

Водород

Group 1
1
IA

1	H Hydrogen 1.00794 1s 13.5984	2 IIA
3	Li	4 B

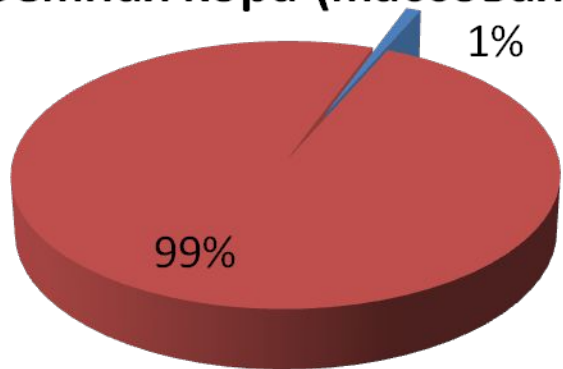
2s_{1/2}

1s
13.5984

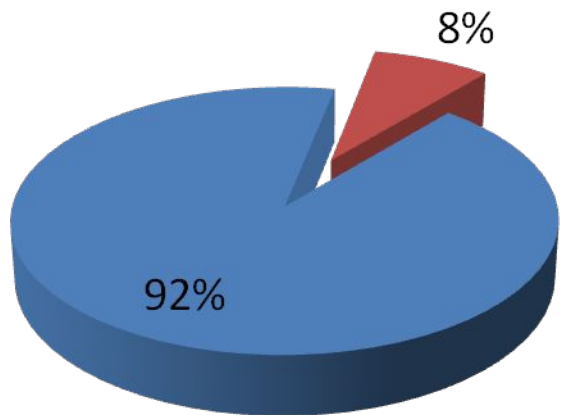
2s_{1/2}

1. Распространенность в природе

Земная кора (массовая доля)

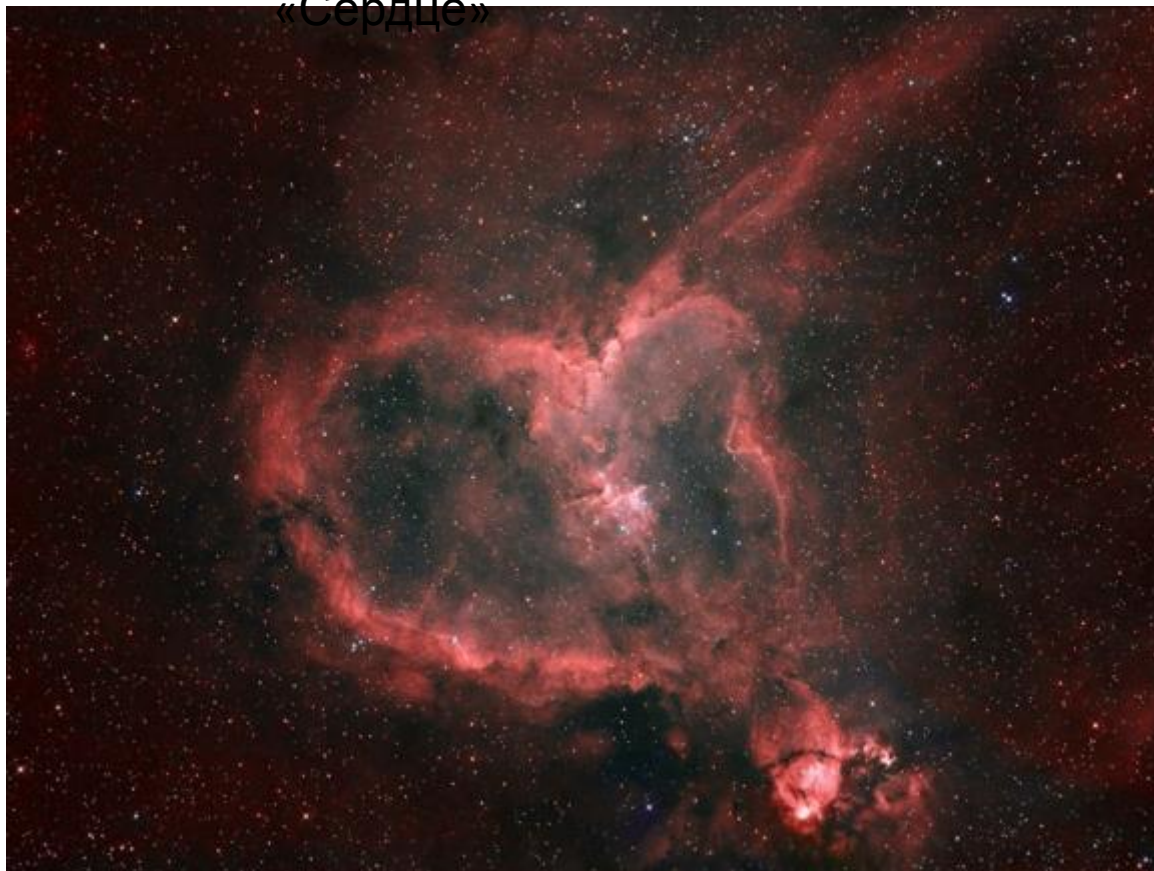


■ водород ■ другие элементы



Вселенная (в % от числа атомов)

Водородная туманность «Сердце»



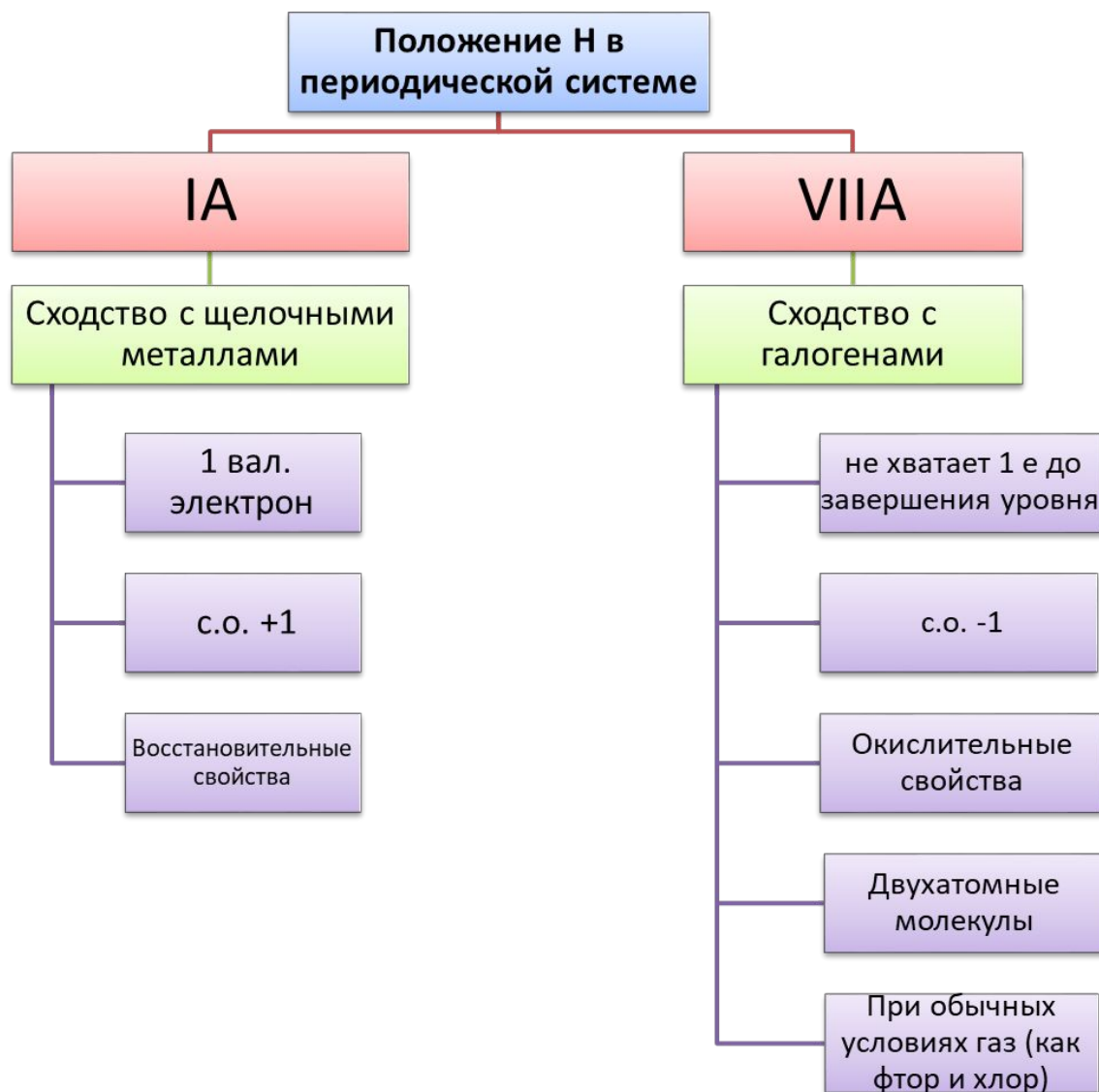
2. Историческая справка

1766 г. – водород открыл Г.
Кавендиш

1784 г. – А. Лавуазье назвал
водород hydrogene (др.-греч.
hydro genes -порождающий
воду)

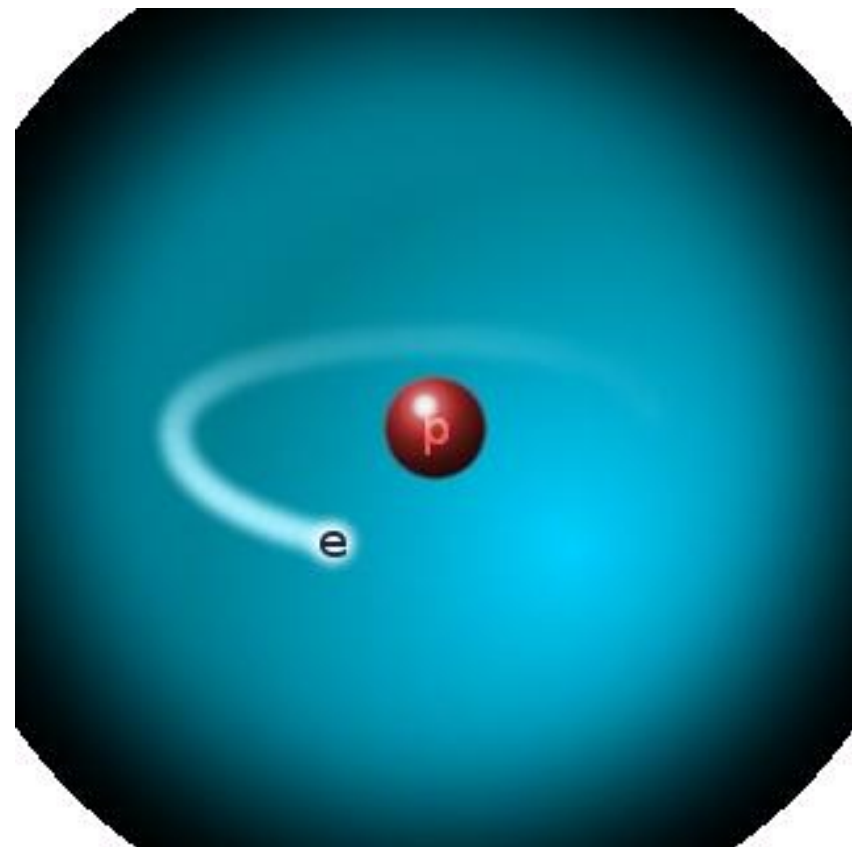


Положение в периодической системе

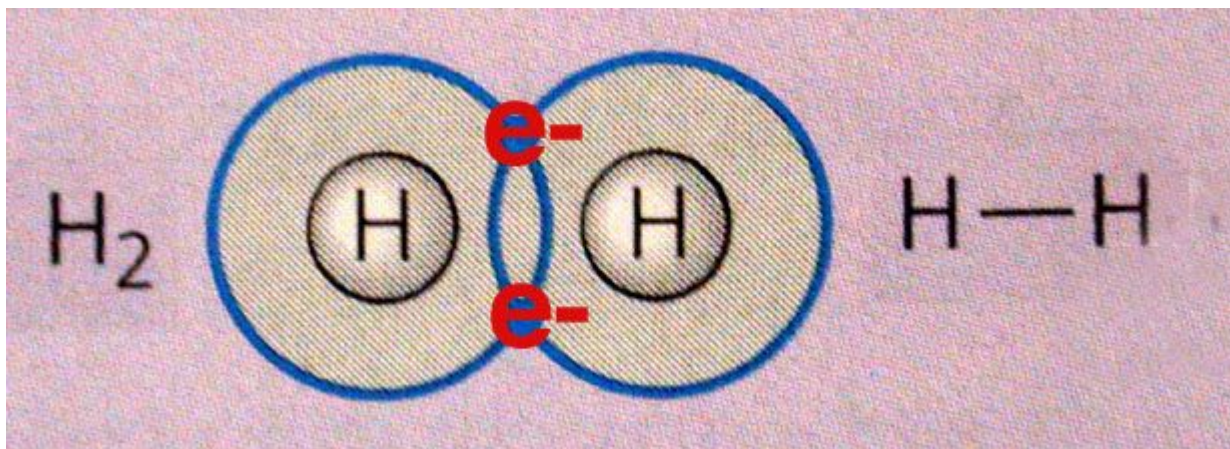


3. Характеристика элемента

- Элемент:
- Порядковый №:
- № периода:
- № группы, подгруппа:
- Ar:
- $p^+ =$; $e^- =$; $n^0 =$;
- Электронная структура:



Строение молекулы



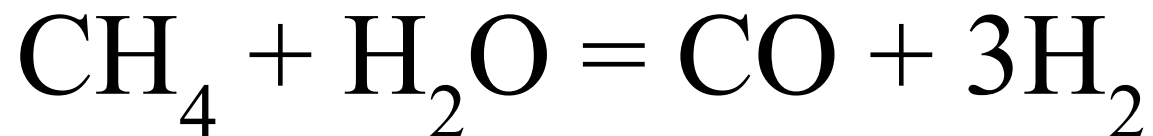
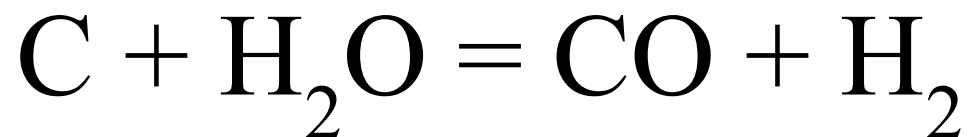
4. Физические свойства



1. Газ без цвета, вкуса и запаха.
2. Легче воздуха в 14,5 раз.
3. Плохо растворим в воде.
4. Хорошо растворим в некоторых металлах (например, Pd).
5. Самая высокая теплопроводность среди газообразных веществ (в 7 раз выше теплопроводности воздуха).

5. Получение

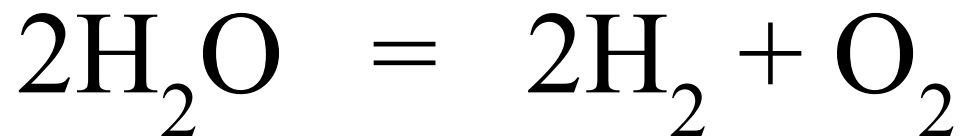
- I. В промышленности –
конверсией водяных паров с
углем или метаном:



II. В лаборатории:

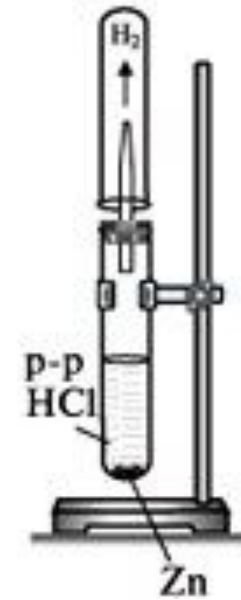
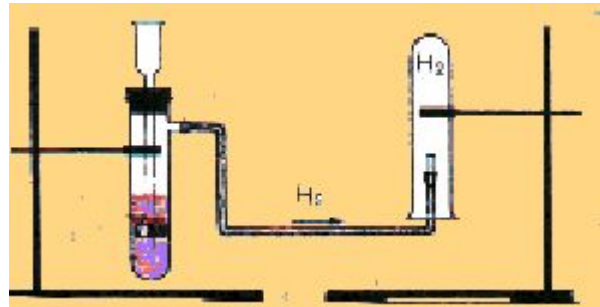
1) действием разбавленных кислот
(кроме HNO_3) на металлы: Zn
 $+ \text{HCl}^{\text{эл. ток}} =$

2) электролизом воды:

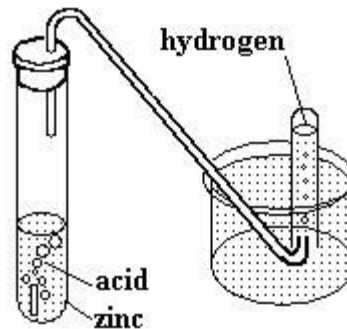


Собирание водорода

1) Вытеснением воздуха:

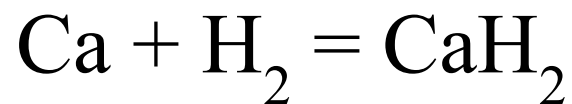


2) Вытеснением воды:

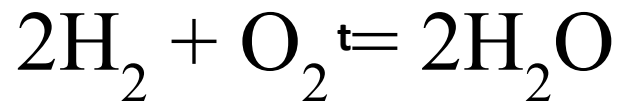
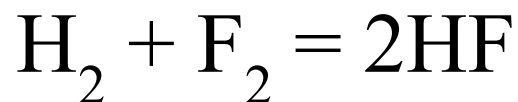


6. Химические свойства

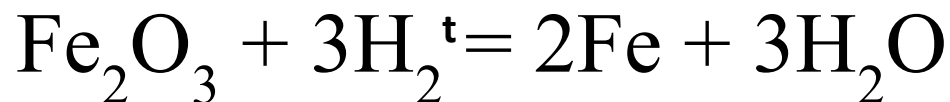
1) Взаимодействие с металлами:



2) Взаимодействие с неметаллами



3) Восстановление металлов из оксидов:



7. Применение

- 1) Химическая промышленность: получение аммиака, метанола, мыла, пластмасс и др.



2) Пищевая промышленность:

а) производство маргарина

б) пищевая добавка E949 (упаковочный газ)



3) Топливо (ракетное, машинное)



4) Военная промышленность (производство водородных бомб)



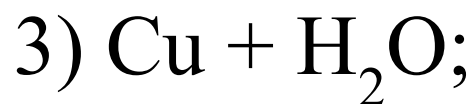
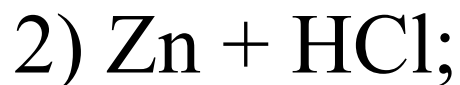
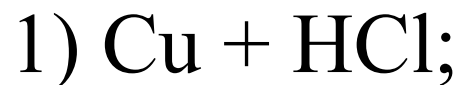
5) Резка и сварка металлов



Пламенем водородной горелки
можно резать и сваривать
металлы

Задание 1

Водород является продуктом взаимодействия:



! Закончите уравнение реакции, расставьте коэффициенты методом электронного баланса

Задание 2

Водород не реагирует с:

- 1) N_2
- 2) S
- 3) O_2
- 4) HCl

Задание 3

Водород реагирует:

- 1) только с простыми веществами;
- 2) с простыми и сложными веществами;
- 3) только со сложными веществами;
- 4) только с неметаллами.

Задание 4

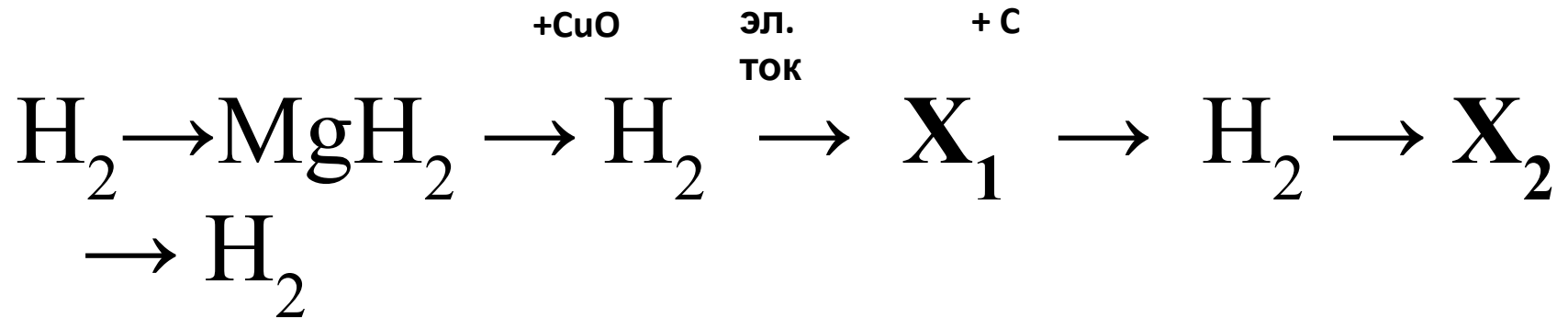
Водород реагирует с:

- 1) H_2O
- 2) SO_3
- 3) Cl_2
- 4) Au

! Закончите уравнение реакции, расставьте коэффициенты методом электронного баланса

Задание 5

Решить цепочку превращений:



Тест по теме “Водород. Химический элемент и простое вещество”

- **1. Водород в лаборатории получают взаимодействием**

- А) железа с водой
- Б) оксида кальция с водой
- В) цинка с соляной кислотой

- **2. Водород проявляет степень окисления в соединениях:**

- А) +2 и - 2
- Б) +1 и -1
- В) 0 и + 1

- **3. Водород это газ:**

- А) без цвета, вкуса, запаха, тяжелее воздуха
- Б) без цвета, запаха, вкуса, легче воздуха
- В) без цвета, вкуса, с запахом, легче воздуха

- **4. В промышленности водород получают**

- А) из метана
- Б) из воздуха
- В) из воды

- **5. Укажите причину по которой водород считается топливом будущего**

- А) дешевле других видов топлива
- Б) он самый легкий газ и его легко перевозить
- В) много запасов сырья для получения водорода