

Водород.

Нахождение в природе.

Физические и химические свойства.

Применение.

Через тернии к звёздам...

Цель:

- Познакомиться с распространением водорода в природе
- Изучить физические и химические свойства водорода в сравнении с кислородом
- Рассмотреть основные области применения водорода

Используя оксид ртути (II) напишите уравнения реакций, при которых возможны следующие превращения:



Общая характеристика газообразных веществ

	Кислород	Водород
Химический знак	O	
Относительная атомная масса	16	
Химическая формула	O ₂	
Относительная молекулярная масса	32	
Валентность	II	

Общая характеристика газообразных веществ

	Кислород	Водород
Химический знак	O	H
Относительная атомная масса	16	1
Молекула	O ₂	H ₂
Относительная молекулярная масса	32	2
Валентность	II	I

Признаки сравнения	Сопоставление физических свойств веществ		Выводы
	кислород	водород	
Агрегатное состояние	газ	газ	Mr (воздуха)=29 Mr (O2)=32 Mr (H2)=2 Водород легче воздуха и кислорода. Самый лёгкий газ.
Цвет	б/ц	б/ц	
Запах	б/з	б/з	
Вкус	б/в	б/в	
Плотность (легче или тяжелее)	=1,429 г/л тяжелее	=0,0089 г/л легче	
Растворимость в воде	малорастворим	малорастворим	
t кипения	- 183°	- 252°	

ВОДОРОД

В

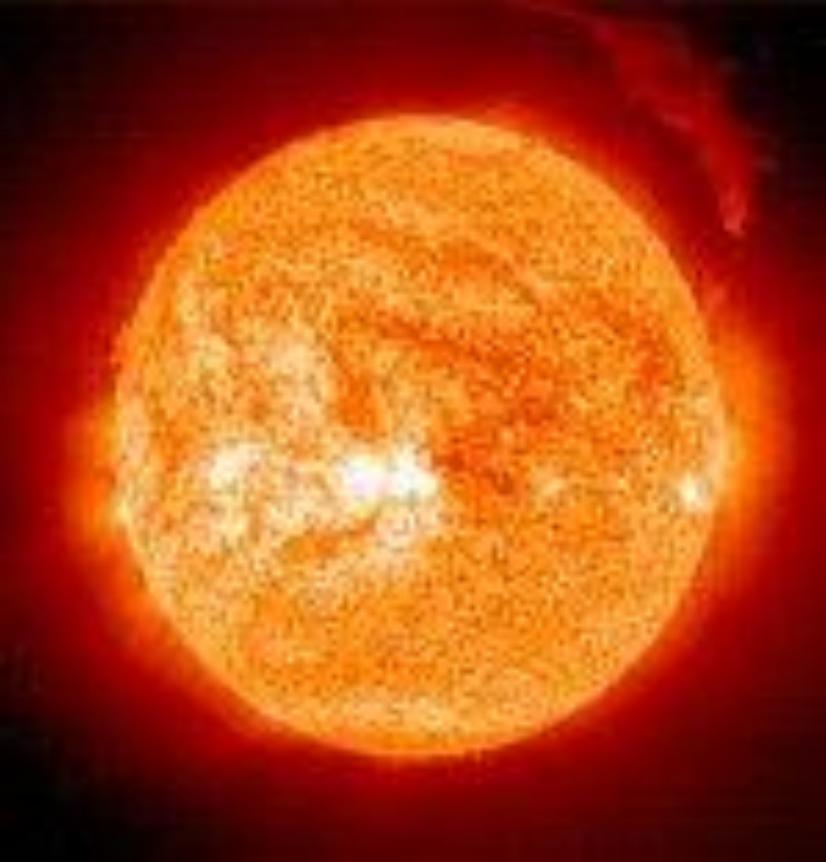
ПРИРОДЕ

1,0079

1 s¹

Н

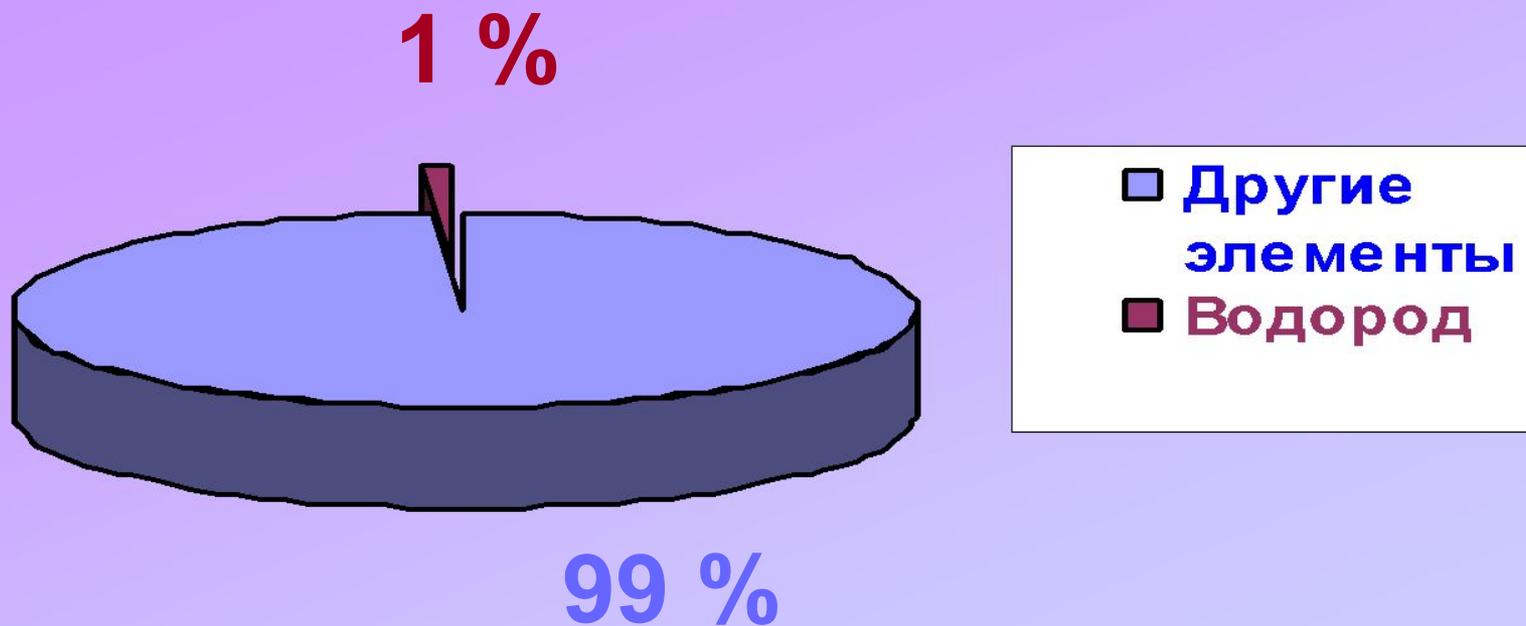
1



На долю
водорода
приходится
50 % массы
Солнца и других
звезд



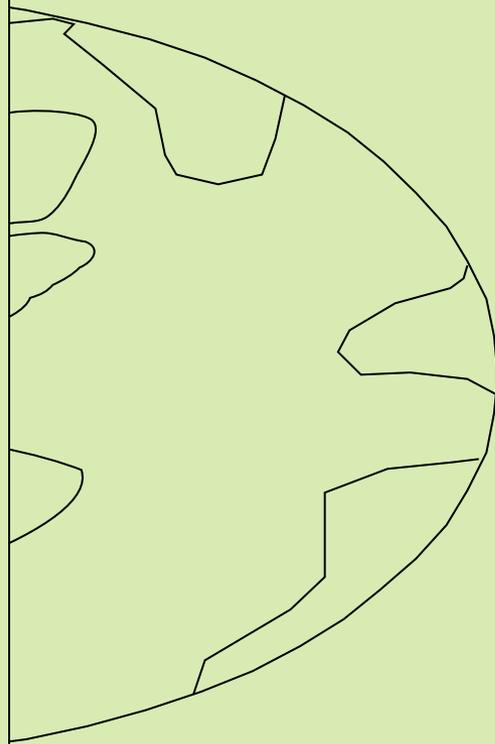
Земная кора (массовая доля)





**В составе атмосферного воздуха
присутствие водорода менее 0,0001 %**



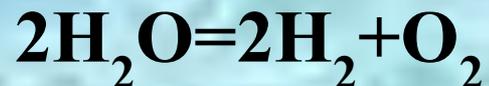


1766 г. Генри Кавендиш

Получение водорода.

В промышленности:

Разложение воды электрическим током:

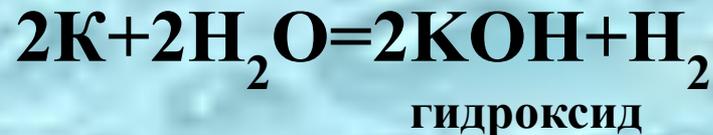


В лаборатории:

1. Взаимодействие цинка с соляной кислотой:



2. Взаимодействие калия с водой:



калия

Признаки сравнения	Сравнение химических свойств газообразных веществ		Выводы
	Водород	Кислород	
<p>Соединения с простыми веществами:</p> <p>а) с металлами</p> <p>б) неметаллами</p>	<p>Взаимодействие с кальцием</p> $\text{Ca} + \text{H}_2 = \text{CaH}_2$ <p>гидрид кальция</p> <p>Взаимодействие с серой</p> $\text{H}_2 + \text{S} = \text{H}_2\text{S}$ <p>сероводород</p>	<p>Взаимодействие с кальцием</p> $2\text{Ca} + \text{O}_2 = \underline{2\text{CaO}}$ <p>оксид кальция</p> <p>Взаимодействие с серой: $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$</p> <p>Оксид серы(IV)</p> <p>Взаимодействие кислорода с водородом</p> $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\overset{\uparrow}{\text{H}_2\text{O}}$	<p>Водород и кислород взаимодействуют с простыми и сложными веществами.</p>
<p>Взаимодействие со сложными веществами.</p>	<p>Взаимодействие с оксидом меди (II)</p> $\text{H}_2 + \underline{\text{CuO}} = \underline{\text{Cu}} + \text{H}_2\text{O}$ <p>черный красный</p>	<p>Взаимодействие с метаном (CH₄)</p> $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Q}$	

Применение водорода

Для получения
аммиака
 NH_3

Для получения
метилового
спирта CH_3OH

H_2

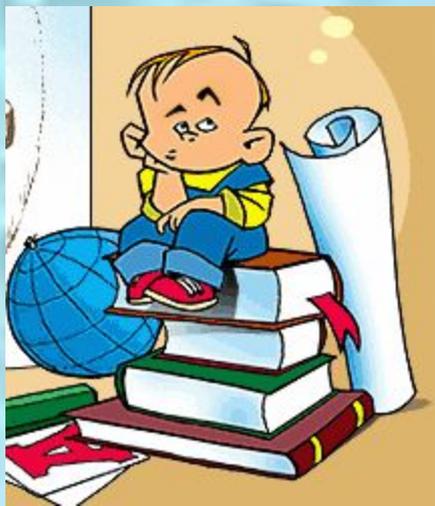
Для получения
соляной
кислоты
 HCl

Восстановитель
металлов и
оксидов

Как
ТОПЛИВО

Домашнее задание:

- ✓ читать параграф 62; 63
- ✓ практическая работа №4;
- ✓ Творческое задание: составить кроссворд на тему «Водород»



1. В лаборатории водород получают:

- а) кипячением воды;**
- б) сжижением воздуха;**
- в) взаимодействием неметаллов с водой;**
- г) взаимодействием металлов с HCl**

2. Плотность газообразного водорода:

- а) больше, чем у воздуха**
- б) равна плотности воздуха**
- в) меньше, чем у воздуха**
- г) больше, чем у кислорода**

3. В промышленности водород получают:

- а) разложением воды под действием электрического тока;**
- б) взаимодействием воды с метаном при высокой температуре;**
- в) взаимодействием металлов с кислотами;**
- г) разложением сероводорода**

4. Первооткрывателем водорода является:

- а) Кавендиш**
- б) Шееле**
- в) Дьюар**
- г) Пристли**

Проверь себя:

1 – г

2 – в

3 – а

4 - а

УСПЕХОВ В УЧЕБЕ!!!

