

Урок химии 8 класс

Растворение.

**Растворимость веществ в
воде**



Цель урока: познакомить учащихся с растворением веществ, как физико – химическим процессом и с растворами как физико – химическими системами. Дать классификацию растворов

- Воде была дана волшебная
власть
стать соком жизни на Земле.
- Леонардо да Винчи



Что же такое вода, и какова её роль?

Вода — источник жизни на Земле



I. Растворение и растворы

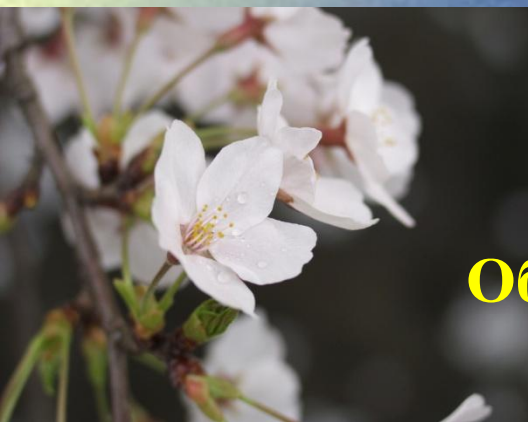
На Земле 97%
океаны и моря, 3%
озёра, реки,
подземные воды



Ни одно живое существо не может жить в абсолютно сухом пространстве и не может оставаться живым, лишившись воды.



Какое бы животное или растение мы не взяли, в него входит вода как одна из главных составных частей.



Обитатели водоёмов содержат в себе больше воды, чем жители суши.

В теле рыб- 70- 80%

В медузе- больше 95%

В травянистых растениях суши- до 85%

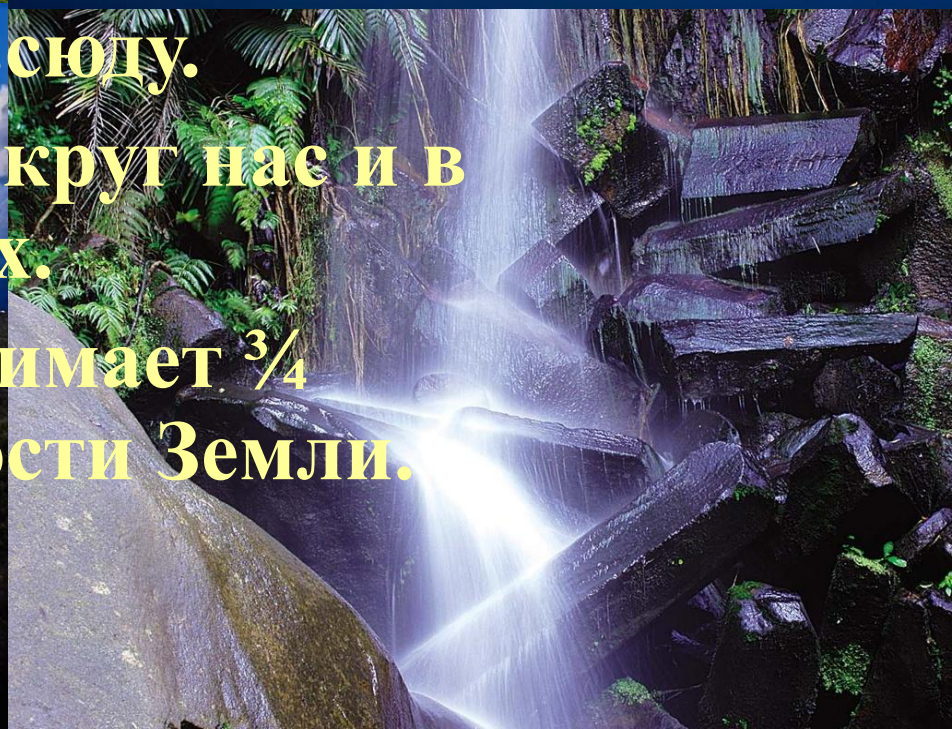




Ни на одной планете
нет такого
количества воды,
как на Земле.



Вода повсюду.
Она и вокруг нас и в
нас самих.
Вода занимает $\frac{3}{4}$
поверхности Земли.



Вода= растворитель питательных веществ.



Какую же роль выполняет в живом организме вода?

Самое распространенное неорганическое соединение в живых организмах планеты Земля – вода. Самая богатая водой ткань – стекловидное тело(глаза) ~ 99%, в клетках эмали зубов ее ~10%, в клетках развивающегося зародыша ~90%.

В среднем в многоклеточном организме масса воды составляет ~80% от общей массы тела.

99%

10%

80%



Классификация растворов по агрегатному состоянию

растворы

```
graph TD; A[растворы] --> B[Газообразные (воздух)]; A --> C[Жидкие (природная вода, одеколон, настойки)]; A --> D[Твердые (сплавы металлов)];
```

**Газообразные
(воздух)**

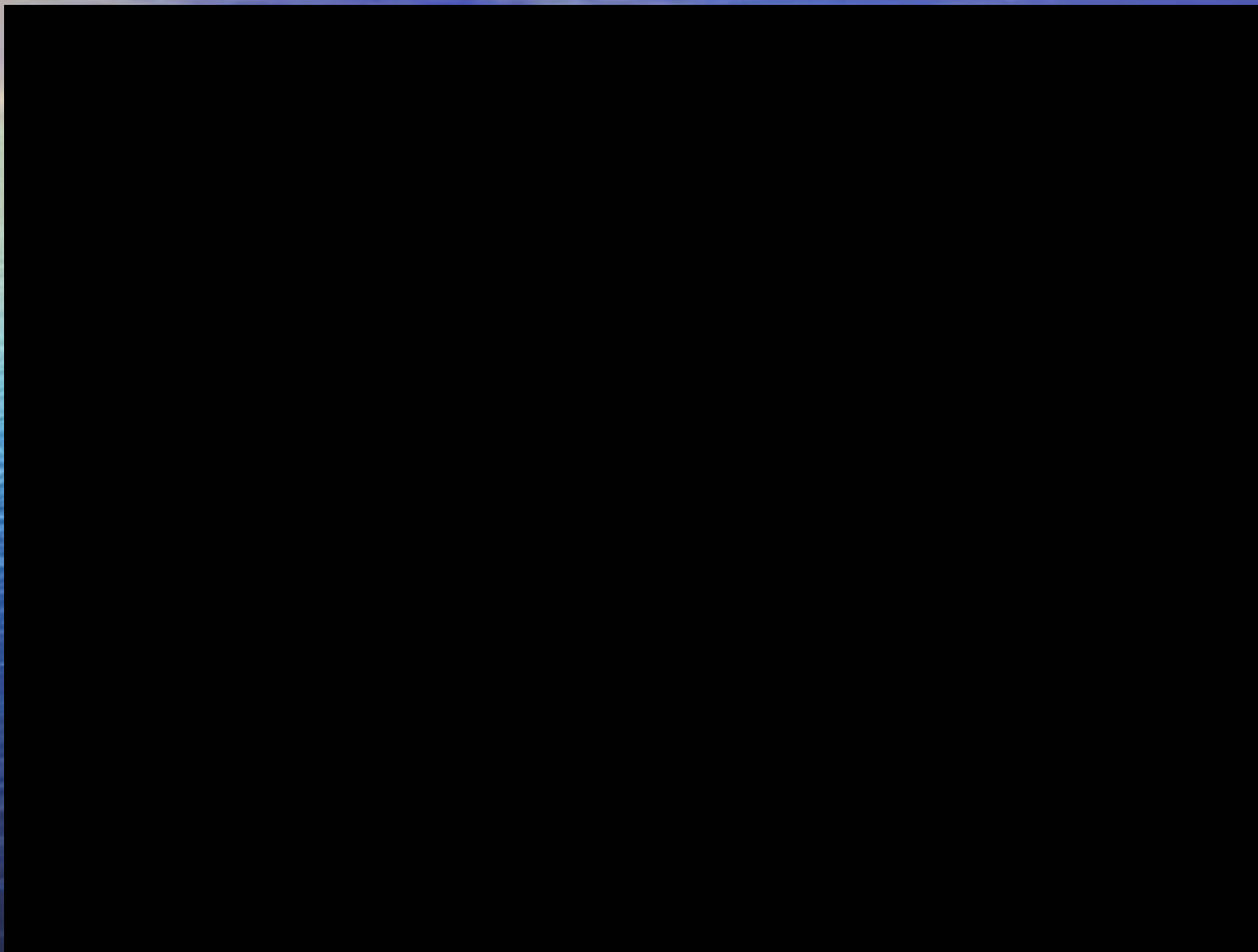
**Жидкие
(природная
вода,
одеколон,
настойки)**

**Твердые
(сплавы
металлов)**

А что же такое растворение и растворы?



Внимание, видеоопыт!



Подумайте, диффузия физический или химический процесс?

- Физический

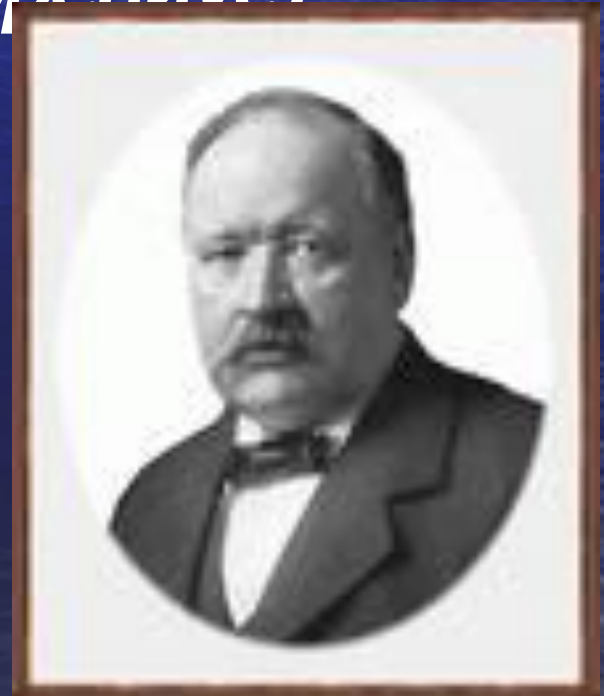


2. Теории растворов

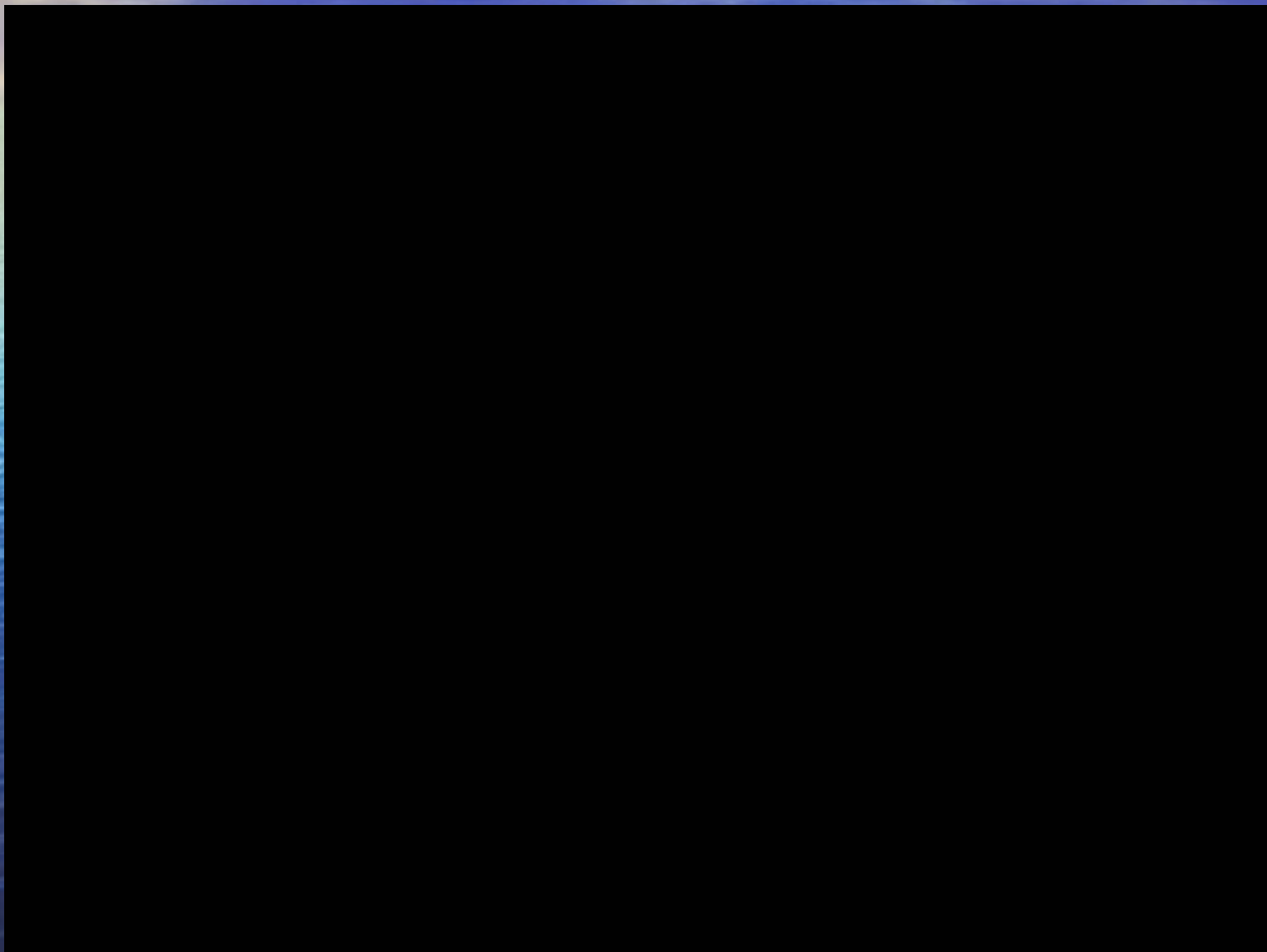


А) Физическая теория растворов

- Растворение – это диффузия, а растворы – это однородные смеси
- (Вант-Гофф, Оствальд, Аррениус)



Внимание, видеоопыт!



Б) Химическая теория растворов

- *Растворение – процесс химического взаимодействия растворяемого вещества с водой (гидратация).*
- *Растворы – это химические соединения – гидраты.*
- *(Менделеев, Каблуков, Кистяковский)*

Менделеев, Каблуков, Кистяковский

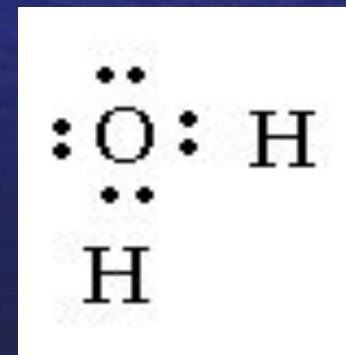
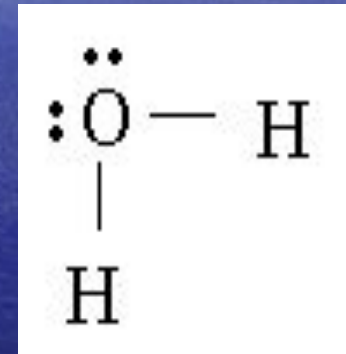


В) Современная теория растворов

- **Растворение – это физико-химический процесс. При физическом явлении разрушается кристаллическая решетка и происходит диффузия молекул растворенного вещества. При химическом явлении в процессе растворения молекулы растворенного вещества реагируют с молекулами растворителя.**

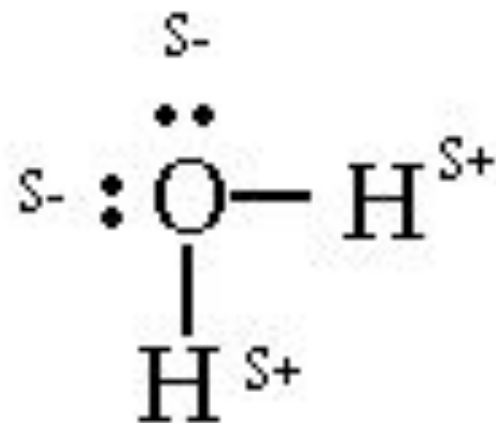
Строение молекулы воды

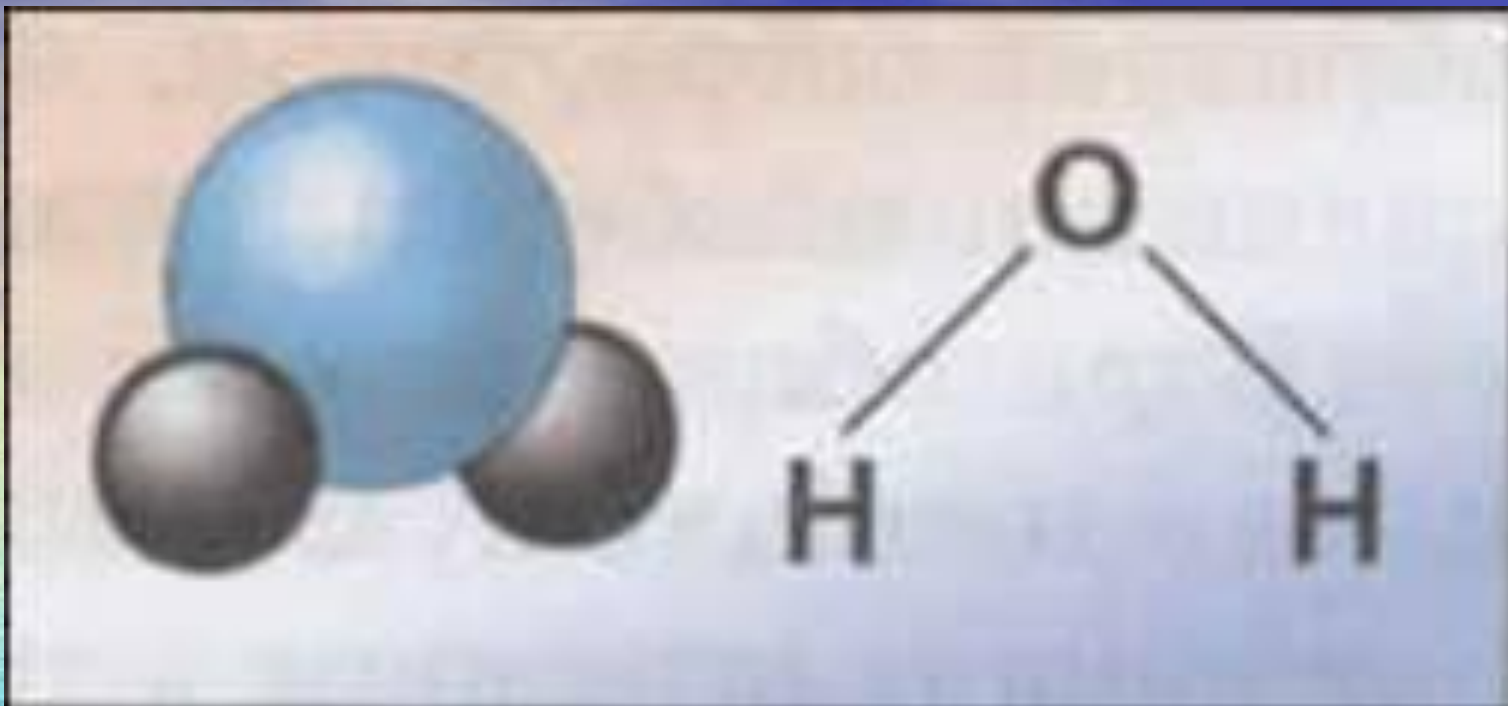
Молекула воды-
угловая- угол между
связями Н-О-Н равен
 $104^{\circ}27'$. В молекуле
воды имеются две
полярные
ковалентные связи
Н-О.



Диполь - частица с противоположно заряженными концами

В молекуле имеются
четыре полюса
зарядов: два-
положительные
и два- отрицательные.





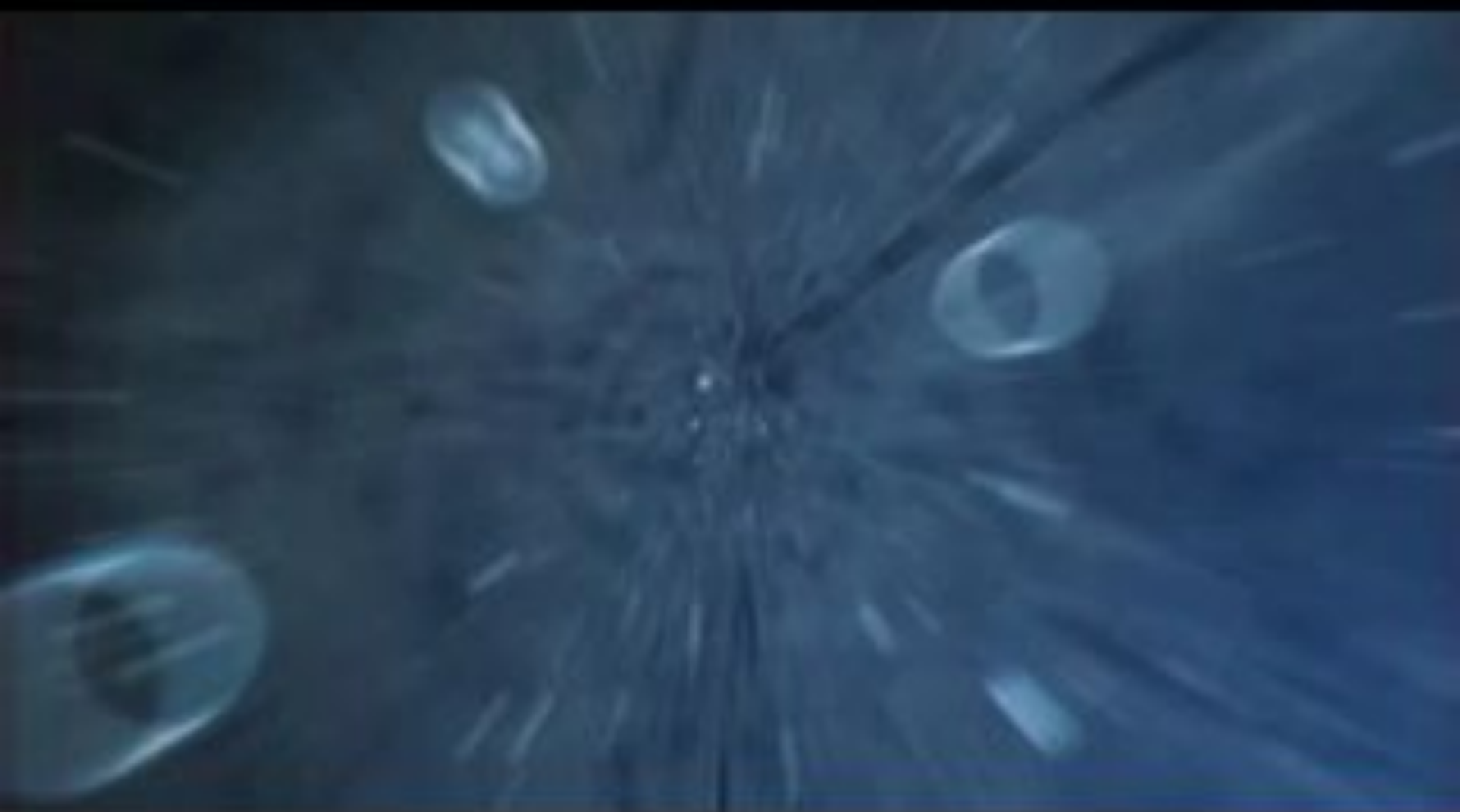
Строение молекулы воды



Гидратация -

- явление, при котором растворенные частицы окружаются молекулами воды.

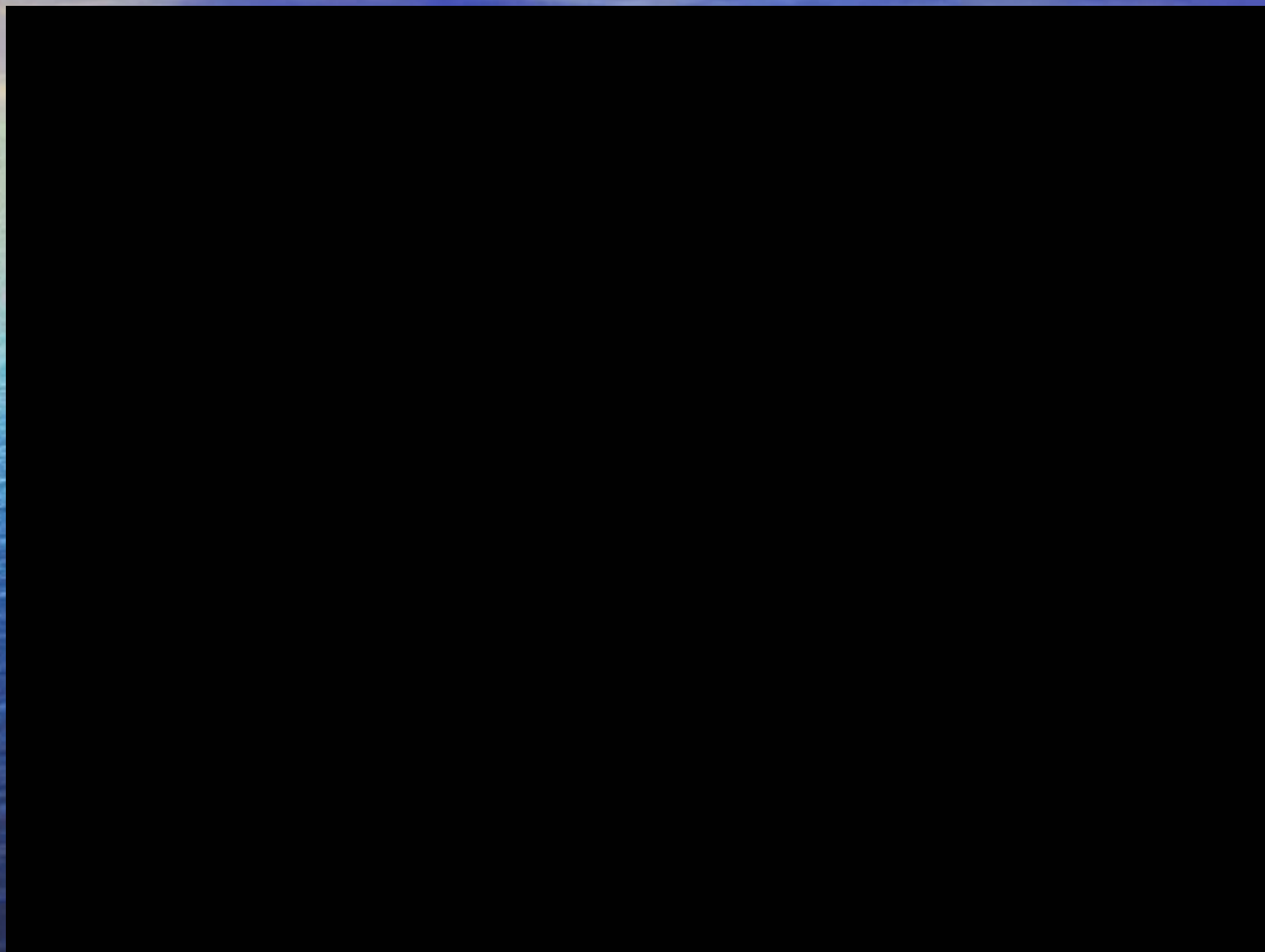




3. Растворимость веществ в воде



Внимание, видеоопыт!



По растворимости в воде вещества:

- Растворимые (более 1,0 г на 100 г воды)
- Малорастворимые (0,1 г - 1,0 г на 100 г воды);
- Нерастворимые (менее 0,1 г на 100 г воды).

РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ, ОСНОВАНИЙ И СОЛЕЙ В ВОДЕ

И О Н Ы	H ⁺	NH ₄ ⁺	K ⁺	Na ⁺	Ag ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Zn ²⁺	Cu ²⁺	Hg ²⁺	Pb ²⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Al ³⁺
OH ⁻		Р	Р	Р	—	Р	М	Н	Н	Н	—	Н	Н	Н	Н
NO ₃ ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
F ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	М	Н	Н	М	Н	М	Н	М	Р	Р
Cl ⁻	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	Р	Р
Br ⁻	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	М	М	Р	Р	Р
I ⁻	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	—	—	Н	Р	Р	Р
S ²⁻	Р	—	Р	Р	Н	—	—	—	Н	Н	Н	Н	Н	Н	—
SO ₃ ²⁻	Р	Р	Р	Р	М	М	М	М	М	—	—	Н	М	—	—
SO ₄ ²⁻	Р	Р	Р	Р	М	Н	М	Р	Р	Р	—	М	Р	Р	Р
CO ₃ ²⁻	Р	Р	Р	Р	М	М	Н	М	—	—	Н	Н	Н	—	—
SiO ₃ ²⁻	Н	—	Р	Р	Н	Н	М	—	Н	—	—	Н	Н	—	—
PO ₄ ³⁻	Р	Р	Р	Р	Н	Н	Н	М	Н	Н	Н	Н	Н	М	Н
CH ₃ COO ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р

Р

растворим

М

мало растворим

Н

нерастворим

—

данные в воде
или не известны

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ МЕТАЛЛОВ

Me ⁰	Li	K	Ca	Na	Mg	Al	Mn	Zn	Fe	Ni	Sn	Pb	H	Cu	Ag	Hg	Au	Me ⁺
ОТДАЧА ЭЛЕКТРОНОВ ОКИСЛЕНИЕ	УСИЛИВАЕТСЯ СВОЙСТВО атома ОТДАВАТЬ ЭЛЕКТРОНЫ (ОКИСЛЯТЬСЯ) →																	ПРИНЯТИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ВОССТАНОВЛЕНИЕ
Me ⁺	Li ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	Mn ³⁺	Zn ²⁺	Fe ²⁺	Ni ²⁺	Sn ²⁺	Pb ²⁺	2H ⁺	Cu ²⁺	Ag ⁺	Hg ²⁺	Au ³⁺	Me ⁺
	УСИЛИВАЕТСЯ СВОЙСТВО ИОНА ПРИСОЕДИНИТЬ ЭЛЕКТРОНЫ (ВОССТАНАВЛИВАТЬСЯ) →																	

3. Типы растворов

Растворы

Ненасыщенные

— вещество ещё
может
растворяться

Насыщенные

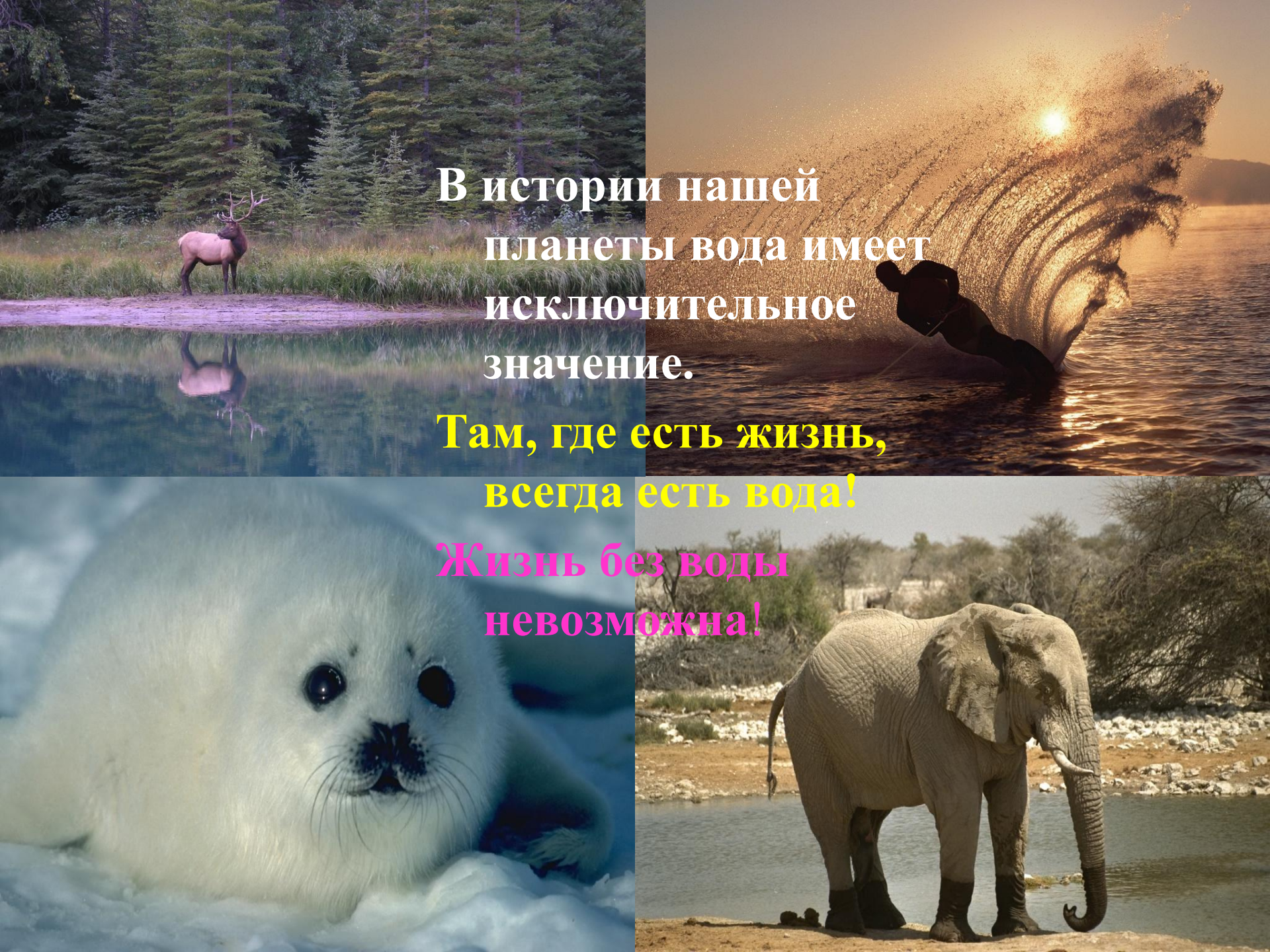
— вещество
больше
не растворяется

Перенасыщенн ые

в растворе
больше
вещества,
чем может
раствориться

Внимание видеоопыт!





В истории нашей
планеты вода имеет
исключительное
значение.

Там, где есть жизнь,
всегда есть вода!

Жизнь без воды
невозможна!

Викторина

1. Какое греческое название воды?
2. Какое латинское название воды?
3. При какой температуре плотность воды наибольшая?
4. Главное хранилище пресной воды на планете.
5. Сколько процентов от массы человеческого тела составляет вода?



Ответы:

1. Гидро.
2. Аква.
3. 4°C.
4. Ледники.
5. 80%



Решите задачу:



- Сколько процентный раствор получится, если в 200 граммах воды растворить, 5 граммов соли?
- Решение: $w = m(\text{в-ва}) / m(\text{раствора})$
- $m(\text{раствора}) = 200\text{г} + 5\text{г} = 205\text{г}$
- $w = 5\text{г} / 205\text{г} = 0,024$ или 2,4%

Закрепление

- 1. Можно ли считать воду универсальным растворителем?
- Да, конечно
- 2. Растворение это физический или химический процесс?
- Физико- химический
- 3. Как ещё можно назвать процесс растворения веществ в воде?
- Гидратация



Закрепление

- 4. Что получается при растворении веществ в воде?
- Раствор-продукт взаимодействия воды и растворенного вещества
- 5. Какую роль этот процесс играет в живой природе?
- Большую. Все жизненные процессы идут в растворах

Домашнее задание

- Какую массу поваренной соли хлорида натрия необходимо взять, чтобы получить 50 граммов 5% раствора?
- В 180 мл воды растворили 161 г глауберовой соли $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$. Какой стала массовая доля сульфата натрия в полученном растворе?