

# Жидкое состояние вещества

---





## 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.

# Попробуй реши:



---

1 вариант.

## 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.

2 вариант

## Задача №1.

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

## Задача №2.

При дыхании человек потребляет за час около 56 л кислорода (н.у.).

Какое количество вещества кислорода человек потребляет за сутки?

# Сверьте ответы...

## 1 Вариант

Задача №1.

Ответ: **44,8 л (1 Б)**

Задача №2.

Ответ: **661,8 л.(2Б)**

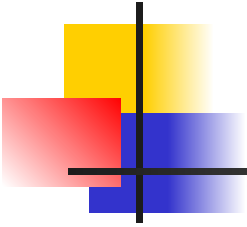
## 2 Вариант.

Задача №1.

Ответ: **0,3 моль.(1 Б)**

Задача №2.

Ответ: **60 моль.(2 Б)**



**Особенности  
Жидкостей  
1**

**Вода в  
природе  
2**

**План  
изучения  
НОВОЙ темы**

**Физические  
Свойства  
Воды  
3**

**Жесткость  
в воды  
4**

# Особенности жидкого состояния вещества.

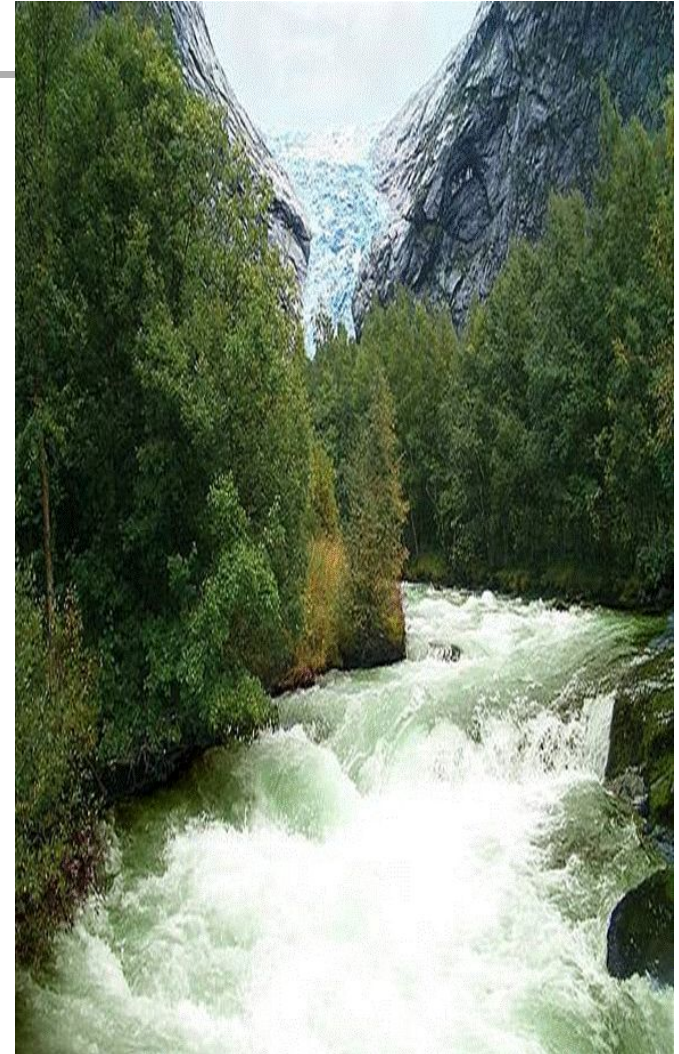
1. Молекулы находятся непосредственно друг возле друга, поэтому жидкости – малосжимаемы, в отличие от газов;
2. Текучи, т.е. не имеют формы, а принимают форму сосуда, в котором находятся;
3. В состоянии невесомости принимают форму шара или круглой капли.





# Вода в природе.

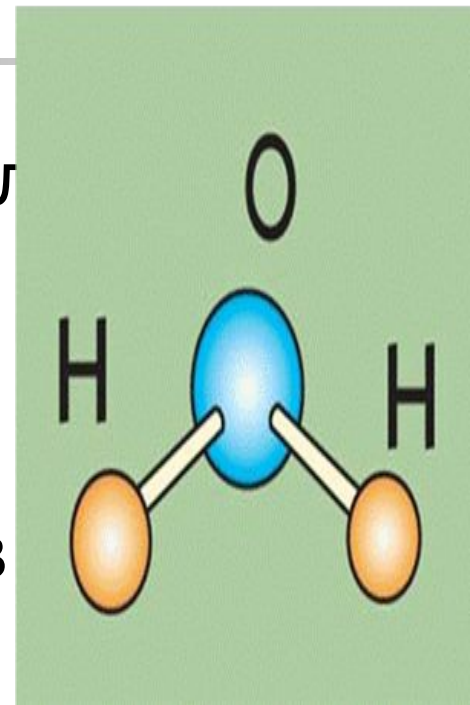
Важнейшим жидким веществом является вода, которая покрывает  $\frac{2}{3}$  поверхности Земли. 97,2 % общего запаса приходится на воды Мирового океана. Запас пресной воды на Земле всего 2,8%, но из них пригодна к использованию лишь 0,3% водных ресурсов. Животные, растения и человек на 70-80 % состоят 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  $104^{\circ}$ . 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 !

$\text{H}_2\text{S} - M(\text{H}_2\text{S}) = 34 \text{ г/ моль}$

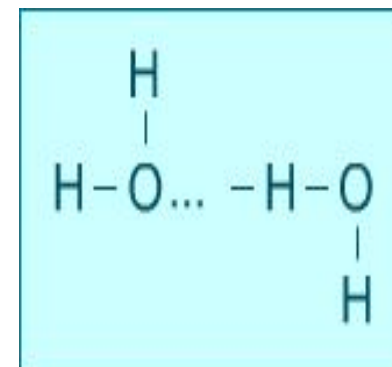
-  $50^\circ$  Газ

$\text{H}_2\text{Se} - M(\text{H}_2\text{Se}) = 81 \text{ г/ моль}$

-  $42^\circ$  Газ

$\text{H}_2\text{Te} - M(\text{H}_2\text{Te}) = 130 \text{ г/ моль}$

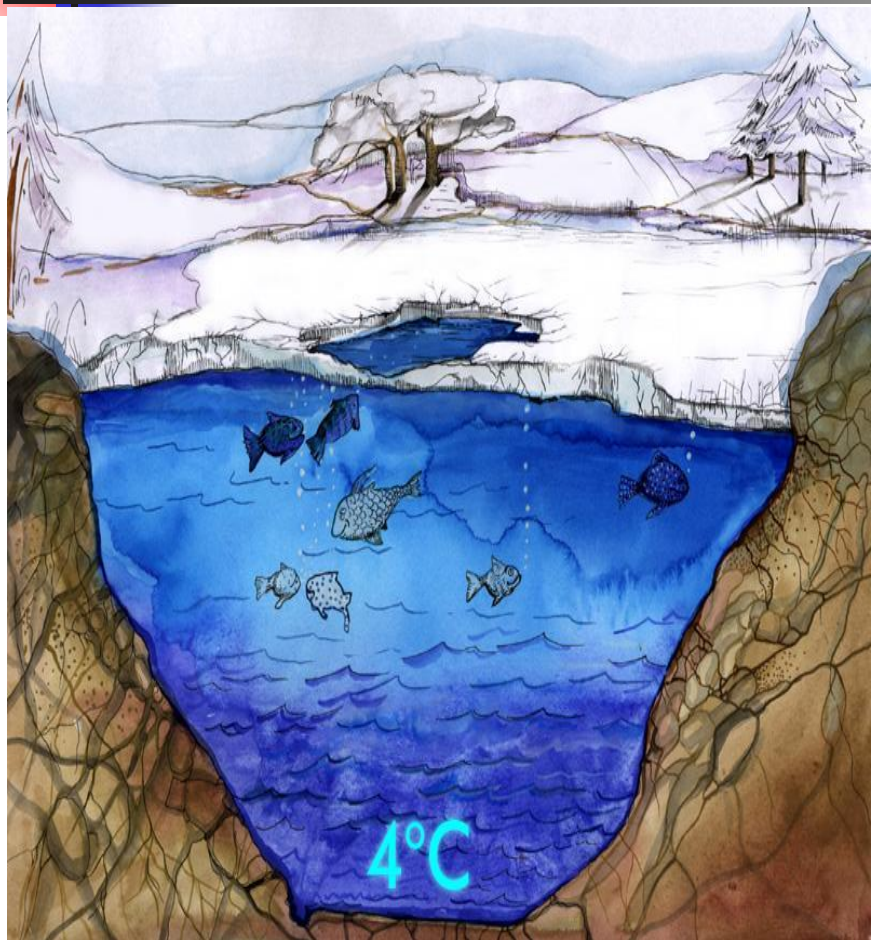
$0^\circ$  Газ



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

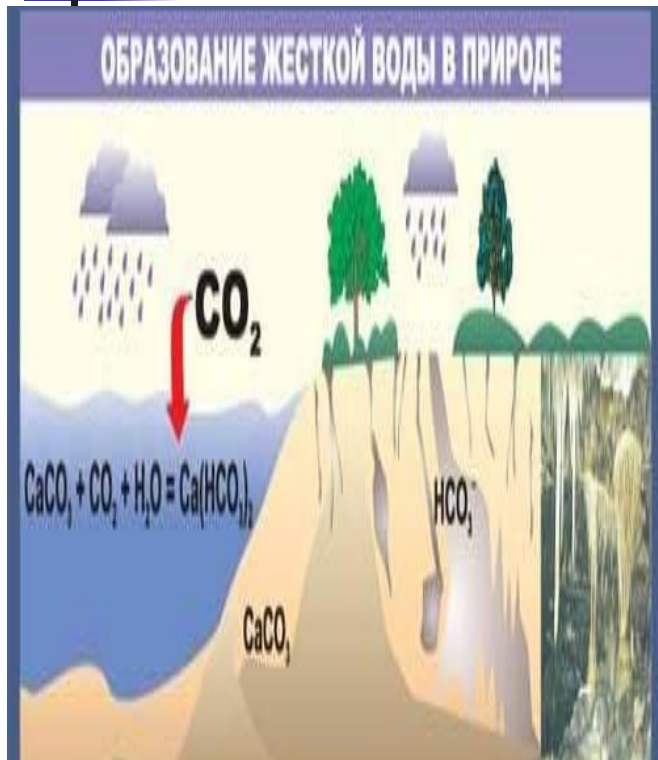
**Причина** аномально высокой температуры кипения воды наличие межмолекулярных водородных связей.

# Ещё одна аномалия воды:



**Лёд** благодаря водородным связям имеет ячеистое строение и поэтому легче воды. Плотность его  $0,92 \text{ г/ см}^3$ .

# 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.

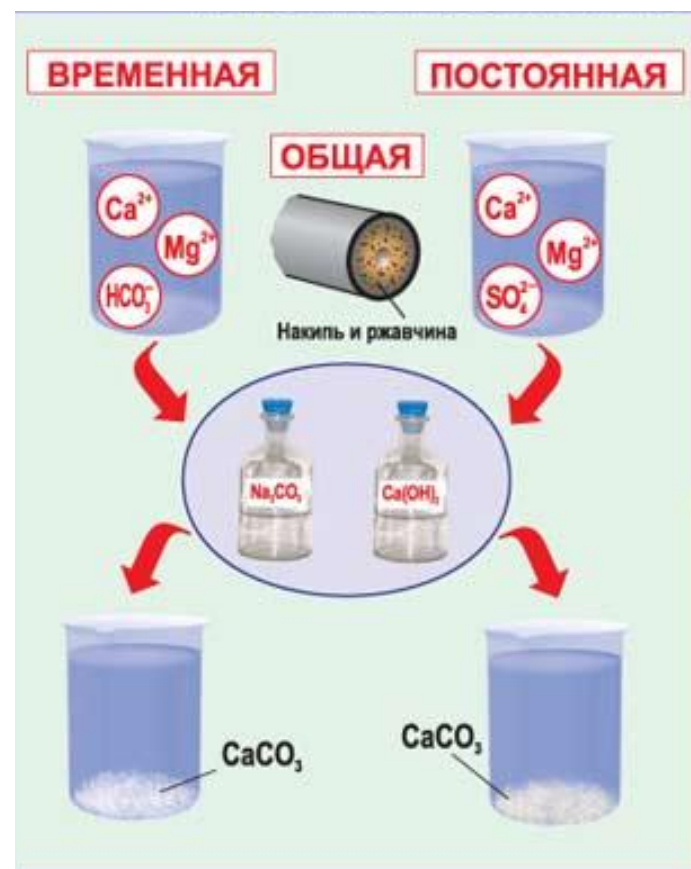
# Виды жесткости.

- **Общая жесткость**

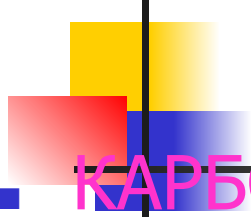
состоит из временной и постоянной жесткости.

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

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



# 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  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$
  - **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  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}_{\text{не.}}$  в нерастворимые соединения.



# Как я усвоил материал?..

## Ключ к тесту.

	1	2	3	4	5
1 Вариант	Б	Б	В	А	Б
2 Вариант	А	Б	Г	Б	А



# Подведем итоги.

---

Подсчитайте свои баллы (каждый правильный ответ теста- 1балл)

Поставьте себе оценку:

12-11 баллов- «пять»

10-9 баллов- «четыре»

8-6 баллов- «три»

менее 6 баллов- «два»!

# Домашнее задание.

Если Вы получили:

«5»-§ 9, №11, кроссворд;

«4»-§ 9, № 7,10;

«3»-§ 9, № 1,3, повторить § 8.





---

До новых встреч!

