МОУ «Лицей № 43»

(естественно-технический)

***Растения – очистители***

***воды***

Аношкина Татьяна

10 класс

Саранск

2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Обзор литературы…………………………………………………………………3
2. Описание эксперимента…………………………………………………………...6
3. Выполнение работы ……………………………………………………………...7
4. Вывод ……………………………………………………………………………...8
5. Список литературы ……………………………………………………………....9

« Каждый металл, каждое вещество, каждое растение обладают свойствами и элементами, которые могут ухудшить или улучшить состояние больного»

[Парацельс](http://icite.ru/2589/biografia/paratcels)[1]

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Вода для нас – самое привычное и простое вещество. В современном мире, как не странно, выпить стакан чистейшей воды почти невозможно. С каждым годом состояние воды ухудшается, в основном под влиянием человека. С давних времен люди сами с помощь подручных средств (бинт, марля) пытались очистить воду для питья. Сейчас, благодаря Виктору Петрику, который сделал великое оборудование для очистки воды – фильтр, мы можем пить чистую воду.

Цель моей работы:

узнать механизм очищения воды растениями.

Задачи:

1. Изучить, что такое вода, для чего она служит в нашем мире.
2. Узнать, какие водные растения существуют, и для чего они служат.
3. Изучить своё растение (Элодея).
4. Найти немного о моих рыбках (Золотые рыбки).

В своем эксперименте я хочу показать, что воду можно очищать не только с помощью фильтров, но и с помощью растений. В своем эксперименте я буду использовать водное растение (Элодея), аквариум и воду. Для того чтобы правильно провести эксперимент, я буду пользоваться разными интернет ресурсами, добывая нужную информацию.

В первом Интернет источнике **«**Вода - главный ресурс и источник жизни и всего живого планеты земля»[2] узнала о воде многое: что это такое и её роль в жизни всего живого. Вода - на первый взгляд кажется простейшее химическое соединение двух атомов водорода и одного атома кислорода - является, без всякого преувеличения, основой жизни на Земле. Не случайно ученые в поисках форм жизни на других планетах солнечной системы столько усилий направляют на обнаружение следов воды.  На  земле нет ни одного даже самого примитивного существа и ни одного растения, которое не имело бы в своём составе воды и могло бы без него обходиться. Вода, сама по себе не имеет питательной ценности, но она является непременной составной частью всего живого. В растениях содержится до 90%  воды, в теле же взрослого человека ее 60-65%, но это "усреднённое" от общей массы тела. Если же говорить более детально, то кости - это всего 22% воды. Однако мозг - это уже 75%, мускулы - тоже 75% воды (в них находится около половины всей воды тела). Кровь состоит из воды аж на 92 %. Первостепенная роль воды в жизни всех живых существ и человека, в том числе связана с тем, что она является универсальным растворителем огромного количества химических веществ. То есть фактически является той средой, в которой и протекают все процессы жизнедеятельности.

Вот лишь небольшой и далеко не полный перечень "обязанностей" воды в нашем организме.

**Вода:**- Регулирует температуру тела.   
- Увлажняет воздух при дыхании.   
- Обеспечивает доставку питательных веществ и кислорода ко всем клеткам тела.   
- Защищает и буферизирует жизненно важные органы.   
- Помогает преобразовывать пищу в энергию.   
- Помогает питательным веществам усваиваться органами.   
- Выводит шлаки и отходы процессов жизнедеятельности.

Далее я просмотрела статью о водных растениях в Интернет источнике «Википедия»[3], так как им отведена главная роль в моём проекте. Здесь я узнала строение и особенности водных растений, как размножаются. Обитание в водной среде обусловило особые черты организации водных растений: значительное увеличение поверхности тела в сравнении с его массой, что облегчает поглощение необходимых количеств [кислорода](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4) и других [газов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%B7), которых в воде содержится меньше, чем в [воздухе](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D1%83%D1%85). Увеличение поверхности растения достигается развитием больших тонких [листьев](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82), расчленением листовой пластинки на тонкие нитевидные участки, сильным развитием воздухоносных полостей и больших межклетников. [Корневая система](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0) водных растений развита слабо, корневые волоски отсутствуют: вода с растворёнными в ней [минеральными веществами](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8_%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B8%D0%BC%D1%8B%D0%B5_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B) может проникать непосредственно в листья. Большая [плотность](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) [водной среды](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%B0) обусловливает слабое развитие механических элементов в листьях и [стеблях](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8C) водных растений; немногочисленные механические элементы, имеющиеся в стеблях, расположены ближе к центру, что придаёт им большую гибкость; корни перистые: растениям не требуется поддержка в воде. У водных растений сильно развита разнолистность: подводные, плавающие и надводные листья на одном и том же растении значительно различаются как по внутреннему, так и по внешнему строению. Так, подводные листья не имеют [устьиц](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%81%D1%82%D1%8C%D0%B8%D1%86%D0%B5); у плавающих на поверхности воды листьев устьица находятся только на верхней стороне, у надводных (воздушных) листьев устьица — на обеих сторонах. Так как [интенсивность света](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B0) в воде резко снижается, у многих водных растений в [клетках](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B0) [эпидермиса](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BF%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B8%D1%81) имеются [хлорофилловые зёрна](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%BB). У водных растений слабо развиты или даже отсутствуют [сосуды](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%B4%D1%8B_%28%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%29&action=edit&redlink=1) в проводящих пучках. Почти все водные растения размножаются [вегетативно](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5).

Узнав немного о водных растениях, я решила поискать информацию о моём растении, элодеи. В статье из «Википедии»[4] я узнала, как правильно высаживать растение в грунт. Принимается элодея в [аквариуме](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%83%D0%BC) легко: необходимо посадить её ветку без корня в землю или даже песок и наблюдать, чтобы конец её доходил до поверхности. Для того же, чтобы она была ярко-зелёного цвета, надо, кроме того, сажать её как можно короче или же, что ещё лучше, не сажая в [грунт](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D1%83%D0%BD%D1%82), оставлять ветви прямо плавающими до тех пор, пока они не пустят [корни](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%8C) и сами не укоренятся, для чего надо наливать в аквариум как можно меньше воды - чем мельче будет вода, тем скорее корни доберутся до грунта. Принимаясь легко, элодея растёт в аквариумах плохо, особенно зимой. Указывается, что главное условие её успешного роста — хорошее укоренение в грунт, в котором находилась бы [известь](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B4_%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%86%D0%B8%D1%8F), полузатенённое летом и сильно освещённое сверху зимой помещение и температура воды не выше +12 [°C](http://ru.wikipedia.org/wiki/%C2%B0C). В аквариуме является полезным растением, так как, впитывая в себя грязь, способствует очищению воды в аквариуме. В естественных условиях быстро размножается. Одной веточки её достаточно, чтобы заполнить собой через несколько лет весь пруд или даже реку. Так как элодея очень боится примеси в воде [поваренной соли](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%BE%D0%BB%D1%8C) и [окиси железа](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D0%B8%D1%81%D1%8C_%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%B0), быстро гибнет. Поэтому если она у меня погибнет, то это значит, что в воде были примеси.

Прочитав несколько статей про водные растения, меня заинтересовала тема: «Фотосинтез в аквариуме или почему пузырят растения»[5] Серебристые кислородные пузырьки на листьях растения это завораживающе фантастическое зрелище, свидетельствующие об активных процессах внутри растения.

Пузыряние это термин, который описывает процесс высвобождения растением пузырьков кислорода. Пузыряние происходит в период освещения и является индикатором наиболее активного периода фотосинтеза у растений.

Если интенсивность освещения увеличить (не путать с длительностью освещения) и одновременно увеличить подачу количества CO2 (углекислого газа), то пузыряние ощутимо усиливается. Чем активнее идет процесс фотосинтеза, тем быстрее выделяются пузырьки кислорода.

 При достаточном количестве света у водных растений происходит активный процесс образования органических веществ из диоксида углерода (CO2), воды, минеральных солей азота, фосфора и некоторых других химических элементов. Свет, а точнее, световая энергия это главное условие такого процесса, углекислый газ при этом поглощается, и в результате фотосинтеза растениями активно выделяется кислород.

 Если же свет отсутствует или растение испытывает серьезный недостаток освещения, то происходит процесс, обратный фотосинтезу - вместо углекислого газа поглощается кислород (O2) и выделяется углекислый газ (CO2). В присутствии кислорода питательные элементы разлагаются, и выделяется некоторое количество тепловой энергии. Диоксид углерода (CO2) при этом выделяется в качестве побочного продукта. Другими словами, без света растения дышат кислородом и выделяют углекислый газ

Так же в эксперименте мне, понадобятся рыбки, золотые рыбки, и для того, что бы лучше их изучить я воспользовалась Интернет ресурсом «Википедия» [6]. Оттуда мы узнаем, что содержание золотых рыбок не составляет значительных сложностей. Рыбы живут при комнатной температуре и подогрева не требуют.

ОПИСАНИЕ ЭКПЕРИМЕНТА

**1.Цель. Что хотим узнать?**

Цель моей работы узнать механизм очищения воды растениями.

**2.Характер работы**

Экспериментальное исследование.

**3.Объект исследования**

Водное растение (Элодея) и вода.

**4. Предмет исследования**

Влияние растений на очищение воды.

**5.Зачем это нужно?**

Выявить, как изменятся вода под действием растения (очищается или же загрязняется с тем же темпом что и вода без растения).

**6.Гипотеза исследования**

Предполагается, что вода в банке с растениями будет чище, чем вода в банке без растений.

**7. Методика**

•**Оборудование**

\* **Какие нужны приборы?**

2 аквариума, блокнот для записей, календарь.

\* **Какие нужны материалы?**

Вода, водное растение (Элодея), 6 золотых рыбок.

•**Ход работы:**

1. В две банки налить воду.
2. На дно одной из банок положить живые водные растения.
3. Запустить несколько рыбок.
4. Каждое утро смотреть и записывать изменения, происходящие с водой.
5. В итоге сравнить два аквариума и сделать вывод.

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

1. В первом аквариуме, для начала, укоренила 2 веточки водного растения Элодея. Затем налила 2.5 литра отстоянной воды. Запустила 3 Золотые рыбки.
2. Во втором же аквариуме я не стала укоренять водное растение, а просто налила 2.5 литра отстоянной воды. Запустила также 3 Золотые рыбки.
3. Два аквариума поставила на солнечное место, так как я знаю, что растение, таким образом, будет больше поглощать углекислый газ. Также можно наблюдать за поведением моих рыбок (если они будут обеспокоены, значит им мало кислорода в воде).
4. Прошло 3 дня. Я заметила, что вода без водного растения Элодея немного мутнее (слабо опалесцирующая), чем вода, где есть растение (в воде отсутствует мутность). Растение неплохо очищает воду в аквариуме, рыбки чувствуют себя хорошо.

Мутность я определяла следующим образом.[7]

**Оборудование**

Пробирка стеклянная высотой 10–12 см, лист темной бумаги (в качестве фона).

**Выполнение анализа**

|  |  |
| --- | --- |
| http://www.anchem.ru/literature/books/muraviev/040.gif | **1.** Заполните пробирку водой до высоты 10–12 см. |
| http://www.anchem.ru/literature/books/muraviev/041.gif | **2.** Определите мутность воды, рассматривая пробирку сверху на темном фоне при достаточном боковом освещении (дневном, искусственном). Выберу подходящее из приведенных в табл.  **Мутность воды**   |  | | --- | | Мутность не заметна (отсутствует) | | Слабо опалесцирующая | | Опалесцирующая | | Слабо мутная | | Мутная | | Очень мутная | |

\* опалесценция — это показатель прозрачности, характеризующийся содержанием взвешенных, пылевидных частиц, просматриваемых на свету или световом экране.[8]

1. Прошло 5 дней с начала эксперимента. Вода заметно помутнела (Слабо мутная) в аквариуме без растения, рыбкам, по-моему, не комфортно. А вода в другом аквариуме тоже, конечно же, помутнела, но не сильно (Слабо опалесцирующая). Рыбки не беспокоятся.
2. С начала работы прошло 8 дней. Рыбки в аквариуме без растения умерли, вода в аквариуме очень мутная и с резким запахом. Во втором аквариуме с растением вода тоже заметно помутнела (Мутная), но рыбки ещё живы, но очень обеспокоены



Рыбка в аквариуме без растения (на 3 день на заднем плане зелёное - сочок, не растение)

Рыбка в аквариуме с растением (на 3 день)



Рыбка в аквариуме c растения (на 7 день)

Рыбка в аквариуме без растения (на 7 день)

ВЫВОД

Целью моей экспериментальной работы «Растения – очистители воды» было исследовать влияние растений на очищение воды. Для этого я решила несколько задач:

1. Изучить, что такое вода, для чего она служит в нашем мире.
2. Узнать, какие водные растения существуют, и для чего они служат.
3. Изучить своё растение (Элодея).
4. Найти немного о моих рыбках (Золотые рыбки).
5. Провела эксперимент.

В результате эксперимента в аквариуме, где есть водное растение Элодея, рыбки остались живы, вода стала мутной; там же, где не было растения, вода стала очень мутной и рыбки погибли. Причиной этого стало то, что в воде не было растения, которое бы очищало её, которое в процессе фотосинтеза выделяло бы кислород и поглощало углекислый газ. Из перечисленного выше я могу сделать вывод, что растения не только очищают воду, но и обогащают её кислородом, поглощая углекислый газ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Эпиграф

<http://icite.ru/19541/citaty/paratcels/kazhdij_metall_kazhdoe_veshestvo_kazhdoe>

1. Вода - главный ресурс и источник жизни и всего живого планеты земля.

<http://www.ekodom.com.ua/article_info.php?articles_id=21>

1. Водные растения — Википедия

<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F>

1. Элодея канадская — Википедия

<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%8F_%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%B4%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F>

1. Золотая рыбка — Википедия

<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D1%8B%D0%B1%D0%BA%D0%B0>

1. Фотосинтез в аквариуме или почему пузырят растения

<http://www.aqa.ru/photosintez>

7. Измерение мутности

<http://www.anchem.ru/literature/books/muraviev/020.asp>

1. Опалесценция

<http://ru.wikipedia.org/wiki/%CE%EF%E0%EB%E5%F1%F6%E5%ED%F6%E8%FF>