

# История

# открытия



**Генри Кавендиш**  
*(1731-1810) английский*  
*физик и химик*

Получил водород в 1766г.  
И дал ему название  
«горючий воздух».

# История

## открытия



**Антуан Лавуазье**  
(1743-1794) французский  
химик, один из создателей  
современной химии

В 1783-1784 совместно с  
Жаном Мёнье осуществили  
термическое разложение  
воды и установили, что она  
состоит из кислорода и  
водорода.

# История открытия



**Л. Гитон де Морво**  
(1737—1816)  
барон, французский  
химик. В 1787г. дал  
современное название  
водороду. Он  
предложил латинское  
название гидrogenium,  
означающее  
«рождающий воду».

# Тема урока

**«Водород, нахождение в природе.**

**Получение водорода и его физические свойства».**



# План урока

- 0 Общая характеристика водорода
- 0 Нахождение водорода в природе
- 0 Получение водорода
- 0 Физические свойства водорода

# *Задание:*

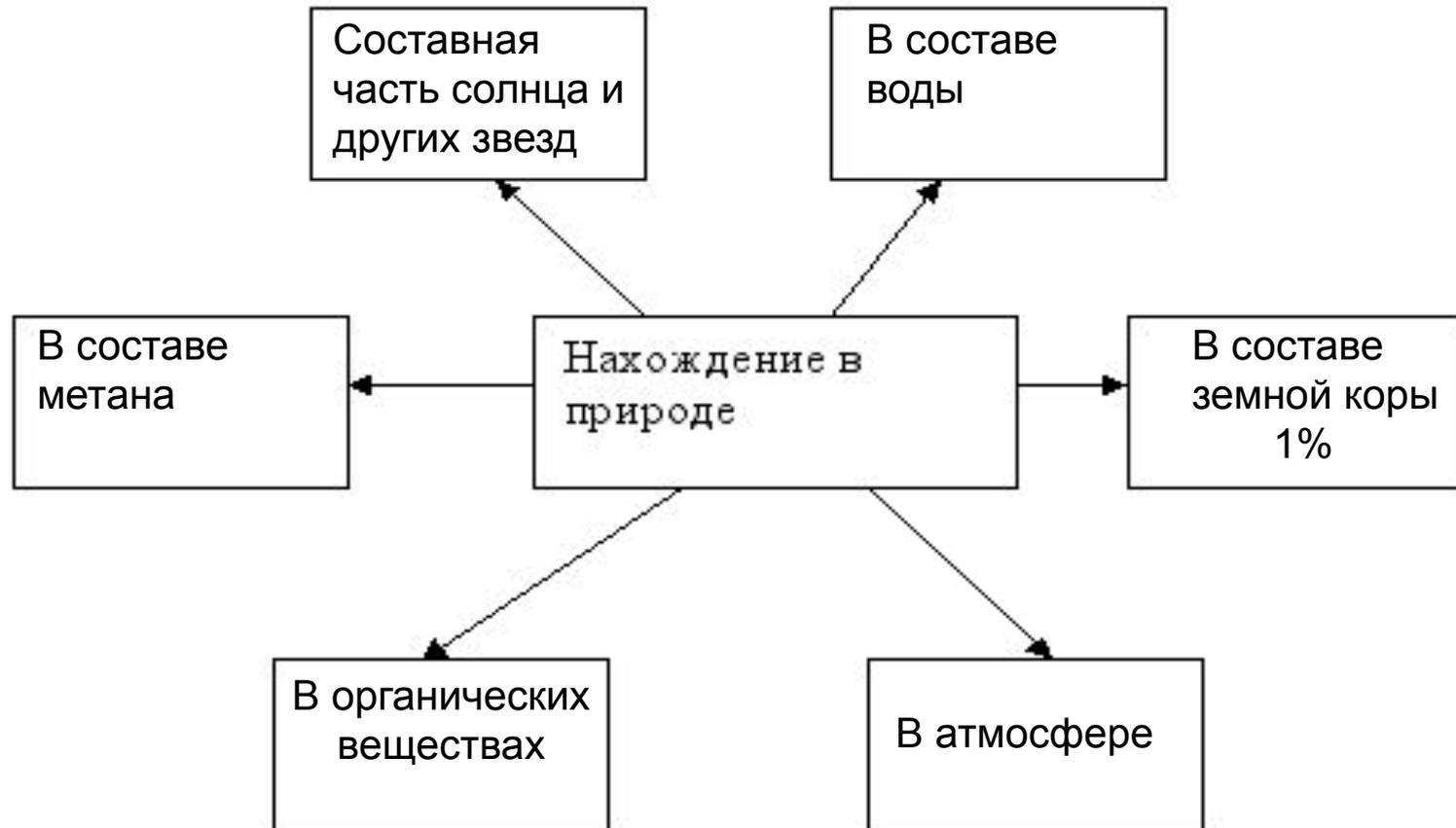
***I* общая характеристика  
водорода.**

***II* нахождение водорода в  
природе.**

# Общая характеристика водорода

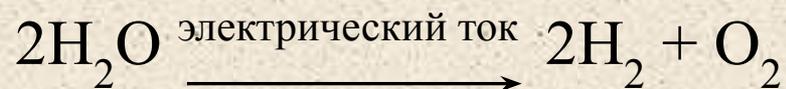
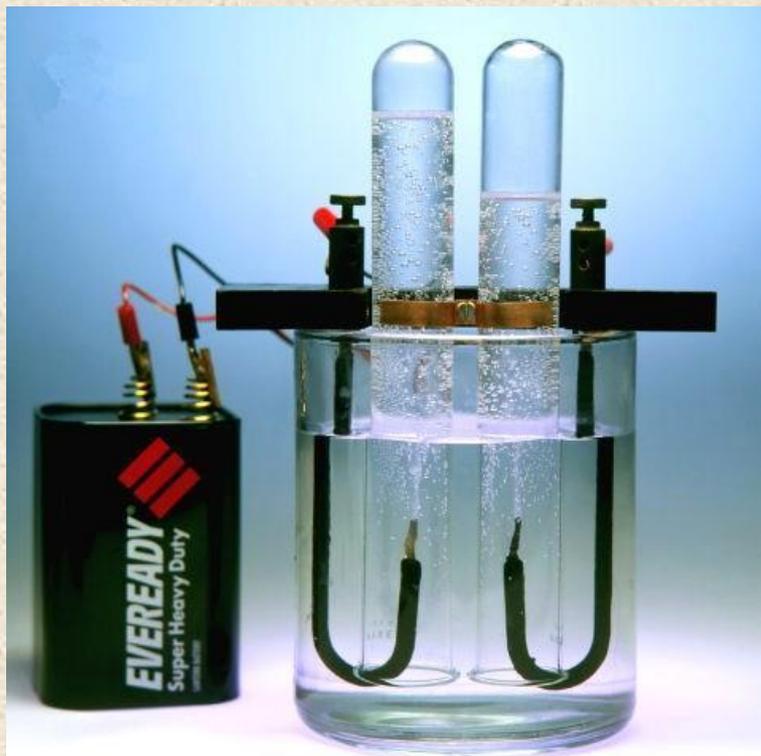
1. Химический знак -
2. Порядковый номер –
3. Относительная атомная масса  $A_r$  -
4. Химическая формула -
5. Относительная молекулярная масса  $M_r(\text{H}_2)$  -
6. Молярная масса  $M$
7. Валентность - .

# Нахождение водорода в природе



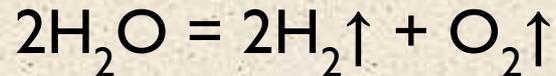
# Получение водорода

Если бы перед вами стояла задача: получить большое количество водорода, - какое сырье вы бы выбрали и почему?

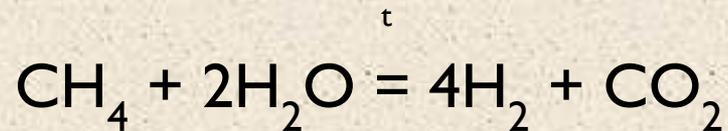


# Получение в промышленности

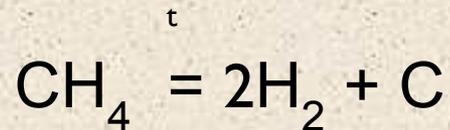
o Электролиз воды



o Конверсия метана

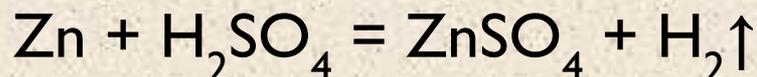
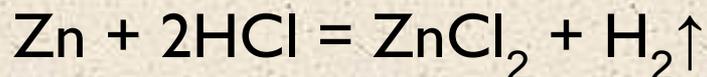


o Термическое разложение метана

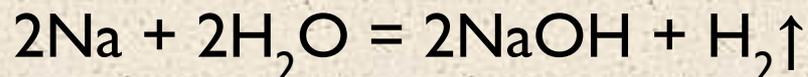


# Получение в лаборатории

1) взаимодействие металлов с кислотами



2) взаимодействие активных металлов (Li, Na, K, Ca, Ba) с водой



# Получение водорода

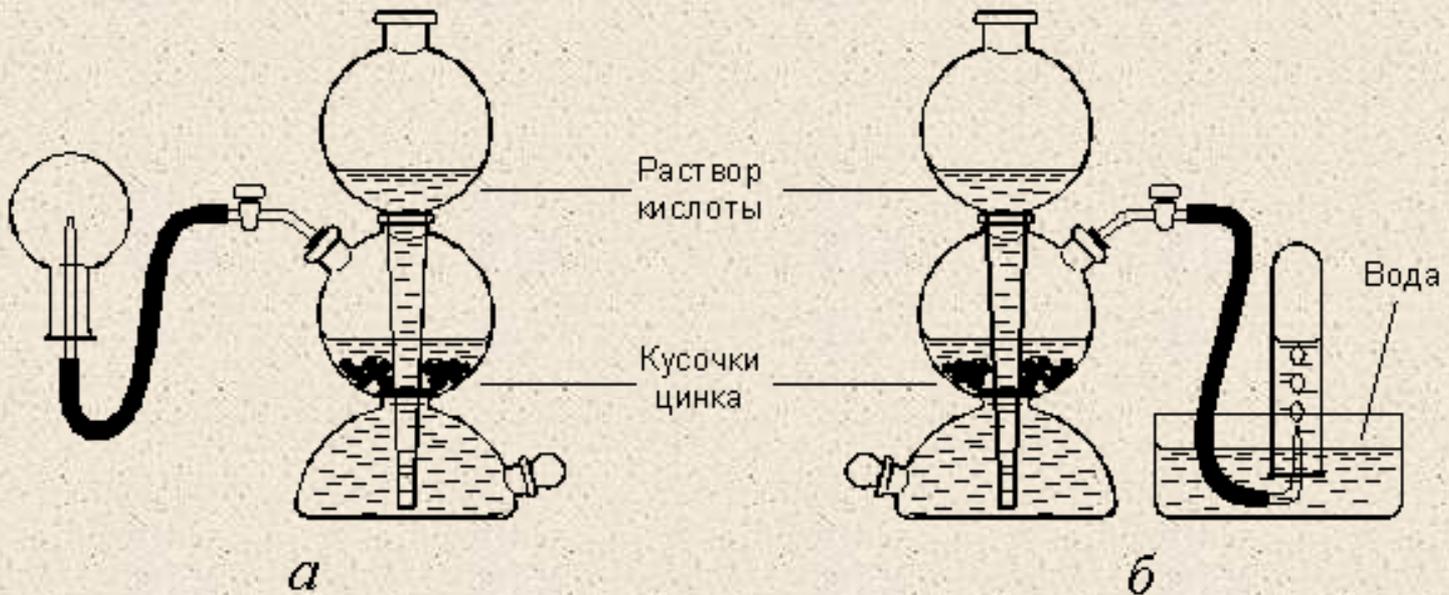


Рис. 10.2. Получение водорода в аппарате Киппа  
Водород собирают путем вытеснения воздуха (*a*) или воды (*б*).

Аппарат  
Киппа



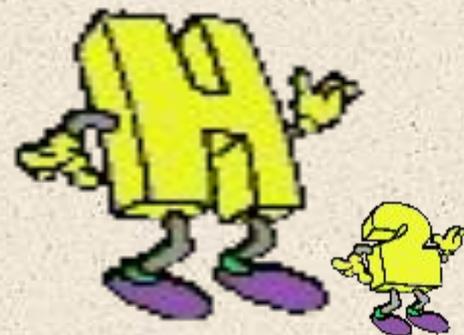
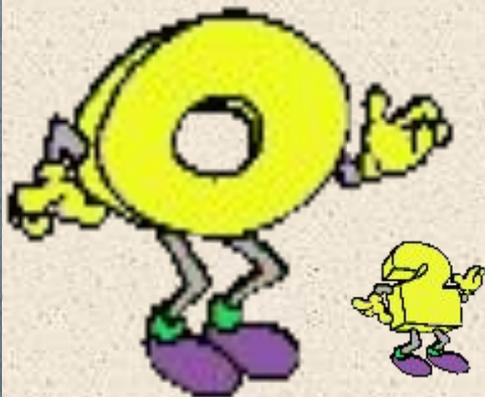
## Получение

- ✓ Назовите металл и кислоту, которые использовались для получения водорода?
- ✓ Как можно собрать водород?
- ✓ Определите отличие:  
горящая лучина вносится в пробирку с кислородом,  
горящая лучина вносится в пробирку с водородом?

# Физические свойства

Простое вещество водород – это газ, легче воздуха, без цвета, без запаха, без вкуса,  $t_{\text{кип}} = -253^{\circ}\text{C}$ , малорастворим в воде. Собирать водород можно путем вытеснения воздуха из пробирки или воды. При это пробирку нужно перевернуть вверх дном.

# Сравнение



Кислоро

д

Водород

# Способы собирания

	Водород $H_2$	Кислород $O_2$
<u>Сходство</u>		
<u>Различие</u>		

# Способы соби́рания

	Водород $H_2$	Кислород $O_2$
<u>Сходство</u>	Методами вытеснения воды и воздуха.	
<u>Различие</u>		

# Способы соби́рания

	<b>Водород</b> <b><math>H_2</math></b>	<b>Кислород</b> <b><math>O_2</math></b>
<b><u>Сходство</u></b>	<b>Методами вытеснения воды и воздуха.</b>	
<b><u>Различие</u></b>	<b>Дно сосуда вверх (отверстием вниз)</b>	<b>Дно сосуда вниз (отверстие вверх)</b>

# Физические свойства

	Водород $H_2$	Кислород $O_2$
<u>Сходство</u>		
<u>Различие</u>		

# Физические свойства

	Водород $H_2$	Кислород $O_2$
<u>Сходство</u>	Газы, без цвета, запаха, вкуса, мало растворимы в воде.	
<u>Различие</u>		

# Физические свойства

	<b>Водород</b> <b><math>H_2</math></b>	<b>Кислород</b> <b><math>O_2</math></b>
<b><u>Сходство</u></b>	<b>Газы, без цвета, запаха , вкуса, мало растворимы в воде.</b>	
<b><u>Различие</u></b>	<b>Легче воздуха.</b>	<b>Тяжелее воздуха.</b>

# Способы распознавания

	Водород $H_2$	Кислород $O_2$
<u>Сходство</u>		
<u>Различие</u>		

# Способы распознавания

	Водород $H_2$	Кислород $O_2$
<u>Сходство</u>	Глеющая лучинка	
<u>Различие</u>		

# Способы распознавания

	Водород	Кислород
	$\text{H}_2$	$\text{O}_2$
<u>Сходство</u>	Тлеющая лучинка	
<u>Различие</u>	Взрывоопасен	Поддерживает горение

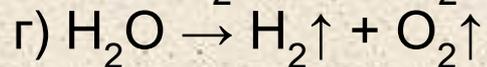
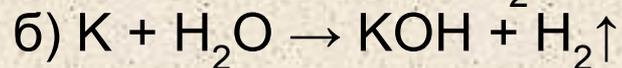
# Задание 1.

Мыльные пузыри, наполненные водородом, поднимаются вверх. Объясните это явление.



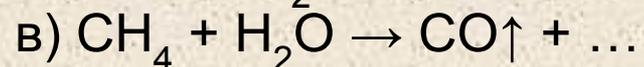
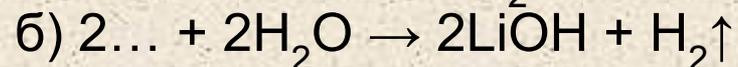
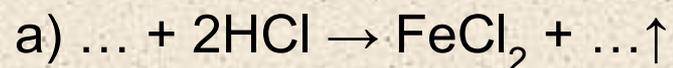
## Задание 2.

Подберите коэффициенты в уравнениях реакций получения водорода:



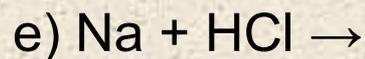
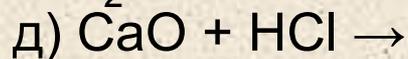
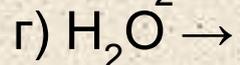
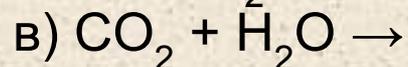
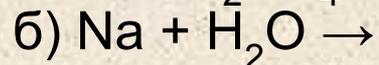
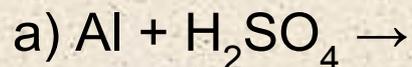
## Задание 3.

Вставьте пропущенные формулы в уравнениях реакций:



## Задание 4.

Выберите реакции, в результате которых образуется водород:



## Задание 5.

Рассчитайте, какую массу водорода можно получить при растворении 13 г цинка в соляной кислоте.

# Домашнее задание

§ 25 , § 26. Ответить на  
вопросы № 2, 3, 5.

**Подумайте и закончите предложения:**

- Сегодня на уроке я узнал...
- На уроке я понял...
- Теперь я знаю как...

### Использованная литература:

1. Г.Е.Рудзитис, Ф.Г. Фельдман « Химия 8», Москва, Просвещение, 2008
2. Н.Л.Глинка « Общая химия»
3. [http://www.krugosvet.ru/enc/nauka\\_i\\_tehnika/himiya/VODOROD.html](http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/himiya/VODOROD.html)
4. <http://www.chem.msu.su/rus/history/element/H.html>
5. <http://yandex.ru/yandsearch?lr=213&text=%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81+%D1%84%D0%BE%D1%82%D0%BE>
6. <http://yandex.ru/yandsearch?text=%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D1%88%20%D1%84%D0%BE%D1%82%D0%BE&lr=213>
7. <http://yandex.ru/yandsearch?text=%D0%B0%D0%BD%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BD%20%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%B0%D0%BD%20%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D1%83%D0%B0%D0%B7%D1%8C%D0%B5%20%D1%84%D0%BE%D1%82%D0%BE&lr=213>
8. <http://www.vtx-club.org/forum/viewtopic.php?t=3623&p=74777>