

# **ТЕМА: «ПРОБЛЕМА ЧИСТОЙ ВОДЫ - ГЛОБАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА ВСЕГО ЧЕЛОВЕЧЕСТВА!»»**

Выполнила: учитель физики - Михайлова Лилия Викторовна.

*Цель: экологическое воспитание на уроках физики - сформировать у учащихся ответственное отношение к окружающей среде, воспитать личность, готовую к практической деятельности, к пропаганде экологических идей, к защите и улучшению окружающей среды. Показать важность воды как вещества в процессе изучения курса физики.*

# ВОДА - ВЕЩЕСТВО ПРИВЫЧНОЕ И НЕОБЫЧНОЕ.

- Известный советский ученый академик И.В. Петрянов свою научно-популярную книгу о воде назвал: «Самое необыкновенное вещество в мире». А доктор биологических наук Б.Ф. Сергеев назвал свою книгу: «Занимательная физиология» с главы о воде - «вещество, которое создало нашу планету». Ученые правы: нет на Земле вещества более важного для нас, чем обыкновенная вода, и в то же время не существует другого такого же вещества, в свойствах которого было бы столько противоречий и аномалий, сколько в ее свойствах.
- Большинство площади поверхности нашей планеты занято океанами и морями. Твердой водой - снегом и льдом - покрыто 20% суши. Из общего количества воды на Земле, равного 1.386.000.000. куб. километров, 1.338.000.000. куб. километров приходится на долю соленых вод Мирового океана, и только 35.000.000. куб. километров приходится на долю пресных вод.

- Всего количества океанической воды хватило бы на то, чтобы покрыть ею земной шар слоем более 2,5 км. На каждого жителя Земли приходится приблизительно 0,33 куб. километров морской воды и 0,008 куб. километров пресной воды. Но трудность в том, что подавляющая часть пресной воды на Земле находится в таком состоянии, которое делает ее труднодоступной для человека.

- Почти 70% пресных вод заключено в ледниковых покровах полярных стран и горных ледниках, 30% - в водоносных слоях под землей, а в руслах всех рек содержатся одновременно всего лишь 0,006% пресных вод.
- Молекулы воды обнаружены в межзвездном пространстве. Вода входит в состав комет, большинства планет солнечной системы и их спутников.

# ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА ЧИСТОЙ ПРЕСНОЙ ВОДЫ:

- Футурологи считают, что будущие войны могут возникнуть в результате борьбы за пресную воду. По данным ООН, в настоящее время четверть населения Земли постоянно испытывает недостаток в питьевой воде.
- Естественный круговорот воды, ее режим изменился в результате распашки земель, сельскохозяйственного освоения, создания сети каналов и водохранилищ, бесхозяйственного, варварского отношения к воде как к ничейному бесплатному природному ресурсу. Все это привело к тому, что пресной воды не хватает.

- Загрязнение подземных источников - это беда, которая только начинает просматриваться, но не потому, что у нас все хорошо, а по той причине, что мы не исследуем как надо подземные воды. Привыкли считать - «все, что из-под земли, - чисто!». На самом деле многие подземные скважины не пригодны для питья (неумеренное применение пестицидов, минеральных удобрений, свалки).

# ПРОБЛЕМА МИРОВОГО ОКЕАНА:

- Океан - колыбель всего живого. Именно в его глубинах зародились первые органические соединения, давшие начало бесконечному разнообразию живых организмов.
- Океан выполняет важную средообразующую функцию (формирование климата и газового состава атмосферы)
- Он также имеет сырьевое и энергетическое значение (нефть, газ, минеральное сырье, энергия приливов, океанических течений, волн прибоя и др.)
- Промысловое природопользование (рыболовство и морской промысел).
- Выполняет транспортную функцию.
- Рекреационное природопользование.

# ВАЖНЕЙШЕЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМОЙ МИРОВОГО ОКЕАНА ЯВЛЯЕТСЯ ЕГО ЗАГРЯЗНЕНИЕ:

- Промышленными, сельскохозяйственными и городскими отходами - реки выносят в моря неочищенные стоки, а это сотни миллионов тонн цинка, ртути, меди и различных ядов.
- Нефтью - настоящим бичом океана. От 6 до 10 млн. тонн нефти выливается ежегодно.
- Радиоактивными отходами.
- Механическими отходами.
- Биологическими отходами.



# ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА - КИСЛОТНЫЕ ДОЖДИ:

- Кислотность выражается показателем pH. В нейтральной среде pH=7, все меньше 7 показывает наличие кислотности.
- Под термином «кислотный дождь» имеются в виду любые осадки - дождь, снег, туман, роса, pH которых ниже 5,6. Даже в чистом девственном лесу дождь уже обладает кислотностью, так как вода впитывает углекислый газ из атмосферы. В загрязнение атмосферы основной «вклад» вносят антропогенные источники: массовое сведение лесов, сжигание большого количества топлива, выхлопные газы транспорта, промышленные выбросы и т. д.

- Все это привело к тому, что на «свободе» оказалось большое количество оксидов азота и серы. В последние годы средние годовые значения pH осадков достигают в промышленных районах 4,1 - 4,3. И как следствие этого: ухудшается состояние почвы, снижается урожай, гибнет растительность, уничтожается жизнь в водоемах, ускоряется процесс коррозии металлических конструкций зданий, мостов, плотин, линий электропередач, разрушаются памятники архитектуры и т.д.

# ЭЛЕМЕНТЫ ЭКОЛОГИИ В КУРСЕ ФИЗИКИ 7 КЛАССА, ЗАТРАГИВАЮЩИЕ СВОЙСТВА ВОДЫ:

Тема курса физики	Затрагиваемые вопросы экологии
Физические явления	Круговорот веществ в природе и промышленном производстве
Молекулы, диффузия	Распространение вредных веществ, выброшенных промышленными предприятиями, влияние нефтяной пленки на поверхности водоема на процессы диффузии газов. (Кислород не поступает в водоем, углекислый газ и метан не выводятся).
Три состояния вещества	Круговорот воды в природе. Загрязнение атмосферы различными примесями и его последствия.
Притяжение и отталкивание молекул	Несмачиваемость оперения водоплавающих птиц обычной водой и смачиваемость его нефтью
Энергия рек и ветра	Перспектива использования безотходных и возобновляемых источников энергии. Рациональное использование энергии рек и ветра. Связь прогресса человеческой цивилизации с энергопотреблением.

Тема курса физики	Затрагиваемые вопросы экологии
Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Водопровод.	Системы орошения и осушения, их влияние на микроклимат. Нарушение природного равновесия при строительстве каналов. Последствия «поворотов рек» (уменьшение запасов пресной воды на Земле, необходимость ее экономии).
НАСОСЫ	Орошение земель, рациональное использование земель.
Архимедова сила, условия плавания тел	Необходимость экономии воды. Образование нефтяной пленки на поверхности водоемов и ее уничтожение. Экологические аспекты сплава древесины по рекам. Судоходство и связанные с ним вопросы охраны воды.
Плавание судов	Пагубные последствия судоходства: разрушение берегов, глушение рыбы, загрязнение водоемов. Авария нефтяных танкеров как экологическая катастрофа.

# МОЛЕКУЛЯРНОЕ СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ВОДЫ.

- O - кислород, H - водород, H<sub>2</sub>O



Основные свойства:  
текучесть, постоянный  
объем, форма

$\rho = 1000$  кг/м куб.

Температура кипения - 100 град. (пар)

Температура кристаллизации - 0 град. (лед)

Три состояния: жидкое, твердое,  
газообразное.

# СВОЙСТВА ВОДЫ В СВЕТЕ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ:

- У воды большая теплоемкость, т.е. способность поглощать большую энергию. (4200 Дж/кг град). Благодаря этой особенности вода формирует климат планеты. Геофизики утверждают, что Земля давно бы остыла и превратилась в безжизненный кусок камня, если бы не вода. Нагреваясь, она поглощает тепло, остывая, отдает его. Земная вода и поглощает, и возвращает очень много тепла, тем самым «выравнивает» климат. Особенно заметно на формирование климата материков влияют морские течения, образующие в каждом океане замкнутые кольца циркуляции. Наиболее яркий пример - влияние Гольфстрима, мощной системы теплых течений.

- Благодаря Гольфстриму температура января на побережье Северной Норвегии, за Полярным кругом такая же как в Крыму, - около 0 град., а в Якутии на той же широте, но вдали от Гольфстрима - минус 40 град.
- Молекулы воды, которые рассеяны в атмосфере - в облаках и в виде паров предохраняют Землю от космического холода. Водяной пар создает мощный «парниковый эффект», который задерживает до 60% теплового излучения нашей планеты, не дает ей охлаждаться. При уменьшении содержания водяного пара в атмосфере вдвое средняя температура поверхности Земли понизилась бы на 50 град.

- На смягчение земного климата, в частности на выравнивание температуры воздуха в переходные сезоны - весну и осень, заметное влияние оказывают огромные величины скрытой теплоты плавления и испарения воды.
- Тело человека на 63-68% состоит из воды. Почти все биохимические реакции в каждой живой клетке - это реакции в водных растворах. С водой удаляются из нашего тела ядовитые шлаки, вода, выделяемая потовыми железами и испаряющаяся с поверхности кожи, регулирует температуру нашего тела.



- Представители животного и растительного мира содержат такое же обилие воды в своих организмах. Меньше всего, лишь 5-7% веса содержат некоторые мхи и лишайники.
- Большинство обитателей земного шара и растения состоят более чем на половину из воды. Млекопитающие содержат 60-68%, рыбы -70%, водоросли 98% воды.
- В растворах же (преимущественно водных) протекает большинство технологических процессов на предприятиях промышленности, в производстве лекарственных препаратов и пищевых продуктов.

# ВОДА – ВАЖНЫЙ ИСТОЧНИК ЭНЕРГОРЕСУРСОВ.

- Все гидроэлектрические станции мира превращают механическую энергию водяного потока в электрическую исключительно с помощью водяных турбин с соединенными с ними электрогенераторами. На атомных электростанциях атомный реактор нагревает воду, водяной пар вращает турбину с генератором и вырабатывает электрический ток.

- Вода, несмотря на все ее аномальные свойства, является эталоном для измерения температуры, массы (веса), количества тепла, высоты местности.
- Шведский физик Андерс Цельсий создал в 1742 г. Стоградусную шкалу термометра, которой в настоящее время пользуются почти повсеместно. Точка кипения воды – 100 град., а точка таяния льда – 0 град.
- Вода была использована для создания основной меры массы (веса) – кг и г: 1 грамм это вес 1 куб сантиметра (миллилитра) чистой воды при температуре ее наибольшей плотности – 40 град.

- Вода используется и для измерения количества тепла. Одна калория – это количество тепла, нужное для нагревания 1 г воды с 14,5 до 15 град.
- Все высоты и глубины на земном шаре отсчитываются от уровня моря.
- Ученые установили, что даже в самой чистой воде, которую можно получить в лабораторных условиях, содержится незначительное количество какого-то вещества. Это вещество назвали тяжелой водой. Большой вес тяжелой воды объясняется тем, что ее молекулы состоят из атома водорода с удвоенным атомным весом по сравнению с атомами обычного водорода.

- Тяжелая вода внешне похожа на обычную, но по многим физическим свойствам отличается от нее. Она хуже растворяет соли и в отличие от обычной воды, обладающей живительной силой, совершенно инертна. Семена растений, если их поливать тяжелой водой, не прорастают, микробы, черви, рыбы в ней не могут существовать, если поить животных одной тяжелой водой, то они погибнут от жажды. Это мертвая вода.

- Еще один вид воды – омагниченная вода. Такую воду получают с помощью магнитов, вмонтированных в трубопровод. В ней увеличивается скорость химических реакций, ускоряется кристаллизация растворенных веществ, увеличивается слипание твердых частиц примесей и выпадение их в осадок с образованием крупных хлопьев.
- Омагничивание успешно применяется на водопроводных станциях при большой мутности забираемой воды. Она позволяет так же быстро осаждать загрязненные промышленные стоки.
- У воды большая способность растворять вещества разной химической природы и распадаться на ионы.

# ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ С ЭКОЛОГИЧЕСКИМ СОДЕРЖАНИЕМ:

- Почему нефть растекается по поверхности воды тонкой пленкой? Как влияет нефтяная пленка на биосферу водоема?
- Где нужно установить вытяжной вентилятор, если в цехе завода скапливаются хлор, аммиак, углекислый газ или пары воды?
- Почему атомные и тепловые электростанции нельзя размещать вблизи друг друга?
- Как объяснить природное явление сползание снежных лавин с гор?
- Питьевой воды на Земле во многих местах не хватает. Ее приходится получать из морской воды либо выпариванием, либо замораживанием. Какой способ выгоднее?

- Присущи ли экологически нежелательные факторы гидроэлектростанциям?
- Загрязнение атмосферы отходами промышленности приводит к уменьшению ледников в горах. Почему? Каковы возможные нежелательные последствия этого?
- Промышленные центры, расположенные в зоне влажного климата, сильно загрязняют атмосферу. Почему?
- Почему на засоленных почвах нельзя получить высокий урожай?
- Как во время засухи сохранить влагу на полях и спасти посевы от гибели?



- Почему овощные культуры, боящиеся заморозков, лучше сажать рядом с водоемами?
- В России есть два моря, представляющие собой сообщающиеся сосуды – Азовское и Черное, причем одно почти пресное, а другое соленое. Может ли вода перетекать из одного моря в другое через Керченский пролив и пагубно сказываться на жизни морского мира?

## ОТВЕТЫ:

- Плотность нефти меньше плотности воды, слой нефти затрудняет диффузию кислорода в водоем и диффузию углекислого газа из водоема в атмосферу. Нефтяная пленка уменьшает освещенность водоема, затрудняя процесс фотосинтеза в нем, нарушает теплоизоляцию слоя перьев у водоплавающих птиц.
- Если молярная масса газа больше, чем молярная масса воздуха, вытяжной вентилятор нужно установить ближе к полу цеха.
- Водяной пар взаимодействует с выбросами в атмосферу тепловых станций, в результате чего образуются кислотные дожди.

- Т.к. интенсивность плавления веществ с увеличением давления повышается, то в первую очередь весной начинает плавиться подошва лавины, и последняя устремляется по склону горы вниз с огромной скоростью.
- Зимой – вымораживанием, летом – выпариванием.
- а) под водохранилище отводится большая площадь пахотной земли, б) осложняется воспроизводство рыбы – плотина мешает ее свободному передвижению по реке, в) искусственное море изменяет местный климат, причем не в лучшую сторону.

- Промышленные отходы в виде пыли оседают на поверхность ледников, что ускоряет их таяние под действием солнечных лучей. А уменьшение льда может привести к изменению климата.
- Пылинки промышленных отходов, частицы дыма при большой влажности воздуха служат центрами конденсации водяных паров, в результате чего масса таких частиц увеличивается, уменьшается скорость их диффузии. Поэтому пылинки создают вокруг промышленного центра дымовые облака.
- Засоленные почвы поглощают воду из растений.
- Надо уменьшить испарение, для чего почву рыхлят.

- Около водоема содержится большое количество пара. Во время заморозков он конденсируется, выделяя тепло.
- Азовское море пополняется пресной водой рек Дон и Кубань, но перетекание такой воды в случае подъема ее уровня не представляет опасности для обитателей Черного моря. В засушливые годы это пополнение ослабевает и уровень воды в Азовском море понижается – соленая вода из Черного моря частично перетекает в Азовское и губит в нем пресноводную рыбу.

Вода не только самая распространенная, но и самая важная в природе жидкость. Достаточно сказать, что в воде родилась жизнь. Без нее невозможно существование животных и растений. Жизнь есть только там, где есть вода. В действительности вода удивительна и необыкновенна, это - подлинное чудо природы. Но не только жизнь есть там, где есть вода, а и, наоборот, там, где есть вода, обязательно есть жизнь. "Вода без жизни в биосфере неизвестна" - говорил академик В.И. Вернадский.

Гидросфера - родина жизни. Всех известных животных относят к 16 типам (по различным системам классификации от 13 до 33). Половина всех типов встречается только в гидросфере. Половина - как в гидросфере, так и на суше. Но нет ни одного типа, который встречался бы только на суше. Вода и жизнь неразделимы. Французский биолог Э. Дюбуа-Реймон, сказавший: "Живой организм есть одушевленная вода".

Говоря о жизни вообще, нельзя не упомянуть о влиянии воды на здоровье человека. Этой теме посвящены тысячи книг и статей, и пытаться пересказать хотя бы часть написанного бессмысленно - любой желающий найдет на нижних полках или в Интернете все, что он захочет узнать по этому вопросу. Однако не сказать ни слова - также не верно.

Вода - это, прежде всего то, что мы пьем. По данным Всемирной организации здравоохранения более 80% всех болезней в мире связано с неудовлетворительным качеством питьевой воды. То, что течет из водопроводного крана, питьевой водой может быть названо только в исключительно редких случаях.









Органолептические свойства - это свойства, определяемые нашими органами чувств: вкус, запах, цвет, внешний вид. Влияние качества воды на трудоемкий процесс, требующий соответствующей аппаратуры. Это не с того, что "должна соответствовать" не значит - "соответствует". Кроме того, пока вода идет по трубе, содержащий массу вредных примесей, в кран, из которого мы ее наливаем, попадает уже чистая, но вода - сильнейший универсальный растворитель, при этом повышение ее температуры не на 10 градусов ускоряет процесс в 10 раз, и, дойдя до температуры кипения, вода повышает свою агрессивность в 500 раз. Откройте крышку пластикового чайника с закипающей в нем водой и вы увидите, как пахнет эта вода - срада, другого слова нет. Вот ван и один из органолептически пахнущих веществ. Источники воды - это и камни в почках, и гастрит и онкологические и многие другие заболевания, которые не сразу, но приходят к нам именно. Поэтому, перед употреблением в пищу водопроводную воду очищают. Наиболее распространенные средства очистки качества бытовых фильтры: простейшие кувшины), фильтры средней степени очистки (2-х и 3-х ступенчатые фильтры) и фильтры высокой степени (фильтры с ультрафильтрационной мембраной и обратносмогонические фильтры).



