

# Интегрированный урок по биологии и химии «Чистая вода»

## Цели урока:

- 1). *Образовательная:* систематизировать знания обучающихся о воде, продолжить формирование навыков исследовательской работы, умения применять теоретические знания на практике.
- 2). *Развивающая:* совершенствовать умения работать самостоятельно индивидуально и в группах.
- 3). *Воспитательная:* формировать ответственное отношение к окружающей природе, потребность участвовать в мероприятиях по охране природных богатств.

## Оборудование:

компьютер, видеопроектор, интерактивная доска, видеоролик о воде «Источник жизни», фотографии реки Крупка, пруда.

Химические реактивы и посуда: колба с водой, штатив с пробирками, спиртовка, держатель, набор химреактивов согласно инструктивной карточке.

**Методы:** словесно-логические, исследовательские.

## Ход урока.

1. *Вступительное слово учителя. (1-2 мин).*

Из курса биологии мы знаем. Что жизнь на Земле появилась более 3.5млрд.л. За это время природа подарила нам удивительный мир растений и животных. Живые организмы освоили все среды обитания и в том числе водную. Вода нас интересует не только как среда обитания. Она входит в состав клеток живых организмов, в водной среде происходят все химические реакции организмов. Вода - самое необыкновенное вещество в мире. Мы часто слышим – вода ключевая, вода минеральная, вода морская, водопроводная, дистиллированная и дождевая. Снежинка, сосулька, облако в небе – это также вода.

*Послушайте стихотворение о воде, которое подготовила вам Аишуркова А.*

Я вода, вода, вода

Я бегу-играю

Но в большие холода сильно замерзаю.

Становлюсь снежинкой я, инеем колючим,

Снег валится на поля из тяжёлой тучи.

Я прозрачным стану льдом, он блестит и колется,

Эскимосам целый дом из ледышек строится.

Африканец у огня, долго удивляется,

Кипяток в его горшке в пар вдруг превращается

Я и лёд, и снег, и пар, триедино братство,

Береги и стар и млад водное богатство.

Учитель.

*Послушайте сообщение «Значение воды для жизни человека», Подготовила его Цуканова А. (2-3мин).*

Человек не может жить без воды. Вода, как и воздух, связаны с жизнью на планете. Большинство процессов в природе происходит в водной среде. Вода входит в состав живых организмов, минералов и горных пород.

Всё живое состоит из воды и органических веществ. Без воды человек не может прожить более 2-3 дней. Потеря организмом более 10% воды приводит к смерти. В организме человека вода составляет 65%. Тело человека содержит 35 л жидкости: 5 л крови, 2 л лимфы, 1,5 л слюны, 28л внутриклеточной жидкости, 2,5л желудочного сока, 1л желчи, 0,7 л панкреатического сока, 0,1-0,2 л спинномозговой и мозговой жидкости. Вода- это обязательный компонент живой клетки. Разные части человеческого организма содержат неодинаковое количество воды.

(демонстрация слайда).

Стекловидное тело глаза \_\_\_\_\_ 99%

Кровь \_\_\_\_\_ 83%

Жировая ткань \_\_\_\_\_ 29%

Скелет \_\_\_\_\_ 22%

Зубная эмаль \_\_\_\_\_ 0,2%

Для нормального обеспечения жизнедеятельности человек должен вводить в организм воды в 2 раза больше по весу, чем питательных веществ.

*Учитель.(2-3мин).*

Человек использует воду и для своей деятельности. В промышленности для выплавки стали требуется 25 т воды, для очистки 1т нефти -18 т, для орошения 1га земли, занятой рисом -10 000т воды в год.

В Мировой океан ежегодно сбрасывается огромное количество марганца, свинца, железа, пестицидов, ядохимикаты, радиоактивные отходы.

*О способах очистки воды расскажет Кузина А.*

« Основные способы очистки питьевой воды».

В нашей стране используются следующие методы очистки воды:

- 1).Механический
- 2).Биологический
- 3).Физико-химический.

Биологический метод основан на том, что некоторые микроорганизмы используют загрязняющие вещества для питания. Физико-химический способ предполагает использование веществ, которые способны сорбировать на своей поверхности загрязняющие вещества. В настоящее время остро стоит проблема дефицита питьевой воды. Приоритетным считается рациональное использование водных ресурсов. На промышленных предприятиях на водопроводные краны устанавливаются насадки с компьютерным управлением. Доставка питьевой воды в регионы, испытывающие недостаток в ней, осуществляется трубопроводом и перевозкой судами по воде. Прибрежные арабские страны используют опреснение морской воды. А наиболее мощные опреснительные установки работают в Японии. Много лет назад египтяне использовали серебряные сосуды для хранения воды. В военных походах её использовали для обработки ран. Существуют и лабораторные методы очистки воды: отстаивание, дистилляция, фильтрование, обеззараживание.

*Учитель.(8-10мин).*

Я предлагаю сейчас провести лабораторные исследования и установить качество питьевой воды. По окончании работы заполните карточки, которые находятся у вас на столе и сделайте вывод о пригодности водопроводной воды.

*«Определение запаха воды»*

Запах определяется эпитетами: землистый, болотный, рыбный, гнилостный. Определяют и интенсивность запаха: слабый, отчётливый, очень сильный. Обычно интенсивность запаха оценивают по пятибалльной шкале.

Характер запаха	Интенсивность запаха	Количество баллов
Землистый		
болотный		
рыбный		
гнилостный		
травяной		
Другой		

*«Определение цветности воды».*

Заполните мерный цилиндр водой на 10-15см и на фоне белого экрана определите цвет. Затем в таблице знаком (+) или (-) отметьте цвет.

Цветность	Присутствие цвета
Слабожёлтая	
жёлтая	
Насыщенная жёлтая	
Коричневая	
Красно-коричневая	

Вывод: вода бесцветная, не имеет запаха, имеет хороший вкус.

*Учитель.(1мин).*

Вода имеет следующие свойства: прозрачность, высокая теплоёмкость, вязкость, текучесть, В воде рек, прудов, озёр и морей присутствуют различные соли, наличие которых может быть как полезным, так и вредным. Обучающиеся экологического кружка приготовили воду для анализа из нашей речки Крупки. Во время летней экспедиции по изучению растительного и животного мира данного водоёма и источника его загрязнения обучающиеся решили установить содержание ионов железа(+2 и +3), хлора, сульфат-ионов, нитрат-ионов. Прodelать такую исследовательскую работу я предлагаю провести вам. Для этого вы будете использовать инструкции для определения этих ионов. При проведении эксперимента соблюдайте правила по технике безопасности.

*Самостоятельная работа обучающихся по определению ионов.(25мин)*

### *Инструкция №1.*

1. Определение ионов железа(+2).

Вода-5мл.

Гидросульфат калия-о.1г.

Красная кровяная соль+сахарная пудра(1:9)-0.1г.

Смесь размешиваем. Наблюдаем появление окрашивания.

Светло-сине-зелёный \_\_\_\_\_ 1-6мг\л

Сине-зелёный \_\_\_\_\_ 6-10мг\л

Синий \_\_\_\_\_ 10-15мг\л

Тёмно-синий \_\_\_\_\_ 15-30мг\л

### *Инструкция №2.*

Определение ионов железа(+3). Осторожно работайте с раствором соляной кислоты!

Вода- 5мл.

Соляная кислота (конц.)-1-2 капли.

Родонит аммония(10%) -5 КАПЕЛЬ. НАБЛЮДАЕМ КРАСНОЕ ОКРАШИВАНИЕ.

Желтовато-красный \_\_\_\_\_ 0.95мг\л

Красный \_\_\_\_\_ 1-3мг\л

Ярко-красный \_\_\_\_\_ 3-10мг\л

### *Инструкция №3.*

Определение ионов хлора.

Вода-5мл.

Нитрат серебра(10%) 1-2 капли.

Наблюдаем образование осадка.

Хлопья \_\_\_\_\_ 50-100мг\л

Осадок \_\_\_\_\_ больше 100мг\л.

### *Инструкция №4.*

Осторожно работайте с соляной кислотой. Соблюдайте технику безопасности при нагревании смеси.

Определение сульфат-ионов.

Вода-5мл.

Соляная кислота(10%)-4капли.

Хлорид бария(5%)-4 капли.

Смесь слегка нагреть. Наблюдаем образование мути или осадка.

Слабая муть \_\_\_\_\_ 1-10мг\л  
Сильная муть \_\_\_\_\_ 100-500мг\л  
Осадок \_\_\_\_\_ более500мг\л.

*Инструкция №5.*

Определение нитрат - ионов.

Соблюдайте правила работы с серной кислотой!

Вода-5мл.

Дифениламин+100мл серной кислоты (конц.)—1мл

Осторожно по стенке пробирки приливаем 1 мл этого раствора.

Появление синего окрашивания укажет на присутствие нитрат-ионов.

Одновременно с проведением эксперимента ведём обсуждение о качестве воды. Делаем вывод о том, что вода отвечает всем требованиям и пригодна для существования живых организмов.

*Учитель.(1мин).*

Кажется, что водным обитателям не нужно беспокоиться о среде обитания. А вот члены кружка «Эколог» были обеспокоены состоянием прибрежных участков реки Крупка. На одном берегу построен гаражный кооператив. Владельцы выбрасывают пластиковые упаковки из - под тосола, масла и других средств для автомобиля. На другом берегу начинается частный сектор города Дмитриева. Жители устроили несанкционированную свалку. Большой участок завален разного рода мусором. *Я предлагаю вам посмотреть фотопроjekt, который подготовил Абайдулин А. Он прокомментирует и расскажет о том. Какие действия по улучшению состояния водоёма они провели.*

Абайдулин А.(4-5мин)

*(Демонстрация фотопроекта)*

На берегу реки много родников. Старшеклассники вместе с пионерами нашей дружины регулярно очищают их. Написали заметку в районную газету с просьбой к жителям не устраивать мусорки в неположенных местах. Составили список источников загрязнения водоёма и передали его в администрацию сельского совета. В школе организовали конкурс на лучший плакат «Вода. Вода...».

*Учитель.*

Во время экспедиции по изучению животного мира реки Крупка наших биологов заинтересовал вопрос о том, как удерживаются

клопы- водомерки, гладыши и жуки-вертячки на поверхности воды. О своих исследованиях расскажет Минаева А.

*«Водоём – среда обитания»(9мин)*

Вода обладает многими свойствами, но одно из самых удивительных – это способность образовывать чрезвычайно прочную поверхностную плёнку. Плёнка возникает в результате взаимного притяжения молекул верхнего слоя. Эти молекулы испытывают притяжение нижними молекулами воды, а сверху на них оказывают влияние газы воздуха. В результате сумма сил притяжения, направленная вниз значительно больше силы, направленной вверх. Таким образом, плотность воды на поверхности больше, чем в нижних слоях. Поэтому возникает сила поверхностного натяжения. Лезвие или иголка не тонут, так как они тоже не притягивают к себе молекулы воды. (*демонстрация опыта с иголкой и лезвием*). У воды есть ещё одно удивительное свойство - буферность. Буферность-это способность воды нейтрализовать вещества с различными показателями кислотности. Вода чаще всего имеет слабощелочную среду. Мы исследовали воду универсальной индикаторной бумажкой. Наибольшая плотность у воды бывает при температуре 4градуса. При дальнейшем понижении температуры охлаждённый слой замерзает и защищает нижние слои от замерзания. В результате этого водные животные переносят хорошо зимние условия. Вода – это регулятор климата. Это происходит потому, что летом водная поверхность рек, морей и океанов нагревается, а с наступлением холодов отдаёт своё тепло.

*Учитель.*

Вода – это не только химическое вещество, но и живая субстанция. Вода воспринимает любую информацию и хранит её. Различного рода информация меняет структуру воды и тогда она по-разному действует на наш организм. О последних исследованиях в этой области я предлагаю посмотреть видеоролик «Источник жизни».

*(Просмотр видеоролика 25 -28мин).*

*Учитель. (2-3 мин).*

Итак, вода и созидает и разрушает, но чтобы она не делала – она для нас важная информационная живая субстанция.

Духовно-нравственный человек должен стоять на позиции бережного отношения к окружающей среде и принимать участие в её охране от всякого рода загрязнений. И в заключение нашего урока послушайте стихотворение А.Плотникова «Чёрные пятна»

Океан седой гремит набатно,  
ОН таит обиду в глубине,  
Чёрные раскачивая пятна  
На крутой разгневанной волне,  
Стали люди сильными, как боги  
И судьба Земли у них в руках,  
Но темнеют страшные ожоги  
У земного шара на боках  
Мы давно освоили планету  
Широко шагает новый век.  
На Земле уж белых пятен нету.  
Чёрные сотрёшь ли. Человек

### **Домашнее задание(1мин)**

- 1) составить памятку о бережном отношении к воде
- 2)напишите свои предложения по охране водных ресурсов.
- 3)соберите пословицы или высказывания учёных о воде.

### **Пояснительная записка.**

Урок разрабатывался в рамках программы курса биологии и химии. Учащиеся 9 класса уже имеют определённые знания по этим предметам. Обучающиеся 9 класса уже имеют навыки составления опорных схем, таблиц, умеют отбирать материал для сообщений и самостоятельно проводить эксперимент. При изучении биологии в восьмом классе они изучили тему «Обмен воды», в 9 классе тему «Неорганические вещества-компоненты живого». К моменту проведения урока, обучающиеся уже изучили тему «Железо».

Форма проведения такого урока выбрана потому, что обучающиеся затрудняются использовать знания теоретические на практике. Химический эксперимент даёт возможность обучающимся закрепить теоретические знания по определению солей железа со степенью окисления(+2) и (+3) и отрабатывать навыки исследовательской работы. Проведение такого урока имеет не только научное, но и социальное значение. Возраст обучающихся 14-15 лет и они, имея определённые знания, могут оценивать свою деятельность и общества с нравственных и правовых позиций. Исследовательская работа по изучению природы родного даёт большие возможности для духовно-нравственного воспитания детей. При выполнении заданий обучающиеся самостоятельно работают с текстами в сети Интернет, научно - популярной литературой. Такой вид деятельности даёт возможность детям самостоятельно анализировать, выбирать главное, подготовить тезисы для



публичного выступления. Выбранная тема и подборка материала иллюстрирует огромное значение воды в природе и для человека. Решается и другая задача – это отработка навыков проведения эксперимента, умения обобщать и делать выводы. Не менее важным является и решение задачи на выработке навыков и умений работать самостоятельно и принимать решения.