

Водород

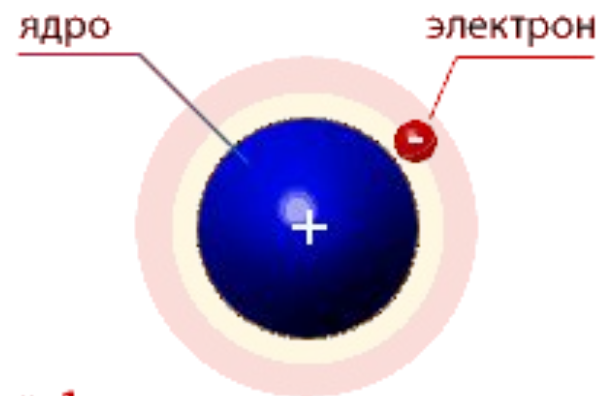


A close-up photograph of the periodic table focusing on the Hydrogen element. The element is located in Group 1, Period 1. The entry includes the atomic number 1, the symbol H, the name Hydrogen, the atomic weight 1.00794, and the electron configuration 1s. The ionization energy 13.5984 is also shown. The table is tilted, and the background is a light gray color.

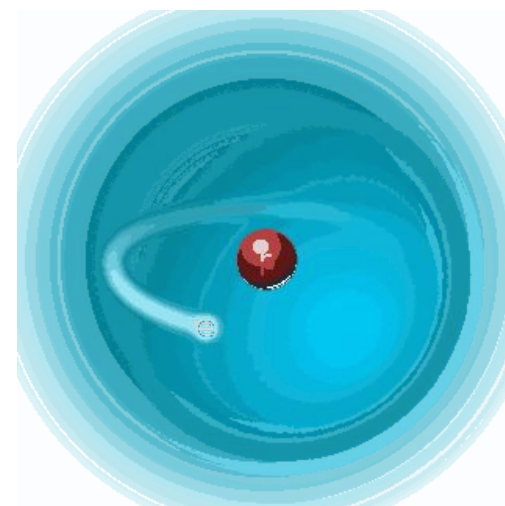
Group 1 IA	1 H Hydrogen 1.00794 1s 13.5984	2 IIA
1	3 Li	4 Be

1. Химический элемент

- Порядковый номер 1
- Группа – I
- Период – 1
- Электронная формула $1s^1$
- Степени окисления:
-1, 0, +1

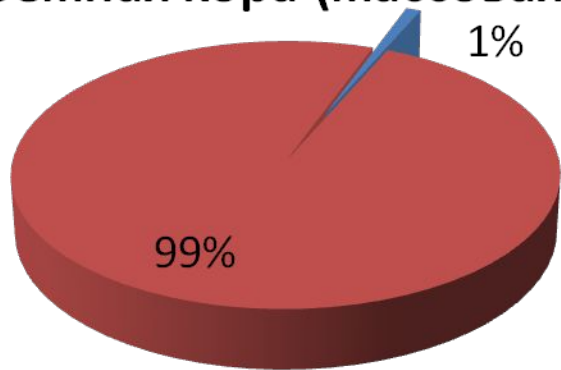


p: 1
n: 0
e: 1

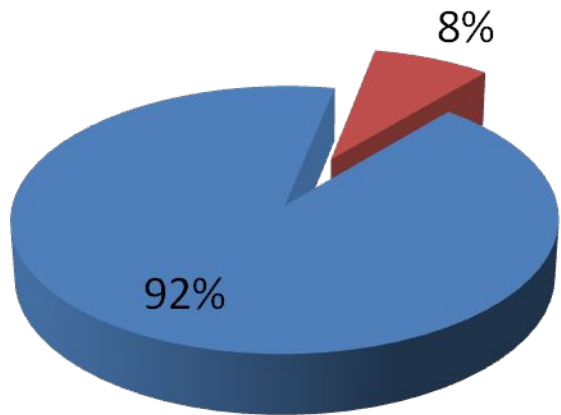


2. Распространенность в природе

Земная кора (массовая доля)

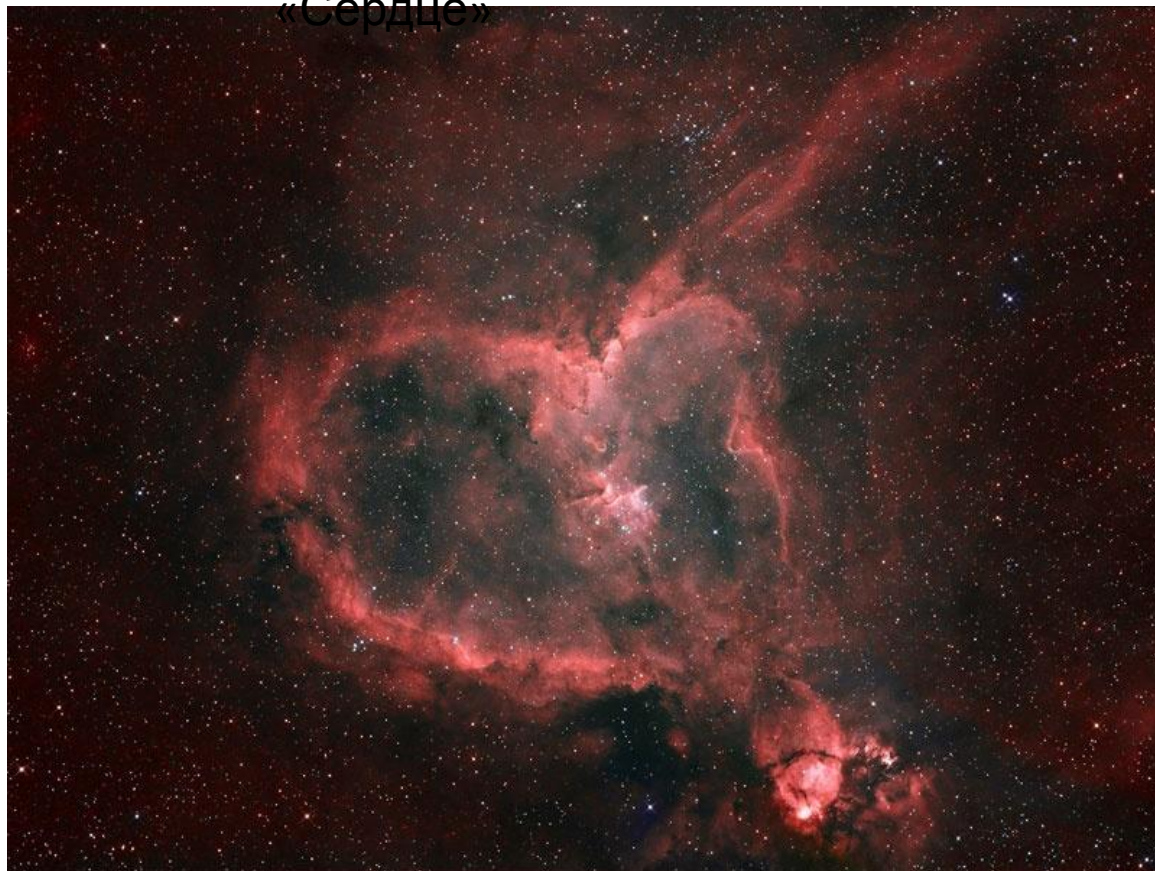


■ водород ■ другие элементы



Вселенная (в % от числа атомов)

Водородная туманность «Сердце»



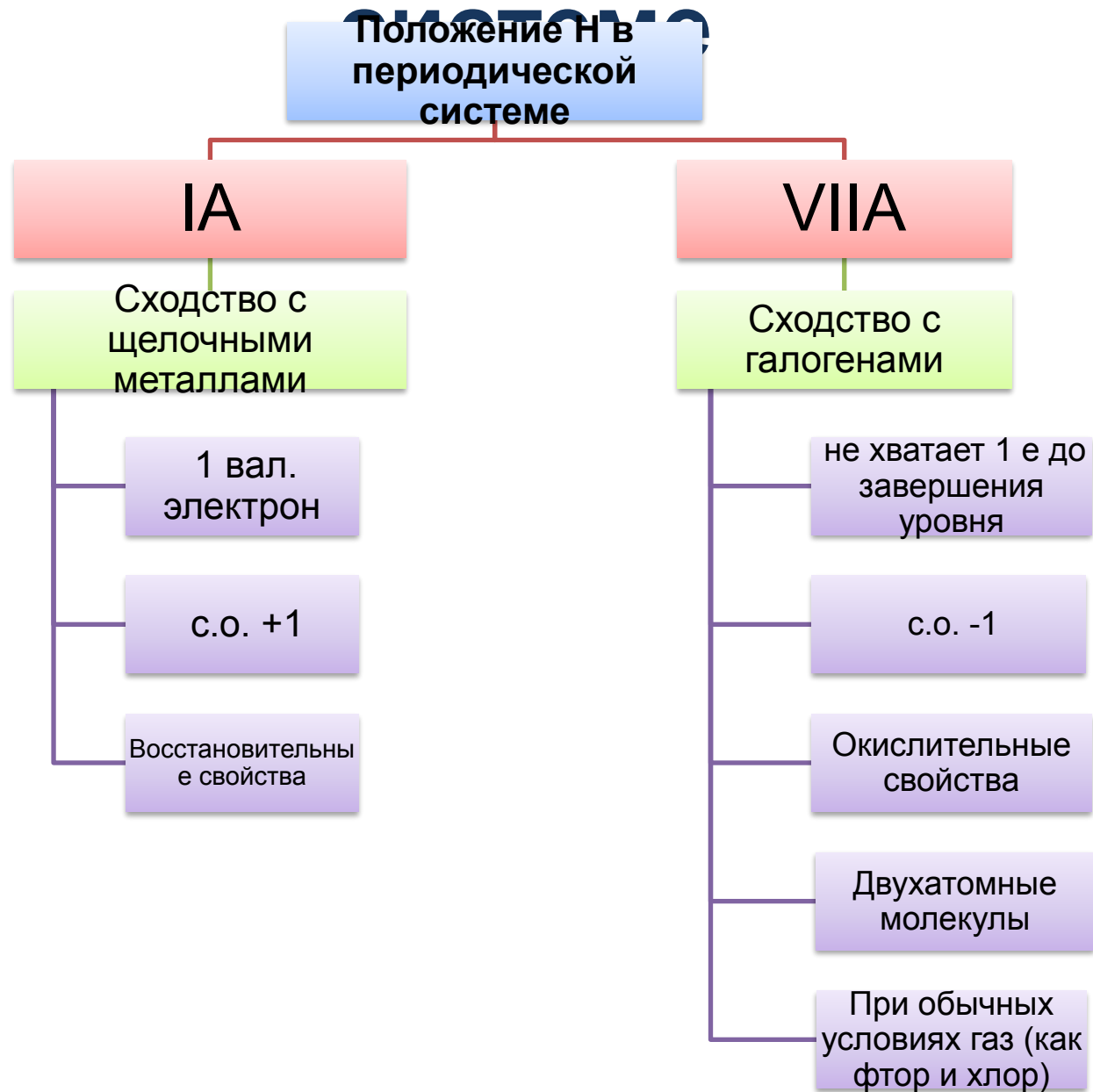
3. Историческая справка

1766 г. – водород открыл Г. Кавендиш

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



4. Положение в периодической



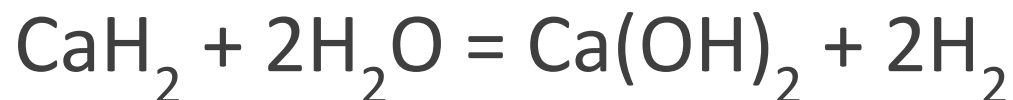
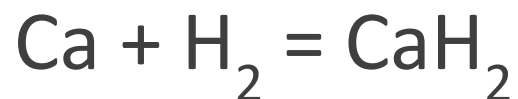
5. Физические свойства



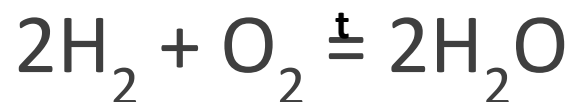
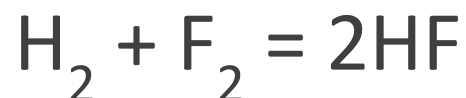
1. Газ без цвета, вкуса и запаха.
2. Легче воздуха в 14,5 раз.
3. Плохо растворим в воде.
4. Хорошо растворим в некоторых металлах (например, Pd).
5. Самая высокая теплопроводность среди газообразных веществ (в 7 раз выше теплопроводности воздуха).

6. Химические свойства

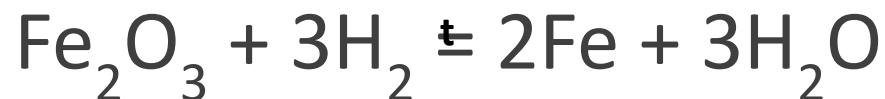
1) Взаимодействие с металлами:



2) Взаимодействие с неметаллами

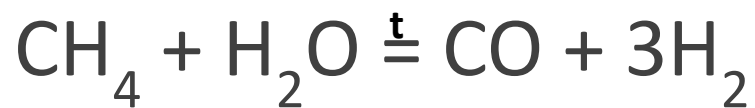
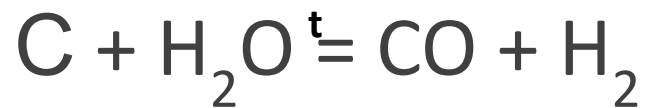


3) Восстановление металлов из оксидов:



7. Получение

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



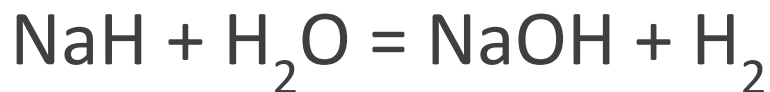
7. Получение

II. В лаборатории:

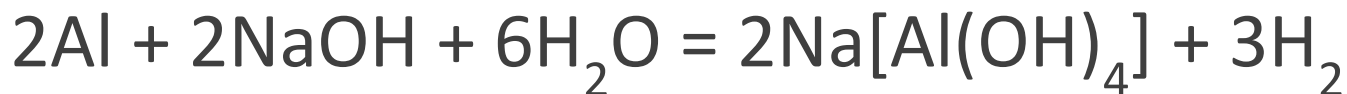
1) действием разбавленных кислот (кроме HNO_3) на металлы: $\text{Zn} + \text{HCl} =$

2) взаимодействием кальция с водой:
 $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} =$

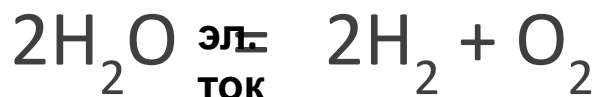
3) разложением гидридов водой:



4) действием щелочей на Zn или Al:



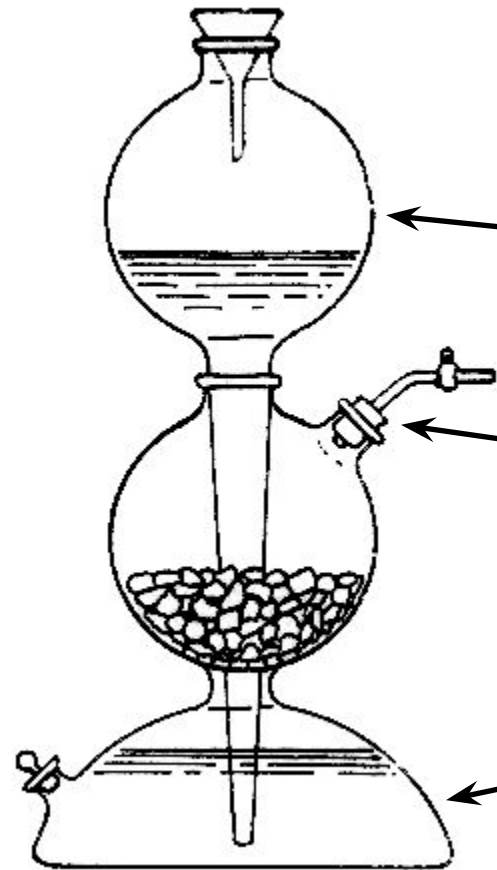
5) электролизом воды:



7. Получение

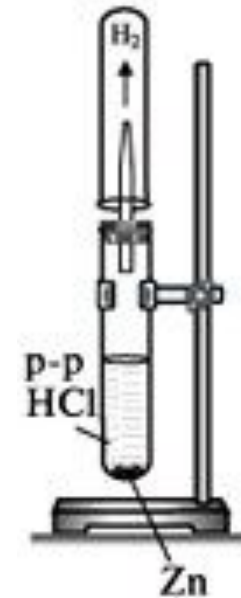
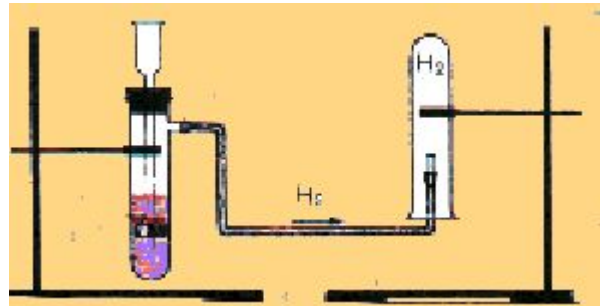
Аппарат Киппа

1. Сосуд
2. Шаровая воронка
3. Тубус

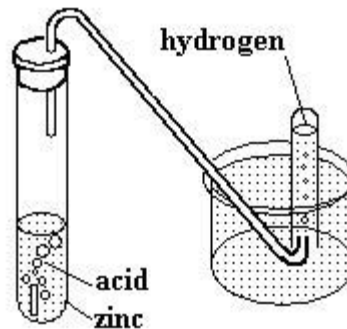


Собирание водорода

1) Вытеснением воздуха:

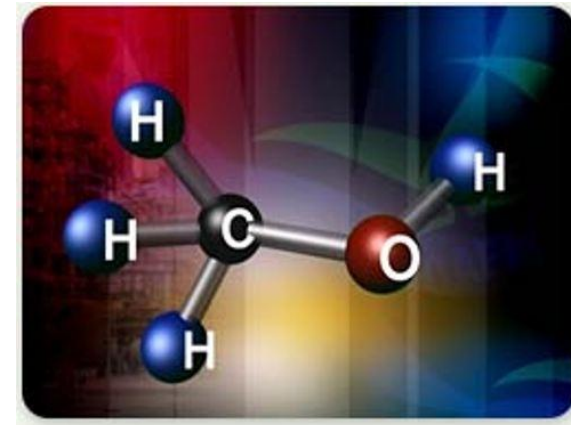
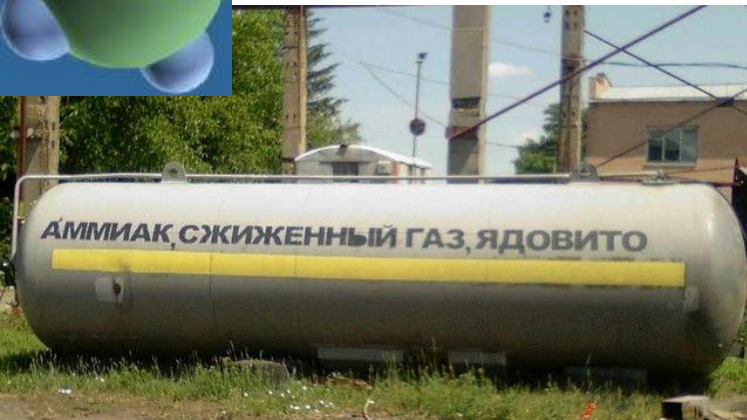
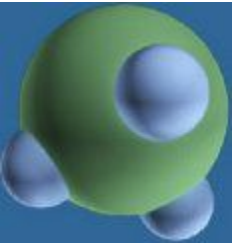


2) Вытеснением воды:



8. Применение

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



9. Применение

2) Пищевая промышленность:

а) производство маргарина

б) пищевая добавка Е949 (упаковочный газ)



8. Применение

3) Топливо (ракетное, машинное)



8. Применение

4) Военная промышленность
(производство водородных бомб)



8. Применение

5) Резка и сварка металлов



Пламенем водородной горелки
можно резать и сваривать
металлы

Домашнее задание

решить цепочку превращений:

