

Бюджетное общеобразовательное учреждение
муниципального образования Динской район
«Средняя общеобразовательная школа № 28»

Конкурс дополнительных образовательных общеразвивающих программ и
методических материалов по дополнительному естественнонаучному
образованию детей

Номинация: 5.2.3. «Физико – географическая тематика»

Методические материалы по теме «Науки о гидросфере»

Бондаренко Ирина Анатольевна,
учитель географии

2017 г.

Введение

Еще 350 лет назад английский писатель Томас Фуллер с грустью заметил: «Воду мы начинаем ценить не раньше, чем высохнет колодец». Неценима роль воды в жизни и деятельности человека. Существовая в трех агрегатных состояниях, вода является основой развития геологической истории планеты, возникновения и продолжения биологической жизни на Земле. Чистая вода-необходимое условие благополучного существования всего живого.

Актуальность. Тема гидросфера для человека будет актуальна всегда, тем более в современных условиях ухудшения ее качества, что связано с экологической безграмотностью. И, следовательно, целью работы является возможность экологического воспитания учащихся в рамках темы «Гидросфера», в школьных курсах естественнонаучного цикла. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- анализ школьных программ и учебников, а также другой литературы отражающей экологические и прикладные аспекты темы «Гидросфера», в курсах естественнонаучных дисциплин:
- обзор современных экологических проблем связанных с гидросферой.
- составление и реализация планов-конспектов учебно-воспитательных мероприятий на тему Гипотеза. Внедрение экологических аспектов при изучении темы «Гидросфера» поможет повысить качество образования и уровень экологической образованности учащихся.

ГЛАВА 1.

СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ, СВЯЗАННЫЕ С ГИДРОСФЕРОЙ

1.1 Круговорот воды

Как мы помним из школьных уроков природоведения, вода находится в постоянном движении (рис. 1). Испаряясь с поверхности водоемов, почвы, растений, вода накапливается в атмосфере и, рано или поздно, выпадает в виде осадков, пополняя запасы в океанах, реках, озерах и т.п.



Рис. 1. Схема круговорота воды в природе

Таким образом, количество воды на Земле не изменяется, она только меняет свои формы – это и есть круговорот воды в природе. Из всех выпадающих осадков 80 % попадает непосредственно в океан. Для нас же наибольший интерес представляют оставшиеся 20 %, выпадающие на суше, так как большинство используемых человеком источников воды пополняется именно за счет этого вида осадков. Упрощенно говоря, у воды, выпавшей на суше, есть два пути. Либо она, собираясь в ручейки, речушки и реки,

попадает в результате в озера и водохранилища – так называемые открытые (или поверхностные) источники водозабора. Либо вода, просачиваясь через почву и подпочвенные слои, пополняет запасы грунтовых вод. Поверхностные и грунтовые воды и составляют два основных источника водоснабжения. Оба этих водных ресурса взаимосвязаны и имеют как свои преимущества, так и недостатки в качестве источника питьевой воды [1-5].

1.2 Поверхностные воды

Качество поверхностных вод зависит от сочетания климатических и геологических факторов. Основным климатическим фактором является количество и частота осадков, а также экологическая ситуация в регионе. Выпадающие осадки несут с собой определенное количество нерастворенных частиц, таких как пыль, вулканический пепел, пыльца растений, бактерии, грибковые споры, а иногда и более крупные микроорганизмы. Океан является источником разных солей, растворенных в дождевой воде. В ней можно обнаружить ионы хлорида, сульфата, натрия, магния, кальция и калия. Промышленные выбросы в атмосферу также «обогащают» химическую палитру, в основном за счет органических растворителей и оксидов азота и серы, являющихся причиной выпадения «кислотных дождей». Вносят свою лепту и химикаты, применяемые в сельском хозяйстве. К числу геологических факторов относится структура русла рек. Если русло образовано известняковыми породами, то вода в реке, как правило, прозрачная и жесткая. Если же русло из непроницаемых пород, например гранита, то вода будет мягкой, но мутной за счет большого количества взвешенных частиц органического и неорганического происхождения.

В целом поверхностные воды характеризуются относительной мягкостью, высоким содержанием органики и наличием микроорганизмов.

1.3 Грунтовые воды

Значительная часть выпадающей дождевой воды, а также талая вода, просачивается в почву. Там она растворяет содержащиеся в почвенном слое органические вещества и насыщается кислородом. Глубже находятся песчаные, глинистые, известняковые слои. В них органические вещества по большей части отфильтровываются, но вода начинает насыщаться солями и микроэлементами. В общем случае, на качество грунтовых вод влияют несколько факторов:

- 1) Качество дождевой воды (кислотность, насыщенность солями и т.д.).
- 2) Качество воды в подводном резервуаре. Возраст такой воды может достигать десятков тысяч лет.
- 3) Характер слоев, через которые проходит вода.
- 4) Геологическая природа водоносного слоя.

В наиболее значительных количествах в грунтовых водах содержатся, как правило, кальций, магний, натрий, калий, железо и в меньшей степени марганец (катионы). Вместе с распространенными в воде анионами – карбонатами, гидрокарбонатами, сульфатами и хлоридами – они образуют соли. Концентрация солей зависит от глубины. В наиболее «старых» глубоких водах концентрации солей настолько велика, что они обладают явственно солоноватым вкусом. К этому типу относится большинство известных минеральных вод. Наиболее качественную воду получают из известняковых слоев, но глубина их залегания может быть достаточно большой, и добуриться до них – дорого. Грунтовые воды характеризуются достаточно высокой минерализацией, жесткостью, низким содержанием органики и практически полным отсутствием микроорганизмов.

1.4 Вода в жизни человека

Вода – на первый взгляд 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.

Сама по себе вода 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 «усреднено» 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 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, т.е. 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.

Определенное и постоянное содержание воды – вот необходимое условие существования живого организма. При изменении количества потребляемой воды и ее солевого состава нарушаются процессы пищеварения и усвоения пищи, кроветворения и пр. Без воды невозможна регуляция теплообмена организма с окружающей средой и поддержание температуры тела.

Человек чрезвычайно остро ощущает изменение содержания воды в своем организме и может прожить без нее всего несколько суток. При потере воды в количестве менее 2 % веса тела (1-1,5 л) появляется чувство жажды, при утрате 6-8 % наступает полубморочное состояние, при 10 % — галлюцинации, нарушение глотания. Потеря 10-20 % воды опасна для жизни. Животные погибают при потере 20-25 % воды.

В зависимости от интенсивности работы, внешних условий (в т.ч. климата), культурных традиций человек суммарно (вместе с пищей) употребляет от 2 до 4 л воды в сутки. Среднесуточное же потребление составляет около 2-2.5 л. Именно из этих цифр исходит Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) при разработке рекомендаций по качеству воды.

1.5 Проблемы с водой

Запасы пресной воды представляют собой единый ресурс. Рассчитанное на длительную перспективу освоение мировых ресурсов пресной воды требует целостного подхода к использованию этих ресурсов и признания взаимозависимости между элементами, составляющими запасы пресной воды и определяющими ее качество.

В мире существует мало регионов, не затронутых проблемами потери потенциальных источников снабжения пресной водой, ухудшения качества воды и загрязнения поверхностных и подземных источников. Основные проблемы, отрицательно влияющие на качество воды рек и озер, возникают, в зависимости от обстоятельств, с разной степенью остроты в результате несоответствующей очистки бытовых сточных вод, слабого контроля за сбросом промышленных сточных вод, утраты и разрушения водосборных площадей, нерационального размещения промышленных предприятий, обезлесения, бесконтрольной залежной системы земледелия и нерациональных методов ведения сельского хозяйства. Это приводит к вымыванию питательных веществ и пестицидов. Нарушается естественный

баланс водных экосистем, и возникает угроза для живых пресноводных ресурсов.

В различных обстоятельствах на водные экосистемы влияют также проекты освоения водных ресурсов в целях развития сельского хозяйства, такие, как плотины, схемы переброски речных стоков, водохозяйственные сооружения и ирригационные проекты. Эрозия, заиление, обезлесение и опустынивание приводят к возрастанию деградации земель, а создание водохранилищ в некоторых случаях отрицательно сказывается на экосистемах. Многие из этих проблем возникают вследствие экологически разрушительных моделей развития и отсутствия понимания проблем общественностью и соответствующих знаний об охране ресурсов поверхностных и подземных вод.

Степень воздействия на окружающую среду и здоровье человека поддается измерению, хотя во многих странах методы осуществления такого контроля являются весьма неадекватными или вообще не разработаны. Широко распространено недопонимание взаимосвязей между освоением, управлением, рациональным использованием и очисткой водных ресурсов и водными экосистемами. Там, где это возможно, исключительно важно осуществлять профилактические меры, с тем чтобы избежать впоследствии дорогостоящих мероприятий по восстановлению, очистке и освоению новых водных ресурсов.

В большинстве случаев вода, поступающая из скважины, а зачастую и из муниципальной водопроводной системы, нуждается в предварительной обработке, целью которой является доведение качества воды до действующих нормативов.

Судить о качестве воды и ее соответствии или несоответствии установленным нормам можно только на основании максимально полного химического и бактериологического анализа. Только на основе анализа можно делать окончательный вывод о той проблеме или комплексе проблем, с которыми придется иметь дело.

Основные неприятности с водой, с которыми приходится сталкиваться пользователям, следующие. Наличие в воде нерастворенных механических частиц, песка, взвесей, ржавчины, а также коллоидных веществ. Их присутствие в воде приводит к ускоренному абразивному износу сантехники и труб, а также к их засорению.

Присутствие в воде растворенного железа и марганца. Такая вода первоначально прозрачна, но при отстаивании или нагреве приобретает желтовато-бурую окраску, что является причиной ржавых подтеков на сантехнике. При повышенном содержании железа вода также приобретает характерный «железистый» привкус.

Жесткость, которая определяется количеством растворенных в воде солей кальция и магния. При их высоком содержании возможны выпадение осадка и появление белесых разводов на поверхности ванны, мойки и т.д. Соли кальция и магния, называемые также солями жесткости, являются причиной возникновения всем хорошо известной накипи. Сравнительно безобидная в чайнике, накипь, откладываясь на стенках водонагревательных устройств (бойлеров, колонок и т.п.), а также на стенках труб в линии горячей воды, нарушает процесс теплообмена. Это приводит к перегреву нагревательных элементов, перерасходу электроэнергии и газа. Отложение накипи является причиной до 90 % аварий водонагревателей. Наличие в воде неприятного привкуса, запаха и цветности. На эти три параметра, которые принято называть органолептическими показателями, могут оказывать влияние находящиеся в воде органические вещества, остаточный хлор, сероводород.

Бактериологическая загрязненность. Вызвана наличием в воде различных микробов или бактерий. Некоторые из них могут представлять непосредственную угрозу здоровью и жизни человека, но даже сравнительно безопасные бактерии в процессе своей жизнедеятельности выделяют органические вещества, которые не только влияют на органолептические показатели воды, но и, вступая в химические реакции (например, с хлором),

способны создавать ядовитые и канцерогенные соединения. Естественно, что приведенный выше список не исчерпывает всего многообразия проблем, возникающих с водой, однако знакомит нас с основными из них.

1.6 Особая тема: пресная вода и ее дефицит

Проблемы, связанные с водой как важнейшим природным ресурсом, обусловлены не только неравномерным характером распределения речного стока по отдельным регионам и странам, но и ростом населения Земли и, следовательно, ростом потребления пресной воды населением, промышленностью, сельским хозяйством и сопровождающим его антропогенным и техногенным загрязнением всех компонентов гидросферы [5, 9-11]. Это привело к серьезной мировой экологической проблеме – дефициту чистой пресной воды.

1.6.1 Общие объемы водопотребления

Объем мирового потребления пресной воды за последнее столетие увеличился на порядок, причем наибольший рост приходится на последнюю четверть столетия. В настоящее время ежегодное мировое потребление пресной воды составляет 5-6 тыс. км³, или более 10 % ресурсов пресной воды на Земле. В Российской Федерации в последние пять лет годовое потребление составляет 90-100 км³, или порядка 2 % мирового водопотребления. Напряженность с пресной водой возникает, прежде всего, в тех регионах и странах, где скорость потребления пресной воды выше скорости возобновления ее запасов. В ряде регионов России забор воды из водоисточников в средний по водности год достигает 50 % от ресурсов пресной воды данного региона и даже больше. Обобщенная структура водопотребления в России такова: промышленность – 54 %; сельское

хозяйство – 23 %; коммунально-бытовое хозяйство – 23 %. Пресную воду используют на промышленных предприятиях, много ее потребляет сельскохозяйственное производство, вода питьевого качества расходуется на коммунально-бытовые нужды населения.

1.6.2 Водопотребление в сельском хозяйстве

Крупный потребитель пресной воды – сельское хозяйство. Орошение – одно из средств увеличения объема сельскохозяйственной продукции, поскольку для выращивания зеленой массы, цветения и плодоношения растениям требуется очень много воды. Так, для получения 1 кг зеленой массы растение расходует на транспирацию от 200 до 1000 м³ воды. Для орошения 1 га зерновых полей в среднем необходимо около 1000 м³ воды, 1 га рисовых полей – от 8000 до 12000 м³ воды. В связи с ростом населения в тех регионах, в которых рис – основная сельскохозяйственная культура, там расширяются площади орошаемых земель. В настоящее время во всем мире орошается почти 300 млн. га земли и 60 % мирового водозабора затрачивается на орошение.

Еще одна из причин сокращения запасов пресной воды – уменьшение водоносности рек, связанное с вырубкой лесов и осушением болот. Строительство плотин на равнинных реках и водохранилищ при ГЭС приводит к итоге не к пополнению запасов воды, а к их уменьшению. Вода водохранилищ заболачивается, прилегающие к ним земли засоляются, снижается их плодородность, и как следствие возрастают расходы воды на производство сельскохозяйственной продукции и затраты на восстановление почвы.

ГЛАВА 2.

Методические особенности освещения экологической проблематики темы «Гидросфера»

2.1 О способах формирования интереса к процессу познания
Верный способ пробуждения у школьников интереса к приобретению знаний по химии – создание лирического эмоционального настроения с помощью художественного слова, музыки, живописи. Поэтому необходимо по возможности начинать урок не с традиционного объявления темы, а с примеров практического применения изучаемых веществ, объяснения их значения в жизни, быту. Можно использовать разнообразные иллюстрации, репродукции, фотографии, продемонстрировать работы учащихся (альбомы, модели, приборы, рисунки).

Приведу урок по теме «Вода – основа жизни на Земле», в ходе которого использованы некоторые приемы создания эмоционального настроения. Начинаю урок с музыки. Подчеркиваю значение воды таким высказыванием И.В. Петрянова: «Разве вода – это только жидкость, налитая в стакан? Океан, покрывающий почти всю планету, всю нашу чудесную Землю, в которой миллионы лет назад зародилась жизнь, – это вода». Обращаю внимание учащихся на то, что не случайно люди слагают о воде стихи, песни, пишут картины, запечатляющие красоту водоемов. Предлагаю отгадать следующие загадки:

- Под землю ходит, на небо смотрит. (Родник.)
- Что видно, когда ничего не видно? (Туман.)
- Вечером наземь слетает, ночь на земле пребывает, утром опять улетает (Роса.)
- Без крыльев летят, без ног бегут, без паруса плывут. (Дождь.)
- Не конь, а бежит, не лес, а шумит? (Река.)
- Приходил – стучал по крыше, уходил, никто не слышал. (Дождь.)

Рассказывая о нахождении воды в природе, использую глобус и отмечаю, что большая его площадь имеет голубой цвет, обозначающий реки и озера, моря и океаны. Привожу статистические данные о распространении воды в природе, демонстрируя слайды.

Формулирую вывод: Вода является самым распространенным веществом на Земле.

Рассказываю о синтезе воды, дополняя стихами. Демонстрирую схему «Состав молекул воды». Рассказываю о физических свойствах воды (высокие теплоемкость, поверхностное натяжение, теплота плавления), организую беседу по следующим вопросам: «Говорят, что вода – оборотень. Почему ее так называют?». Демонстрирую схему «Агрегатные состояния воды», объясняю почему вода на нашей планете находится в трех агрегатных состояниях. Показываю схему состава гидросферы. Рассказываю о химических свойствах воды. Сообщаю о роли воды в процессе фотосинтеза. Демонстрирую таблицу, в которой указано, что кровь человека состоит из воды на 90 %, мышцы – на 75 %, кости – на 28 %, стекловидное тело глаза – на 99 %. Подчеркиваю, что вода – обязательный компонент каждой клетки. Ни одно живое существо не может обойтись без воды. Обезвоживание организма на 12-15 % приводит к нарушению обмена веществ, а потеря 25 % воды – к гибели организма.

Сообщаю, что в организмах идет постоянное обновление воды. У кактуса вода полностью обновляется в течение 28 лет, черепахи – 1 год, верблюда – 3 месяца, человека – 1 месяц. Без воды человек может прожить 3 дня, в то время как без пищи – 30-50 дней. Демонстрирую схему «Круговорот воды в природе», сообщаю, что на долю пресной воды приходится только 3% ее общих запасов. После этого перехожу к вопросам экономного расходования воды и бережного отношения к ней.

2.2 Использование средств наглядности при изучении воды и растворов

В начальных классах при изучении предметов естественнонаучного цикла - природоведения и естествознания - учащиеся впервые знакомятся с некоторыми понятиями и химическими процессами, но, к сожалению, это не всегда позволяет им усвоить материал с первого предъявления и на должном уровне.

Анализ учебно-методической литературы показывает, что по многим изучаемым темам данных предметов можно проще и доступнее вести процесс обучения, и надежным подспорьем в этом деле оказываются опорные схемы (ОС) можно использовать при подготовке и проведении уроков, преследуя цель - усвоение учащимися знаний и представлений по следующим вопросам: «Три физических состояния вещества»; «Как происходит процесс перехода вещества из одного состояния в другое»; «Очистка воды». ОС 1. Данная схема представляет собой своего рода таблицу. Столбцы – разные агрегатные состояния воды, а строки – критерии, по которым они различаются.

В первой строке показано различие в расположении частиц (молекул): в жидкой форме они находятся близко друг к другу и медленно перемещаются в определенном объеме; в газообразной — они далеко друг от друга и движутся довольно быстро; в твердой — частицы упакованы довольно плотно и их движение сводится к колебаниям.

Во второй строке сравнивается объем: в жидком состоянии вода имеет постоянный объем (в какой бы сосуд не налили 1 л воды, она всегда будет занимать этот объем). Если сосуд рассчитан на объем 1 л, то он будет полный, если сосуд двухлитровый, то он будет заполнен наполовину. Вещество в газообразной форме не имеет постоянного объема: газ, занимавший объем 1 л, при сжатии поршнем может занять объем равный 0,5 л. При этом его количество не уменьшается, на что указывает одинаковое число молекул в обоих цилиндрах. Между молекулами вещества просто уменьшается расстояние.

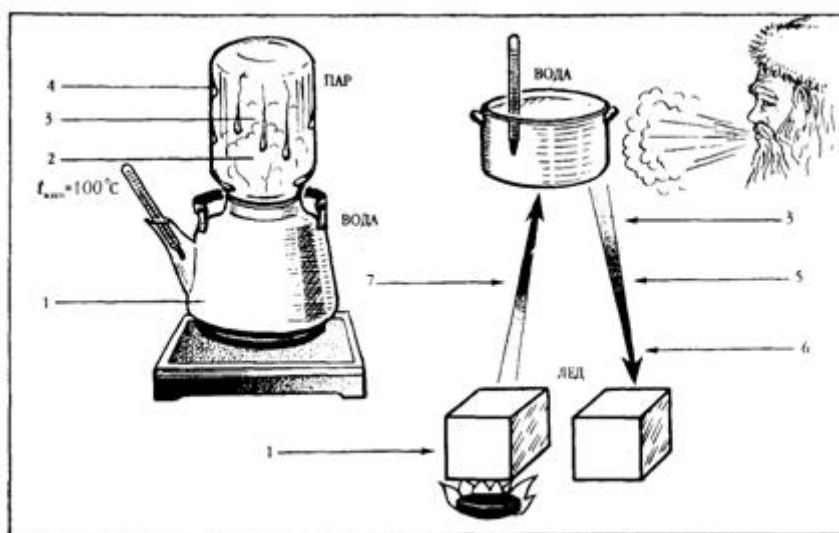
В твердом состоянии вода, как и в первом случае, имеет постоянный объем. Если взять кубик льда объемом 1 дм^3 , или 1 л, и растопить его, то жидкость, перелитая в сосуд, будет занимать объем также равный 1 л. В третьей строке сравнивается форма, которую принимает вещество в том или ином агрегатном состоянии. В жидком виде вода всегда принимает форму сосуда, в который ее наливают. Газ в свободном состоянии не имеет постоянной формы, например, пар над кастрюлей с кипящей водой приобретает форму облака, а в воздушном шаре — форму шара. У твердого вещества форма постоянная, например, ледяная фигура будет сохранять свою форму до тех пор, пока не изменится температура воздуха (пока не наступит потепление), и лед не начнет таять.



ОС-1

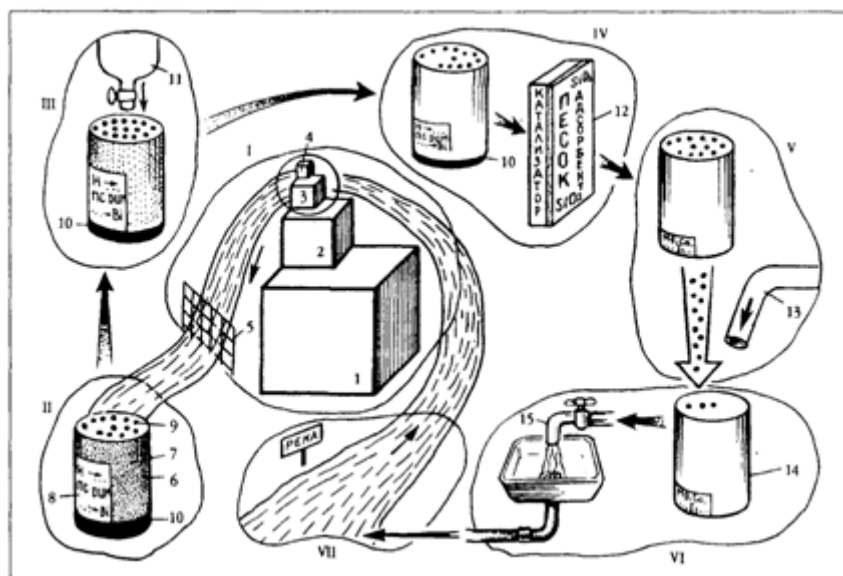
Данная схема построена на бытовых примерах, она состоит из двух частей: первая — это превращение воды в пар и наоборот, вторая — это превращение воды в лед и обратно в воду (ОС-2). Водопроводную воду набирают в чайники доводят до кипения. На чайник устанавливают вверх дном банку (лучше трехлитровую). В банке горячий пар охлаждается и конденсируется на стенках в виде капель воды, которые стекают обратно в чайник. Такой «круговорот воды» может продолжаться до тех пор, пока температура воды будет соответствовать температуре кипения.

Замерзание — процесс, обратный закипанию. В кастрюлю набирают воду и выносят ее зимой на улицу или помещают в морозильную камеру холодильника при температуре ниже 0 °С. Прежде чем перейти в твердое состояние, вода пройдет следующие стадии: охлаждение, затвердевание и, наконец, замерзание. Затем кастрюлю помещают в теплое помещение, где температура выше 0 °С или нагревают. Постепенно лед начнет плавиться и переходить в жидкую форму — воду. Эти примеры демонстрируют обратимость превращений одного агрегатного состояния в другое.



ОС - 2. Условные обозначения: 1 - нагревание; 2 - кипение; 3 - охлаждение; 4 - конденсация; 5 - затвердевание; 6 - замерзание; 7 - плавление

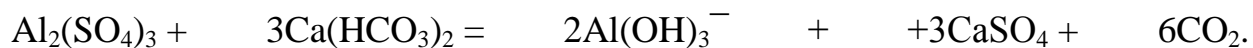
ОС – 3. Схему очистки воды условно делят на семь стадий, на каждой из которой происходит очистка воды от определенного вида загрязнения, кроме седьмой стадии (ОС-3). Стадия I. Схематично отображает соотношение соленой 1 и пресной 2,3,4 воды на Земле. Кругом отмечено количество пресной воды



ОС-3. Условные обозначения: 1 - соленые воды океанов, морей, озер, соленые подземные воды; 2 - воды ледников Антарктиды, арктических островов и горных районов; 3 - подземные пресные воды; 4 - пресные поверхностные воды; 5 - решетка; 6 - отстойник; 7 - суспензия; 8 - химические элементы, содержащиеся в воде (от Н до Vi); 9 - болезнетворные бактерии; 10 - осадок; 11 - коагулянт $Al_2(SO_4)_3$; 12 — песок SiO_2 ; 13 - хлор Cl или озон O_3 ; 14 - водохранилище; 15 – кран. Ее нужно беречь, так как ее сравнительно мало! Проходя через решетку 5, вода подвергается первичной очистке (освобождается от крупных механических загрязнителей), затем она попадает в отстойник 6.

Стадия II. Под действием силы тяжести часть взвешенных частиц оседает на дно, образуя осадок 10, но вода полностью еще не очищена и содержит биологические загрязнители — это болезнетворные бактерии 9, и мельчайшие механические загрязнители — суспензию 7, а также химические примеси 8. «Грязная вода», изображенная на схеме темным цветом, переходит в следующую стадию, но все же частично очищенная она меняет интенсивность своей окраски и светлеет.

Стадия III. Вода становится менее мутной и подвергается коагуляции:



Для этого в воду добавляют коагулянт — $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ из емкости 11. В результате химической реакции образуется $\text{Al}(\text{OH})_3$ (сначала в виде мелких коллоидных частиц, затем они объединяются в более крупные хлопья). На его поверхности адсорбируются взвешенные примеси и оседают на дно емкости в виде нового осадка, но уже в меньшем количестве. Вода становится еще чище, что можно заметить по уменьшению «интенсивности» окрашивания отстойника 6 и уменьшению содержания химических примесей.

Стадия IV. На этой стадии вода проходит через фильтр 12 — песок, катализатор, адсорбент. Из химических элементов в воде остаются лишь необходимые организму, но в ней еще присутствуют биологические загрязнители 9.

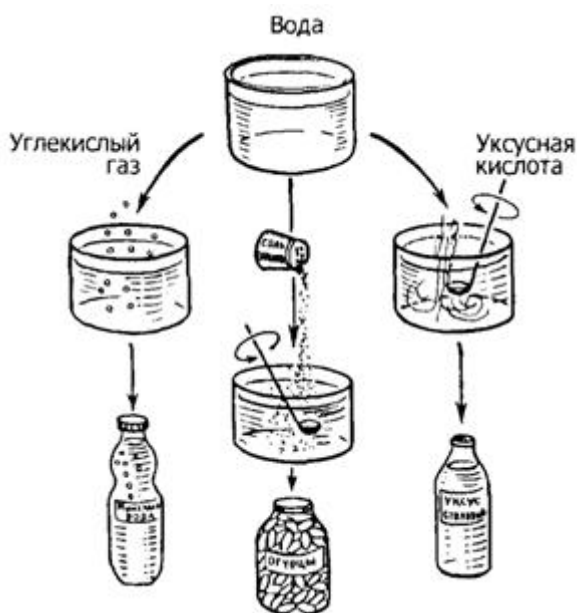
Стадия V. Вода проходит биологическую очистку — хлорирование или озонирование 13, в результате чего погибает основная часть биологических загрязнителей.

Стадия VI. Чистая, готовая к употреблению вода поступает в водозабор 14, откуда по водопроводу попадет в жилые дома и на предприятия 15- Использованную воду называют сточными водами.

Стадия VII. Сточные воды через очистные сооружения попадают в грунтовые воды и процесс начинается заново. Продолжить получение сведений о воде можно, рассмотрев одно из важнейших ее свойств – способность растворять различные вещества.

На практике и здесь оказалось удобным использование опорных схем, которые помогают структурировать информацию и систематизировать знания. На практическом занятии демонстрация многочисленных опытов порой не укладывается в детском сознании должным образом, поэтому наглядное закрепление полученных сведений с помощью опорных схем помогает устранить эту проблему.

Начинаем урок с демонстрации растворения в воде веществ, находящихся в разных агрегатных состояниях. При этом вводим такие понятия, как «растворение», «растворитель», «растворимые вещества», и даем необходимые объяснения.

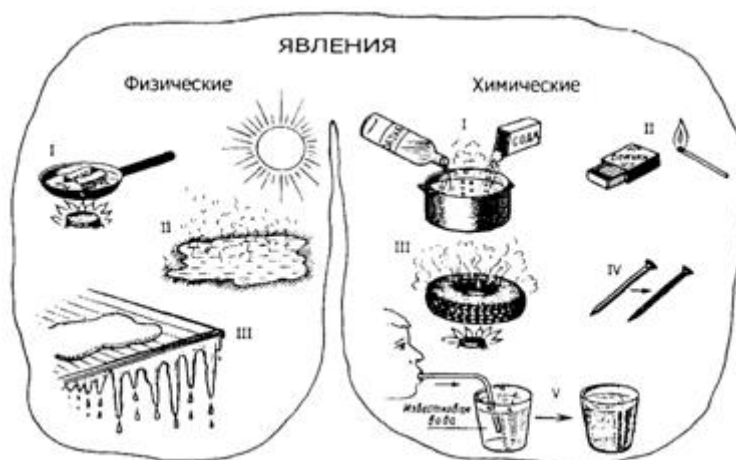


ОС –4. Вода - растворитель

Довольно быстрому пониманию изучаемого материала могут способствовать примеры, с которыми учащиеся встречаются в быту практически каждый день: появление пузырьков углекислого газа в минеральной воде после ее откупоривания; приготовление рассола для засолки, например, огурцов; использование 9%-ного раствора уксусной кислоты при мариновании (ОС-4).

Первый пример позволяет объяснить растворение в воде газа (оксид углерода (IV)), второй – твердого вещества (хлорида натрия), третий – жидкости (ледяной уксусной кислоты). Чтобы обсуждать особенности процесса растворения, необходимо ввести новые понятия: «физическое явление», «химическое явление» или «химическая реакция» (ОС-5). Используем примеры явлений, которые также хорошо знакомы

учащимся из повседневной жизни. При рассмотрении химических явлений проводим химические реакции,



ОС-5.

Физические и химические явления, сопровождающиеся различными признаками:

- 1) выделение газа (взаимодействие уксуса (CH_3COOH) и соды (NaHCO_3));
- 2) выделение теплоты (горение спички);
- 3) появление запаха (горение резины);
- 4) изменение окраски (ржавление гвоздя);
- 5) выпадение осадка (пропускание углекислого газа (CO_2) через известковую воду (Ca(OH)_2)).

Серия опытов, изображенных на ОС-6, позволяет закрепить умения различать физические и химические явления и доказать, что их скорость зависит от условий проведения опыта.

Стадия 1. В один стакан с водой наливаем ледяную уксусную кислоту, а в другой – насыпаем гидрокарбонат натрия (пищевую соду). Акцентируем внимание учащихся на том, что они наблюдают растворение. Смешиваем полученные растворы и выясняем, происходит ли химическая

реакция. Обращаем внимание учащихся на интенсивность выделения пузырьков газа.

Стадия 2. Снова готовим раствор уксусной кислоты, но теперь, во-первых, насыпаем в него соду, а во-вторых, перемешиваем содержимое стакана. Отмечаем более интенсивное протекание химической реакции.

Стадия 3. Изменим условия и будем на твердую соду, насыпанную горкой, приливать раствор уксусной кислоты. Первоначально реакция идет бурно, но постепенно ее скорость замедляется.

Стадия 4. Поступим аналогично предыдущему опыту, но будем перемешивать ложечкой сухую соду и раствор уксусной кислоты, увеличивая тем самым поверхность соприкосновения реагирующих веществ. Реакция ускоряется.

Такой подход к изучению воды и растворов необходимо реализовать ввиду его максимальной эффективности как в самом начале обучения, так и при переходе к более сложным темам, где также требуется существенное экспериментальное обеспечение работы учителя.

2.5 Внеклассное мероприятие на тему: «Где вода, там и жизнь»

Цели:

1. Систематизация знаний учащихся о воде;
2. Развитие познавательного интереса;
3. Воспитание экологической культуры.

Учитель: Вода. Удивительная, парадоксальная, загадочная, непостижимая... Она была и остается музой, источником вдохновения не только поэтов, художников, композиторов, но и ученых-философов, естествоиспытателей, которые многие годы разгадывают тайны этого великого создания природы. 22 марта объявлен Международным Днем Воды. И этот день отмечается не потому, что на Земле много воды, а потому, что она все чаще требует защиты.

Сегодня мы с вами проведем интеллектуально-познавательную игру «Где вода, там и жизнь», в ходе которой вы сможете показать свои знания в данной области.

В игре принимают участие две команды. Каждой команде необходимо придумать название и выбрать капитана. Приступаем к выполнению конкурсных заданий.

1. ЧТО? ГДЕ? КОГДА?

- ✓ Кто и когда впервые осуществил синтез воды? (А.Лавуазье в 1785г.)
- ✓ Какой воздух тяжелее – сухой или влажный (сухой, т.к. молекулярная масса воды меньше молекулярной массы воздуха)
- ✓ Почему яйцо не тонет в соленой воде? (потому что плотность соленой воды больше, чем пресной, значит больше и выталкивающая сила.)
- ✓ Можно ли высушить белье на морозе? (можно, т.к. лед тоже испаряется).
- ✓ В каком органе человека содержится наибольшее количество воды и в каком - наименьшее? (стекловидное тело глаза - 99%, зубная эмаль - 0,2%)

- ✓ Назовите восемь наименований состояния воды, принятые в метеорологии (Пар, лед, снег, туман, иней, град, облака, тучи).
- ✓ Какой водопад считается самым мощным в мире? (Ниагарский)
- ✓ Почему стальная игла не тонет в абсолютно чистой воде? (ее удерживают силы поверхностного натяжения воды)

2. ВЫБЕРИ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

1. Началом пищевых цепей в водных экосистемах являются:

- а) рыбы
- б) икра рыб
- в) планктон +
- г) личинки рыб

2. Эвтрофикация вызывается:

- а) кислотными дождями
- б) сточными водами +
- в) ветровой эрозией
- г) разливами нефти

3. Главным виновником химического загрязнения воды является:

- а) водная эрозия
- б) ветровая эрозия
- в) человек +
- г) гниение растений

4. Пригодная для питья вода должна иметь рН:

- а) 4
- б) 5
- в) 7 +
- г) 9

5. Биоиндикатором загрязненной воды является:

- а) аир болотный

б) водяной орех

в) ряска +

г) кубышка

6. Причиной обмеления малых рек является:

а) севообороты

б) глубокая вспашка

в) вырубка лесов +

г) строительство дорог

7. Самый лучший метод очистки воды от загрязнения органическими веществами:

а) механический

б) химический

в) биологический +

г) физический

8. В среднем на одного жителя России в сутки расходуется воды:

а) 120л.

б) 150л.

в) 170л. +

г) 200л.

9. Цунами – это:

а) ветер

б) волна +

в) сильный ливень

г) крупный град

10. Биологический метод очистки воды от загрязнения основан на использовании:

а) рыб

б) растений

в) микроорганизмов +

г) торфа

3. РЕКОРДЫ.

Самая длинная река в мире? (Нил)

Самая длинная река Европы? (Волга)

Самый большой океан? (Тихий)

Самый маленький океан? (Северный Ледовитый)

Самое глубокое озеро мира? (Байкал)

Материк, на котором содержится 80% пресной воды? (Антарктида)

Самая полноводная река планеты? (Амазонка)

Самая длинная река Евразии? (Янцзы)

4. АССОЦИАЦИИ.

Угадай слово, используя логический ряд.

Землетрясение, волна, скорость, опасность, разрушения. (Цунами)

Испарение, облака, осадки, река. (Круговорот воды)

Ветер, вода, бутылка, письмо. (Течения)

Горы, высота, уступ, вода, грохот, зрелище. (Водопад)

Вода, соленость, доля вещества. (Промиле)

Океан, корабль, лед, гора, опасность. (Айсберг)

5. ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

С высоты большой срываясь,

Грозно он ревет

И, о камни разбиваясь,

Пеною встает. (Водопад)

В огне не горит, в воде не тонет. (Лед)

Вечером рождается, ночь живет, утром умирает. (Роса)

Растет она вниз головою,

Не летом растет, а зимою. (Сосулька)

В морях и реках обитает,

Но часто по небу летает,

А как наскучит ей летать,

На землю капает опять. (Вода)

Кругом вода, а с питьем беда.
Кто знает, где это бывает? (В море)
Утром бусы засверкали,
Всю траву собой застлали.
А пошли искать днем -
Ищем, ищем, не найдем. (Роса)
Он без рук, он без ног
Из земли пробиться смог.
Нас он летом в самый зной,
Ледяной поит водой. (Родник)
Зимой греет, весной тлеет,
Летом умирает, осенью оживает. (Снег)

6. НАЙДИ СООТВЕТСТВИЕ.

Каждому термину подбери соответствующее определение.

Гидробионты.

Нейстон.

Планктон.

Нектон.

Бентос.

А. Активно плавающие животные, способные преодолевать значительные расстояния.

Б. Организмы, живущие в воде.

В. Совокупность организмов, обитающих у поверхностной пленки воды, прикрепляющихся к ней сверху или снизу.

Г. Совокупность организмов, обитающих на грунте или в грунте водоемов.

Д. Организмы, населяющие толщу воды и не способные противостоять переносу течениями.

Ответы: 1 – Б, 2 – В, 3 – Д, 4 – А, 5 - Г.

7. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ. НАГРАЖДЕНИЕ ПОБЕДИТЕЛЕЙ.

Учитель:

Человек, запомни навсегда:

Символ жизни на Земле - Вода!

Экономь ее и береги –

Мы ведь на планете не одни!