

# ВОДОРОД

02/03/15

Д



# План урока

---

1. Историческая справка.
2. Водород – химический элемент.
3. Водород – простое вещество.
4. Получение и соби́рание водорода.
5. Физические свойства водорода.
6. Химические свойства

# Парацельс



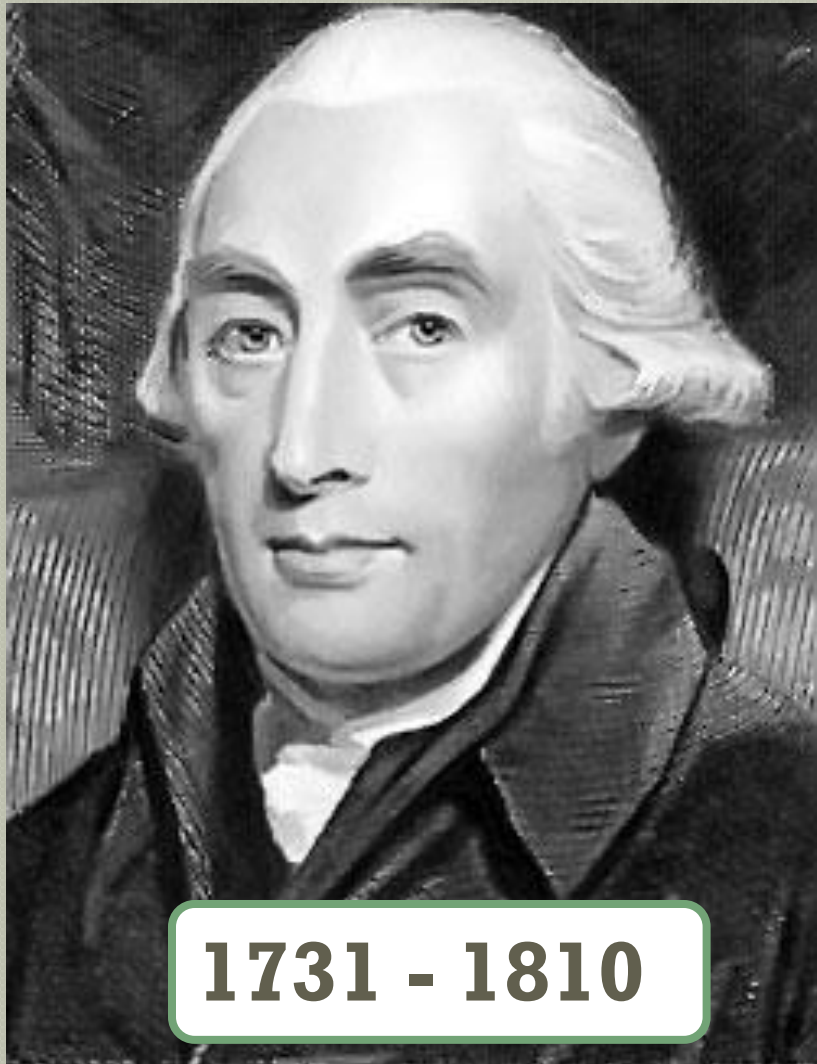
1493 - 1545

Водород был  
открыт в первой  
половине XVI века  
немецким  
врачом-алхимиком,  
естествоиспытателем

М

настоящее имя  
которого Филипп  
Ауреол Теофраст

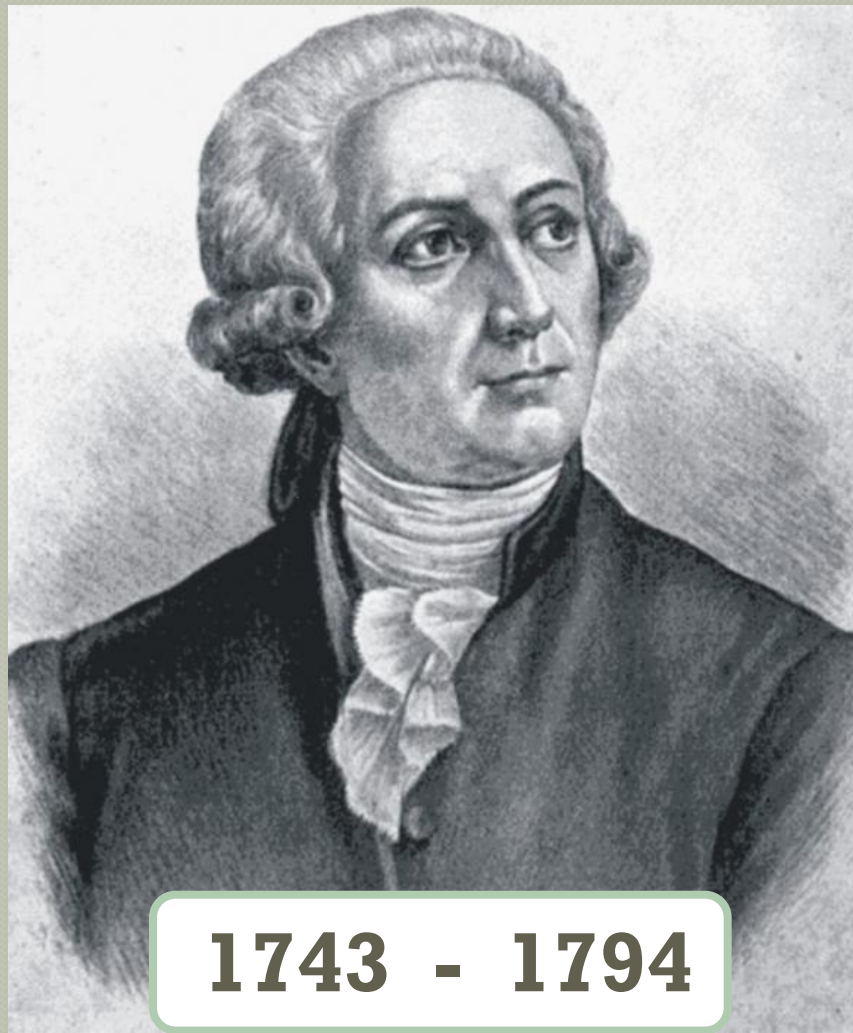
# Генри Кавендиш



1731 - 1810

Первым убедился, что при действии кислот на некоторые металлы образуется **«ГОРЮЧИЙ ГАЗ»**, который в смеси с воздухом при поджигании взрывается.

# Антуан Лавуазье



1743 - 1794

Первым установил, что водород при сгорании образует воду, и назвал его **Hydrogenium** – «рождающий воду»

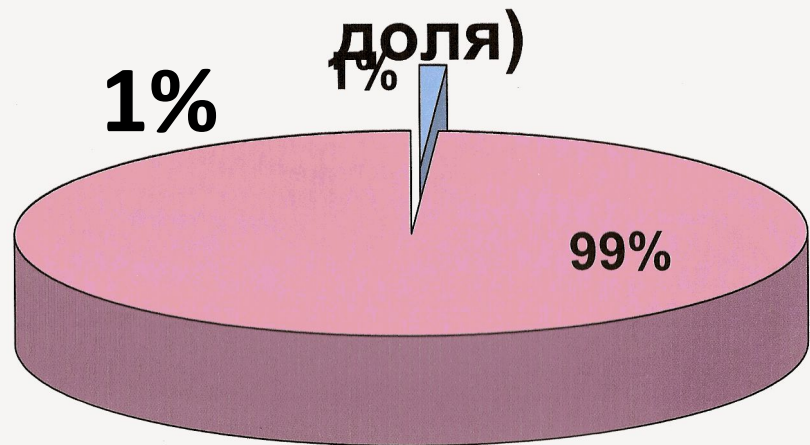
# Водород – химический элемент.

---

1. Химический знак	<b>H</b>	
2. Порядковый номер	<b>1</b>	
3. Номер периода	<b>1</b>	
4. Номер группы	<b>1</b>	
5. Относительная атомная масса	<b>1</b>	<b>1</b>
6. Валентность водорода		
7. Нахождение в природе:		

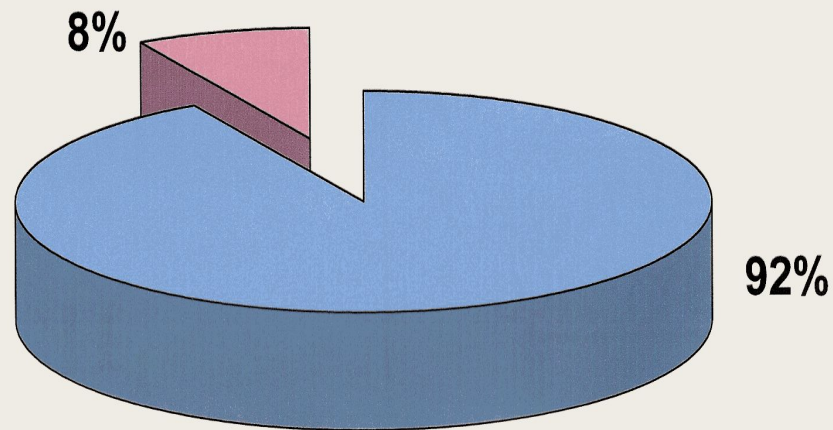
# природе

Земная кора (массовая  
доля)



■ водород    ■ другие элементь

Вселенная (в % от числа атомов)

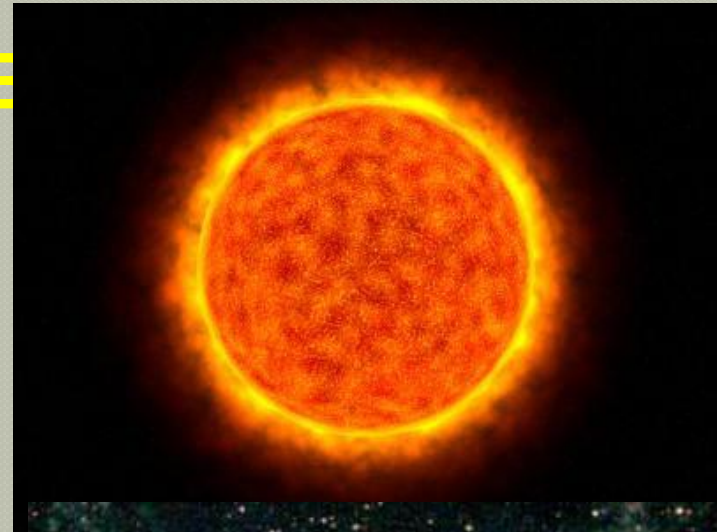
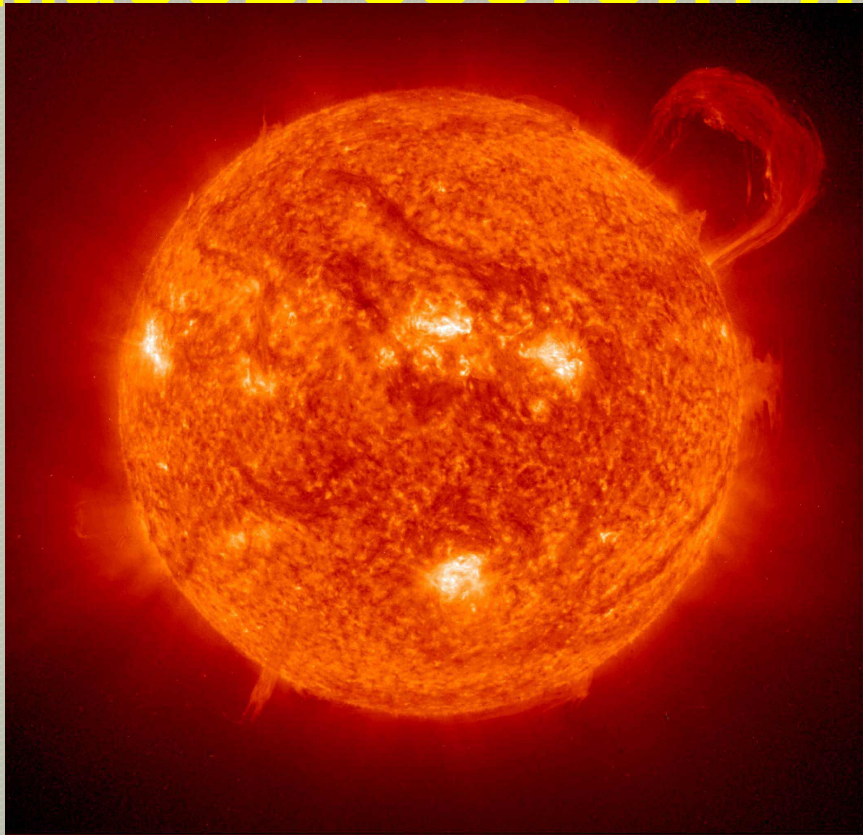


■ водород    ■ другие элементь

Самый

распространенн

Ближайшая к нам звезда  
Галактики, которую мы знаем под  
именем «Солнце», на 70 % своей  
массы состоит из





# Водород на Земле



нефт

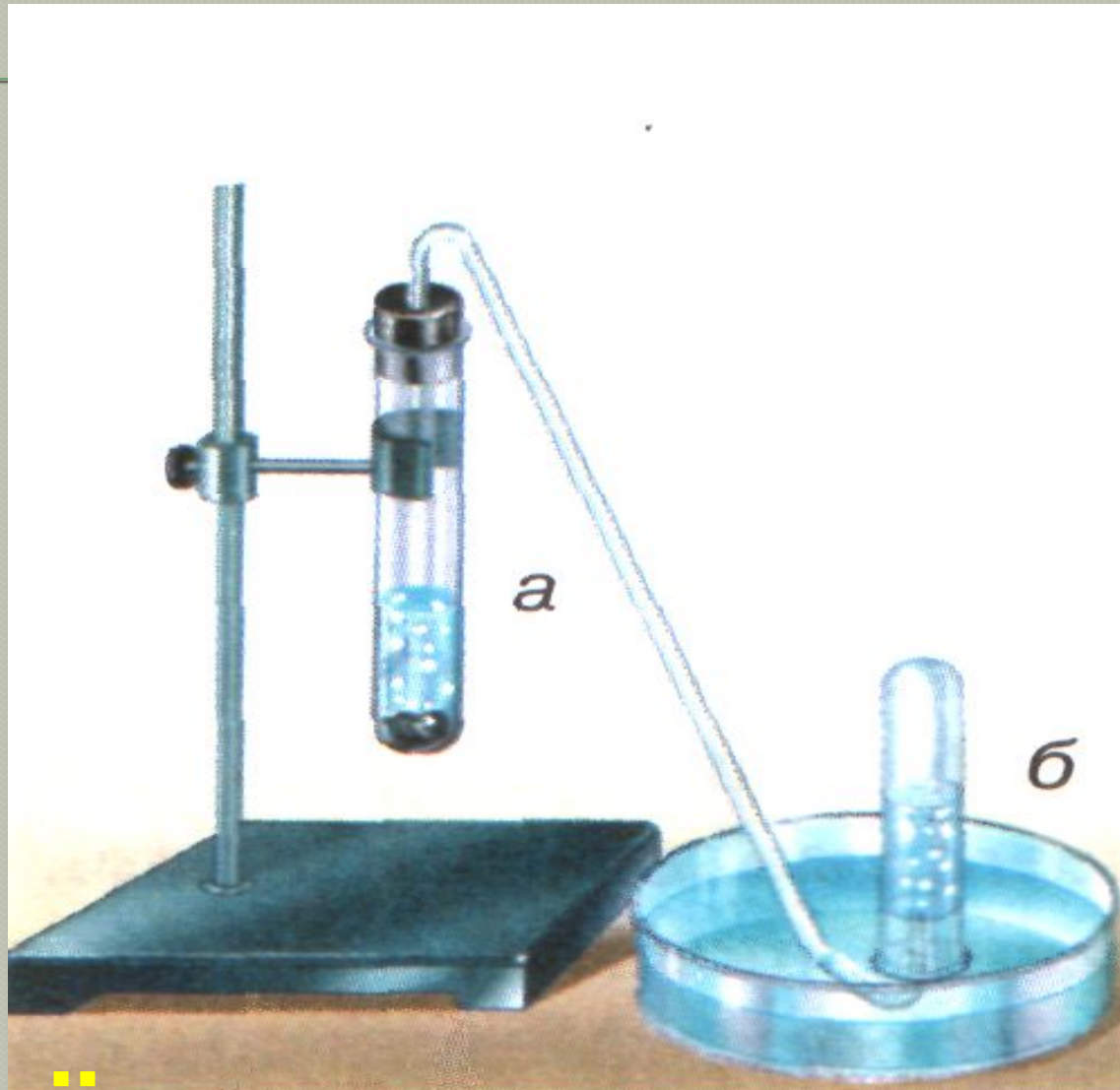
# СВОЙСТВА



неметалл

- **Бесцветный газ**
- **Без запаха**
- **Почти нерастворим в воде ( 1:50 )**
- **$Mr(H_2) = 2$**
- **В 14,5 раз легче воздуха**
- **При  $-252,8^{\circ}C$  водород сжижается**

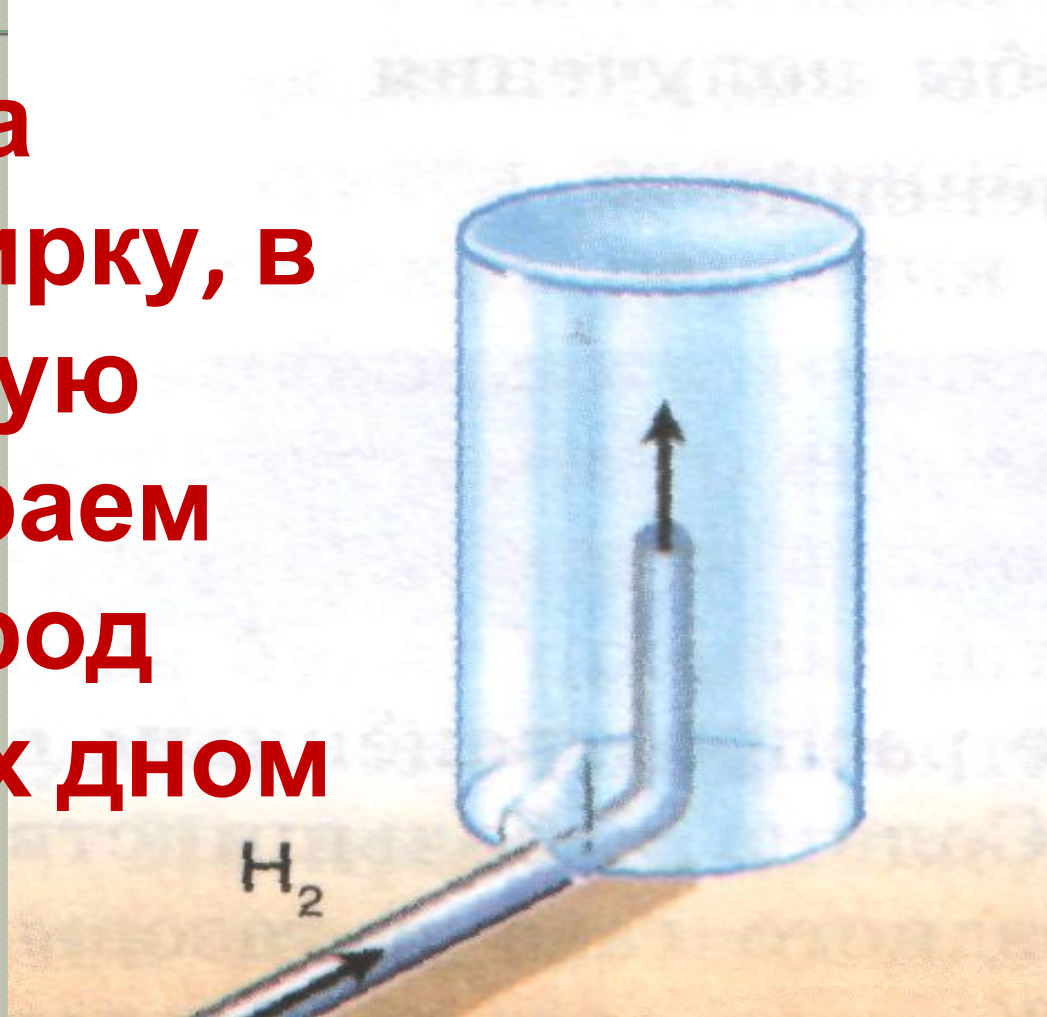
# водорода



Путём вытеснения воды

# водорода

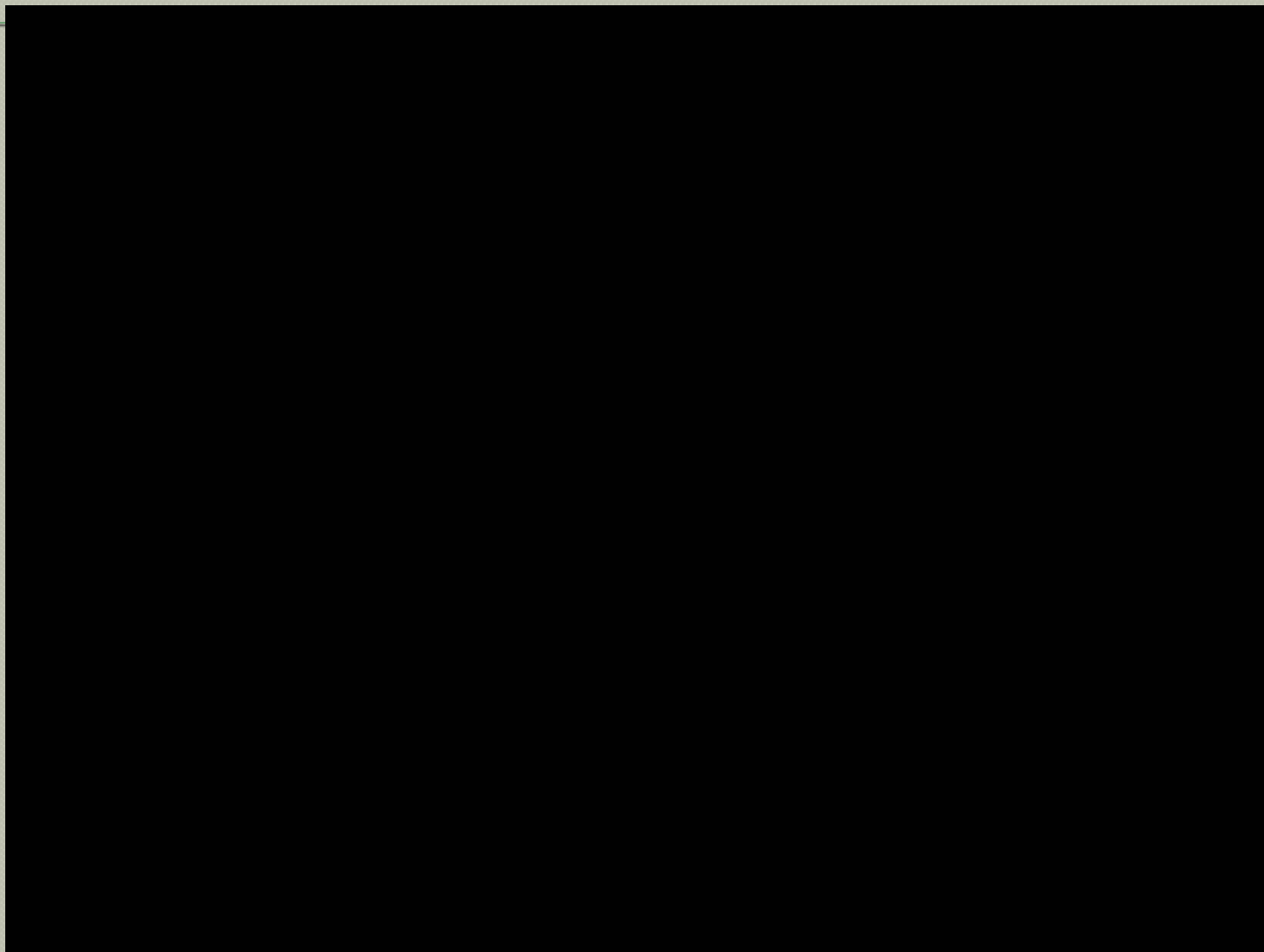
**Держа  
пробирку, в  
которую  
собираем  
водород  
вверх дном**



**Путём вытеснения воздуха**

теплого воздуха

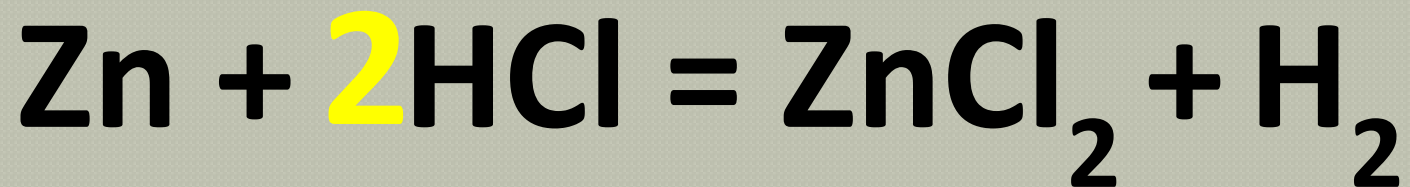
водорода



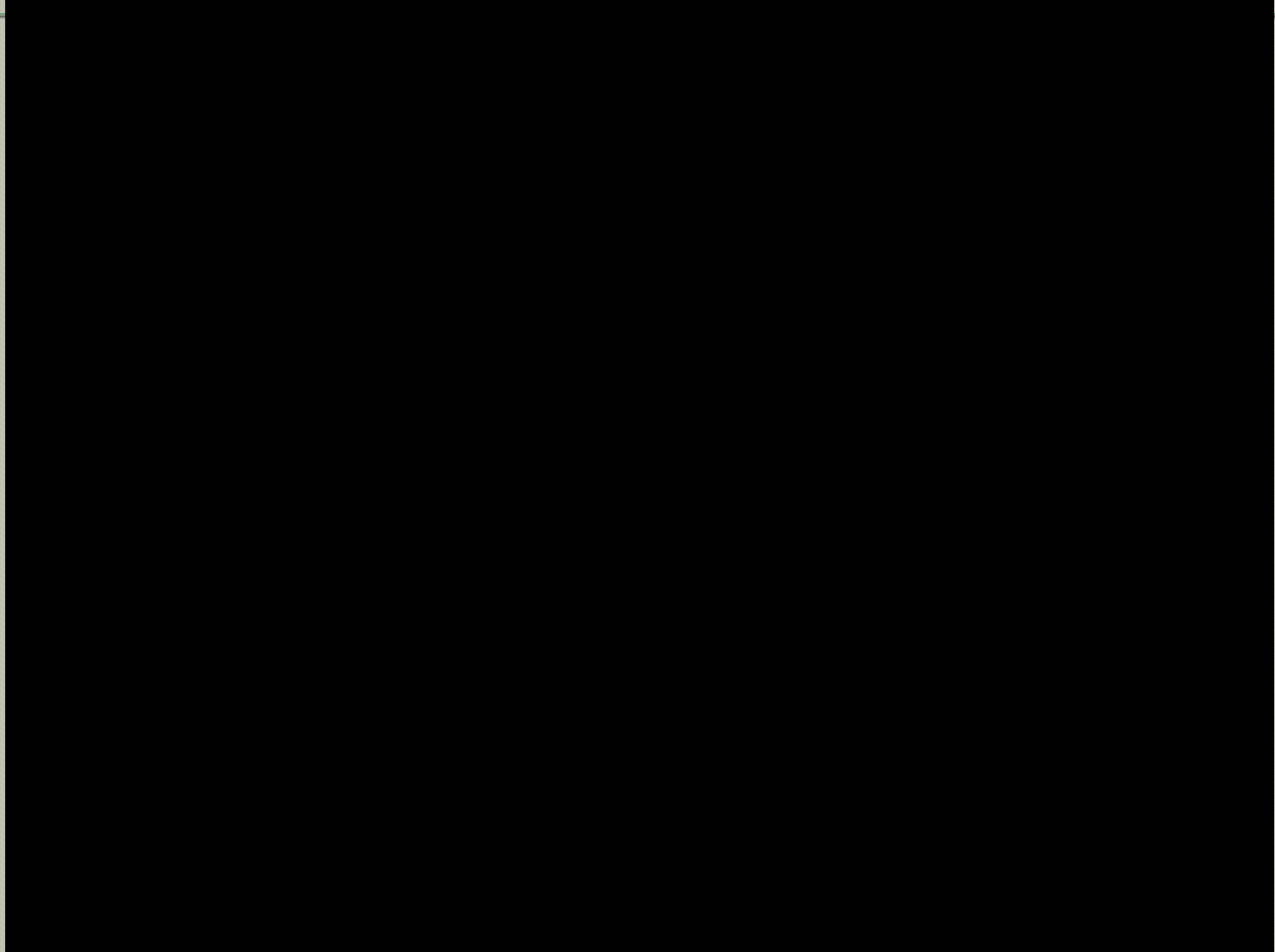
# Получение

## водорода В лаборатории:

Взаимодействие цинка с  
соляной кислотой:



# Взрыв тремучего газа



# Розьера

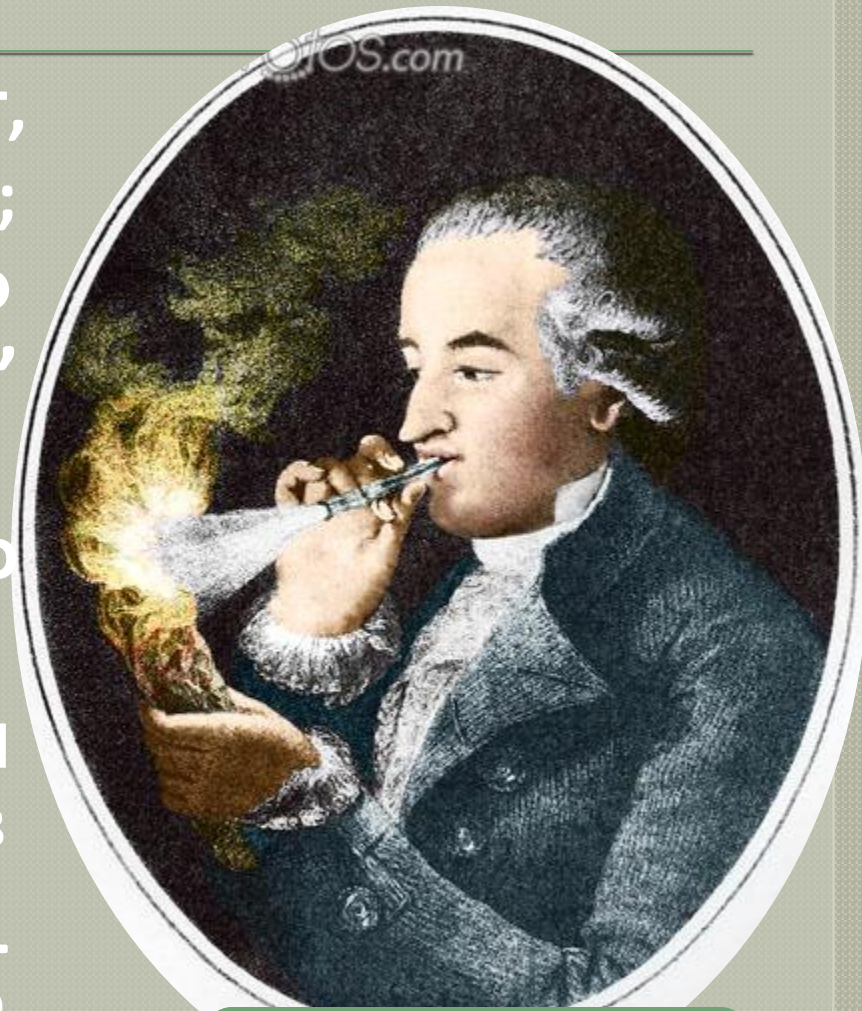
Важно водородешив  
проверить, что будет,  
если вдохнуть водород;  
экспериментатора  
до него никто такого  
смешался с воздухом,  
эксперимента не  
проводил.

Произвел сильный  
всплеск,  
уверенности победимся

Возлегли все зубы  
легкие  
вместе с корнями», —

Он еще раз глубоко  
писал он  
вдохнул

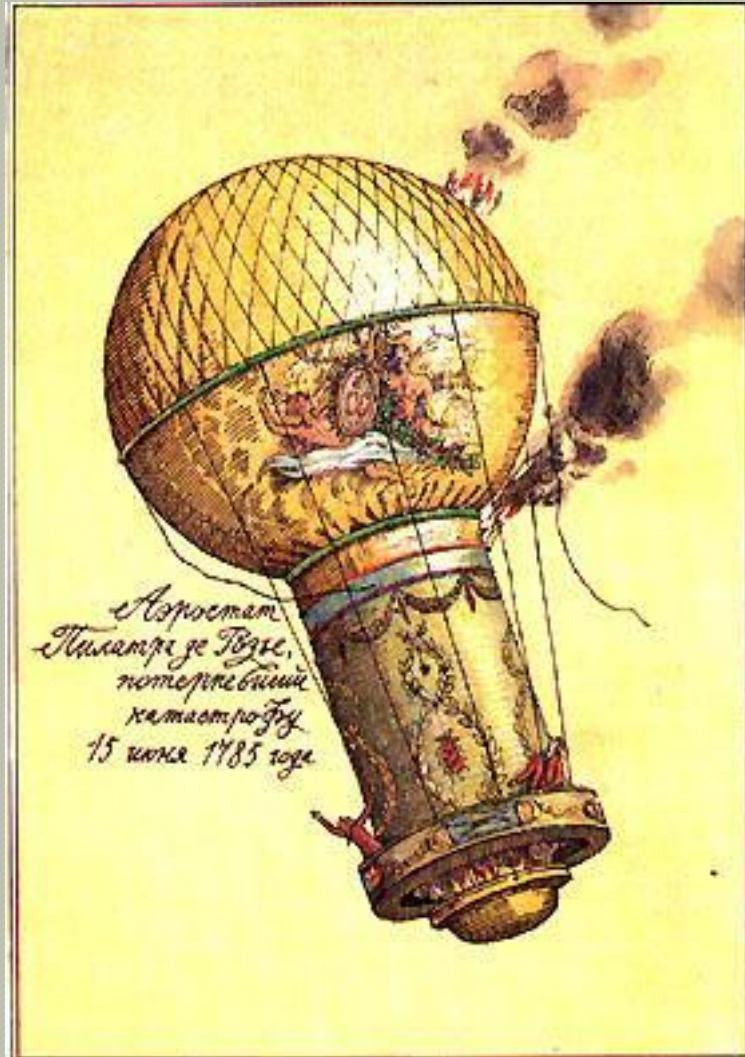
впоследствии, очень  
этот газ затем, вдохнул



1756 - 1785



# Перелет через Ла-Манш

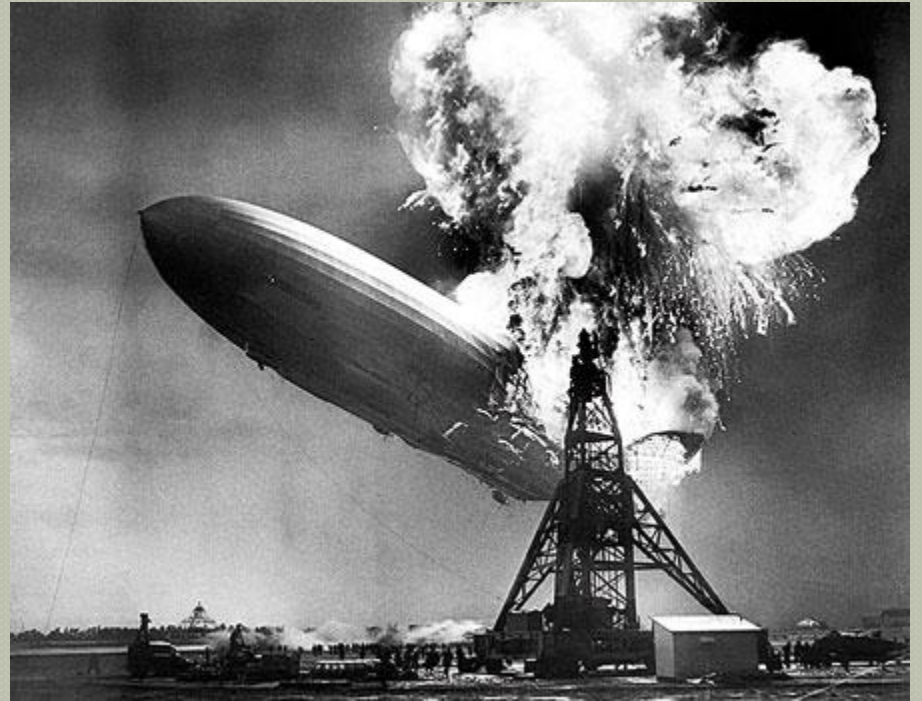


*Аэростат  
Пилатри де Розье,  
потерпевший  
катастрофу  
15 июня 1785 года*

Поднявшись 15 июня 1785 года в воздух вместе со своим помощником Роменом, Розье не успел долететь до Ла-Манша. Возникший на розьере пожар привел к трагической гибели обоих воздухоплавателей.

# Применение водорода

Водородом  
заполняли  
дирижабли вплоть  
до 1937 года, пока не  
взорвался немецкий  
дирижабль  
«Гинденбург».  
Погибло 36 человек.  
Размеры дирижабля  
достигали  
размеров           двух

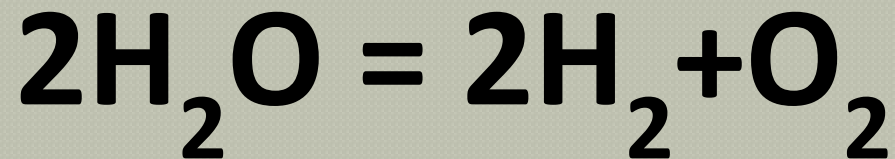


# Получение

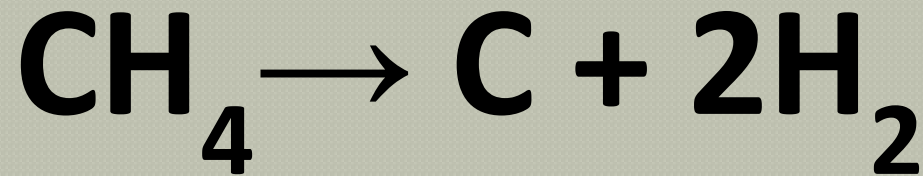
## водорода

**В промышленности:**

1. Разложение воды  
электрическим током:



2. Разложение метана:



# Химические свойства

**$H_2$  РЕАГИРУЕТ С ...**

Простыми  
веществами

Металлы

Неметаллы

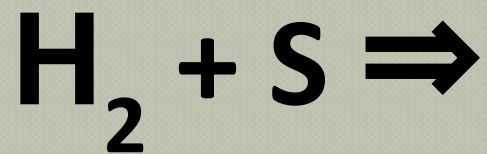
Сложными  
веществами

Оксидами  
металлов

# СВОЙСТВА

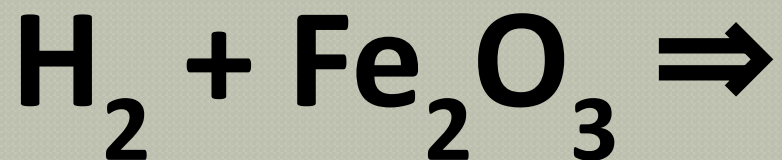
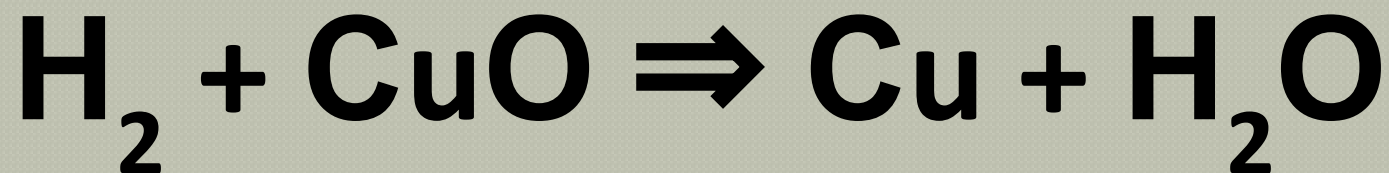
## 1). С неметаллами

---



# СВОЙСТВА

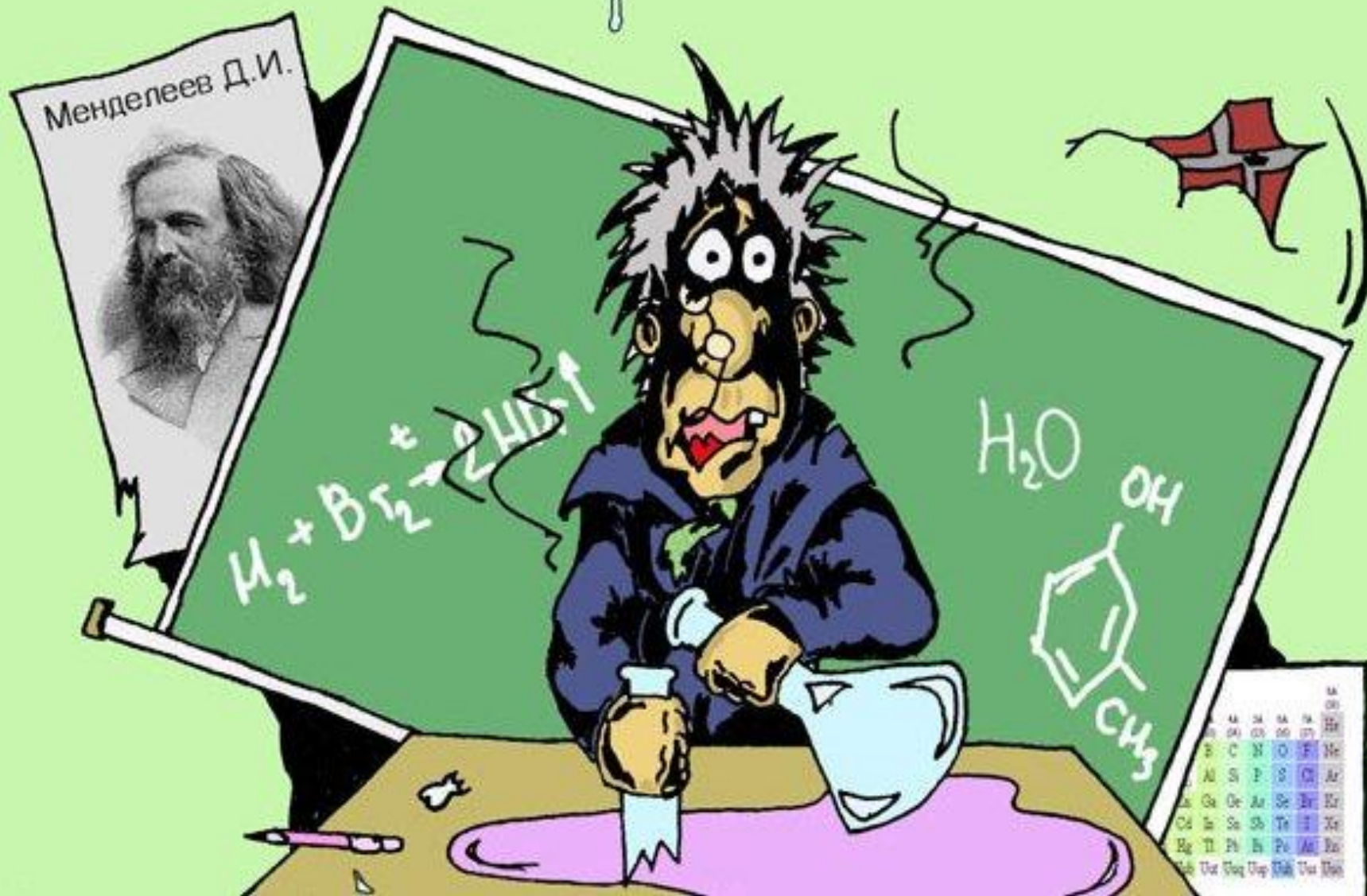
## 2). С оксидами металлов



Водород-

восстановитель

На сегодня занятия закончены....



# Применение



**Синтез  
НОВЫХ  
веществ**



Вольфра

М



Молибде

Н

**Восстановлен  
ие редких  
металлов**