

Водород

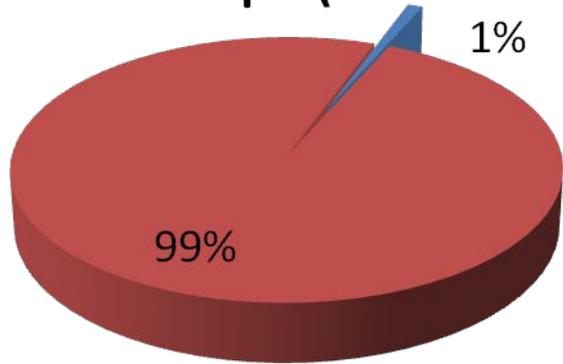


A close-up photograph of the periodic table focusing on the Hydrogen element. The element's box is tilted and contains the following information: the atomic number '1' in the top-left corner, the chemical symbol 'H' in large bold letters, the name 'Hydrogen' below it, and the atomic weight '1.00794'. Below the name, the electron configuration '1s' and its ionization energy '13.5984' are listed. To the right of the box, the group label 'IA' is visible. Above the box, the group label '1' is visible. To the right of the box, the group label '2' and 'IIA' are visible. Below the box, the group label '3' and the chemical symbol 'Li' are partially visible. The background of the periodic table is a light gray color.

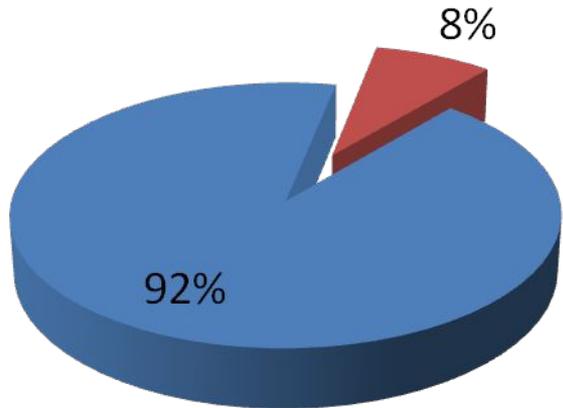
1	IA	2	IIA
1	H Hydrogen 1.00794 1s 13.5984	2	B
3	Li	4	B

1. Распространенность в природе

Земная кора (массовая доля)

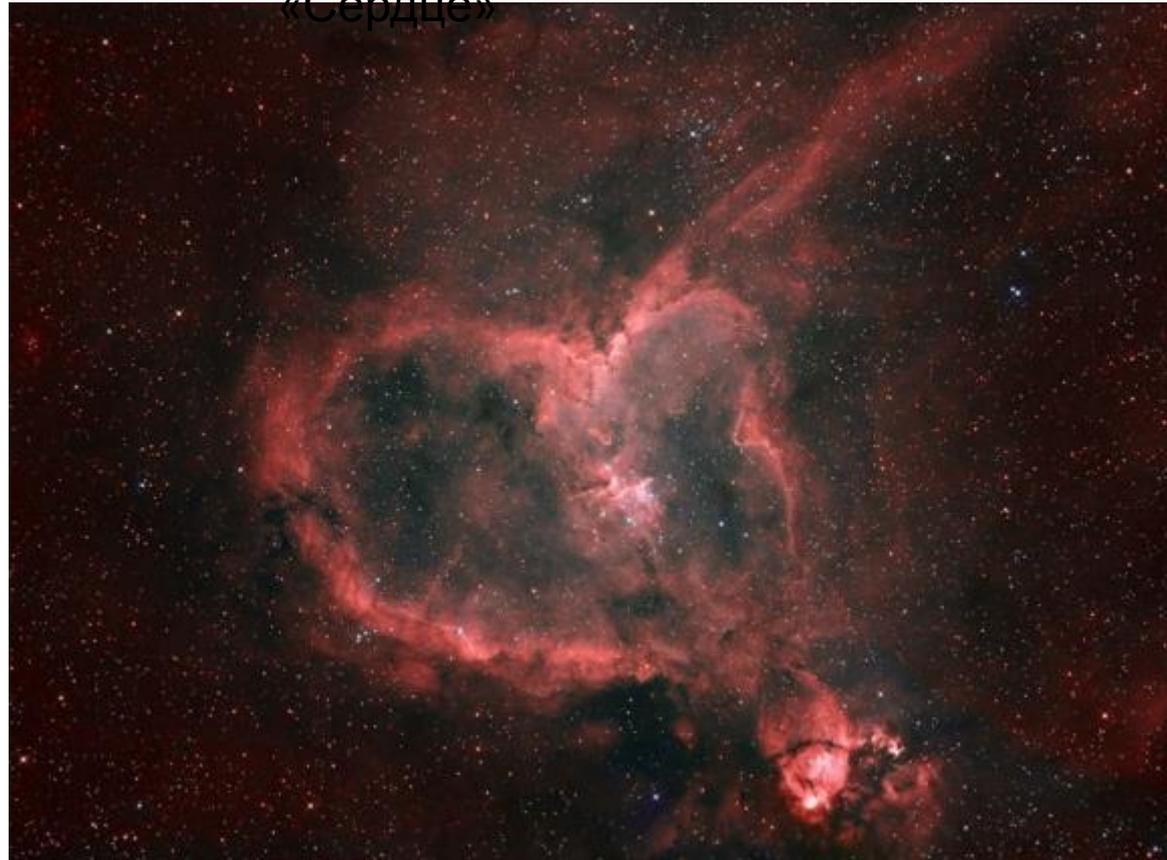


■ водород ■ другие элементы



Вселенная (в % от числа атомов)

Водородная туманность «Сердце»



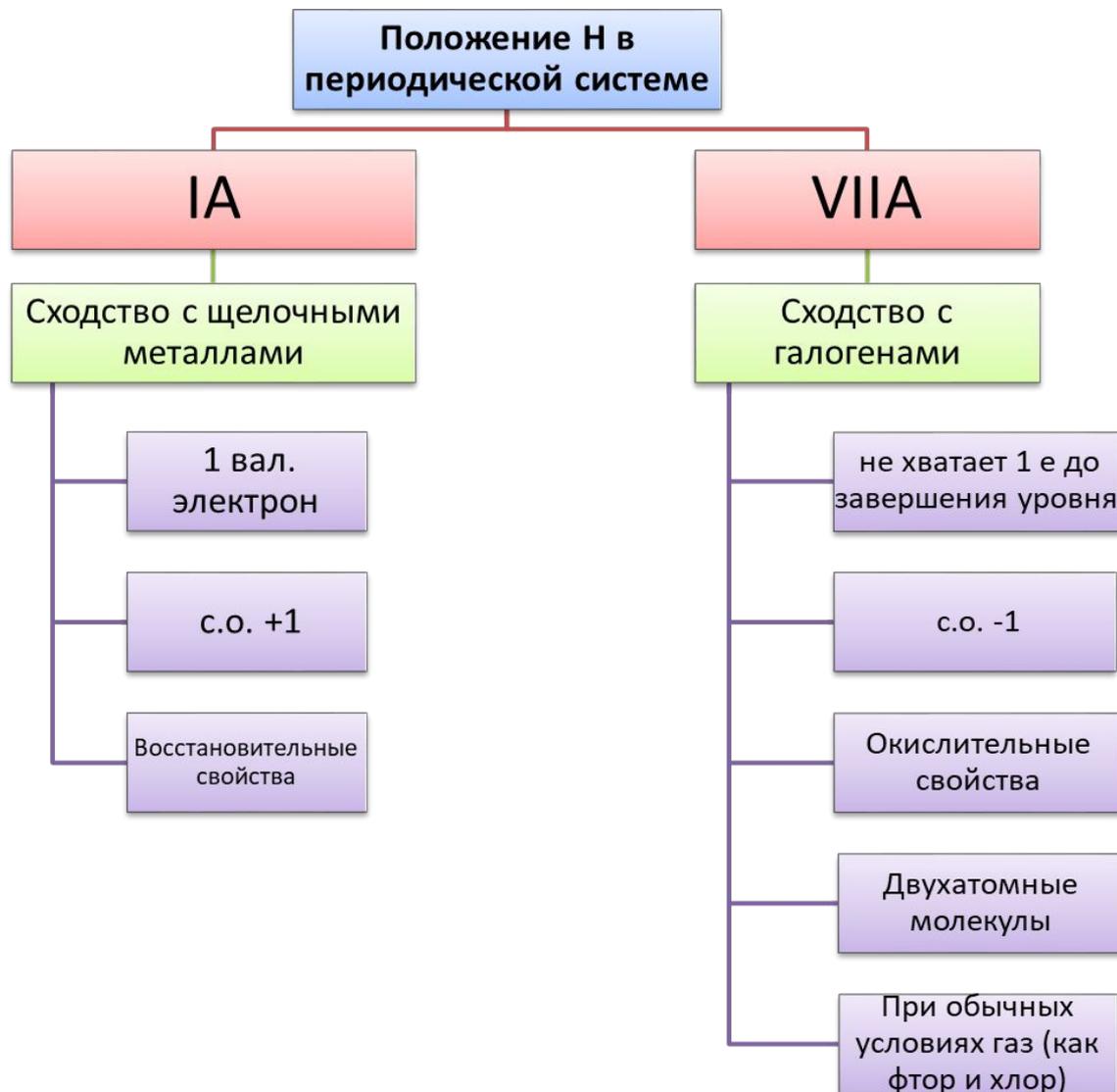
2. Историческая справка

1766 г. – водород открыл Г.
Кавендиш

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

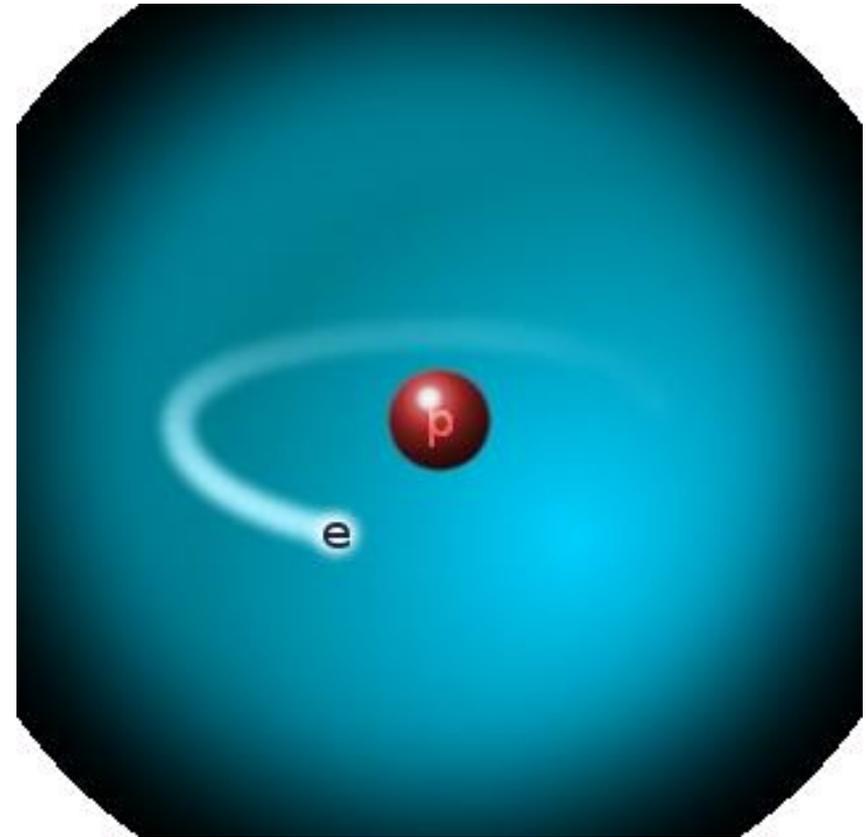


Положение в периодической системе

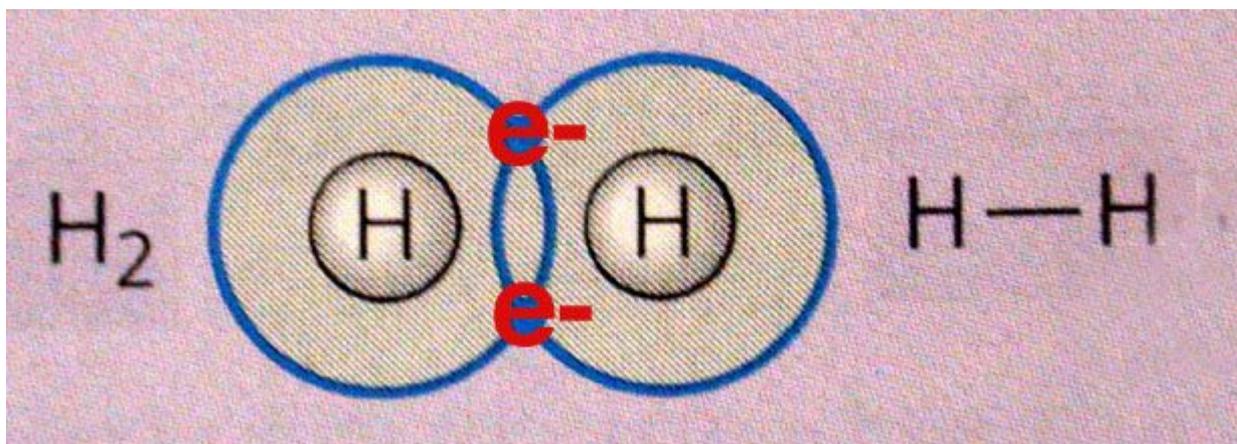


3. Характеристика элемента

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



Строение молекулы



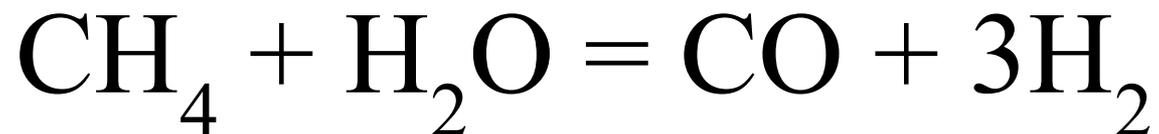
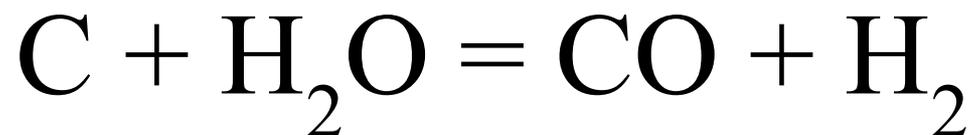
4. Физические свойства



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

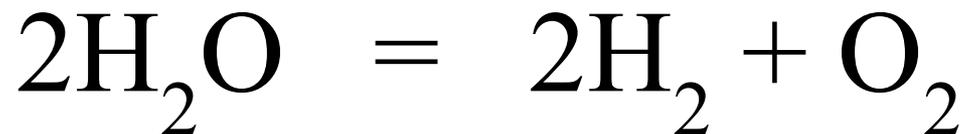
- I. В промышленности –
конверсией водяных паров с
углем или метаном:



II. В лаборатории:

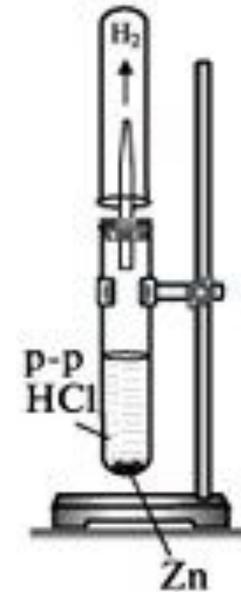
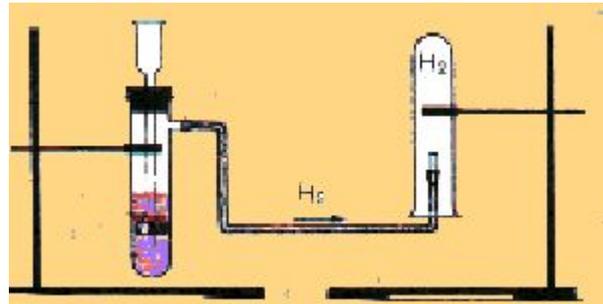
1) действием разбавленных кислот
(кроме HNO_3) на металлы: Zn
 $+ \text{H}\overset{\text{эл.}}{\underset{\text{ток}}{\text{Cl}}} =$

2) электролизом воды:

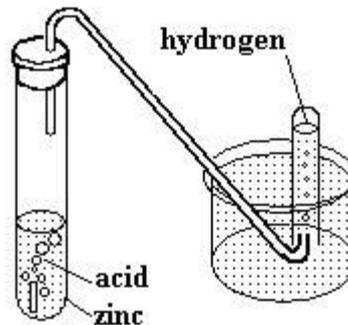


Собирание водорода

1) Вытеснением воздуха:

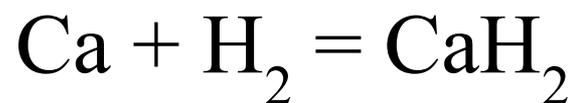


2) Вытеснением воды:

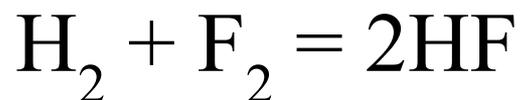


6. Химические свойства

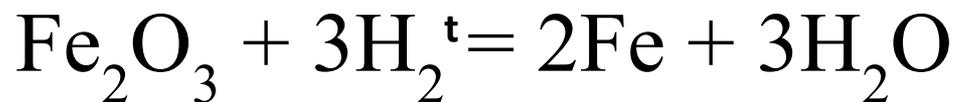
1) Взаимодействие с металлами:



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)



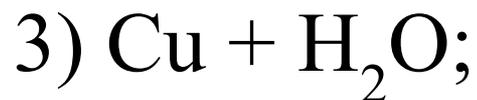
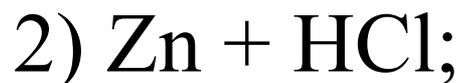
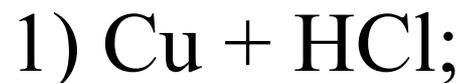
5) Резка и сварка металлов



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

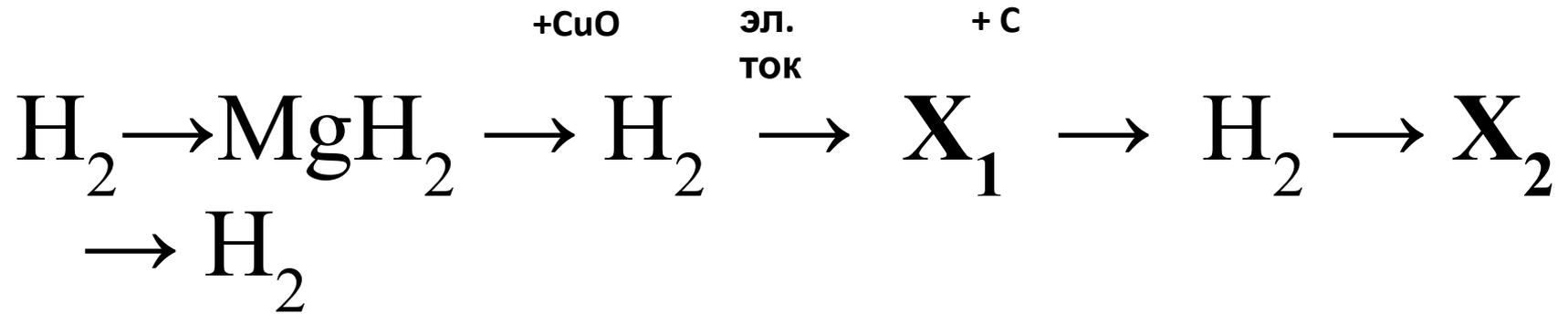
Водород реагирует с:

- 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