

**Тема урока:**

# **ВОДОРОД**

- **Как вы думаете , где используется водород?**
- **Каково практическое значение водорода?**

**Где можно использовать знания по данной теме?**

- **Каковы цели урока?**

# Цели урока:

1. Знать характеристику водорода.
2. Уметь охарактеризовать водород на основе его положения в ПСХЭ, составлять уравнения реакций (ОВР) на примере химических свойств водорода; делать выводы по теме, систематизировать материал; строить связные высказывания в учебно-научном стиле при работе в группах; высказывать свою точку зрения, выслушивать мнение своего товарища.

# План урока:

- 1. Применение и значение водорода.
- 2.Открытие водорода.
- 3. Двойственное положение водорода в ПСХЭ.
- 4.Строение атома.
- 5.Физические свойства водорода
- 6.Получение водорода.
- Химические свойства водорода.

# Применение

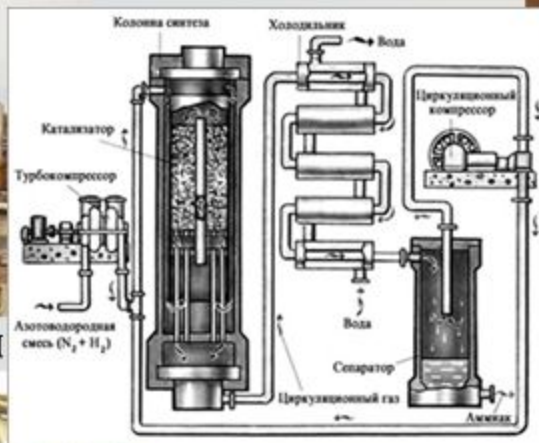
**Водород используется для наполнения метеорологических зондов (ранее воздушных шаров и дирижаблей), как топливо в ракетной технике, в кислородно-водородных горелках для сварки и резки металлов. Области применения водорода весьма разнообразны, но все связаны с его восстановительными свойствами. Это производство аммиака и соляной кислоты, получение особо чистых металлов, органический синтез (получение синтетического моторного топлива, гидрогенизация жиров, синтез анилина из нитробензола). Дейтерий и тритий используют в процессах термоядерного синтеза.**



# Применение водорода



в нефтяной промышленности



получение  
маргарина



горючее в  
ракетном топливе



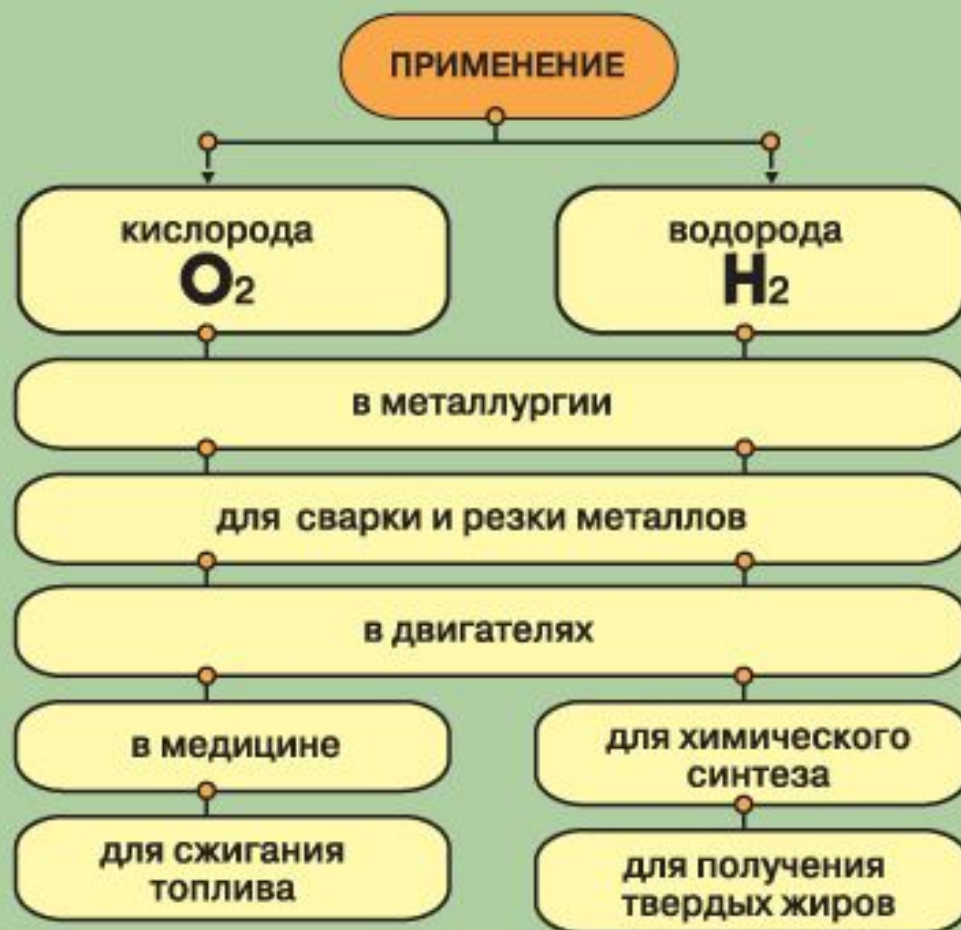
производство метанола

получение аммиака



водородное пламя  
для резки металлов

В технике и других областях деятельности человека широко используются восстановительные свойства водорода для химического синтеза, получения жиров.



применение кислорода и водорода

**Водород входит в состав основного вещества Земли - воды.**





**Среди общего числа атомов, образующих Солнце, на водород приходится около 84%.**

**Водород - самый распространенный элемент в космосе.  
Основная масса звезд состоит из водорода, он преимущественно  
составляет межзвездное вещество.**



Водород был открыт английским химиком Г. Кавендишем в 1766 г. Он относится к довольно распространенным элементам (в земной коре примерно 1 % по массе) и встречается в природе в свободном состоянии (верхние слои атмосферы, газ при извержениях вулканов) и в виде соединений (вода, нефть, органические вещества). В свободном виде встречается редко.



**Водород, водород – элемент**

**наоборот!**

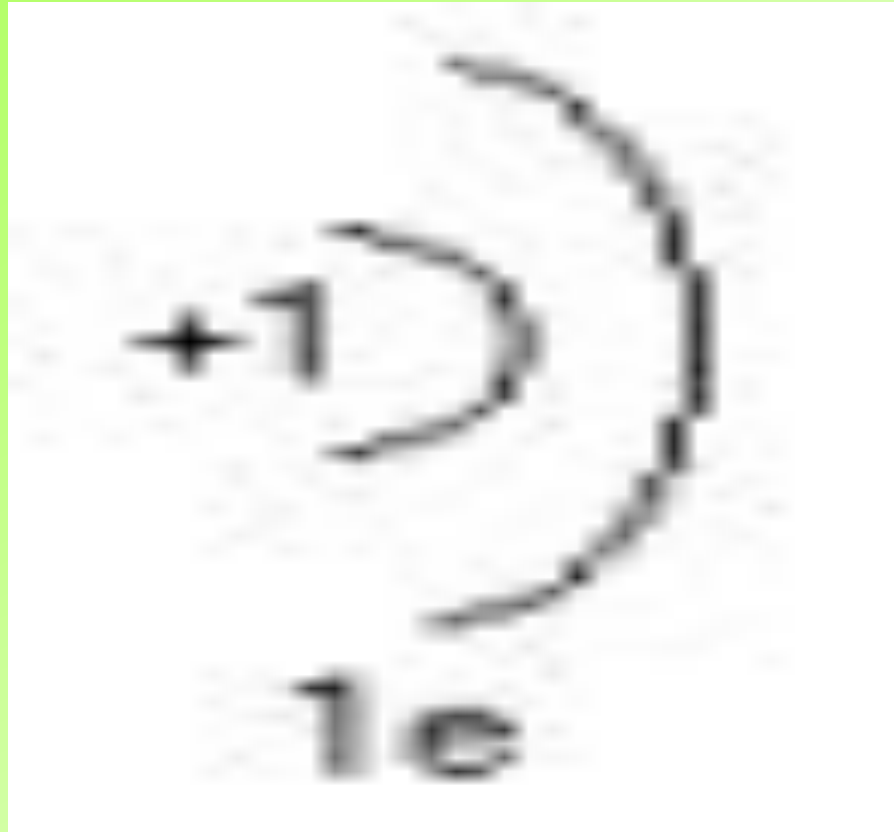
**От щелочных металлов не отстал и  
И к галогенам не пристал!**

|    | I           | II          | III           | IV               | V                  | VI               | VIII             | VIII                             |
|----|-------------|-------------|---------------|------------------|--------------------|------------------|------------------|----------------------------------|
|    | —<br>$R^2O$ | —<br>$R^2O$ | —<br>$R^2O^3$ | $RH^4$<br>$RO^2$ | $RH^5$<br>$R^2O^5$ | $RH^2$<br>$RO^3$ | $RH$<br>$R^2O^7$ | —<br>$RO^4$                      |
| 1  | H=1         |             |               |                  |                    |                  |                  |                                  |
| 2  | Li=7        | Be=9,4      | B=11          | C=12             | N=14               | O=16             | F=19             |                                  |
| 3  | Na=23       | Mg=24       | Al=27,3       | Si=28            | P=31               | S=32             | Cl=35,5          |                                  |
| 4  | K=39        | Ca=40       | —=44          | Ti=48            | V=51               | Cr=52            | Mn=55            | Fe=56, Co=59<br>Ni=59, Cu=63     |
| 5  | (Cu=63)     | Zn=65       | —=68          | —=72             | As=75              | Sc=78            | Br=80            |                                  |
| 6  | Rb=85       | Sr=87       | ?Yt=88        | Zr=90            | Nb=94              | Mg=96            | —=100            | Ru=104, Rh=104<br>Pd=106, Ag=108 |
| 7  | Ag=108      | Cd=112      | In=113        | Sn=118           | Sb=122             | Te=125           | J=127            |                                  |
| 8  | Cs=133      | Ba=137      | Di=138        | Ce=140           | —                  | —                | —                | — — — —                          |
| 9  | (—)         | —           | —             | —                | —                  | —                | —                |                                  |
| 10 | —           | —           | ?Er=178       | La=180           | Ta=182             | W=182            | —                | Os=195, Ir=197<br>Pt=198, Au=199 |
| 11 | (Au=199)    | Hg=200      | Tl=204        | Pb=207           | Bi=208             | —                | —                |                                  |
| 12 | —           | —           | —             | Th=231           | —                  | U=240            | —                | — — — —                          |

**Водород - первый химический элемент периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Атомный номер водорода 1, относительная атомная масса 1,0079.**

- Водород- легчайший газ,
- У него мельчайший атом.
- Водород на первом месте
- В менделеевской системе.

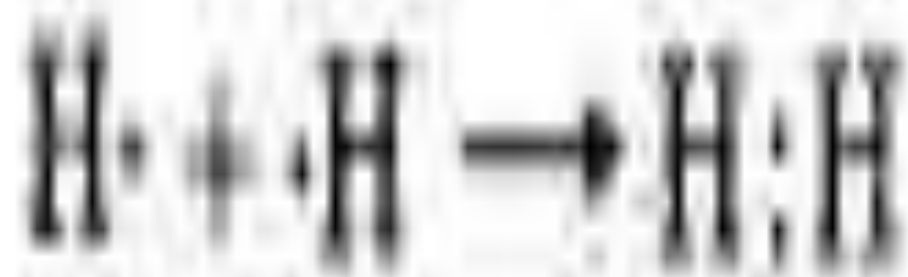
# СТРОЕНИЕ АТОМА ВОДОРОДА



S



1

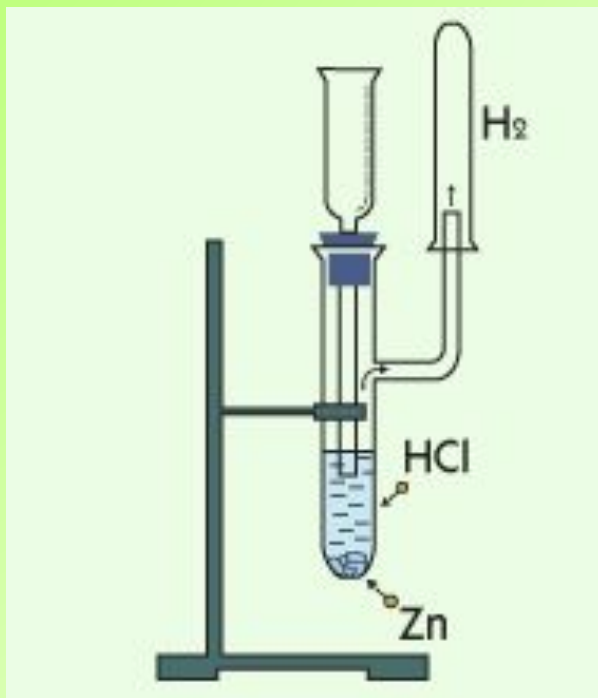


**ВЫВОД:**

**строение обуславливает  
разнообразие свойств  
водорода, его двойственное  
положение в системе Д. И.  
Менделеева — в I и VII  
группах.**

# Физические свойства

При обычных условиях водород - газ без цвета и запаха, почти в 15 раз легче воздуха. Обладает очень высокой теплопроводностью, сравнимой с теплопроводностью металлов. Это происходит из-за легкости молекул водорода и, следовательно, большой скорости их движения. Водород хорошо растворяется в некоторых металлах: в одном объеме палладия, например, растворяется 900 объемов водорода.



# Видеофрагмент « Мыльные пузыри»

- [мыльные  
пузыри.wmv](#)

# Видеофрагмент « Нерастворимость водорода в воде»

- [нерастворимость  
вод. в воде.wmv](#)

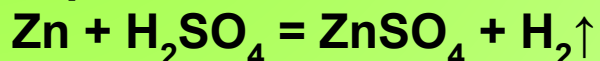
# Получение водорода в лаборатории

- [получение  
водорода.wmv](#)

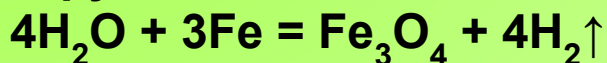
# Получение водорода

## *В лаборатории.*

1. Действием на металлы (обычно цинк) соляной или разбавленной серной кислотой:

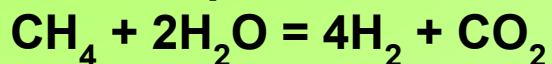


2. Взаимодействием паров воды с раскаленными железными стружками:

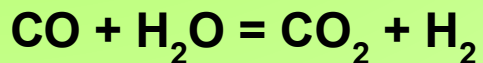


## *В промышленности.*

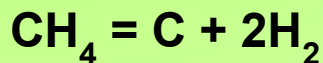
1. Конверсией метана парами воды:



2. Конверсией оксида углерода:



3. Термическим разложением метана:



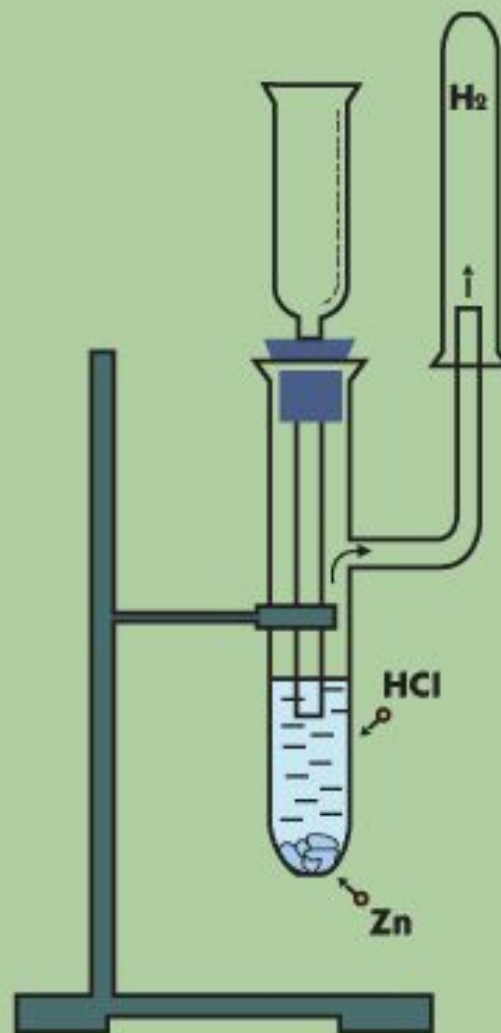
4. Электролизом воды. Получаемый водород чистый, но очень дорогой.



А что произойдет , если в реку  
бросить кусок натрия?

- [http://www.youtube.com/watch?v=2mxR9An\\_7EU&NR=1](http://www.youtube.com/watch?v=2mxR9An_7EU&NR=1)

Это установка для сбора водорода в пробирку, перевернутую кверху дном. Водород легче воздуха и вытесняет его из перевернутой пробирки.



сбор водорода вытеснением воздуха

## сбор водорода вытеснением воды

Водород можно собирать вытеснением не только воздуха, но и воды. Цилиндр, наполненный доверху водой, закрывают стеклянной пластинкой и, перевернув кверху дном, помещают в широкую склянку (кристаллизатор), предварительно на 2/3 объема заполненную водой. Далее стеклянную пластинку убирают и подводят газоотводную трубку под водой к отверстию цилиндра. После того, как водород полностью вытеснит воду из цилиндра, его закрывают стеклянной пластинкой или пробкой и вынимают из воды.

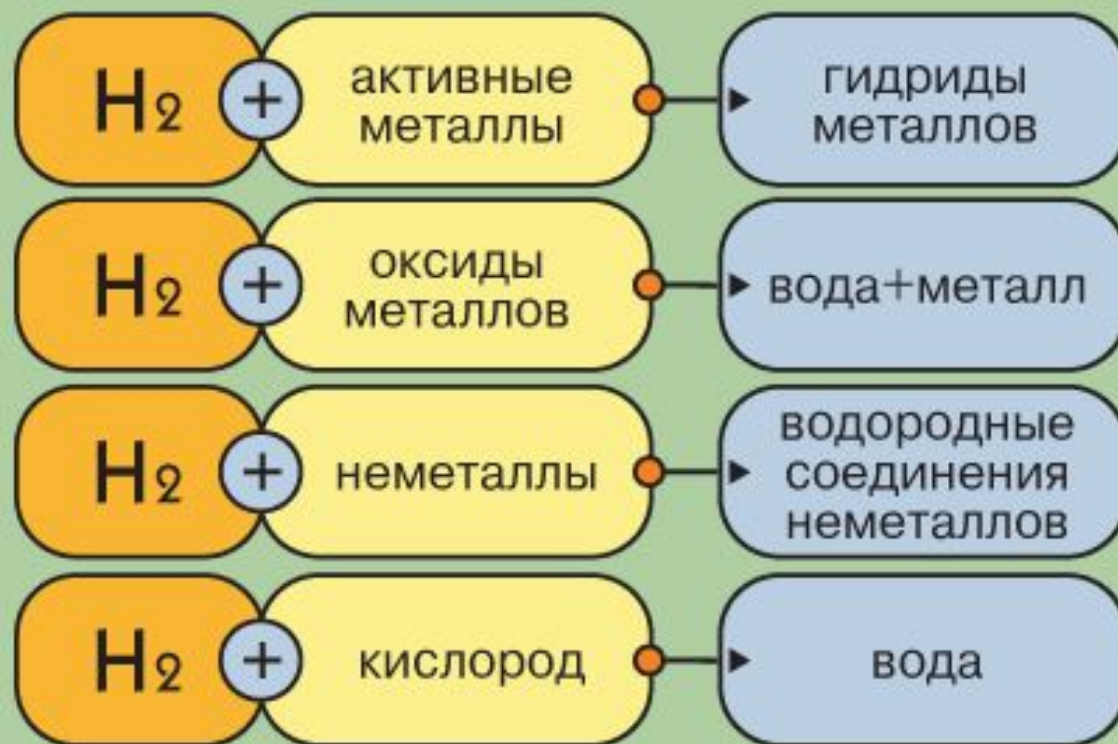


# Работа по группам

- А)« Получение водорода методом вытеснения воздуха» ( 1 группа)
- Б)« Получение водорода методом вытеснения воды» ( 2 группа)
- В) Получение водорода в промышленности. ( 3 группа).
- Г)4 группа готовит сообщение об открытии водорода.

# Химические свойства

Водород реагирует с кислородом и с оксидами некоторых металлов, образуя воду. В этих реакциях водород является восстановителем. Водород соединяется также с некоторыми другими элементами, образуя водородные соединения.



**Смесь 2 объемов  $H_2$  и 1  
объема  $O_2$  называется  
гремучим газом**

- **Не шутите с Водородом!**
- **Он горит , рождая воду,**
- **В смеси с Кислородом- братом**
- **Он взрывается , ребята!**
- **Вам скажу на всякий случай –**
- **Эту смесь зовут « гремучей».**

**ВЫВОД: с металлами  
водород является  
окислителем ( как галогены),  
а с неметаллами и со сл.  
веществами—  
восстановителем ( как ЩМ).**

# **ЗАКРЕПЛЕНИЕ ЗНАНИЙ**

- **1 -3 группы – тестирование на ПК**
- **адрес индивидуального задания в компьютере: «Рабочий стол-папка «Химия 9 класс»-документ «водород-тесты»**
- **4 группа- оформляет плакат по теме « А знаете ли вы ? » с использованием загадок , поговорок про водород.**

# Домашнее задание

- Изучить параграф 17, упр.1-4
- Составить буклет или презентацию по теме: «Галогены».