

**Тема урока:** «Биологические свойства воды»

**Цель урока:** Расширить представление о воде как универсальном веществе на Земле.

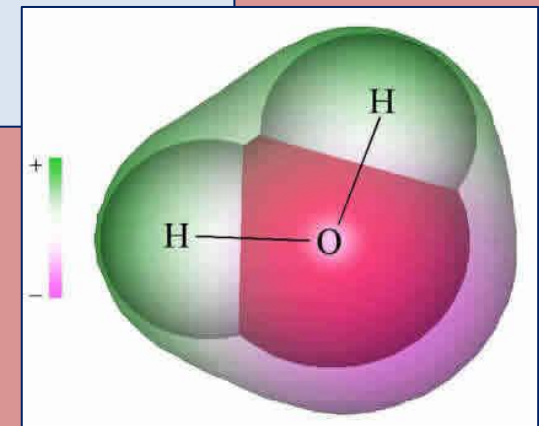
**Тип урока:** Обобщить полученные знания по теме: «Биологические свойства воды».

**Оборудование урока:** тесты, тетрадные листы, ручки, презентация, компьютер, интерактивная доска, кристаллизатор с водой и льдом.

**Вид урока:** Деловая игра (пресс-конференция).

**Задачи урока:**

- 1) Обобщить знания о биологических свойствах воды.
- 2) Выяснить значение воды в природе и в жизни живых организмов.
- 3) Выяснить аномальные свойства воды.



## **План урока.**

1. Организационный момент.
2. Вступительное слово учителя.
3. Работа исследовательских групп:
  - А) Группа «Биохимики».
  - Б) Группа «Биофизики».
  - В) Представители СЭС.
4. Рефлексия.
5. Подведение итогов урока.
6. Домашнее задание



Биологическая функция воды в природе состоит в том, что она:

1. Обеспечивает поддержание структуры организмов.
2. Служит растворителем и средой для диффузии.
3. Участвует в реакциях гидролиза.
4. Среда для оплодотворения.
5. Обеспечивает распространение семян, гамет, личиночных стадий водных животных.



**Главными биологическими функциями воды для растительных организмов являются следующие:**

1. Поддержание осмотического и тургорного давления.
2. Участвует в процессе фотосинтеза.
3. Обеспечивает транспирацию.



вание семян.







**Тесты с выбором одного или нескольких правильных ответов из трех предложенных:**

**1. Воды больше в клетках организма:**

- а) мужского;
- б) женского;
- в) одинаковое количество.

**2. В образовании молекулы воды участвуют связи:**

- а) ковалентные и водородные;
- б) только ковалентные;
- в) только водородные.

**3. Живые организмы не могут долго существовать без воды, так как:**

- а) организм обезвоживается;
- б) нарушается обмен веществ;
- в) нарушается гомеостаз.

**4. В молекулах воды могут растворятся молекулы:**

- а) полярные;
- б) полярные и неполярные;
- в) неполярные.

**5. К гидрофильным веществам относятся:**

- а) фруктоза;
- б) инулин;
- в) камедь.

**6. К гидрофобным веществам относятся:**

- а) триглицериды;
- б) тетразы;
- в) гексозы.

**7. Для воды характерны агрегатные состояния:**

- а) твердое, жидкое, газообразное;
- б) твердое, жидкое, коллоидное;
- в) твердое, коллоидное, жидкое, газообразное.

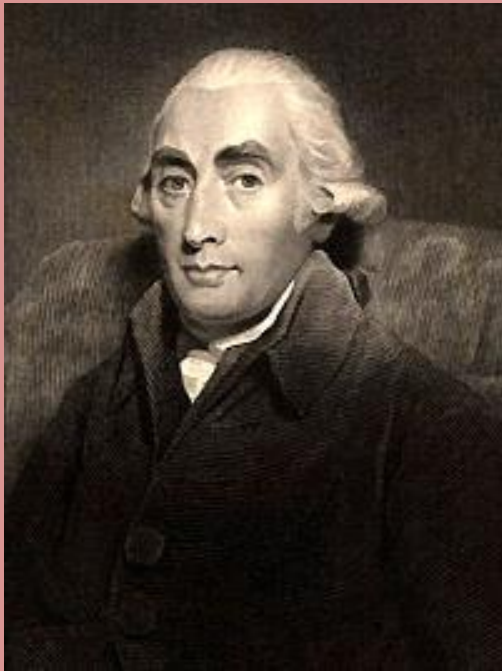
**8. Молекулы воды взаимодействуют с химическими веществами, элементы в которых имеют связи:**

- а) электростатические;
- б) дисульфидные;
- в) гидрофобные.

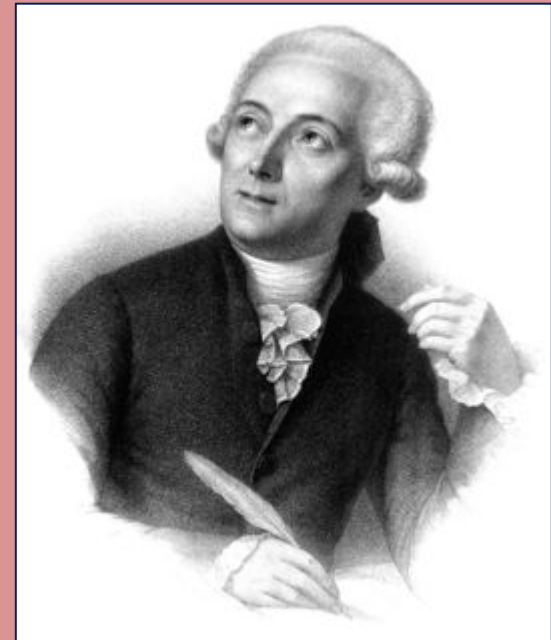
**2 этап урока.**



В 1783 году выдающиеся экспериментаторы Генри Кавендиш и Антуан Лавуазье установили, что вода состоит из двух газов: водорода и кислорода, соотношение которых выражается формулой  $H_2O$



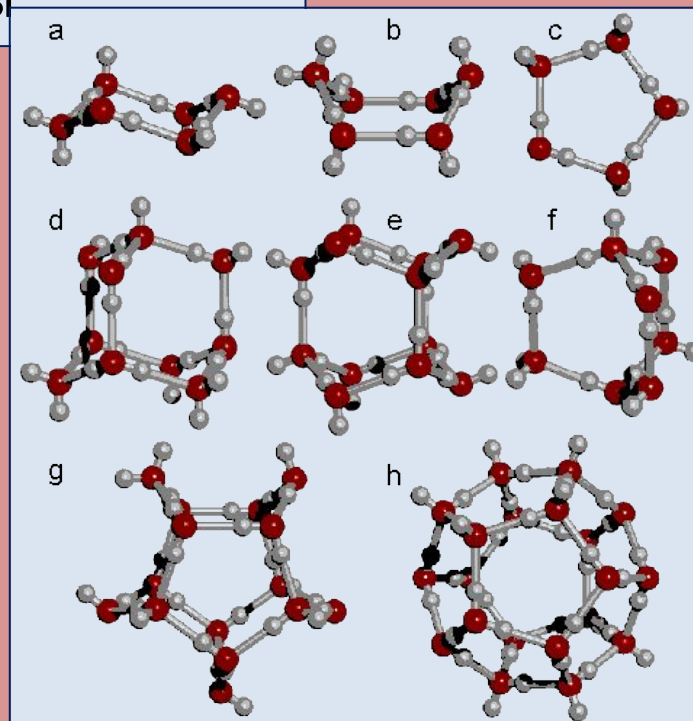
Генри  
Кавендиш



Антуан  
Лавуазье

## Аномальные свойства воды

связаны с тем, между молекулами воды существуют водородные связи, благодаря которым вода в жидком состоянии образует динамически изменяющуюся сеть **кластеров**, поведение которых влияет на структуру и свойства воды



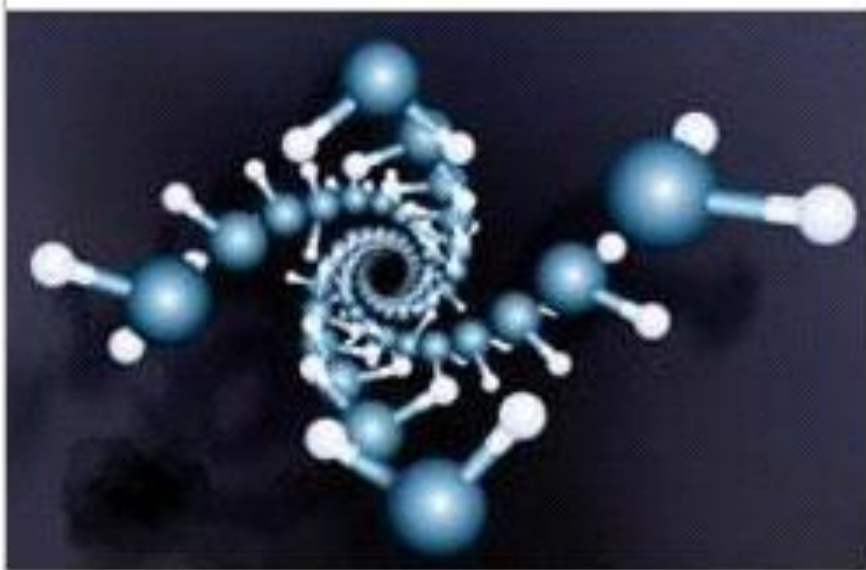


**Уникальным свойством воды является то, что вода имеет непостоянную плотность при определенных температурных режимах :**

1. При охлаждении от  $+100^{\circ}\text{C}$  до  $-4^{\circ}\text{C}$  вода сжимается увеличивая свою плотность.
2. При температуре  $+4^{\circ}\text{C}$  – она имеет наибольшую плотность. Но при охлаждении вода вновь начинает расширяться, а ее плотность уменьшается.
3. При  $0^{\circ}\text{C}$  вода переходит в твердое состояние.

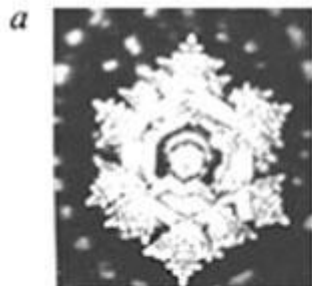


Удивительные свойства приобретает вода в нанотрубках, диаметр которых  $1 \times 10^{-9}$  м: резко увеличивается ее вязкость и вода не замерзает при температурах близких к абсолютному нулю. Молекулы воды в нанотрубках при температуре  $-23^\circ\text{C}$  и давлении 40 тысяч атмосфер самостоятельно выстраивает спиральные лесенки, в том числе и двойные спирали, которые напоминают структуру ДНК



**Рис. Внутренняя стенка структуры воды (изображение New Scientist)**

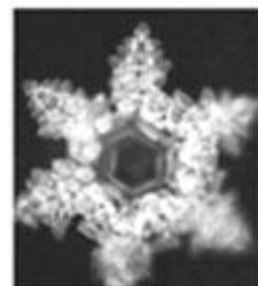
Существует мнение о том, что кристаллы воды реагируют на звуки музыки, отдельные фразы, слова:



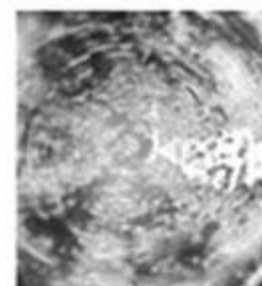
После молитвы



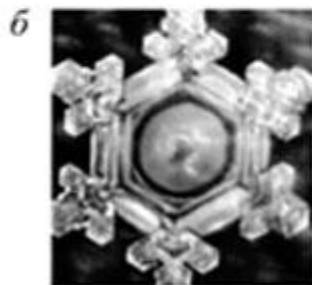
«Лебединое озеро»



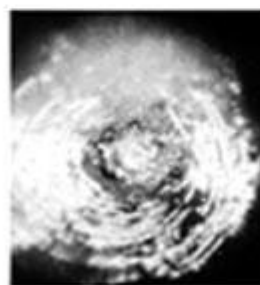
«Аве Мария»



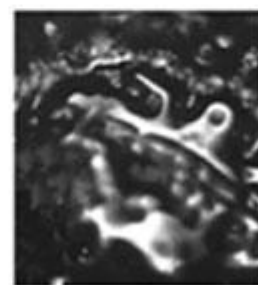
«Хэви-металл»



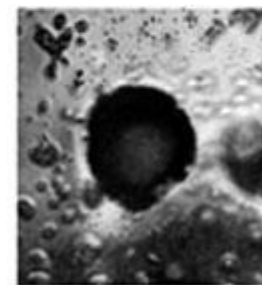
«Спасибо»



«Ты дурак»



«Дьявол»



Мобильный телефон



	Термины и понятия		Определения
1	Осмоз	А	С ее участием происходит разложение огромных молекул
2	Поверхностное натяжение	Б	В биологических растворах выравнивает концентрацию ее структурных частиц
3	Теплоемкость	В	Перемещение растворителя через полупроницаемую мембрану
4	Теплопроводность	Г	Молекулы растворителя меньше по размеру молекул растворенного вещества
5	Диффузия	Д	Передача тепла от одной части тела к другой, предупреждая перегревание наиболее активно функционирующего органа
6	Истинный раствор	Е	Благодаря ей биохимические биохимические реакции в клетках проходят в постоянном диапазоне температур.
7	Коллоидный раствор	Ж	Благодаря этому свойству по поверхности водоемов могут передвигаться некоторые животные
8	Гидролиз	З	Молекулы растворителя по размеру совпадают с молекулами растворенного вещества





## **« Живительная» влага может быть опасной!**

**Например, в воде, которая поступает в кран, может содержаться до 700 вредных веществ и не только:**

1. Болезнетворные бактерии (холерный вибрион, кишечная и дизентерийная палочка, сальмонелла и др.).
2. Вирусы (например, вирус гепатита).
3. Нитраты (уменьшают содержание кислорода в крови, вызывая кислородное голодание, а также приводящее к раку желудочно – кишечного тракта).
4. Хлор ( приводит к образованию опухолей прямой кишки, простаты, мочевого пузыря)
5. Соли тяжелых металлов ( вызывают мутации и зашлаковывание организма).
6. Избыток алюминия (способствует развитию болезни Альцгеймера).
7. Свинец (замедляет физическое и психическое развитие у детей, у взрослых повышает давление крови, вызывает проблемы с почками).
8. Повышенное содержание солей кальция и магния, разные формы железа – неблагоприятно воздействуют на сердечно – сосудистую систему.





## **Правилами «здорового потребления воды» :**

1. Выпивайте в день, как минимум, 8 стаканов воды.
  2. Равномерно распределите потребление питьевой воды в течении дня.
  3. Питьевую воду не заменять чай, кофе или безалкогольные напитки.
  4. Питьевую воду пьйте перед, во время и после тяжелой работы.
  5. Стаканом воды начинайте и заканчивайте свой день.
- Учитель благодарит выступающих.



## Задача.

Общее количество воды в организме человека составляет от 44% до 70% массы человека.

Посчитайте:

- а) сколько литров воды содержится в вашем теле;
- б) суточную потребность вашего организма в воде;
- в) сколько воды из выше посчитанного количества поступает вместе с пищей;
- г) сколько воды вы должны выпивать еще ( кроме воды, поступающей с пищей), чтобы удовлетворить суточную потребность в воде?



# Рефлексия

## Вопросы:

1. Вам понравился урок?
2. Что нового для себя вы узнали?
3. Каков ваш личный вклад на уроке?



**Урок окончен. До свидания!**

