океаны](#), [моря](#), [озёра](#), [реки](#), льды). На нашей планете примерно 96,5 % воды приходится на океаны, 1,7 % мировых запасов составляют грунтовые воды, ещё 1,7 % на ледники и ледяные шапки [Антарктиды](#) и [Гренландии](#), небольшая часть в реках, озёрах и [болотах](#), и 0,001 % в облаках (образуются из взвешенных в воздухе частиц льда и жидкой воды). Большая часть земной воды — солёная, что делает её непригодной для [сельского хозяйства](#) и питья. Доля [пресной](#) составляет около 2,5 %, причём большая часть (98,8 %) этой воды находится в ледниках и [грунтовых водах](#). Менее 0,3 % всей пресной воды содержится в реках, озёрах и [атмосфере](#), и ещё меньшее количество (0,003 %) находится в живых организмах.

Загрязнение воды.

Воду, которую мы берем для дома – это вода, которую человек берет у природы взаймы, но возвращает он эту воду уже загрязненной. Вода, пройдя через раковины, ванны, унитазы попадает в канализационные системы. Оттуда на очистные сооружения, где ее снова очищают, и вода возвращается в естественные водоемы.

СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения.

Наименование показателей	СанПиН 2.1.4.1074-01	Единицы измерения
Органолептические показатели		
Запах	2	баллы
Привкус	2	баллы

Цветность	20	градусы
Прозрачность	1,5	мг/л
Химические показатели		
Водородный показатель	в пределах 6 – 9	единицы рН
Сухой остаток	1000	мг/л
Жесткость	7,0	мг-экв/л
Окисляемость	5,0	мг/л
Неорганические вещества		
Алюминий (Al^{3+})	0,5	мг/л
Железо (Fe, суммарно)	0,3	мг/л
Марганец (Mn, суммарно)	0,1	мг/л
Нитраты (NO_3^-)	45	мг/л
Нитриты (NO_2^-)	3	мг/л
Сульфаты (SO_4^{2-})	500	мг/л
Хлориды (Cl ⁻)	350	мг/л
Фториды (F ⁻)	1,5	мг/л
Цинк (Zn^{2+})	5	мг/л

Также по требованиям СанПиНа в питьевой воде должны отсутствовать болезнетворные бактерии и микроорганизмы, их споры и цисты.

Способы очистки воды.

1) Способы очистки воды в быту.

Для очистки водопроводной воды большинство людей покупают самые разнообразные фильтры. Но, к сожалению, большая часть доступных всем фильтров не является самым лучшим решением проблемы очистки воды от органических и неорганических соединений. Кроме того, если убрать из воды минеральные соли, вода станет менее полезной.

Некоторые люди употребляют дистиллированную воду. Но длительное употребление такой воды приводит к вымыванию минеральных солей из самого организма, так как дистиллированная вода как губка впитывает в себя из окружающего пространства соли и газы.

В основном вода, текущая из крана, уже прошла предочистку, и нам нужно только провести доочистку.

Предочистка.

1. Первичная (механическая) очистка.

Обычно на пути потока сточных вод устанавливаются решетки или сита, которые улавливают плавающие предметы и взвешенные частицы. Затем песок и другие грубые неорганические частицы оседают в песколовках с наклонным дном или улавливаются ситами. Масла и жиры удаляются с поверхности воды специальными приспособлениями (нефтеловушками, жироловками и пр.). На некоторое время сточные воды перебрасываются в отстойники для осаждения мелких частиц. Свободноплавающие хлопьевидные частицы осаждают путем добавления химических коагулянтов. Полученный таким образом отстой, на 70% состоящий из органических веществ, пропускается через специальный железобетонный резервуар - метантанк, в котором он перерабатывается анаэробными бактериями. В результате образуются жидкий и газообразный метан, углекислый газ, а также минеральные твердые частицы. При отсутствии метантанка твердые отходы закапываются, сбрасываются на свалки, сжигаются (что приводит к загрязнению воздуха) или высушиваются и используются как гумус или удобрение.

2. Вторичная (биологическая) очистка.

В этом этапе используются аэробные бактерии для разложения взвешенной и растворенной органики.

3. Третичная очистка.

Были разработаны и апробированы более совершенные методы очистки, предназначенные для удаления оставшихся загрязнителей. Некоторые из этих методов используются в установках, очищающих питьевую воду водохранилищ. Такие медленно разлагающиеся органические соединения, как пестициды и фосфаты, удаляются фильтрацией прошедших вторичную очистку сточных вод через активированный (порошкообразный) древесный уголь, либо добавлением коагулянтов, способствующих агломерации мелких частиц и осаждению образовавшихся хлопьев, либо обработкой такими реагентами, которые обеспечивают окисление.

Растворенные неорганические вещества удаляются ионным обменом (растворенные ионы солей и металлов); химическим осаждением (соли кальция и магния, которые образуют налет на внутренних стенках котлов, цистерн и труб), смягчающим воду; изменением осмотического давления для усиленной фильтрации воды через мембрану, которая задерживает концентрированные растворы питательных веществ - нитратов, фосфатов и др., выведением азота потоком воздуха при прохождении стоков через аммиачно-десорбционную колонну и другими методами.

4. Доочистка.

Большинство самых простых способов доочистки воды доступны всем.

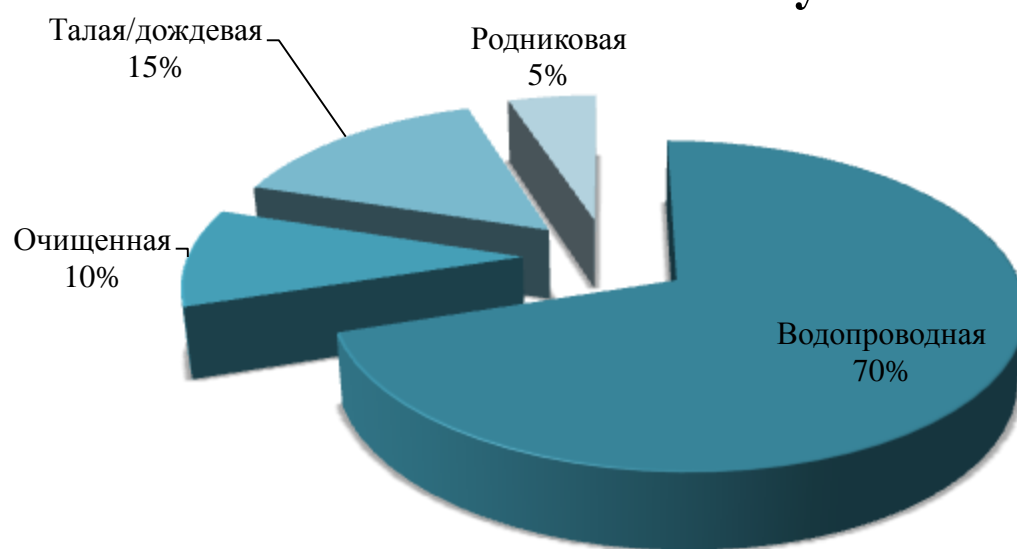
Самый простой из таких способов – отстаивание водопроводной воды. Большая часть населения знает, что для уничтожения из воды микроорганизмов и бактерий на станциях очистки воды используют хлор (Cl_2). За время отстаивания этот хлор улетучивается, на дне емкости появляется осадок, так как происходит осаждение большей части крупных взвешенных частиц. Если выпадает в осадок гидроксид железа(III), то осадок приобретает желтый цвет.

Вторым по своей простоте является кипячение водопроводной воды. При этом происходит обеззараживание воды, так как из-за температуры гибнет большая часть бактерий и вирусов. Также в процессе кипячения происходит уничтожение из воды газов (дегазация). Но такая вода малополезна для кишечной флоры из-за недостатка кислорода и углекислого газа.

Намного реже используют вымораживание небольших объемов воды. Считается, что талая вода обладает лечебными свойствами за счет структуры водных кластеров (такая вода лучше проникает через стенки биологической мембраны и выводится из организма).

При проведенном мною опросе среди моих одноклассников и знакомых (всего было опрошено 20 человек) на вопрос «Какую воду вы предпочитаете использовать для косметических целей?», выяснилось, что 15% опрошенных считают, что талая и дождевая воды пригодны для мытья волос. Это ошибочное мнение, т. к. талая и дождевая воды в наш промышленный век насыщены огромным количеством примесей, таких как пыль, капельки нефтепродуктов, ионы тяжелых металлов, кроме того, это воды повышенной жесткости. Они, конечно же, не могут быть полезными для здоровья, поэтому не стоит мыть голову дождевой или талой водой.

Результаты опроса



Практическая часть.

Расход воды на человека за сутки.

Я допускал, что моя семья расходует много воды, но не думал, что настолько много.

Я провел практическую работу и рассчитал, сколько воды расходую сам в один прием при мытье рук, чистке зубов, принятии душа, ополаскивании унитаза.

Затем посчитал расход воды за сутки, умножив на количество приемов.

Вид работы	Кол-во расходуемой воды за 1 раз, м ³	Минимальное кол-во воды, которое можно затратить	Перерасход воды за один приём, м ³	Кол-во приемов	Кол-во расходуемой воды за сутки, м ³	Минимальное кол-во расходуемой воды за сутки, м ³
Мытье рук	0,0026 м ³	0,001 м ³	0,0016 м ³	0,004 м ³	0,0104 м ³	0,0064 м ³
Чистка зубов	0,0025 м ³	0,0012 м ³	0,0013 м ³	0,001 м ³	0,0025 м ³	0,0013 м ³
Принятие душа	0,2 м ³	0,070 м ³	0,13 м ³	0,001 м ³	0,2 м ³	0,13 м ³
Принятие ванны	0,44 м ³	0,22 м ³	0,22 м ³	0,002 м ³	0,88 м ³	0,44 м ³
Ополаскивание унитаза	0,015 м ³	0,0075	0,0075 м ³	0,004 м ³	0,06 м ³	0,03 м ³

Расход воды на одного человека в семье за сутки (Без учёта общих работ):

без экономии – 0,2201 м3

с экономией – 0,1077 м3

экономия – 0,1244 м3

Среднее количества использованной воды в сутки в эпоху средневековья.

Я провел сравнение среднего количества использованной воды в сутки статистическими данными по Москве, Парижу и Лондону в эпоху средневековья.

Москва – 700 л.

Париж – 450 л

Лондон – 250л

Моя семья 600,4 л

Количество воды, потерянное при не перекрытом хорошо кране.

Количество воды, потерянное при не перекрытом хорошо кране			
	<u>Москва</u>	<u>Россия</u>	<u>Земля</u>
1 ночь	6,5 млн. л	70 млн. л	3,25 млрд. л
1 неделя	45,5 млн. л	490 млн. л	22,75 млрд. л
1 месяц	195 млн. л	2,1 млрд. л	97,5 млрд. л
6 месяцев	1,17 млрд. л	12,6 млрд. л	585 млрд. л
1 год	2,34 млрд. л	25,2 млрд. л	1 170 млрд. л
5 лет	11,7 млрд. л	126 млрд. л	5 850 млрд. л

Поистине цифры астрономические, но мною, конечно, не было учтено, что большинство людей живут семьями и имеют общий кран на 2-6 человек. Поэтому цифры можно сократить в 3 раза. Но это мало меняет ситуацию.

Вывод

Написав эту работу, я узнал много нового, например, какими способами можно очистить воду. Также я освоил практический метод расхода воды за сутки, умножив на количество приемов. Я допускал, что моя семья расходует много воды, но не думал, что настолько много.

Нужно заметить, что проблема загрязнения воды и ее устранения очень актуальна в наше время.

Есть выход спасти человечество от этой трагедии – найти способ использовать морскую воду или воду, содержащуюся в ледниках, в качестве питьевой. Последние исследования на Марсе показали что, вода, заключённая в его ледниках, является экологически чистой. Но, даже если человек сможет использовать эту воду в качестве питьевой, но не научится расходовать её экономично, то воды хватит на гораздо меньший период времени, чем с разумным её использованием.

Список литературы и интернет ресурсы:

1. Ахманов М. «Вода, которую мы пьем». – Издательство «Эксмо», 2006 г
2. Горбунова Т.С. «Химия вокруг нас». – Омск, 2000 г.
3. С. Практикующий, «Вода удивительная, или как превратить воду в воду». Издательство «Стигмарион», Москва, 2007г.
4. Р. А. Лидин, Л. Ю. Аликберова, Химия справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. Издательство «АСТ-ПРЕСС КНИГА», Москва, 2012г.
5. Энциклопедический словарь «Юного химика». – М.: Педагогика, 1990 г.
6. Фильм «Великая тайна воды»

Список Интернет-ресурсов:

<http://www.ecoteco.ru>

<http://water-filter-spb.ru>

<http://www.eco.nw.ru>