

# Водород, его общая характеристика. Получение водорода.

Учитель химии высшей категории Корикина Е.А.  
МКОУ «Суриндинская основная общеобразовательная школа»  
Красноярский край

Общая характеристика водорода

Химический знак – H

Химическая формула – H<sub>2</sub>

$A_r(\text{H}) = 1$

$M_r(\text{H}_2) = 2$

Валентность 1

# Сравнительная характеристика водорода и кислорода

|                                  | Кислород       | Водород        |
|----------------------------------|----------------|----------------|
| Химический знак                  | О              | Н              |
| Относительная атомная масса      | 16             | 1              |
| Молекула                         | О <sub>2</sub> | Н <sub>2</sub> |
| Относительная молекулярная масса | 32             | 2              |
| Молярная масса                   | 32 г /моль     | 2 г /моль      |
| Валентность                      | II             | I              |

# Нахождение в природе

Водород – самый распространённый элемент в космосе (составляет около половины массы Солнца); на долю водорода приходится около 1% массы земной коры (10-е место среди всех элементов). В свободном виде водород на нашей планете практически не встречается. Элемент водород входит в состав органических и неорганических соединений живых организмов, природного газа, нефти, каменного угля

# 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

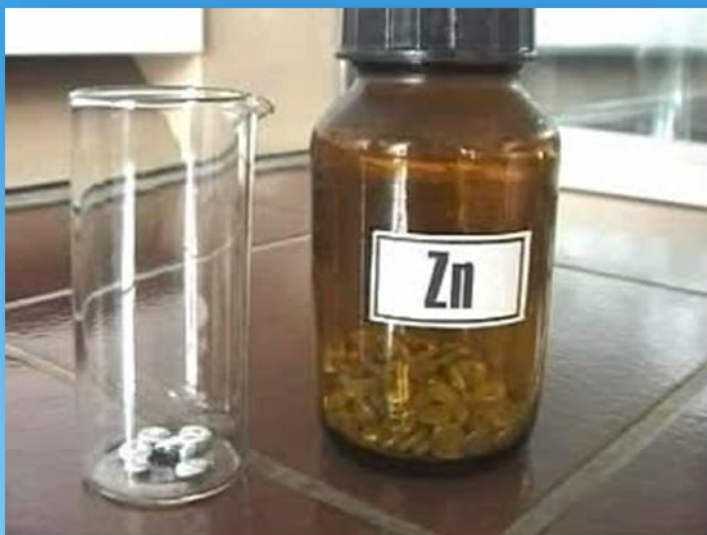
# Физические свойства водорода и кислорода

| Признаки сравнения            | Сопоставление физических свойств веществ |               | Выводы                                                                                                                                                         |
|-------------------------------|------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | кислород                                 | водород       |                                                                                                                                                                |
| Агрегатное состояние          | Г<br>А<br>З                              | Г<br>А<br>З   | <b>Mr (воздуха)=29</b><br><b>Mr (O<sub>2</sub>)=32</b><br><b>Mr (H<sub>2</sub>)=2</b><br><b>Водород легче воздуха и кислорода.</b><br><b>Самый лёгкий газ.</b> |
| 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°        |                                                                                                                                                                |

# Техника безопасности

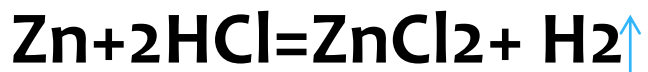
Водород не ядовит, но при обращении с ним нужно постоянно учитывать его высокую пожаро- и взрывоопасность. Перед началом любых операций по нагреванию в атмосфере водорода следует убедиться в его чистоте (при поджигании водорода в перевернутой вверх дном пробирке звук должен быть глухой, а не лающий).

# Получение водорода

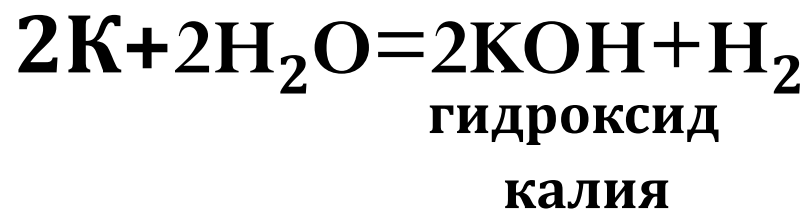


В лаборатории:

**1. Взаимодействие цинка с соляной кислотой:**

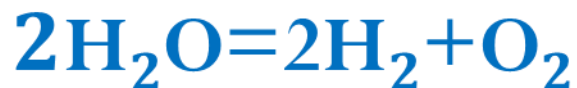


## 2. Взаимодействие металлов с водой:



### В промышленности:

Разложение воды электрическим током:



Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
« Суриндинская основная общеобразовательная школа»

Урок по химии 8 класс

Общая характеристика водорода. Получение водорода.

УМК Рудзитис Г.Е, Фельдман Ф.Е.

Учитель химии высшей категории :

Корикова Елена Александровна

Суринда

2014

**Тема урока:** Общая характеристика водорода. Получение водорода.

**Цель :** дать общую характеристику водороду, познакомить учащихся со способами получения водорода, гидридами, летучими водородными соединениями

**Задачи:**

**Образовательные:** актуализировать знания учащихся о положении элемента водорода в П.С.Х.Э.

- Познакомить учащихся с историей открытия водорода.
- Дать понятия о способах получения водорода.
- Закрепить умения применять полученные знания при объяснение новых фактов; продолжить формирование умения составлять формулы веществ , взаимодействие с простыми и сложными веществами.
- Дать понятие о водороде как химическом элементе и простом веществе.

**Развивающие:** развивать память и речь учащихся.

Развивать мышление, умение анализировать, сравнивать, обобщать, наблюдать, запоминать и применять полученные знания в практической деятельности.

**Воспитательные:**

- Формировать естественно-научное мировоззрение учащихся.
- Поддерживать интерес к науке «химия».

**Тип урока:** комбинированный.

**Формы и методы:**

Объяснительно-иллюстративный, фронтальный, наглядный, эксперимент, работа с книгой, И.КТ.

**Межпредметные связи:** биология, астрономия.

**Реактивы:** соляная кислота, цинк, оксид меди.

**Оборудование:** таблица химических элементов Д.И.Менделеева, компьютер, медиапроектор, спиртовка, пробирки, лабораторный штатив, кристаллизатор, спички.

**ХОД УРОКА:**

- 1.Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.

**У доски:**

- Решить задачу: Рассчитайте число молекул углекислого газа массой 4,4 грамма.
- Выбрать из перечня веществ оксиды и дать им названия.

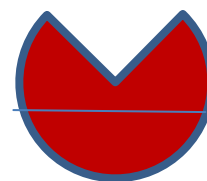
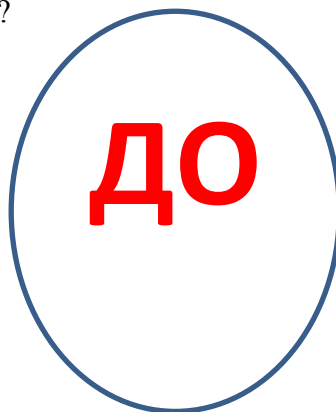
KCl; MgO ; NaOH; SO<sub>2</sub>; AgNO<sub>3</sub>; ZnO; H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; ZnCl<sub>2</sub>; Cu(OH)<sub>2</sub>; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ; CaH<sub>2</sub>; NH<sub>3</sub>; Fe(OH)<sub>2</sub>; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; HCl; N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; KH; CH<sub>4</sub>; CuSO<sub>4</sub>; BaO; ZnH<sub>2</sub>; PH<sub>3</sub>; KOH; HNO<sub>3</sub>; BaCl<sub>2</sub>; Al(OH)<sub>3</sub>; H<sub>2</sub>S; Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub>; AlBr<sub>3</sub>; CaO.

- Химические свойства кислорода

**С классом устная беседа по вопросам:**

- ✚ Химический знак кислорода?
- ✚ Его химическая формула?
- ✚ Относительная атомная масса кислорода?
- ✚ Относительная молекулярная масса кислорода?
- ✚ Какие физические свойства характерны для кислорода?
- ✚ Где находит кислород применение?
- ✚ Его нахождение в природе?
- ✚ Состав воздуха?

Прежде чем мы узнаем новую тему урока, давайте отгадаем ребус. Отгадайте, о каком химическом элементе идет речь?



**Т н а д**

Все правильно- речь идет о водороде. Давайте дадим ему общую характеристику по аналогии с кислородом.

Химический      знак – H

Химическая формула – H<sub>2</sub>

Ar (H) = 1

Mr ( H<sub>2</sub>) = 2

Валентность 1

Если водород связан с металлом, то такие соединения называются гидриды: NaH – гидрид натрия; CaH<sub>2</sub> – гидрид кальция; AlH<sub>3</sub> – гидрид алюминия.

Если водород связан с неметаллом, то такие соединения называются летучие водородные соединения: HCl - хлороводород; NH<sub>3</sub> - аммиак; CH<sub>4</sub> - метан.

Оксиды, гидриды, ЛВС относятся к бинарным соединениям ( то есть вещества, состоящие из 2 элементов)

А теперь давайте выясним, как можно получить водород. В лаборатории водород можно получить:

**1) при взаимодействии металла с кислотой.**

**Демонстрационный опыт: Инструкция по Т.Б.**

Показ учителем опыта: «Получение водорода — взаимодействие цинка с соляной кислотой»

Составление уравнения реакции.

**Алгоритм опыта:**

Подготовить пробирку с газоотводной трубкой.

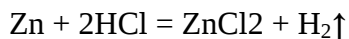
Поместить в пробирку 2-3 кусочка цинка.

Прилить немного соляной кислоты. Наблюдать выделение пузырьков водорода.

Собирать водород в пробирку, перевернутую вверх дном.

Проверяем на чистоту водород горящей лучинкой. Если слышим хлопок – в пробирке собрался чистый водород, если лающий хлопок- то водород смешался с воздухом.

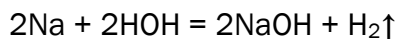
Составляем уравнение реакции:



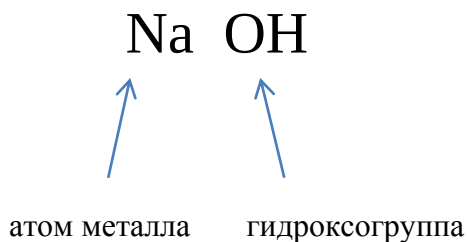
**2) при разложении воды электрическим током:**



**3) при взаимодействии металла с водой:**



Гидроксид натрия (основание)



Давайте попробуем дать определение основаниям.

Основания – это сложные вещества, состоящие из атомов металла и одной или нескольких гидроксогрупп.

Работа с учебником: пар.25 записать в тетрадь нахождение в природе водорода

**Закрепление:**

**Выбрать оксиды, гидриды, ЛВС, основания и дать им названия:**

KCl; MgO ; NaOH; SO<sub>2</sub>; AgNO<sub>3</sub>; ZnO; H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; ZnCl<sub>2</sub>; Cu(OH)<sub>2</sub>; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ; CaH<sub>2</sub>; NH<sub>3</sub>;  
Fe(OH)<sub>2</sub>; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; HCl; N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; KH; CH<sub>4</sub>; CuSO<sub>4</sub>; BaO; ZnH<sub>2</sub>; PH<sub>3</sub>; KOH; HNO<sub>3</sub>; BaCl<sub>2</sub>; Al(OH)<sub>3</sub>;  
H<sub>2</sub>S; Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub>; AlBr<sub>3</sub>; CaO.

| Оксиды | Гидриды | ЛВС | Основания |
|--------|---------|-----|-----------|
|        |         |     |           |

Д/З пар.25,26

