

- 1) Первый я на белом свете:  
Во Вселенной, на планете,  
Превращаюсь в лёгкий  
гелий,  
Зажигаю солнце в небе.**
- 2) Гость из космоса пришел,  
В воде приют себе нашел.**
- 3) Я, газ легчайший и  
бесцветный,  
Неядовитый и безвредный.  
Соединяясь с кислородом  
Я для питья даю вам воду.**

# ВОДОРОД



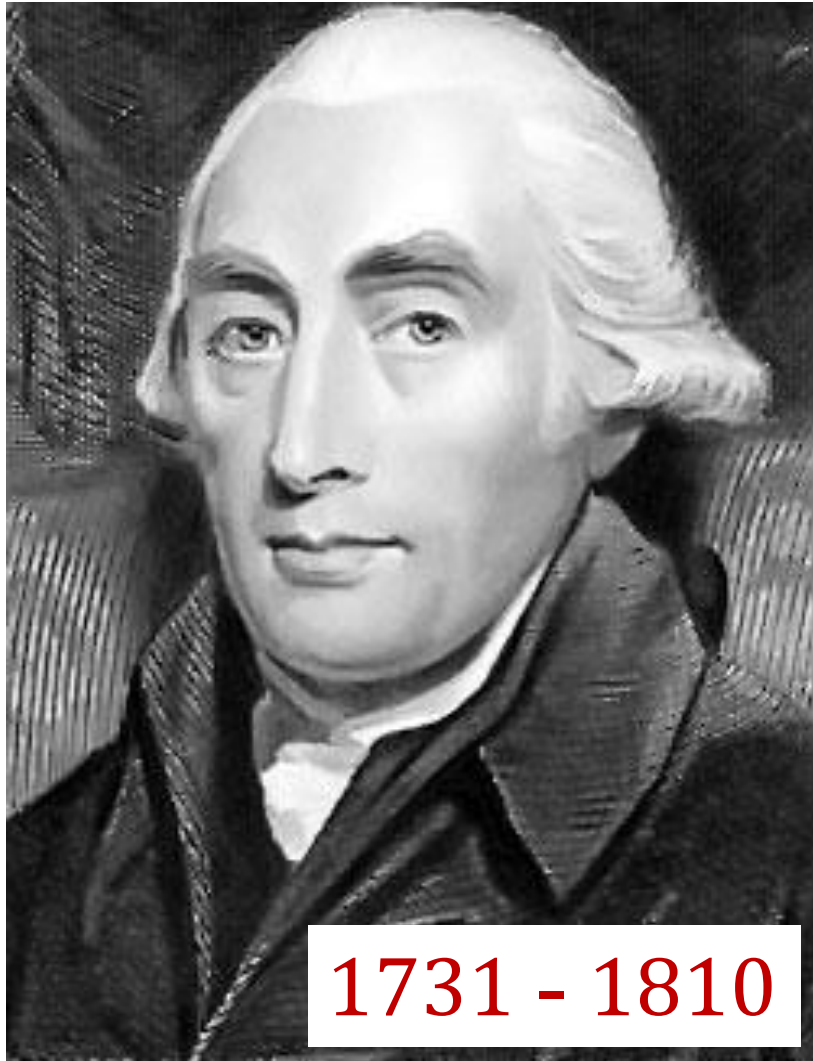
# **Тема: Водород, получение, свойства и применение**

**Цель: 8.4.2.1 уметь получать водород,  
изучать его свойства и применение**

**Водород — первый  
элемент периодической  
системы элементов;  
обозначается символом  
Н.**



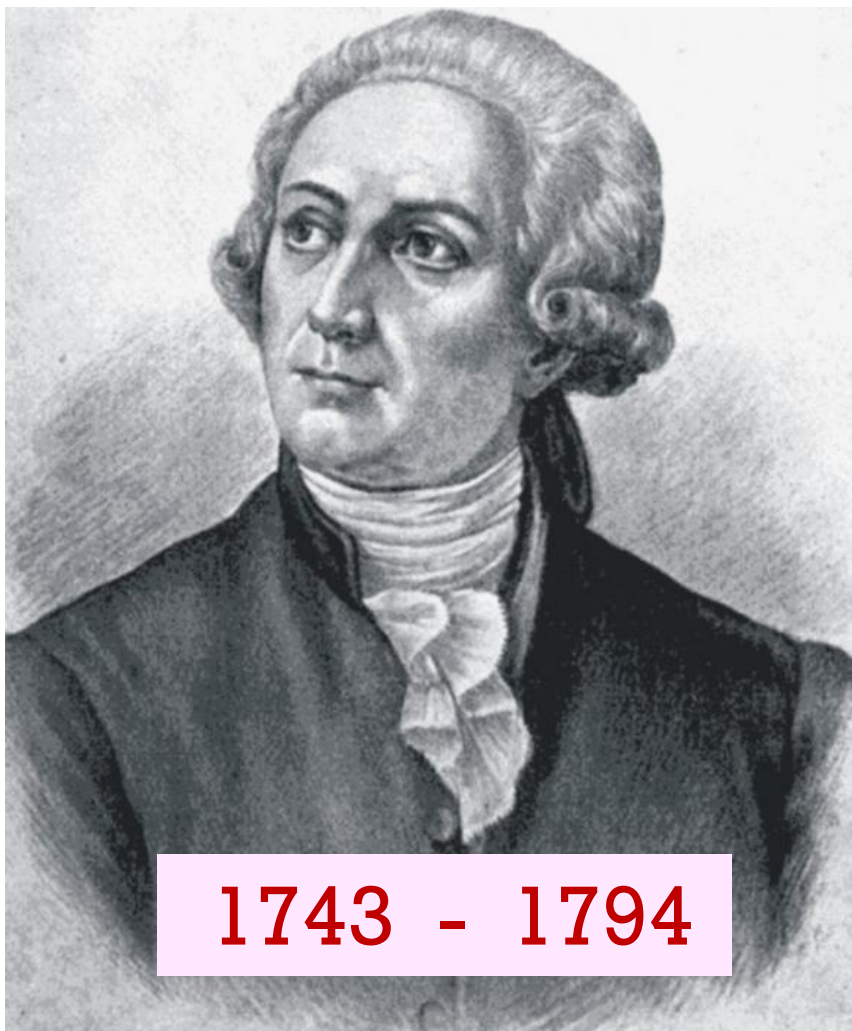
# Генри Кавендиш



1731 - 1810

**Первым убедился, что при действии кислот на некоторые металлы образуется «ГОРЮЧИЙ ГАЗ», который в смеси с воздухом при поджигании взрывается**

# Антуан Лавуазье



1743 - 1794

Первым установил,  
что водород при  
сгорании образует  
воду, и назвал его  
**Hydrogenium** –  
«рождающий воду»



# Распространение в природе

- ⊙ В земной коре – массовая доля всего – 1% (из-за малой массы атомов водорода);
- ⊙ Входит в состав воды, кислот, нефти, природного газа, большинства органических и многих неорганических веществ;
- ⊙ Во Вселенной – водород самый распространенный элемент: в виде плазмы он составляет 50-80% массы Солнца.

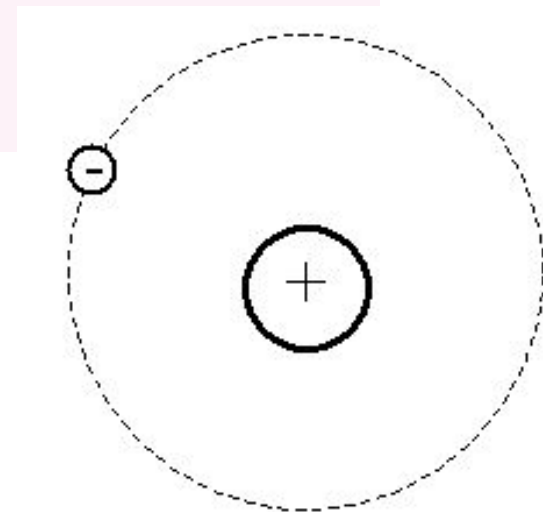
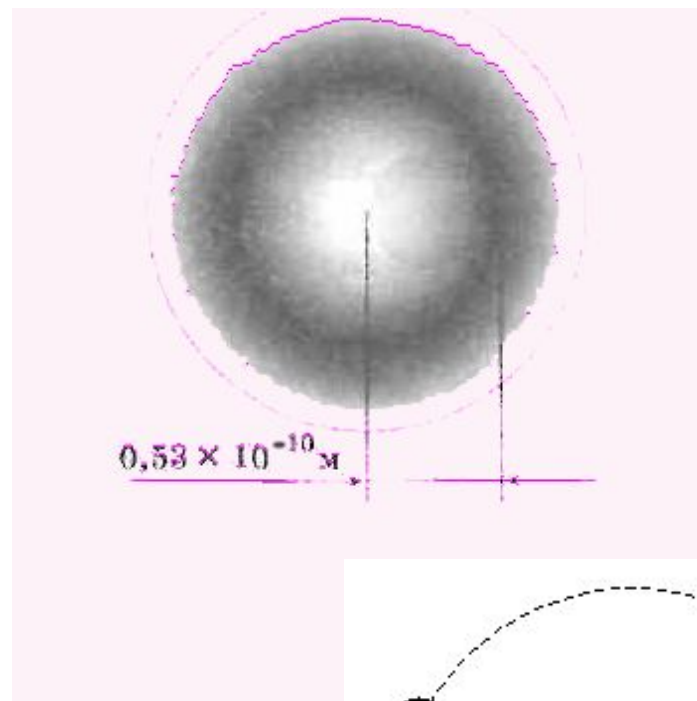


# Строение атома водорода

Атом водорода  
состоит из ядра и  
одного электрона.

Электронная  
конфигурация  
атома:

$1s^1$



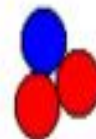
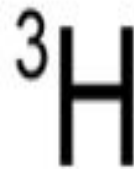
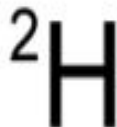


# Изотопы водорода

**Изотопы** – разновидности одного атома.

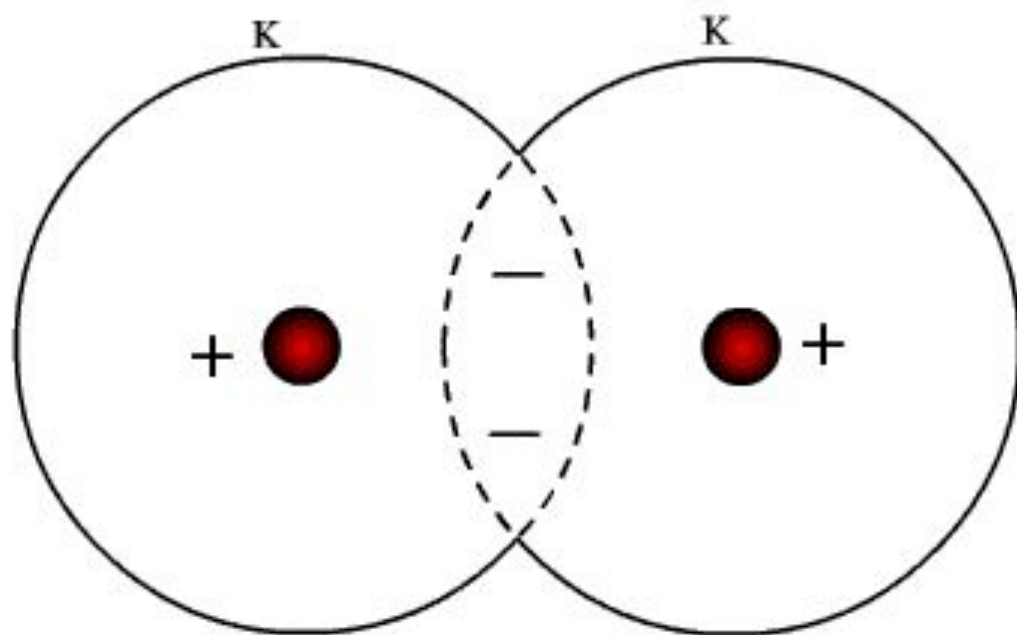
Он встречается в виде трех изотопов:

- ⊙ Протий
- ⊙ Дейтерий
- ⊙ Тритий



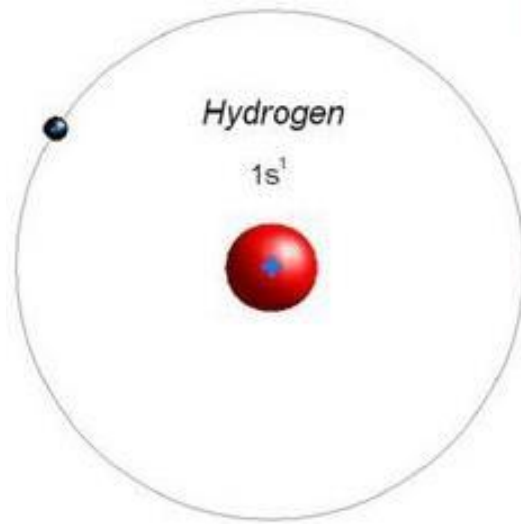
# Молекула водорода

$H_2$  -  
двухатомная  
молекула



# Физические свойства

- Бесцветный газ
- Без запаха
- Почти нерастворим в воде ( 1: 50 )
- Плотность – 0,0899 кг/м<sup>3</sup>
- В 14,5 раз легче воздуха
- При -252,8 °С водород сжижается

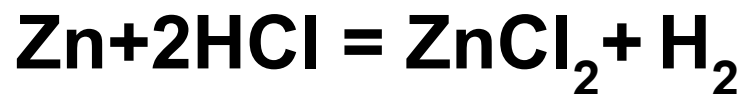


# Получение водорода

---

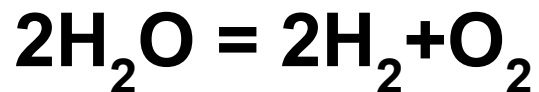
В лаборатории:

Взаимодействие цинка с соляной кислотой:



В промышленности:

1. Разложение воды электрическим током

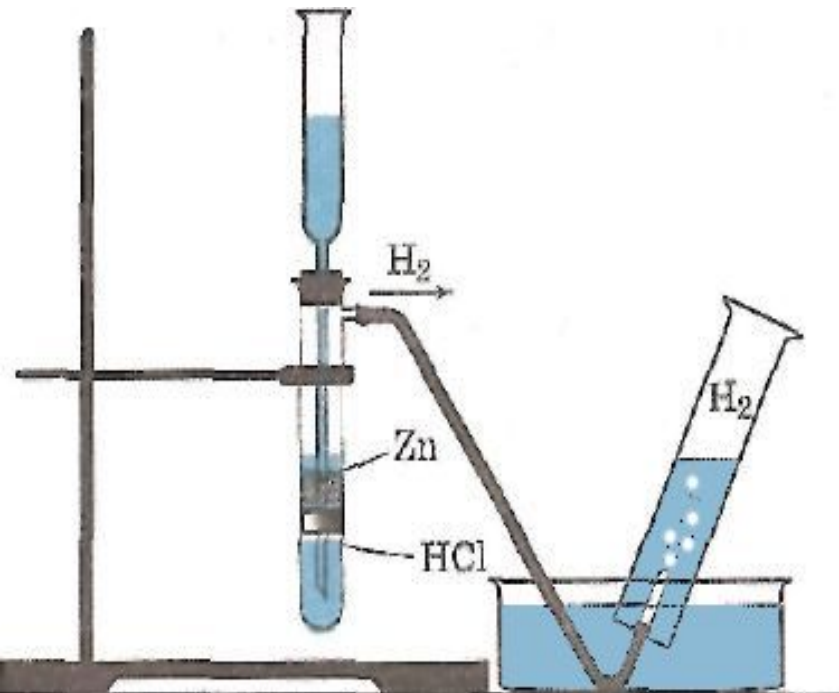


2. Взаимодействие метана с водой

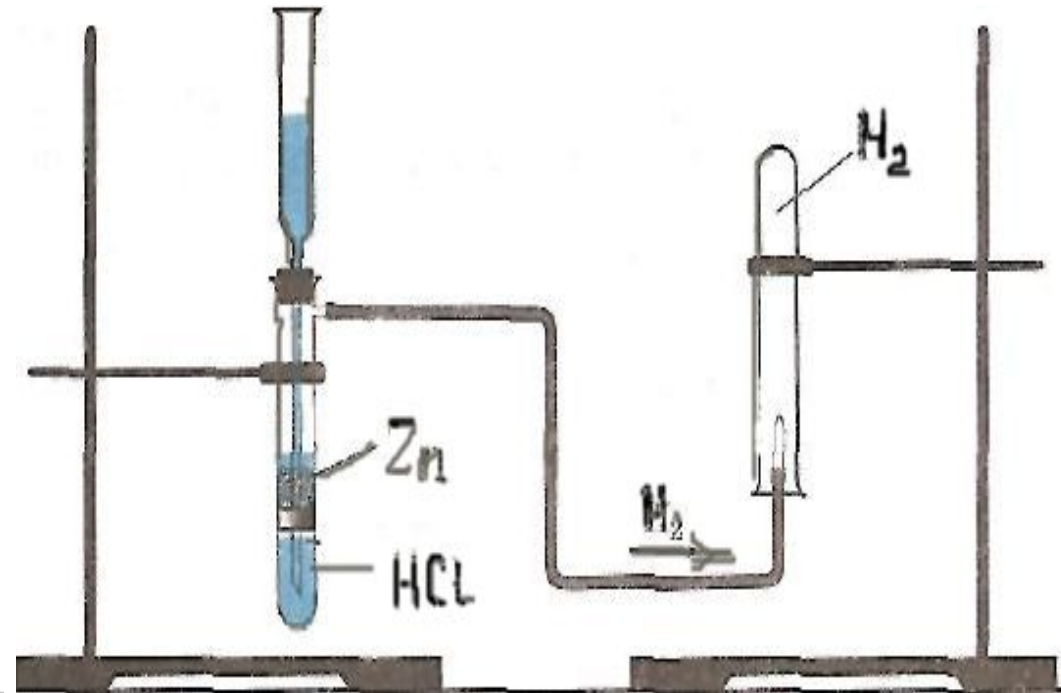


# Способы собирания водорода

МЕТОДОМ  
ВЫТЕСНЕНИЯ ВОДЫ



МЕТОДОМ ВЫТЕСНЕНИЯ  
ВОЗДУХА



# Домашнее задание

◎ §23, прочитать.

---

◎ Ответить на вопросы письменно.

1) Какое соединение богаче водородом:  
 $H_2O$  или  $H_2S$  ?

2) Назовите лабораторные способы получения и напишите уравнения соответствующих реакций.

3) Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при работе с водородом?

4) Какие используют способы собирания водорода?  
Почему? 5)

Массовые доли водорода в одном из главных его соединений с углеродом на Земле равна 25%. Что это за вещество?