

ВОДОРОД

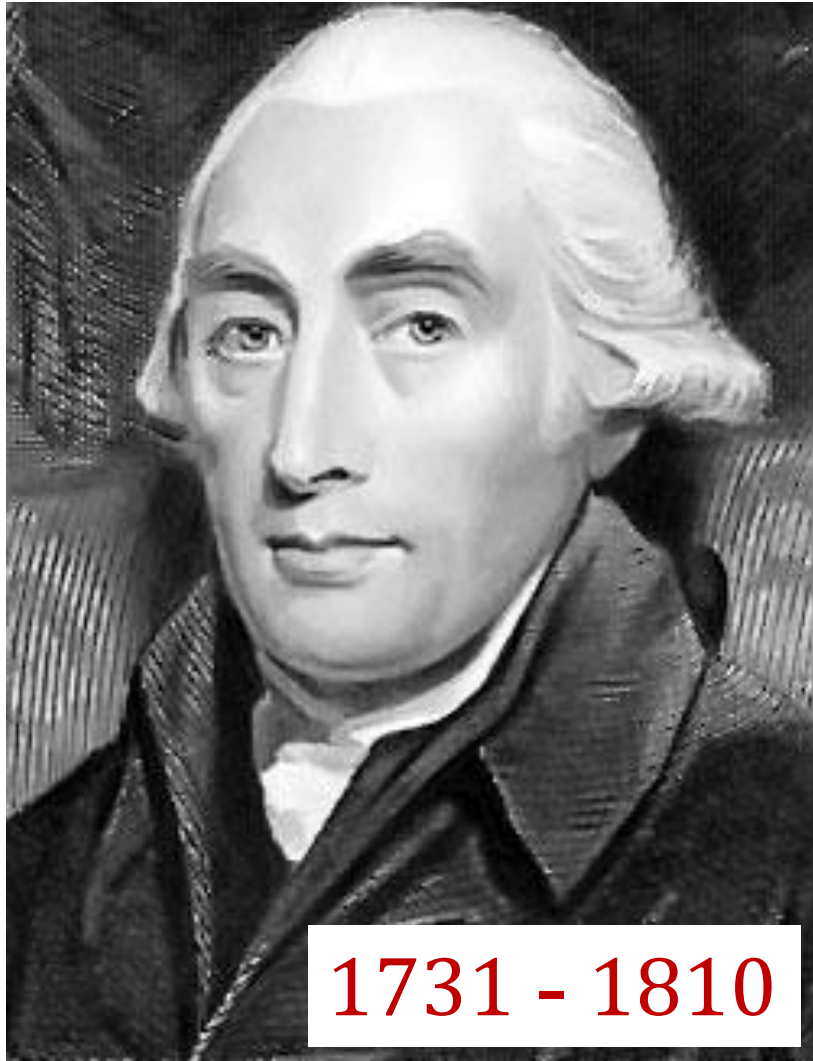
Д



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



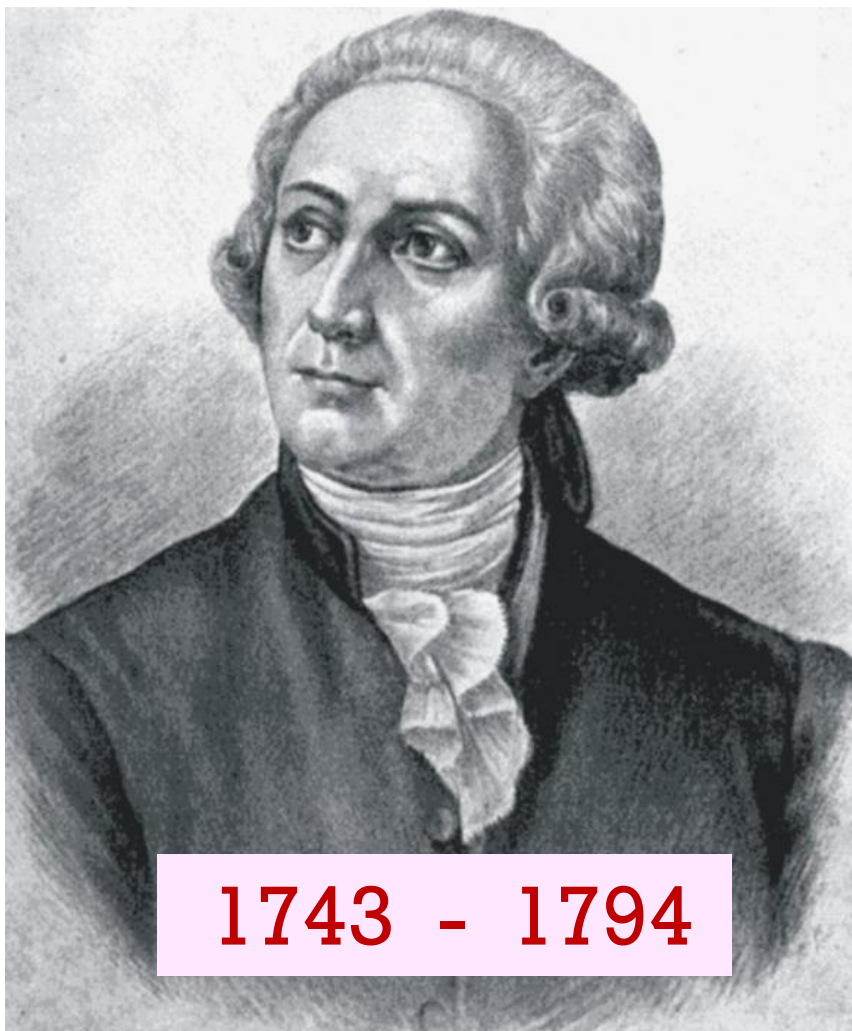
Генри Кавендиш



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.

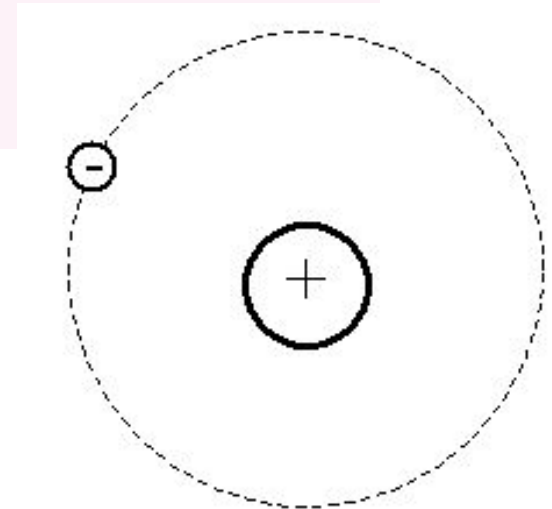
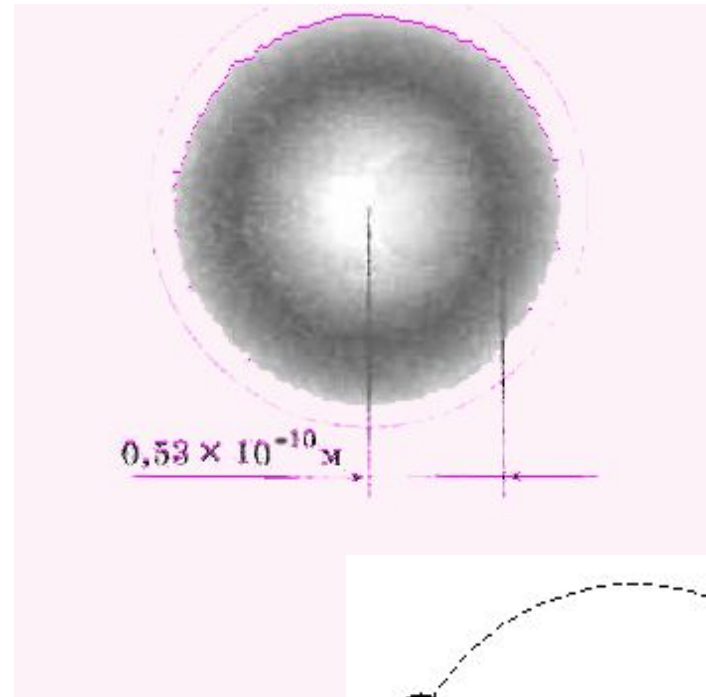


Строение атома водорода

Атом водорода
состоит из ядра и
одного электрона.

Электронная
конфигурация
атома:

$1s^1$



Изоотопы водорода

Изоотопы – разновидности одного атома.

- ⊙ Протий
- ⊙ Дейтерий
- ⊙ Тритий

${}^1\text{H}$



${}^2\text{H}$



${}^3\text{H}$



Молекула водорода

H_2 – двухатомная
Химическая

связь –

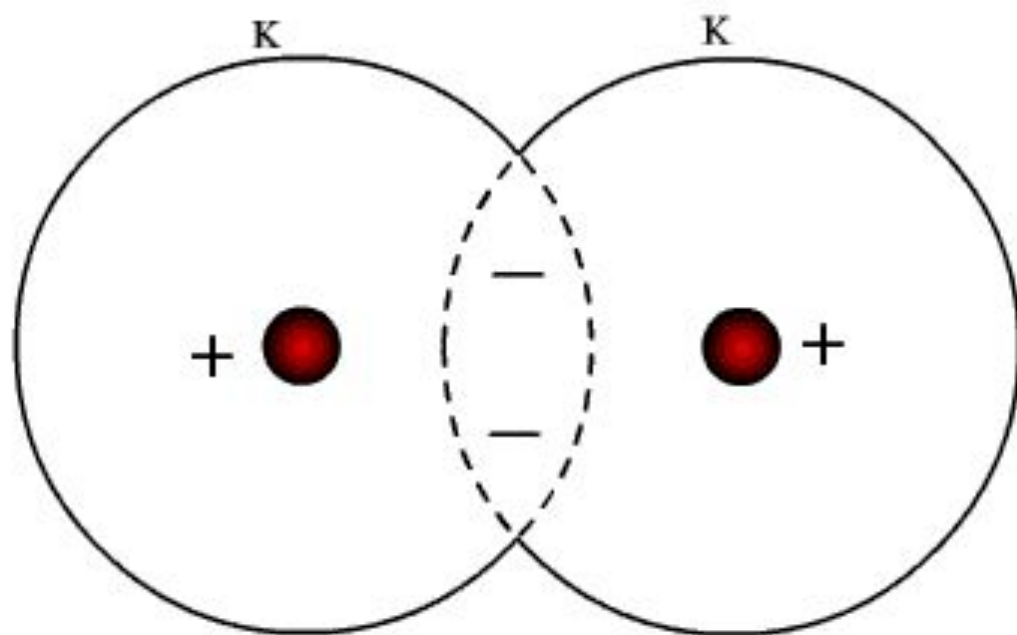
ковалентная

неполярная:

H – H

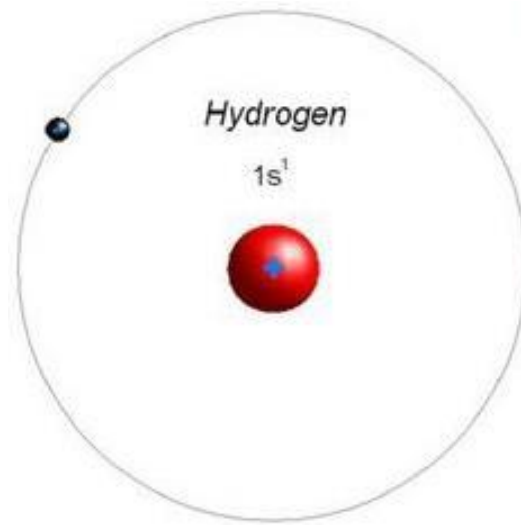
H · + · H →

H : H



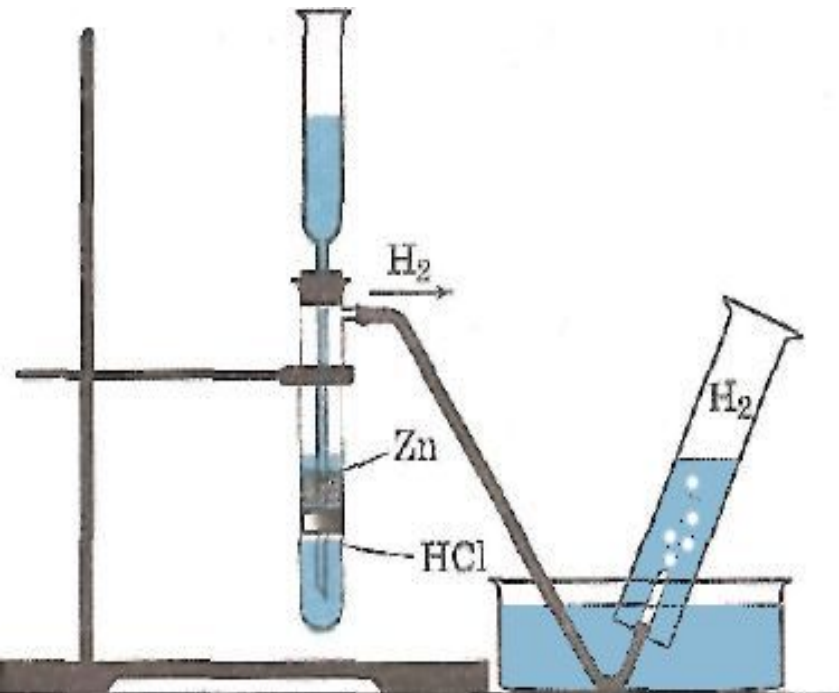
Физические свойства

- ⊙ Бесцветный газ
- ⊙ Без запаха
- ⊙ Почти нерастворим в воде (1: 50)
- ⊙ Плотность – 0,0899 кг/м³
- ⊙ В 14,5 раз легче воздуха
- ⊙ При -252,8 °С водород сжижается

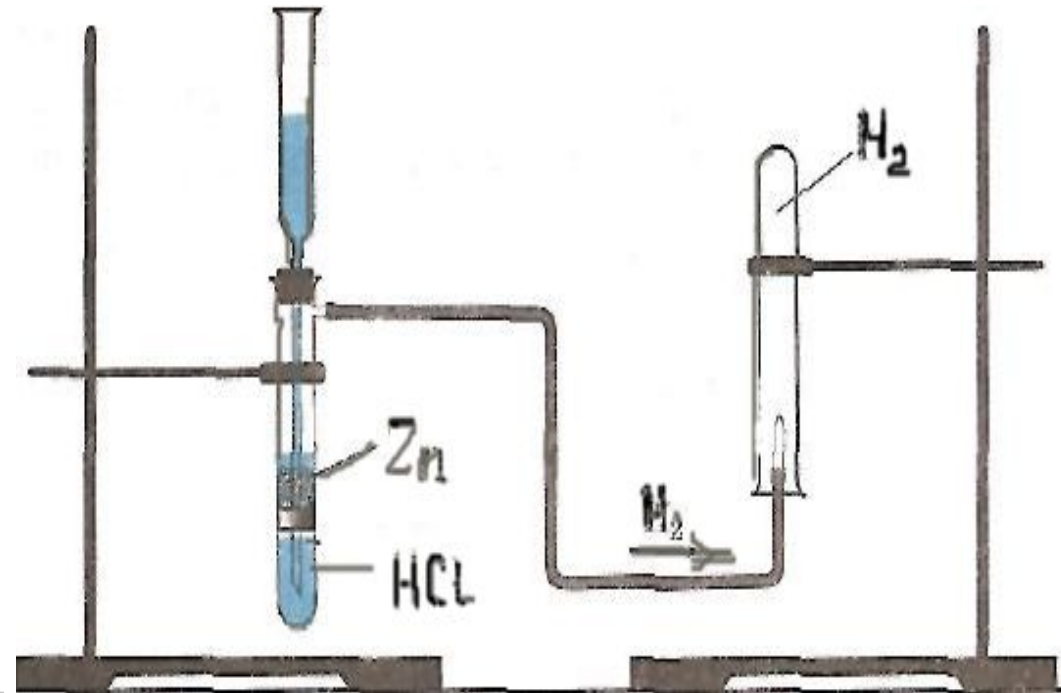


Способы собирания водорода

МЕТОДОМ
ВЫТЕСНЕНИЯ ВОДЫ



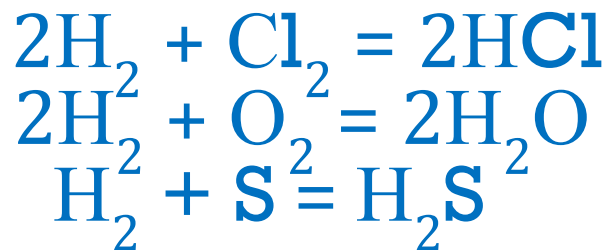
МЕТОДОМ ВЫТЕСНЕНИЯ
ВОЗДУХА



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- обладает окислительно-восстановительной амфотерностью
- восстановительные св-ва:

А. С НЕМЕТАЛЛАМИ



Б. С ОКСИДАМИ МЕТАЛЛОВ



Применение



Промышленный
синтез



Вольфрам



Молибден

Восстановление
редких металлов

Использование

- Инженеры и автопроизводители исследуют возможность применения водорода в качестве массового топлива для автомобилей. Одной из перспектив является помещение в топливный бак водорода в твердом состоянии. На этом пути много трудностей, но и преимущества очевидны: если результат будет достигнут, заправляться придется реже.
- Водород широко применяется в нефтяной и химической отраслях, а также часто используется для различных физических и инженерных задач: например, в сварочном деле и в качестве охлаждающего вещества.