***Учитель химии высшей квалификационной категории МОУ «Гимназия № 1» Лобанова Оксана Дмитриевна***

***Учитель биологии высшей квалификационной категории МОУ «Гимназия № 1» Латушко Елена Вячеславовна***

***Интегрированный урок по химии, биологии и экологии***

***в 11 классе на тему***

**«Вода. Как много в этом слове…»**

***Девиз урока:*** *«Где кончается вода, там кончается и земля».*

**Цель урока:**обобщить знания учащихся о том, что вода - это уникальное природное соединение.

**Задачи:**

* *Образовательные:* расширить знания учащихся о широком распространении воды в природе, ее свойствах, значении и охране воды.
* *Воспитательные:* активировать познавательную деятельность, развитие умений и навыков, необходимых для групповой работы, умения анализировать ответы учащихся, выделять главное, самостоятельно работать на уроке; сделать урок сотворчеством учителя и ученика.
* *Развивающие:*

1. Продолжать развивать умения и навыки проводить опыты; определять содержание и объем понятий; выполнять логические задачи.

2. Активизировать эмоциональную сферу личности учащихся; развитие познавательного интереса к предмету.

**Тип урока:** обобщение знаний.

**Методы обучения:**

I. По источнику знаний:

1. Объяснительно-иллюстративные - рассказ, беседа, работа с понятиями.

2. Репродуктивные - опыты, составление вопросов-суждений, решение логических задач.

II. По характеру деятельности учителя - проблемные.

III. По характеру деятельности учащихся - поисковые, исследовательские.

**Реактивы и оборудование:** физическая карта России, химические стаканы, пробирки, спиртовка, вода фильтрованная, вода дистиллированная, вода из аптеки, вода водопроводная, термометр, лакмусовая бумажка, раствор перманганата калия.

На партах у учащихся карточка – лист с заданиями; приложения 1, 2, 3; оценочные листы; карточки красного, оранжевого, жёлтого, зелёного, синего цветов.

**План урока**

**1.** Мотивационная беседа. Формулировка целей.

**2.** Входной контроль.

**3.** Изучение нового материала по теме «Вода. Её свойства. Загрязнение воды»

**3.1.** Вода – источник жизни. Круговорот воды в природе.

**3.2**. Свойства воды.

**3.3.** Загрязнение водоёмов.

**3.4**. Простейшие методы исследования качества воды

**3.5.** Вода имеет память?

**4.** Завершающий этап: «экохоккей» (закрепление материала), домашнее задание.

**5.** Рефлексия.

**Ход урока**

**1.** Небольшое вступление: беседа о том, что за химическое соединение вода, эволюционная справка о роли воды в развитии природы. ***(Слайд 2).***

Далее учитель обращает внимание учащихся на то, что им необходимо узнать и какие приобрести умения и навыки:

В процессе работы над учебным материалом вам предстоит узнать:

• какие процессы происходят в природе с водой;

• о круговороте воды в природе;

• о пресных, солёных водах, их роли в природе;

• каким образом может быть нарушена регуляция круговорота воды в результате её загрязнения;

• как определить по одному виду химического анализа загрязнение водоема органическими отходами.

Вам предстоит развить уже имеющиеся у вас навыки:

• сопоставлять различный материал, обобщать его, делать выводы;

• находить альтернативные варианты решения поставленных проблем;

• работать с печатными материалами;

• правильно определить время для работы;

• оценить свою работу и работу товарищей.

Вам предстоит совершенствовать умения:

• определять загрязняющие вещества в воде;

• оценивать уровень загрязнения.

**2. Входной контроль**

*Работа проводится в группе. Эта работа не является истинным контролем (прошлого урока), а даёт учителю представление о том, какими знаниями владеют ученики на начало изучения темы (эти знания получали на уроках биологии, химии).*

***Цель:*** Привлекая известные вам данные, ответьте на следующие вопросы. Лист сдается для проверки напарнику, выставляется количество баллов в оценочный лист.

**Задание А.**

1. **Вода без вкуса, цвета, запаха:**
2. Дистиллированная;
3. Пресная;
4. Морская.
5. **Биологическая роль воды в клетке**:
6. Растворитель;
7. Для выведения отработанных веществ;
8. Энергетическая функция.
9. **Содержание воды в различных клетках составляет в среднем около**:
10. 80%;
11. 60%;
12. 30%;
13. **В присутствии воды (при гидролизе) в организме происходит**:
14. Расщепление белков;
15. Расщепление жиров;
16. Поступление солей в организм.

**5. Плотность твёрдой воды (льда)**:

А. Меньше, чем жидкой воды;

В. Больше, чем жидкой воды;

С. Такая же.

*Максимальная оценка – 5 баллов*

**Задание В.**

Охарактеризуйте роль воды в клетке.

*Максимальная оценка – 5 баллов*

**Задание С.**

Какими особенностями определяется биологическая роль воды, ее свойства.

*Максимальная оценка – 5 баллов.*

*Всего за входной контроль – 15 баллов*

**3. Изучение нового материала**

**Тема 3.1: «Вода – источник жизни. Круговорот воды в природе»**

***Цель:*** На этом этапе вам предстоит ознакомиться, какие бывают воды (пресные, солёные, поверхностные, подземные) ***(Слайд 3)***, определить роль воды в окружающей природной среде ***(Слайды 4, 5)***, оценить роль круговорота воды в природе ***(Слайд 6).***

Источники: распечатки лекции.

**Задание 1.** Прочитайте лекцию по теме вода – источник жизни ***(приложение 1***), вспомните о круговороте воды в природе и обсудите с напарником:

1. Какие бывают воды на Земле, где содержатся, роль воды на Земле?

2. Какие запасы пресных вод на земном шаре. Возможно ли уменьшение содержания пресных вод на Земле?

3. Возможно, ли нарушить регуляцию круговорота воды в природе? Объясните, почему?

4. Может ли круговорот воды в природе повлиять на климат? Ответ подтвердите примерами.

*Оцените свою работу по 1 заданию и занесите в оценочный лист (до 5 баллов).*

**Тема 3.2: «Свойства воды»**

***Цель:*** используя знания по химии, вспомните типы химических на примере свойств воды.

**Задание 2.**

1. Вспомните физические свойства воды (1 балл)

2. Составьте уравнения реакций замещения, соединения, обмена, разложения с участием воды. (Напарник оценивает работу по 1 баллу за каждое составленное уравнение)

*Всего 5 баллов по заданию 2, результаты внесите в оценочный лист.*

**Тема 3.3: «Загрязнение водоёмов»**

***Цель:*** на этом этапе вам необходимо изучить, что такое загрязнение воды, виды загрязнений, источники загрязнений, оценить возможность загрязнения природных вод в регионе. ***(Слайды 7 – 9 ).***

**Задание 3.** Следующее задание также рассчитано на обсуждение в учебной паре. Прочитайте теоретический материал по загрязнению воды ***(приложение 2),*** обсудите с напарником вопросы по загрязнению, выскажите ваше мнение, выслушайте мнение товарища.

*Оцените его обоснованность (до 5 баллов). Результаты задания 3 внесите в оценочный лист.*

**Тема 3.4: «Простейшие методы исследования качества воды»**

Учащиеся в парах выполняют следующие эксперименты: ***(Слайды 10 – 11 ).***

**Опыт №1.** **Определение цвета воды**

        Чистая вода бесцветная, а если вода имеет оттенок, то это значит, что вода непригодна для питья. Присутствиев воде растворенного железа и марганца - такая вода первоначально прозрачна, но при отстаивании или нагреве приобретает желтовато-бурую окраску, что является причиной ржавчины подтеков на сантехнике. При повышенном содержании железа вода также приобретает   характерный «железистый» привкус.

В пробирки налейте по очереди каждый из образцов воды и с обратной стороны приложите к ним лист бумаги

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фильтрованная | Дистиллированная | Из аптеки | Водопроводная |
| бесцветная | бесцветная | бесцветная | бесцветная |

  Вывод: Все образцы прошли это испытание.

**Опыт № 2. Определение запаха воды**

Для этого нужно будет нагреть воду до 50-60С, нам понадобится термометр. Когда вода будет нагрета, при помощи вращательных движений определим запах

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дистиллированная | Из аптеки | Фильтрованная | Водопроводная |
| Без запаха | Запах фруктовый | Без запаха | Слабый запах хлора |

     Вывод: Во втором образце был обнаружен фруктовый запах, значит, туда был добавлен краситель.

     В 4-ом образце обнаружен запах хлора. В этом нет ничего удивительного, потому что, это водопроводная вода.

**Опыт № 3. Определение РН-фактора воды**

В химические стаканчики с образцами воды опустите лакмусовые бумажки. Потом оцените их цвет

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дистиллированная | Из аптеки | Фильтрованная | Водопроводная |
| Цвет не изменился | Цвет не изменился | Цвет не изменился | Лакмусовая бумажка посинела и на белой бумаге оставляет синий цвет, это значит, что в воде присутствует щёлочь. |

Вывод: 1,2,3 образец прошли испытания, а вот 4-тый нет.

**Опыт № 4. Наличие в воде органических примесей**

В каждый образец нужно добавить раствор перманганата калия (марганцовки), и если окраска останется прежней, значит, что органических веществ воде не содержится**.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дистиллированная | Из аптеки | Фильтрованная | Водопроводная |
| Без изменений | Без изменений | Без изменений | Чуть-чуть посветлела. |

Вывод: 1,2,3 образец прошли испытание, а в 4-ом образце были обнаружены  органические вещества.

В результате проделанных опытов учащиеся делают вывод, что лучше всех дистиллированная вода. Она прошла все испытания, но такую воду постоянно употреблять нельзя т. к. в ней нет солей, которые нужны человеку. Вода, купленная в аптеке, не прошла только одно испытание (запах), производитель добавил туда консервант. Лучше всего пить воду, очищенную через фильтр.

**Тема 3.5: «Вода имеет «память?»**

***Цель:*** познакомиться с уникальным свойством воды. ***(Слайд 12)***

**Задание №4.** Это задание рассчитано на обсуждение в учебной паре. Прочитайте теоретический материал по загрязнению воды ***(приложение 3),*** обсудите данную гипотезу, выскажите ваше мнение, выслушайте мнение товарища.

*Оцените друг друга (до 5 баллов), результаты по заданию 4 внесите в оценочный лист.*

1. **Завершающий этап**

«Экохоккей» - учащиеся в парах задают друг другу по изученной на уроке теме по 2 вопроса. За каждый вопрос и ответ по 1 баллу.

*Максимально 4 балла, результаты внесите в оценочный лист.*

1. **Рефлексия**

Попробуйте оценить свою работу на уроке по 5 – бальной шкале.

1. Как я усвоил материал?

Получил прочные знания, усвоил весь материал – 4 -5 баллов.

Усвоил материал частично – 2 -3 балла.

Мало что понял, необходимо еще поработать – 1 балл.

1. Как я работал? Где допустил ошибки?

Со своими заданиями справился сам, удовлетворен своей работой – 4 - 5 баллов.

Допустил ошибки – 2 - 3 балла.

Не справился – 1 балл.

1. Как работала подгруппа (учебная пара)?

Дружно, совместно разбирали задания – 4 -5 баллов.

Не все активно участвовали в обсуждении – 2 - 3 балла.

Работа была вялая, неинтересная, много ошибок – 1 балл.

*Максимально 15 баллов. Результаты внесите в оценочный лист.*

**Учитель:** Я порошу также оценить вашу работу в цвете, оценить ваше настроение, положить один выбранный вами цвет в корзину. На ваших столах есть жетоны 5-ти цветов и расшифровка: ***(Слайд 13)***

**Оценка моего эмоционального состояния:**

**Зелёный цвет** карточек означает – урок очень понравился, не покидало радостное настроение.

**Жёлтый цвет** – урок прошёл хорошо. Настроение светлое, приятное.

**Оранжевый цвет** – урок прошёл спокойно, незаметно. Ничто на уроке особенно не волновало, но я удовлетворён уроком. Настроение спокойное, ровное.

**Красный цвет** – урок не понравился, чего-то в нём не хватает. Настроение грустное.

**Синий цвет** – чувство полной неудовлетворённости уроком, настроение уныния, горечи.

**Учитель:** Хотелось бы закончить наш урок об этом удивительном веществе – воде – словами Антуана де Сент-Экзюпери известного Вам французского писателя по книге «Принц и нищий»: ***(Слайд 14)***

***«Вода, у тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха, тебя невозможно описать, тобой наслаждаются, не ведая, что ты такое. Нельзя сказать, что ты необходима для жизни: ты — сама жизнь. Ты наполняешь нас радостью, которую не объяснить нашими чувствами».***

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ учащегося 11 «Б» класса (Ф.И.О): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ задания** | **Количество набранных баллов** |
| ***Входной контроль (до 15 баллов)*** |  |
| **Задание 1.**  ***Вода – источник жизни. Круговорот воды в природе. (до 5 баллов)*** |  |
| **Задание 2.**  ***Свойства воды. (до 5 баллов)*** |  |
| **Задание 3.**  ***Загрязнение водоёмов. (до 5 баллов)*** |  |
| **Задание 4.**  ***Вода имеет память? (5 баллов)*** |  |
| ***«Экохоккей» (до 4 баллов)*** |  |
| **Рефлексия:** | |
| ***Как я усвоил материал?***   * Получил прочные знания, усвоил весь материал – ***4 – 5 баллов.*** * Усвоил материал частично – ***2 – 3 балла.*** * Мало что понял, необходимо еще поработать – ***1 балл.*** |  |
| ***Как я работал? Где допустил ошибки?***   * Со своими заданиями справился сам, удовлетворен своей работой – ***4 – 5 баллов.*** * Допустил ошибки – ***2 – 3 балла.*** * Не справился – ***1 балл.*** |  |
| ***Как работала подгруппа (учебная пара)?***   * Дружно, совместно разбирали задания – ***4 – 5 баллов.*** * Не все активно участвовали в обсуждении – ***2 – 3 балла.*** * Работа была вялая, неинтересная, много ошибок – ***1 балл.*** |  |
| **ОБЩИЙ БАЛЛ / ОТМЕТКА** |  |

**Примечание:**

47 – 54 баллов – отметка «5»

39 – 46 баллов – отметка «4»

30 – 38 баллов – отметка «3»

***Приложение 1***

**Вода – источник жизни, роль воды**

**1.** Для многих живых существ вода служит **средой обитания (рыбы, фито- и зоопланктон, черепахи, крокодилы и др.)**  
**2.** Велика роль гидросферы в **поддержании климата** на планете (вода служит аккумулятором тепла, обеспечивая **постоянство** средней планетарной **температуры** атмосферы, а также за счет фитопланктона продуцируется почти половина всего кислорода атмосферы – происходит **фотосинтез**).

**3.** Для жизни необходимы температуры в диапазоне от 0 до 100°С, что соответствует температурным пределам жидкой фазы воды.

**4.** Без воды не могло бы быть человека, животного и растительного мира - большинство растений и животных состоит в основном из воды, жизнь зародилась в воде ***(эволюционная теория Опарина – Миллера).***

Значение круговорота воды велико, так как он не только объединяет части гидросферы, но и связывает между собой все [оболочки Земли](http://geographyofrussia.com/geograficheskaya-obolochka/): [атмосферу](http://geographyofrussia.com/atmosfera/), гидросферу, [литосферу](http://geographyofrussia.com/litosfera/) и [биосферу](http://geographyofrussia.com/biosfera/). Вода во время круговорота может быть в трех состояниях: жидком, твердом, газообразном. Она переносит огромное количество веществ, необходимых для жизни на Земле.

Под действием солнечных лучей [Мировой океан](http://geographyofrussia.com/mirovoj-okean-i-ego-chasti/) и суша нагреваются. В результате этого вода переходит из жидкого состояния в [газообразное](http://geographyofrussia.com/neft-i-gaz/) (пар) и поднимается вверх. Океан поставляет 86% влаги в атмосферу, и лишь 14% парообразной влаги образуется за счет испарений с суши. Вода, испаряющаяся с поверхности океана, является пресной. Таким образом, океан можно считать колоссальной фабрикой пресной воды, без которой невозможно существовать жизни на Земле. Известно, что с высотой температура в атмосфере понижается. Пары воды, встречаясь со все более холодными слоями воздуха, начинают остывать и образовывать [облака](http://geographyofrussia.com/oblaka/). На суше испарение воды идет не только с поверхности ручьев, [рек](http://geographyofrussia.com/reki/) и озер. Пары воды попадают в атмосферу и в результате [вулканической деятельности](http://geographyofrussia.com/vulkany/), и испаряются поверхностью растений.

Часто воды, испарившиеся с океана, возвращаются в него в виде осадков, которые выпадают из облаков, расположенных над морями и океанами. Другая часть облаков под воздействием [ветра](http://geographyofrussia.com/veter/) переносится на материк. Там из них тоже могут выпадать осадки в жидком или твердом виде. Часть [атмосферных осадков](http://geographyofrussia.com/atmosfernye-osadki/) попадает в реки. Они, извиваясь и, впадая друг в друга, в конечном счете, несут воды в моря [Мирового океана](http://geographyofrussia.com/izuchenie-mirovogo-okeana/) или в замкнутые водоемы типа [Каспийского](http://geographyofrussia.com/kaspijskoe-more-2/) или [Аральского морей](http://geographyofrussia.com/aralskoe-more/), восполняя их потери при испарении. Другая часть воды, выпавшая на землю в виде атмосферных осадков, просачивается вниз с поверхности суши и с [подземными водами](http://geographyofrussia.com/podzemnye-vody/) стекает опять в Мировой океан или реки. Это очень важный этап в круговороте воды, так как он регулирует [речной сток](http://geographyofrussia.com/stok/) во времени. Если бы его не было, вода в реках была бы лишь в кратковременные периоды выпадения осадков или таяния снегов. Третья часть воды, выпавшая на землю в виде осадков, может проникать в [почву](http://geographyofrussia.com/tipy-pochv/), а оттуда по корням подниматься в верх растения и испаряться через листья. Этот этап круговорота очень важен для растений, так как с водой из почвы через корни поступают растворенные [минеральные](http://geographyofrussia.com/mineraly/) вещества, необходимые для жизнедеятельности растений. Питаться «всухомятку» растения не умеют.

Не вся вода возвращается с суши в океан одновременно. Дольше всего (на сотни и тысячи лет) задерживается она в [ледниках](http://geographyofrussia.com/ledniki/) и в глубоко залегающих подземных водах.

Вода — вернувшаяся с суши, может снова испариться и снова попасть на сушу. Так и совершается ее круговорот: океан — атмосфера — суша — океан. Вот этот непрерывный процесс перемещения воды из океана на сушу через атмосферу и с суши в океан называют мировым круговоротом воды в природе.

Существенную роль в круговороте воды в природе с недавних пор стала играть хозяйственная деятельность человека. Создание промышленности, [уничтожение лесов](http://geographyofrussia.com/les/), распашка огромных территорий, осушение и [орошение](http://geographyofrussia.com/melioraciya/) земель, создание гигантских [водохранилищ](http://geographyofrussia.com/vodoxranilishha/) и плотин, расходование воды на различные хозяйственные нужды — все это в значительной степени изменило гидрологические процессы на Земле. И хотя хозяйственная деятельность мало повлияла на общий объем гидросферы, она заметно влияет на отдельные ее части. Сток одних рек уменьшился, других — увеличился, изменилось внутригодовое распределение стока. В результате изъятия воды из вод суши во многих районах мира возросло испарение, потому что именно на испарение идет значительная часть воды, изымаемой человеком из источников. Часть воды, которую потребляет человек и которая входит в состав производимой им продукции, надолго выпадает из всеобщего круговорота, поэтому ее называют «безвозвратно изъятой». Этот термин, конечно, достаточно условен, так как эта вода не исключается полностью, но ее возвращение может произойти с большой задержкой во времени и на совершенно другой территории. Многие отрасли расходуют безвозвратно сравнительно немного воды — не более 10%. Остальная вода после использования сбрасывается в водоемы в виде сточных вод. Они загрязнены и приводят в негодность во много раз больший объем чистой воды. Именно угроза загрязнения [водных ресурсов](http://geographyofrussia.com/vodnye-resursy/) представляет сейчас главную опасность, гораздо большую, чем угроза физической нехватки воды.

***Приложение 2***

## Загрязнение воды – это:

## - снижение рН пресных вод в результате их загрязнения серной и азотной кислотами из атмосферы, увеличение содержания в них сульфатов и нитратов;

## - повышение содержания ионов кальция, магния, кремния в подземных и речных водах вследствие вымывания и растворения;

## - повышение содержания в природных водах ионов тяжелых металлов.

Загрязнение бывает: химическое (химическими реагентами), механическое (бытовой, промышленный мусор, древесина), физическое (тепловое), биологическое (микробное).

Все загрязняющие вещества, поступающие в природные воды, вызывают в них различные качественные изменения, которые могут проявиться в следующем виде: изменение физических свойств воды (нарушение первоначальной прозрачности и цветности, появление неприятных запахов и привкусов и т.п.); изменение химического состава воды, в частности, появление в ней вредных веществ; плавающие вещества на поверхности воды и отложения на дне; сокращение количества растворенного кислорода вследствие расхода его на окисление поступающих в водоем органических веществ; появление новых микроорганизмов, в том числе болезнетворных.

Загрязнение природных вод делает их непригодными для питья, купания, водного спорта и технических нужд. Особенно пагубно оно влияет на рыб, водоплавающих птиц, животных и других водных организмов (гидробионтов), которые заболевают и гибнут в больших количествах.

**На** качественный и количественный **состав вод** в водоемах оказывают **влияние**: 1) миграция химических загрязнений из атмосферы; 2) поступление загрязняющих веществ в водоемы с бытовыми, промышленными и сельскохозяйственными стоками; 3) поверхностный сток (дождевые, талые воды).

**Последствия загрязнения водоёмов**

При залповом сбросе вредных веществ в поверхностные водные объекты возникает аварийное загрязнение водных объектов, которое причиняет вред или создает угрозу причинения **вреда здоровью населения**, нормальному осуществлению хозяйственной и иной деятельности, состоянию окружающей природной среду, а также **биологическому разнообразию**.

Пресноводные экосистемы. Под влиянием загрязняющих веществ в пресноводных экосистемах происходит падение их устойчивости вследствие нарушения пищевой пирамиды и ломки сигнальных связей в биоценозе, **микробиологического загрязнения, эвтрофирования** и других крайне неблагоприятных процессов. Они снижают темпы роста организмов, плодовитость, а в ряде случаев приводят их к **гибели**.

Поступление в водоемы значительного количества биогенных веществ — азота, фосфора и других элементов (в виде удобрений, моющих средств, отходов животноводства, атмосферных аэрозолей и т.д.) вызывает, так называемую, **эвтрофикацию**. Это явление весьма отрицательно воздействует на пресноводные экосистемы, приводя к перестройке структуры трофических связей, резкому возрастанию биомассы фитопланктона благодаря массовому размножению сине-зеленых водорослей, вызывающих «цветение» воды, ухудшающих ее **качество** и условия жизни гидробионтов. Возрастание массы фитопланктона сопровождается уменьшением разнообразия видов, что приводит к невосполнимой утрате генофонда, уменьшению способности экосистем к гомеостазу и саморегуляции (Яблоков, 1983 г.).

Антропогенная эвтрофикация охватывает многие крупные пресноводные озера мира — Великие Американские озера, Балатон, Ладожское, Женевское и др., а также водохранилища и речные экосистемы, в первую очередь малые реки. На этих реках, кроме катастрофически растущей биомассы сине-зеленых водорослей, с берегов происходит зарастание высшей растительностью.

Помимо избытка биогенных веществ губительное воздействие на пресноводные экосистемы оказывают и другие загрязняющие вещества: тяжелые металлы (свинец, кадмий, никель и др.), фенолы, СПАВ и др. Так, например, водные экосистемы Байкала, приспособившиеся в процессе длительной эволюции к естественному набору химических соединений притоков озера, оказались неспособными к переработке чуждых природным водам химических соединений (нефтепродуктов, тяжелых металлов, солей и др.). В результате отмечено обеднение водных организмов, уменьшение биомассы, зоопланктона, гибель значительной части популяции байкальской **нерпы** и др. Отрицательное воздействие антропогенной деятельности далеко не исчерпывается приведенными примерами.

Морские экосистемы. Количество загрязняющих веществ, поступающих в Мировой океан, в последнее время резко возросло. Ежегодно в океан сбрасывается до 300 млрд м3 сточных вод, 90 % которых не проходят стадию предварительной очистки. Морские экосистемы подвергаются все большему воздействию **химических токсикантов** антропогенного происхождения, которые, накапливаясь организмами по **трофической цепи,** приводят к **гибели поедающих** их **консументов** даже высоких порядков, в том числе и наземных животных — морских птиц например. Наибольшую опасность для морской биоты и человека представляют нефтяные углеводороды (особенно бенз(а)пирен), пестициды и тяжелые металлы (ртуть, свинец, кадмий и др.).

**Загрязнение водоема и источники загрязнения.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Природное  (естественное) | Антропогенное | | | |
| химическое | механическое | биологическое | энергетическое |
| Выход фосфатов на поверхность, вулканы (химическое) и микроорганизмы (биологическое). | Газообразные, жидкие и твердые соединения, кислоты, щелочи, SO2, эмульсии, NO2, нефтяное, загрязнение соединениями тяжёлых металлов, пестицидамии т.д. | Пыль, аэрозоли, частицы (металл, пыль, бытовые отходы) и др. | Все виды организмов, наносящие человеку вред: грибки, сине-зеленые водоросли, бактерии, загрязнение воды кишечными бактериями. | Энергия тепловая, механическая, электромагнитные волны, звуковые волны, ионизирующее излучение, радиация, шум. |
| Источники | | | | |
| Природные источники. | Химические предприятия, транспорт. | Механические предприятия, слесарская мастерская, быт. | Больные животные,  вода, почва, воздух. | Транспорт, заводы, бытовая техника, ЛЭП, энергия космоса. |

***Приложение №3***

**Вода имеет память?**

Что можно сказать об этом?

Итак, каковы предпосылки: вода может «запоминать» информацию о воздействиях на неё. Почему слово «запоминать» помещено в кавычки? Потому что вода не обладает способностью запоминать в прямом значении этого слова. Прямое значение относится к людям и другим живым организмам, которые обладают нервной системой и памятью. За «память» воды **вроде как** отвечает её структура. Предполагается, что в зависимости от воздействия меняется структура воды и сохраняется некоторое время. Эта сохранившаяся структура и воздействует на человека. То есть, есть воздействие типа «мысль» — структура меняется соответствующим образом. Воздействие типа «музыка» меняет уже изменённую структуру на предыдущем шаге по-новому. И так далее.

**Вывод:** Представьте себе стакан воды на столе посреди кухни. Предположим, вода запоминает информацию. Что она запомнит за пять минут стояния?

1. Мысли испытателя.
2. Шумы улицы.
3. Приятную беседу соседей.
4. Тепло от холодильника и батареи.
5. Холод от окна.
6. Освещение в комнате.
7. Радиоволны всех диапазонов.
8. Излучение от телевизора в квартире.
9. И многое, многое другое.

Все эти воздействия отражаются на структуре воды. Какова будет результирующая структура? *Усреднённая.*

### Какие выводы можно сделать, если подумать о «памяти» воды?

Когда люди заявляют, что они своими мыслями превратили воду в красивую снежинку, то они не указывают массу важных данных:

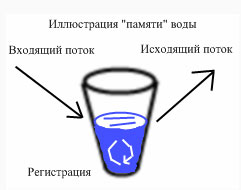
Например:

1. Работал ли рядом телевизор или радиоприёмник?
2. О чём думали лаборант за дверью и сантехник-алкоголик этажом ниже?
3. Насколько громко играла музыка, воздействующая на воду?
4. И другие подробности.

### Как построить эксперимент по проверке памяти воды?

#### «Память» воды — это явление, при котором вода может «записать» какие-либо данные, а потом «вспомнить» их при определённых условиях.

Иными словами, предполагается, что между водой и окружающей средой происходит обмен двумя потоками — входящий поток с информацией от окружения и исходящий поток с информацией от воды. В первом приближении (то есть, очень грубо), это можно описать как вопрос и ответ.



Итак, эксперимент должен показать, является ли выдвинутая гипотеза истинной, или нет. То есть, поставленный эксперимент должен безапелляционно и наглядно продемонстрировать наличие входящего потока к воде, его регистрацию в воде и исходящий поток с зарегистрированной информацией.

Роль воды, входящей в состав биологических жидкостей (кровь, лимфа, ликвор и др.), ещё мало освещена в современной литературе, но её значение, как информационного фактора, чрезвычайно велика и требует дальнейшего осмысления. При этом, как считают учёные, любые воздействия на воду и растворы – электрические, магнитные, электромагнитные, ультразвуковые, электрохимические – можно объяснить на основе энергизации виртуальной пары элементарных частиц электрон-позитрон.

Последовательность процесса структурирования биогенной воды была предложена К.М. Резниковым в 2001 году. Эти данные раскрывают процессы передачи информации в живых системах и возможности использования их в лечебных и диагностических целях. При этом понятие «информация» рассматривается как мера организованности движения (взаимодействия и перемещения) частиц в системе.

В целом можно сделать вывод о том, что биоэнергетическое воздействие представляет собой некоторую энергоинформационную программу, определенным образом структурирующую жидкости и способную изменять их свойства на протяжении определенного времени.

В 1999 г. известный российский исследователь воды С.В. Зенин защитил в Институте медико-биологических проблем РАН докторскую диссертацию, посвященную памяти воды, которая явилась существенным этапом в продвижении этого направления исследований, сложность которых усиливается тем, что они находятся на стыке трех наук: физики, химии и биологии. Им на основании данных, полученных тремя физико-химическими методами: рефрактометрии, высокоэффективной жидкостной хроматографии и протонного магнитного резонанса построена и доказана геометрическая модель основного стабильного структурного образования из молекул воды (структурированная вода), а затем получено изображение с помощью контрастно-фазового микроскопа этих структур.

**Входной контроль**

**Задание А.**

**1. Вода без вкуса, цвета, запаха:**

**А.** Дистиллированная **В.** Пресная **С.** Морская.

**2. Биологическая роль воды в клетке:**

**А.** Растворитель **В.** Для выведения отработанных веществ **С.** Энергетическая функция

**3.Содержание воды в различных клетках составляет в среднем около:**

**А.** 80% **В.** 60% **С.** 30%;

**4. В присутствии воды (при гидролизе) в организме происходит:**

**А.** Расщепление белков **В.** Расщепление жиров **С.** Поступление солей в организм.

**5. Плотность твёрдой воды (льда):**

**А.** Меньше, чем жидкой воды **В.** Больше, чем жидкой воды; **С.** Такая же.

*Максимальная оценка – 5 баллов*

**Задание В.**

Охарактеризуйте роль воды в клетке. *Максимальная оценка – 5 баллов*

**Задание С.**

Какими особенностями определяется биологическая роль воды, ее свойства.

*Максимальная оценка – 5 баллов.*

*Всего за входной контроль – 15 баллов*

**Задание 1**. Прочитайте лекцию по теме вода – источник жизни ***(приложение 1*),** вспомните о круговороте воды в природе и обсудите с напарником:

1. Какие бывают воды на Земле, где содержатся, роль воды на Земле?

2. Какие запасы пресных вод на земном шаре. Возможно ли уменьшение содержания пресных вод на Земле?

3. Возможно, ли нарушить регуляцию круговорота воды в природе? Объясните, почему?

4. Может ли круговорот воды в природе повлиять на климат? Ответ подтвердите примерами.

*Оцените свою работу по 1 заданию и занесите в оценочный лист (до 5 баллов).*

**Задание 2.**

1. Вспомните физические свойства воды (1 балл)

2. Составьте уравнения реакций замещения, соединения, обмена, разложения с участием воды. (Напарник оценивает работу по 1 баллу за каждое составленное уравнение)

*Всего 5 баллов по заданию 2, результаты внесите в оценочный лист.*

**Задание 3.** Прочитайте теоретический материал по загрязнению воды ***(приложение 2),*** обсудите с напарником вопросы по загрязнению, выскажите ваше мнение, выслушайте мнение товарища.

*Оцените его обоснованность (до 5 баллов). Результаты задания 3 внесите в оценочный лист.*

**Задание №4.** Прочитайте теоретический материал по загрязнению воды ***(приложение 3),*** обсудите данную гипотезу, выскажите ваше мнение, выслушайте мнение товарища.

*Оцените друг друга (до 5 баллов), результаты по заданию 4 внесите в оценочный лист.*

**«Экохоккей».** Задайте друг другу по изученной на уроке теме по 2 вопроса. За каждый вопрос и ответ по 1 баллу.

*Максимально 4 балла, результаты внесите в оценочный лист.*

**Рефлексия**

Попробуйте оценить свою работу на уроке по 5 – бальной шкале.

* + - 1. **Как я усвоил материал?**

Получил прочные знания, усвоил весь материал – 4 -5 баллов.

Усвоил материал частично – 2 -3 балла.

Мало что понял, необходимо еще поработать – 1 балл.

* + - 1. **Как я работал? Где допустил ошибки?**

Со своими заданиями справился сам, удовлетворен своей работой – 4 - 5 баллов.

Допустил ошибки – 2 - 3 балла.

Не справился – 1 балл.

* + - 1. **Как работала подгруппа (учебная пара)?**

Дружно, совместно разбирали задания – 4 -5 баллов.

Не все активно участвовали в обсуждении – 2 - 3 балла.

Работа была вялая, неинтересная, много ошибок – 1 балл.

*Максимально 15 баллов. Результаты внесите в оценочный лист.*

**Оценка моего эмоционального состояния:**

**Зелёный цвет** карточек означает – урок очень понравился, не покидало радостное настроение.

**Жёлтый цвет** – урок прошёл хорошо. Настроение светлое, приятное.

**Оранжевый цвет** – урок прошёл спокойно, незаметно. Ничто на уроке особенно не волновало, но я удовлетворён уроком. Настроение спокойное, ровное.

**Красный цвет** – урок не понравился, чего-то в нём не хватает. Настроение грустное.

**Синий цвет** – чувство полной неудовлетворённости уроком, настроение уныния, горечи.