

* Жидкое состояние вещества

Урок химии в 11 классе (базовый уровень)

*Цель урока:

Сегодня мы с вами должны вспомнить, чем отличаются жидкости от газов, и узнать, почему вода бывает «жесткой».

* Давайте вспомним:

1. Основной закон, описывающий состояние газов называют законом _____.
2. Один моль любого газа занимает объём _____.
3. Атмосферный воздух состоит в основном из ___ и _____.
4. Аллотропной модификацией кислорода является _____.
5. Самый легкий газ - _____ получают в аппарате Кипа.
6. Углекислый газ получают в промышленности обжигом _____.
7. Аммиак распознают по изменению окраски влажной лакмусовой бумаги с красного на _____.

*Проверьте друг друга.

1.Авогадро,

2.22,4 л/моль,

3.Азот, кислород,

4.Озон,

5.Водород,

6.Известняка,

7.Синюю.

За каждый правильный ответ – 1 балл.

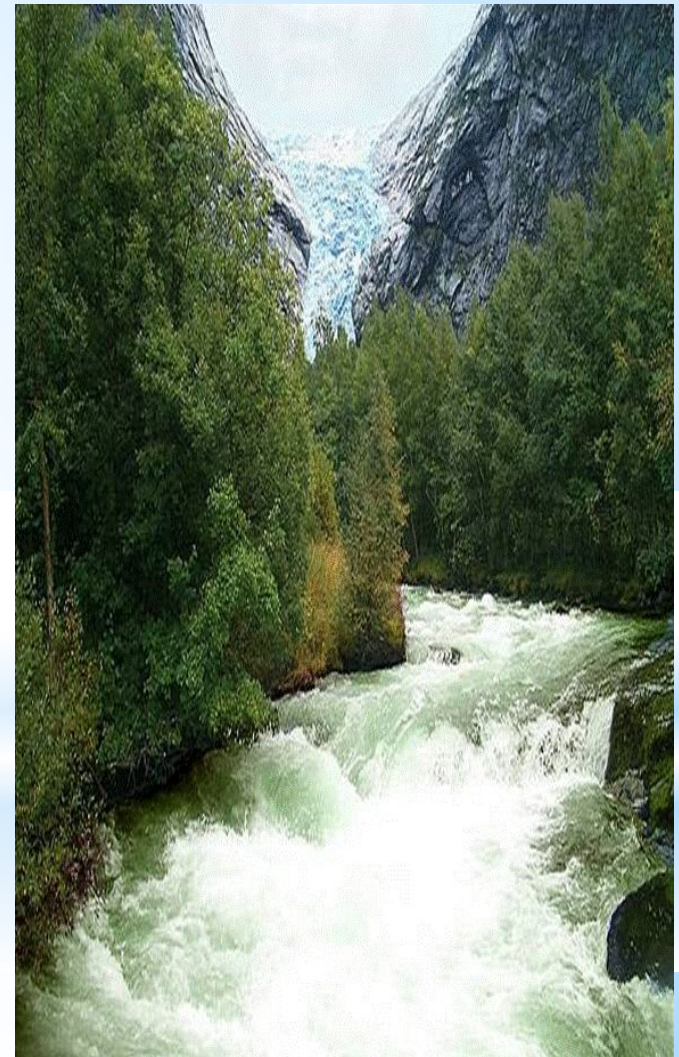


*** Особенности жидкого состояния вещества.**

- 1.** Молекулы находятся непосредственно друг возле друга, поэтому жидкости – мало сжимаемы, в отличие от газов;
- 2.** Текучи, т.е. не имеют формы , а принимают форму сосуда, в котором находятся;
- 3.** В состоянии невесомости принимают форму шара или круглой капли.

* Вода в природе.

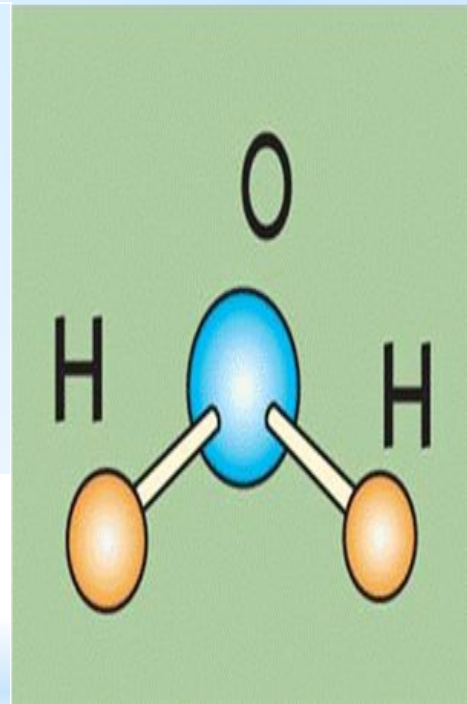
Важнейшим жидким веществом является вода, которая покрывает $\frac{2}{3}$ поверхности Земли. 97,2 % общего запаса приходится на воды Мирового океана. Запас пресной воды на Земле всего 2,8%, но из них пригодна к использованию лишь 0,3% водных ресурсов. Животные, растения и человек на 70-80 % состоят из воды, потеря 15-20 % массы тела в результате обезвоживания приводит к гибели организма. Благодаря круговороту воды в природе её запасы практически неисчерпаемы. Круговорот воды состоит из 2 процессов: **испарения и конденсации.**



* Чем уникальна вода?

Физические свойства воды обусловлены строением её молекул, а также межмолекулярными связями.

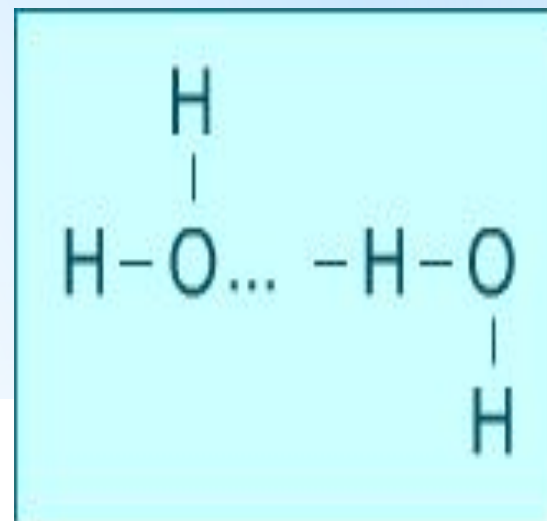
Молекулы воды имеют угловую форму, величина угла НОН равна 104° . Это приводит к появлению в молекуле 2 полюсов. Электронная плотность смещается к атому кислорода. Полярность молекулы воды делает её универсальным растворителем.



Вода имеет аномально высокую температуру плавления и кипения.

Сравните молекулярные массы воды и других гидридов элементов 6 А группы с их температурами кипения.

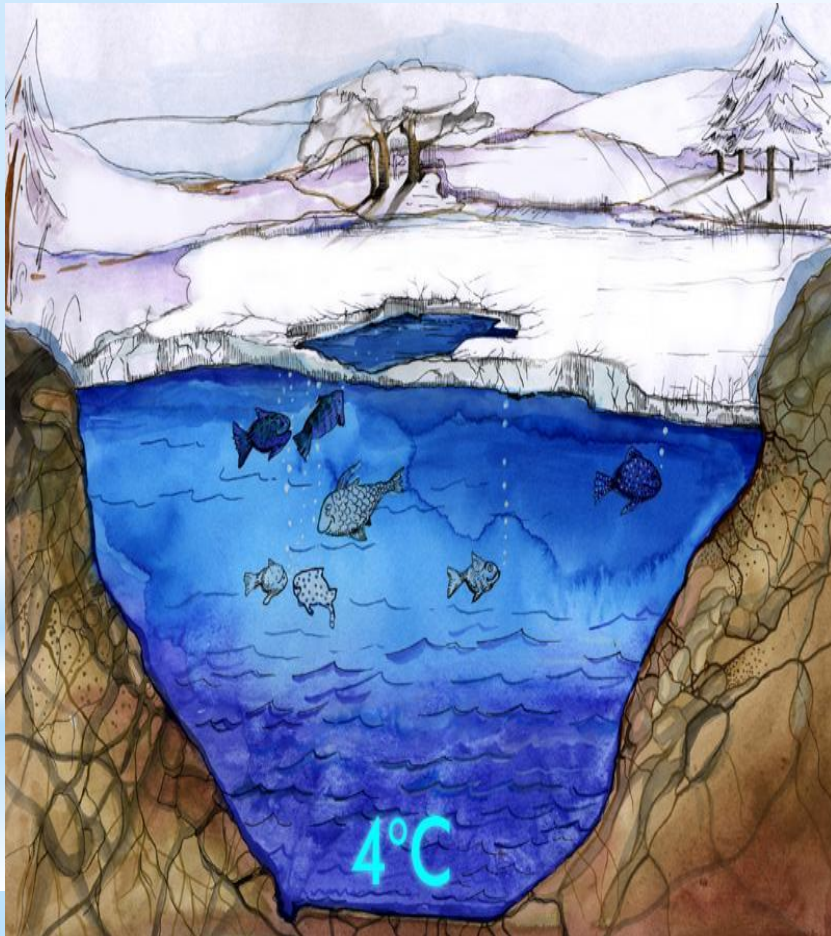
$\text{H}_2\text{O} - M(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ г/ моль}$	$+100^\circ$	Жидкость !
$\text{H}_2\text{S} - M(\text{H}_2\text{S}) = 34 \text{ г/ моль}$	-50°	Газ
$\text{H}_2\text{Se} - M(\text{H}_2\text{Se}) = 81 \text{ г/ моль}$	-42°	Газ
$\text{H}_2\text{Te} - M(\text{H}_2\text{Te}) = 130 \text{ г/ моль}$	0°	Газ



Вывод: В группах с увеличением молекулярной массы соединений увеличиваются температуры кипения и плавления веществ.

Причина аномально высокой температуры кипения воды наличие межмолекулярных водородных связей.

* Ещё одна аномалия воды:



Лёд благодаря водородным связям имеет ячеистое строение и поэтому легче воды.

* Бывает ли вода «жесткой»?

- Природная вода, содержащая в растворе большое количество солей кальция и магния называется **жесткой** водой.
- Жесткость природных вод может меняться в зависимости от года: она понижается зимой, а летом –повышается.



- Содержание солей кальция и магния в воде зависит и от состава почвы в водоносных слоях.

* Виды жесткости.

Общая жесткость состоит из временной и постоянной жесткости.

• **Временная** (устраняемая) - карбонатная жесткость.

• **Постоянная** жесткость не устраняется даже длительным кипячением.

4 МЕТАЛЛЫ
ЖЕСТКОСТЬ ВОДЫ

ОБРАЗОВАНИЕ ЖЕСТКОЙ ВОДЫ В ПРИРОДЕ

$\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

HCO_3^-

CaCO_3

ВИДЫ ЖЕСТКОСТИ И ЕЕ УСТРАНЕНИЕ

ВРЕМЕННАЯ **ПОСТОЯННАЯ**

ОБЩАЯ

ИОННЫЙ ОБМЕН

Жесткая вода

Ионит (цеолит)

Мягкая вода

CaCO_3

CaCO_3

ХИМИЯ **EDUSTRONG** **ИПСО**

Департамент Министерства образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение "Центр для развития образования"
Адрес: 125080, Москва, ул. Мясницкая, д. 20/1, стр. 1, 4-й этаж

СЭ **ИСО**

* ВИДЫ ЖЕСТКОСТИ.

* **КАРБОНАТНАЯ** жесткость зависит от содержания в воде гидрокарбонатов кальция и магния $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$.

* **Некарбонатная** жесткость вызвана присутствием в воде других солей, например сульфатов кальция и магния CaSO_4 , MgSO_4

Кислые соли- продукт неполного замещения атомов водорода в кислоте.

* Что такое «жесткая» вода?

- * Жесткая вода- это накипь на деталях бытовой техники , стенках котлов и радиаторов.
- * В жесткой воде плохо разваривается мясо.
- * В жесткой воде не мылится мыло.



* Устранение жесткости.

* Кипячение переводит растворимые гидрокарбонаты в нерастворимые карбонаты.



* Метод осаждения и ионного обмена переводит ионы Ca^{2+} и Mg^{2+} в нерастворимые соединения.





В минеральной воде
содержатся
растворенные соли,
микроэлементы, а
также некоторые
биологически
активные компоненты.

* Домашнее задание

* § 9, упр. 10

* Задачи (см. следующий слайд)

* Фото решенных задач в тетради на проверку

* Попробуй реши:

Задача №1.

Какой объём (при н.у.) будут занимать 2 моль углекислого газа.

Задача №2.

Человек выдыхает в сутки 1300 г углекислого газа.

Определите его объём при н. у.

Задача №3.

Какое количество вещества азота содержится в 6,72 л этого газа?

Задача №4.

При дыхании человек потребляет за час около 56 л кислорода (н. у.). Какое количество вещества кислорода человек потребляет за сутки?