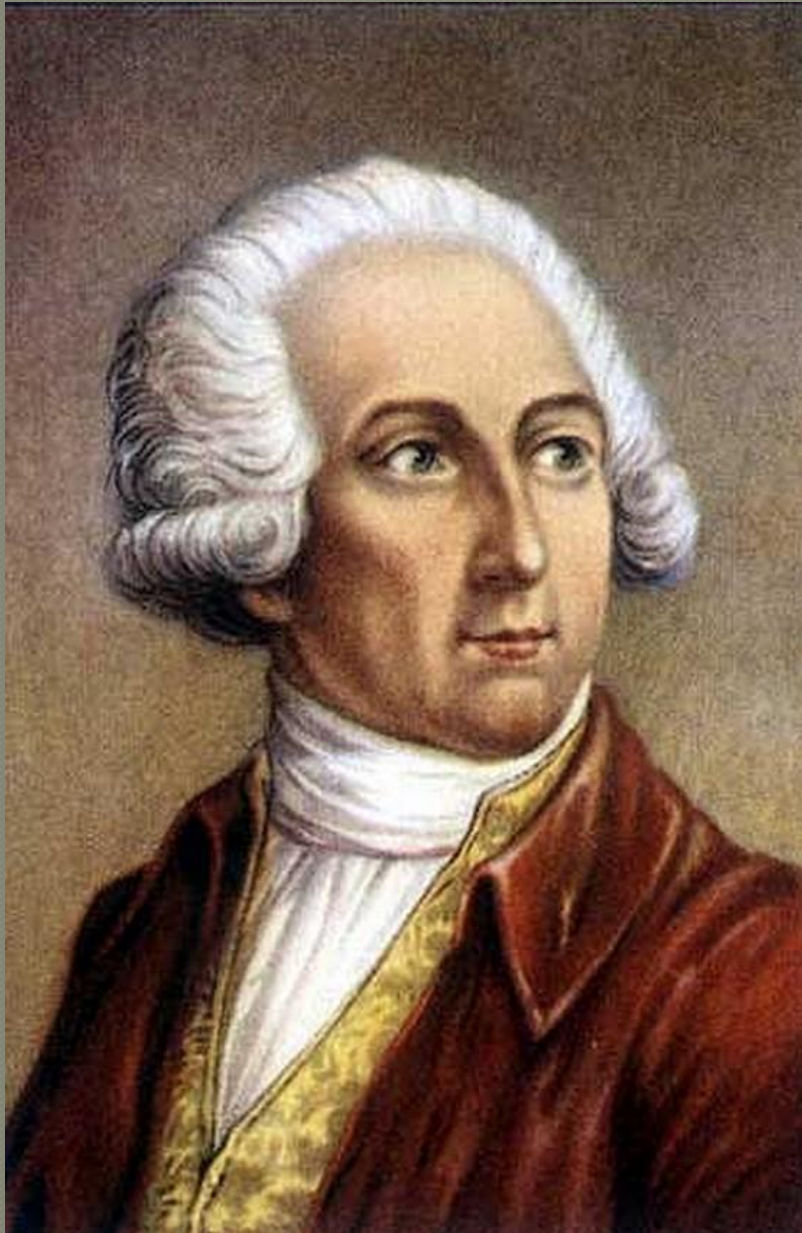


# Водород. Общая характеристика, получение, свойства



● Металл + кислота =  
«горючий воздух»

● 1766 г. Генри  
Кавендиш (Англия)

● 1784 г. А. Лавуазье  
(Франция)

**Hydrogenium**

водород

рождающий воду

# Положение в ПС

- Химический знак – Н
- Порядковый № 1
- Изотопы  
протий  ${}^1_1\text{H}$   
дейтерий  ${}^2_1\text{H} = \text{D}$   
тритий  ${}^3_1\text{H} = \text{T}$
- Малая  
электроотрицательность –  
сходство со ЩМ
- Простое вещество  $\text{H}_2$  –  
сходство с галогенами



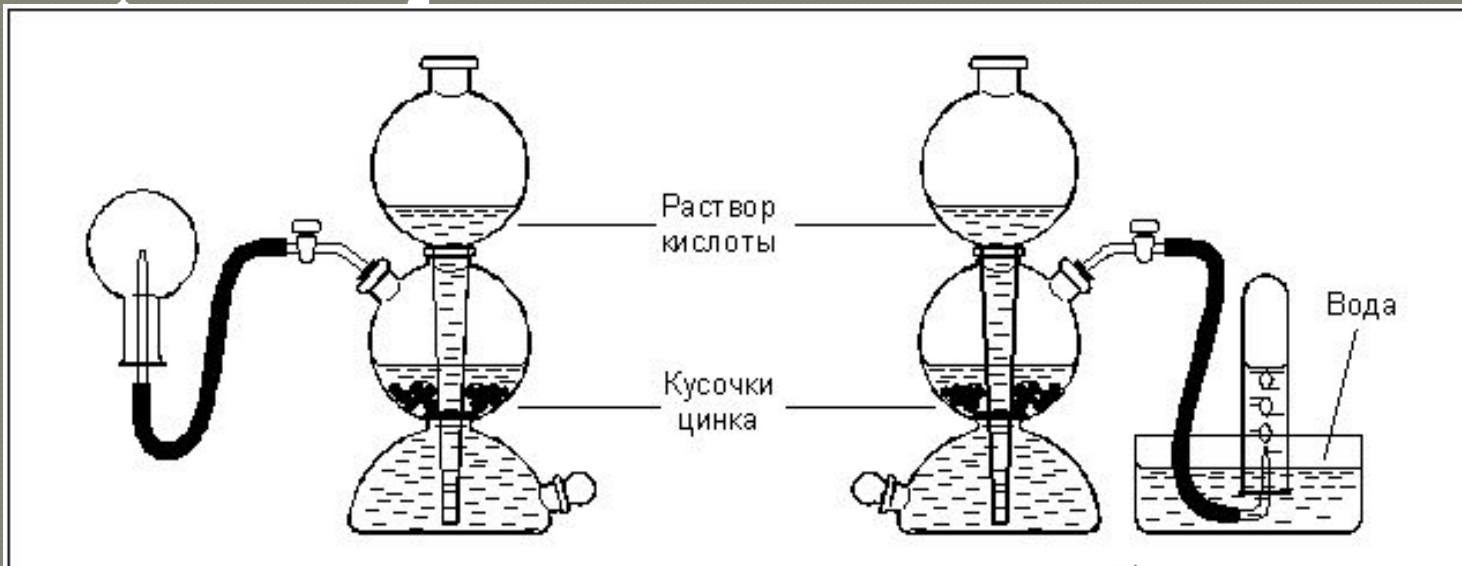
# Водород в природе



- Содержание в земной коре 0,15% по массе (с учетом гидросферы 1%) – девятый по распространенности
- Доля атомов 17% второй после кислорода (52%)
- Основной элемент Вселенной – половина массы Солнца
- Простое вещество в атмосфере Земли не встречается

# Получение

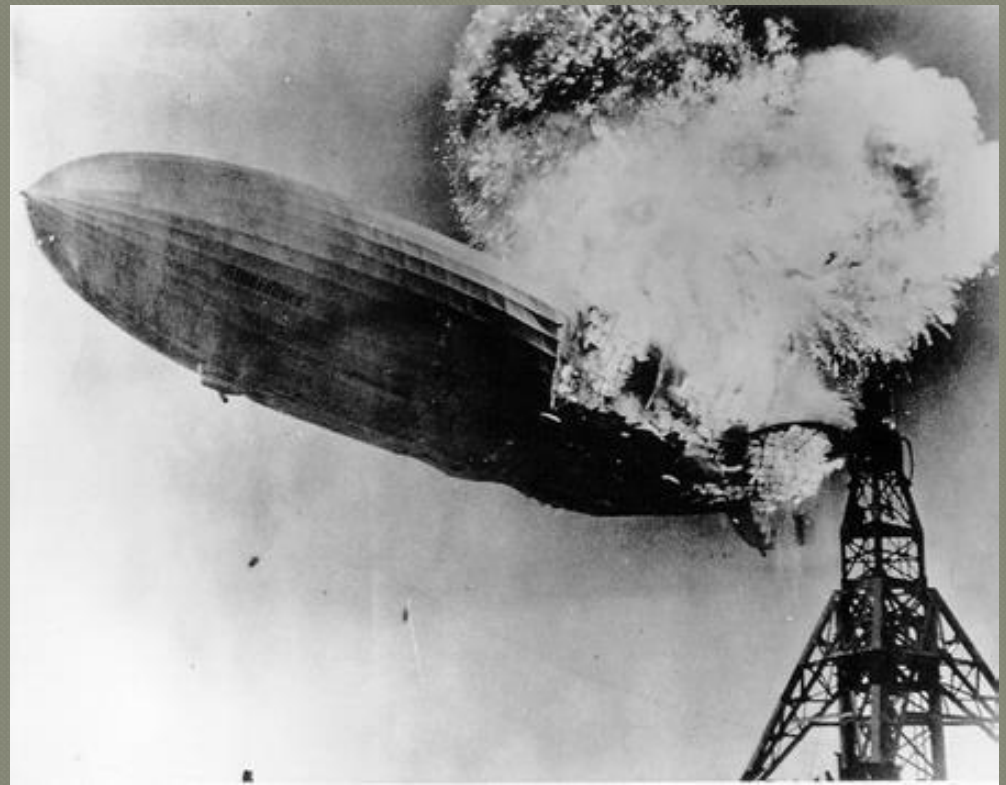
- $\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2 + \text{O}_2$
- $\text{Zn} + \text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
- $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$
- $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} = \text{NaOH} + \text{H}_2$
- $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2$
- $\text{CH}_4 = \text{C} + \text{H}_2 (1000^\circ\text{C})$



# Свойства водорода

## Физические свойства

- газ без цвета, без запаха, без вкуса
- в 14,5 раз легче воздуха
- $T_{\text{к}} = - 252,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- мало растворим в воде



# Химические свойства

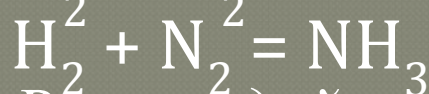
## Окислитель

- Взаимодействует с металлами (щелочными и щелочноземельными)

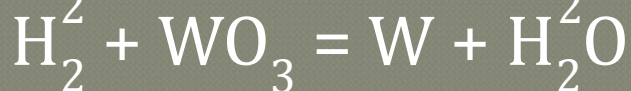


## Восстановитель

- Взаимодействует с неметаллами (кроме As, P, Si, B)



- Взаимодействует с оксидами металлов



# Взаимодействие с $\text{CuO}$

---

