

H

HYDROGENIUM



В О Д Д О Р О

**«Вода... Ты не имеешь
ни вкуса ни цвета ни запаха, тебя невозможно
описать тобой наслаждаешься.
Ты не просто необходима
для жизни, ты и есть
сама жизнь. Ты божество,
ты совершенство, ты самое большое богатство
на свете »**

Антуан де Сент - Экзюпери

ВОДОРОД

Химический элемент с атомным номером 1,

атомная масса 1,00794.

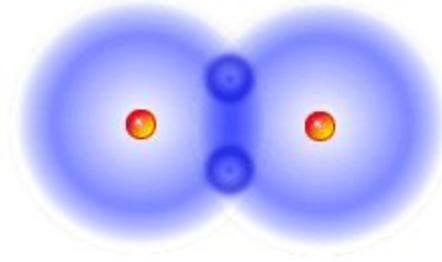
**Химический символ водорода
H**

Природный водород состоит из смеси двух стабильных нуклидов

с массовыми числами 1,007825 (99,985 % в смеси) и 2,0140 (0,015 %).

| | |
|---|----------------------------|
| 1 | H |
| 1 | ВОДОРОД 1,007 $1s^1$ |

Так как в ядре атома водорода содержится только 1 протон то иногда говорят, что водород образует естественную нижнюю границу периодической



системы элементов Д.И.Менделеева (хотя сам элемент водород расположен в самой верхней части таблицы).

Элемент водород расположен в первом периоде таблицы Менделеева.

Его относят и к 1-й группе (группе IA щелочных металлов), и к 7-й группе (группе VIIA галогенов).



Водород / Hydrogenium (H)

Атомный номер

1



Внешний вид простого вещества

газ без цвета,
вкуса и запаха

Свойства атома

Атомная масса
(молярная масса)

1,00794 а. е. м.
(г/моль)

Радиус атома

79 пм

Энергия ионизации
(первый электрон)

1311,3 кДж/моль
(эВ)

Электронная конфигурация

1s¹

Химические свойства

Ковалентный радиус

32 пм

Радиус иона

54 (-1 e) пм

Электроотрицательность
(по Полингу)

2,20

В О Д Д О Р О

Модель атома водорода



В О Д Д О Р О Д

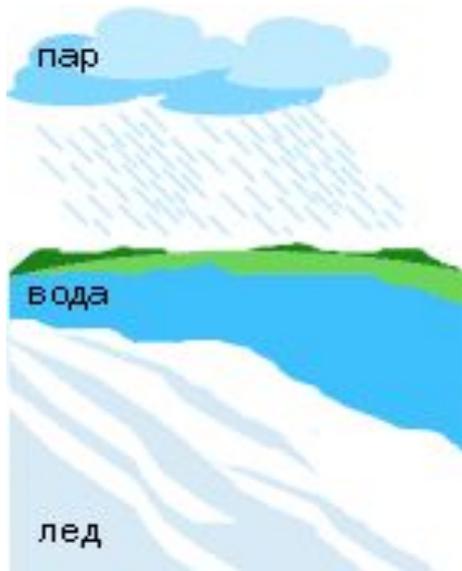
Водород - самый легкий и самый распространенный элемент Вселенной. Свыше 95% всех известных химических веществ содержат водород. Основные источники водорода на Земле - вода, нефть, природные газы. В космосе это самый распространенный элемент: он составляет более половины массы Солнца и других звезд.

В природе найдены 2 стабильных изотопа водорода: протий ${}^1_1\text{H}$, дейтерий ${}^2_1\text{H}$ (или **D**) и 1 радиоактивный изотоп тритий ${}^3_1\text{H}$ (или **T**), встречающийся в небольших количествах в атмосфере и атмосферных осадках.

ВОДА – ЭТО ЖИЗНЬ



Вода – единственное вещество, которое встречается на Земле во всех трех агрегатных состояниях



Водяной пар входит в состав атмосферы



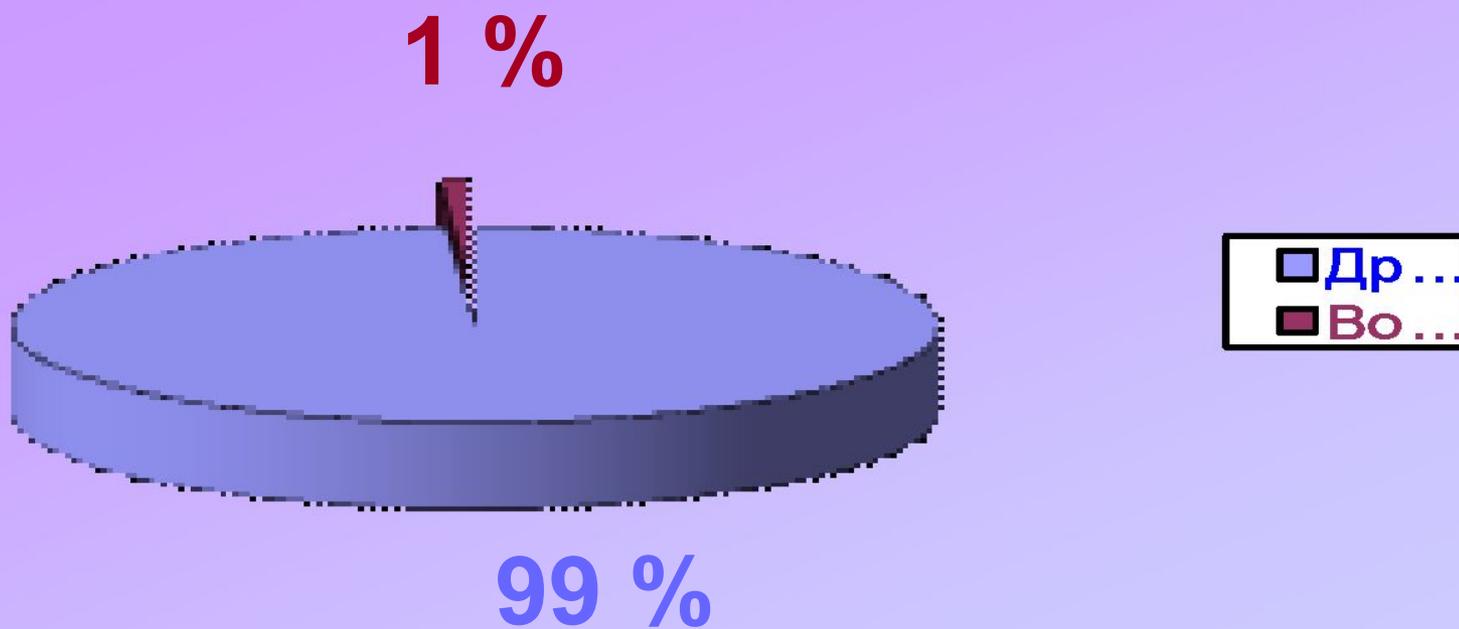
Твердый лед можно увидеть и в виде снежинок, и в виде инея



Жидкой водой наполнен Мировой океан, поверхностные воды суши и подземные воды

Вода - это самое распространенное

вещество на Земле



Запасы воды остаются неизменными в течение миллиардов лет, т.к. вода совершает постоянный круговорот.





Вода – универсальный растворитель она хорошо растворяет ионные соединения и вещества, состоящие из полярных молекул

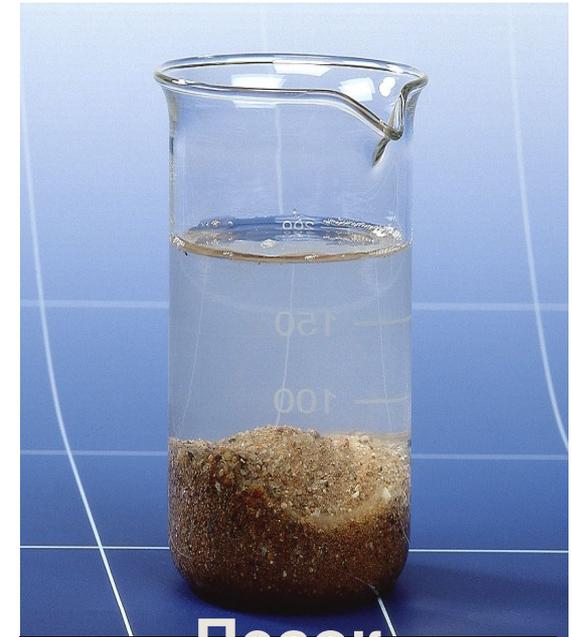


Сульфат
меди
хорошо
растворим

в воде



Борная кислота
малорастворима
в воде



Песок
не
растворяется

в воде

Общая характеристика газообразных веществ

| | Кислород | Водород |
|----------------------------------|----------------|----------------|
| Химический знак | O | H |
| Относительная атомная масса | 16 | 1 |
| Молекула | O ₂ | H ₂ |
| Относительная молекулярная масса | 32 | 2 |
| Молярная масса | 32 г / моль | 2 г / моль |
| Валентность | II | I |

| Признаки сравнения | Сопоставление физических свойств веществ | | Выводы |
|-------------------------------|--|---------------|--|
| | кислород | водород | |
| Агрегатное состояние | Г А З | Г А З | Mr (воздуха)=29 Mr (O2)=32 Mr (H2)=2 Водород легче воздуха и кислорода. Самый лёгкий газ. |
| Цвет | б/ц | б/ц | |
| Запах | б/з | б/з | |
| Вкус | б/в | б/в | |
| Плотность (легче или тяжелее) | =1,429 г/л | =0,0089 г/л | |
| Растворимость в воде | малорастворим | малорастворим | |
| t кипения | -183° | -252° | |

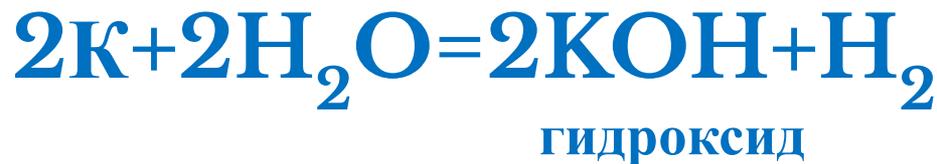
Получение водорода

В лаборатории:

1. Взаимодействие цинка с соляной кислотой:



2. Взаимодействие калия с водой:

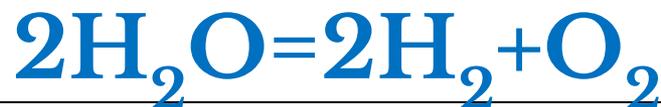


калия



В промышленности:

Разложение воды электрическим током:



Применение водорода



Как горючий (воспламеняемый)
воздух водород известен довольно давно.Его
получали действием кислот на металлы,
наблюдали горение и взрывы гремучего газа

Парацельс, Бойль, Лемери и другие
ученые XVI - XVIII вв.

В диссертации **Ломоносова**

"О металлическом блеске" описано получение
водорода действием "кислотных спиртов"
(например, "соляного спирта", т. е. соляной
кислоты) на железо и другие металлы;

русский

ученый первым (1745) выдвинул гипотезу, о
том что водород ("горючий пар" - vapor
inflammabilis)

представляет собой **флогистон**





Генри Кавендиш, подробно исследовавший свойства водорода, выдвинул подобную же гипотезу в 1766 г. Он называл водород "воспламеняемым воздухом", полученным из "металлов" (Inflammable air from metals), и полагал, как и все флогистики, что при растворении в кислотах металл теряет свой флогистон.

Лавуазье водород (Hydrogene)

упомянул в числе пяти

(свет, теплота, кислород, азот, водород)

«простых тел, относящихся

ко всем трем царствам природы

и которые

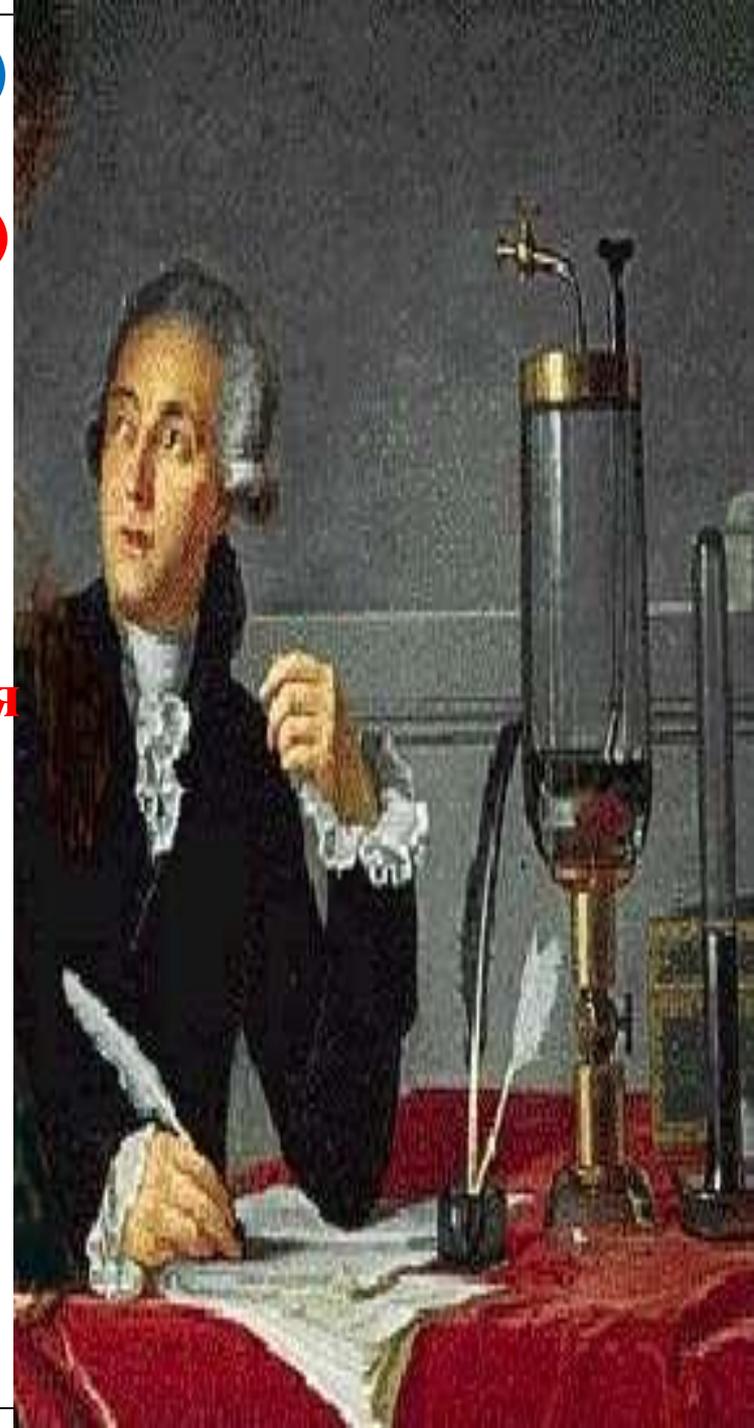
следует рассматривать как

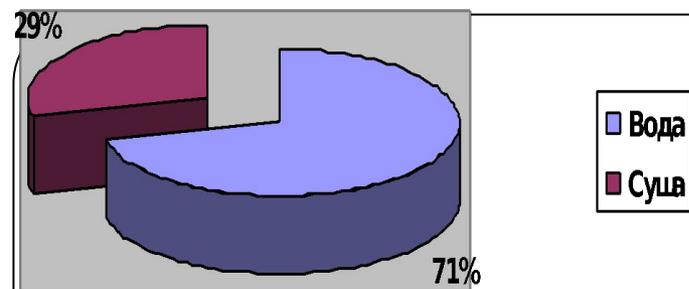
элементы тел";

в качестве старых синонимов названия

Hydrogene Лавуазье называет

горючий газ (Gaz inflammable)





97 % - морская вода

3% - пресная вода



Ледники – 79%

Подземные воды 20%

Реки, озера,

атмосферная влага -1%



Химические свойства воды

Вода одно из наиболее реакционно способных веществ

Вода + кислотный оксид = кислота

Вода

+ основной оксид
растворимое основание



**С п а с и б о
з а в н и м а н и е !**

**Ученик 8-го класса А
школы №622 Латария
Александр**