

**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

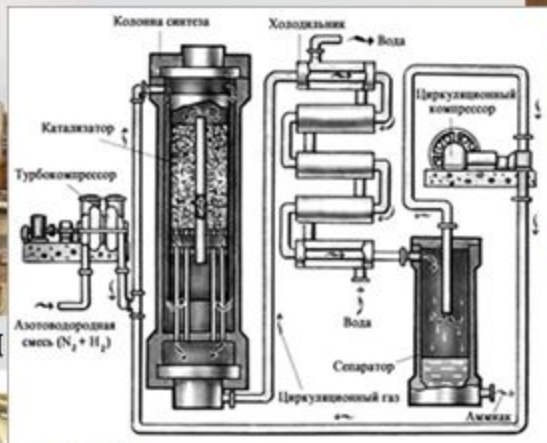
Водород используется для наполнения метеорологических зондов (ранее воздушных шаров и дирижаблей), как топливо в ракетной технике, в кислородно-водородных горелках для сварки и резки металлов. Области применения водорода весьма разнообразны, но все связаны с его восстановительными свойствами. Это производство 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!**

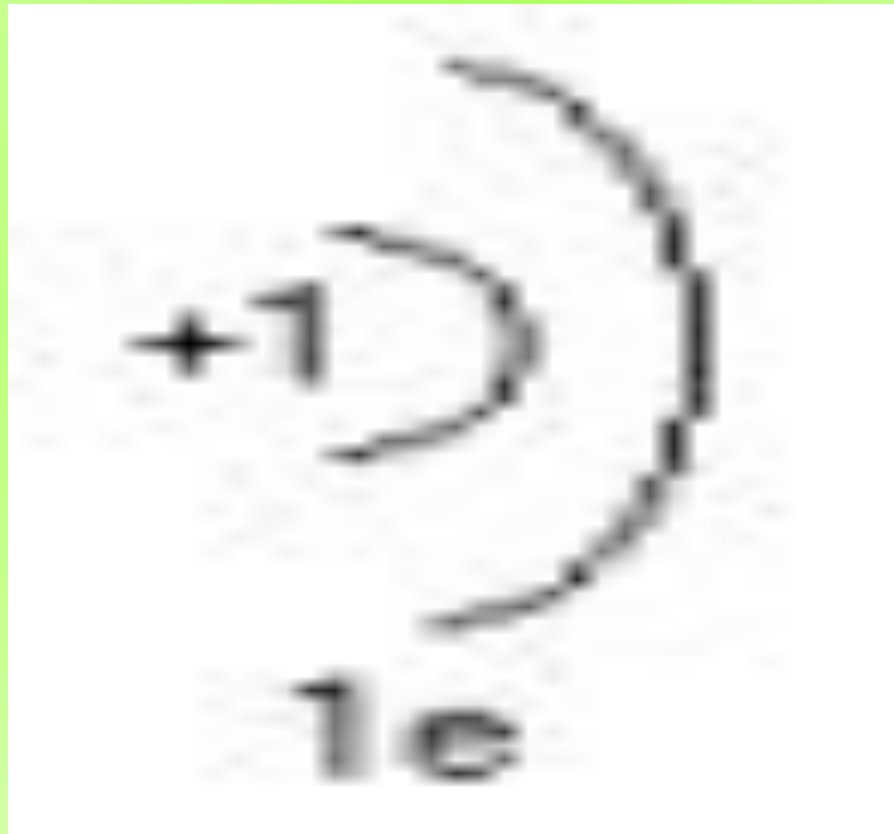
**От щелочных металлов не отстал и  
И к галогенам не пристал!**

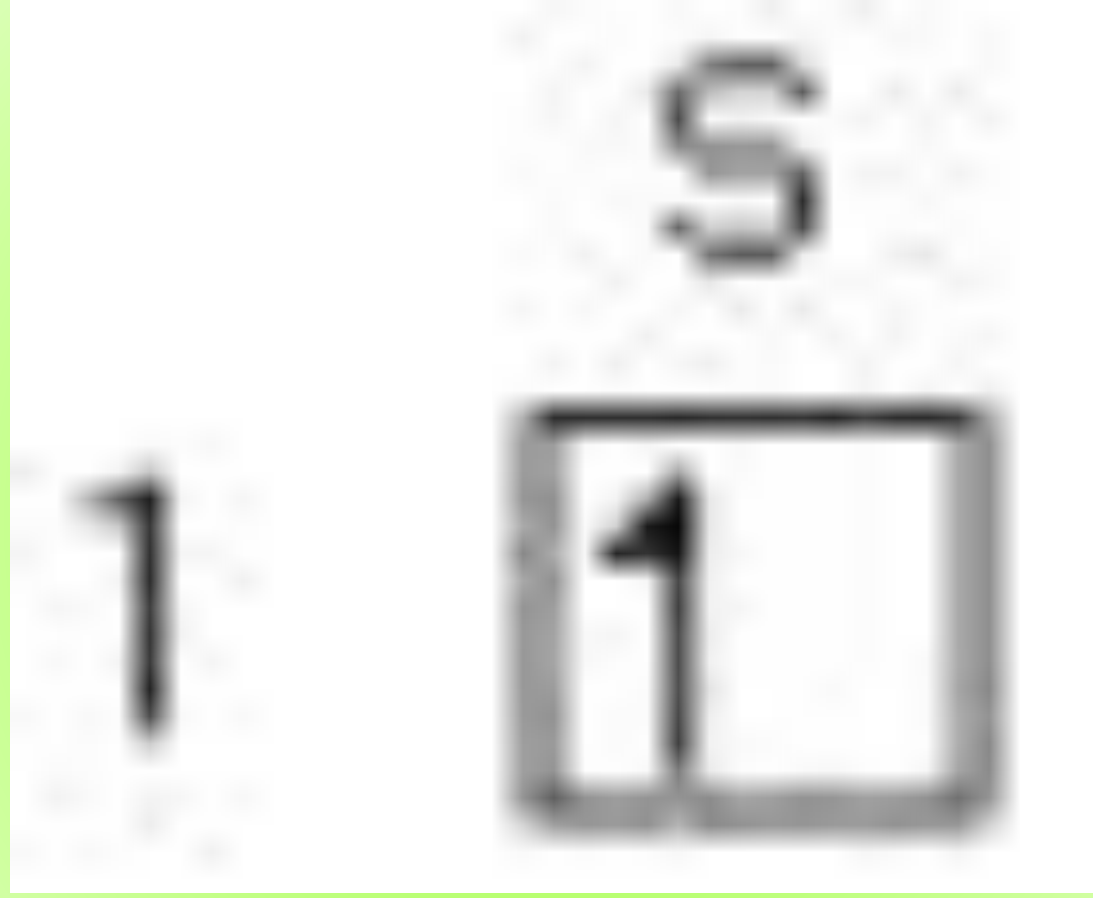
	I	II	III	IV	V	VI	VIII	VIII
	- $R^2O$	- $R^2O$	- $R^2O^3$	$RH^4$ $RO^2$	$RH^5$ $R^2O^5$	$RH^2$ $RO^3$	$RH$ $R^2O^7$	- $RO^4$
1	H=1							
2	Li=7	Be=9,4	B=11	C=12	N=14	O=16	F=19	
3	Na=23	Mg=24	Al=27,3	Si=28	P=31	S=32	Cl=35,5	
4	K=39	Ca=40	--=44	Ti=48	V=51	Cr=52	Mn=55	Fe=56, Co=59 Ni=59, Cu=63
5	(Cu=63)	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 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 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.**

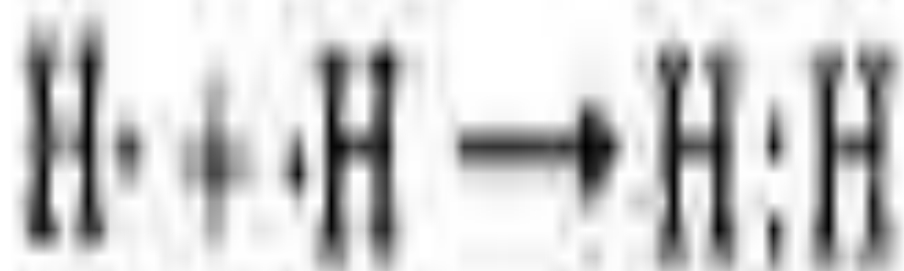
- Водород- легчайший газ,
- У него мельчайший атом.
- Водород на первом месте
- В менделеевской системе.

# СТРОЕНИЕ АТОМА ВОДОРОДА









**ВЫВОД:**

**строение обуславливает**

**разнообразии свойств**

**водорода, его двойственное**

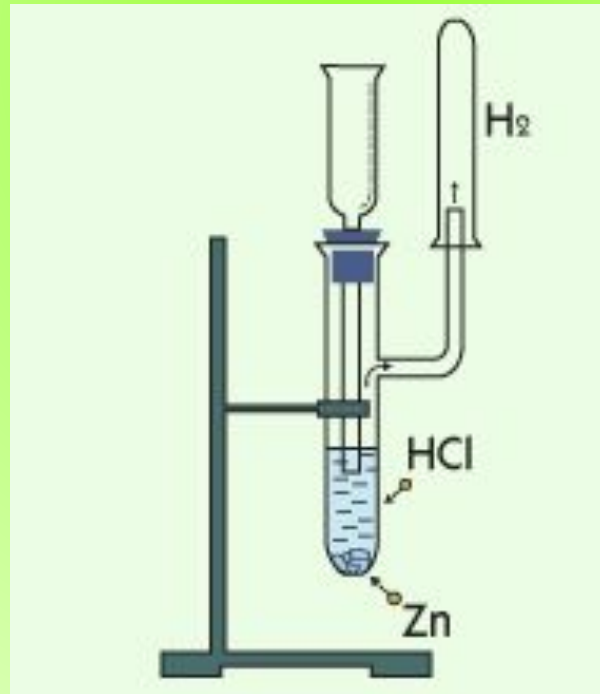
**положение в системе Д. И.**

**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](#)

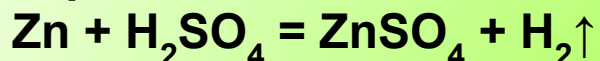
# Получение водорода в лаборатории

- [получение водорода.wmv](#)

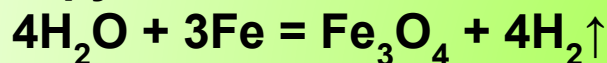
# Получение водорода

*В лаборатории.*

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

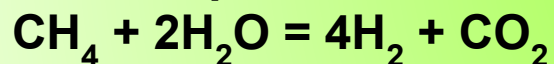


2. Взаимодействием паров воды с раскаленными железными стружками:

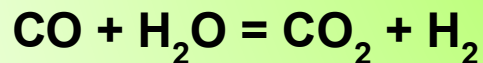


*В промышленности.*

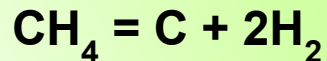
1. Конверсией метана парами воды:



2. Конверсией оксида углерода:



3. Термическим разложением метана:



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

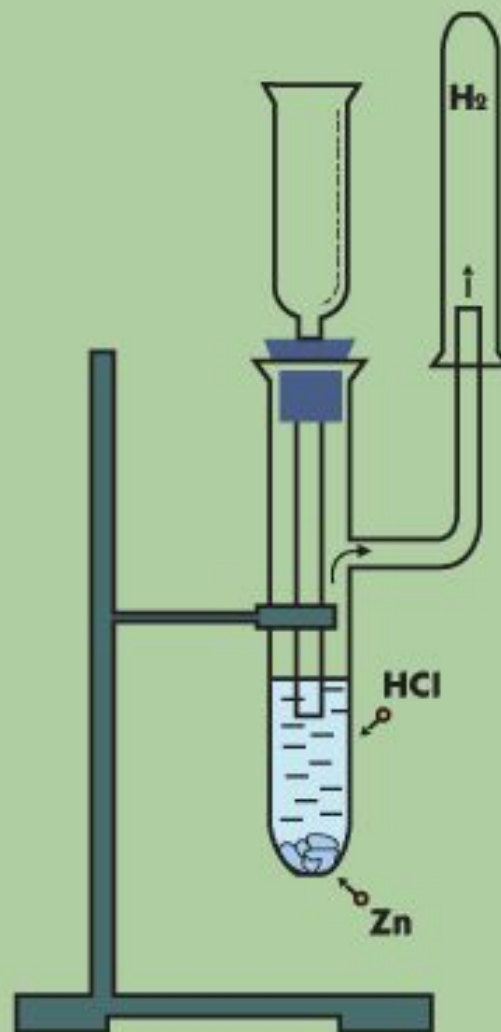


А что произойдет , если в реку  
бросить кусок натрия?

- [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.

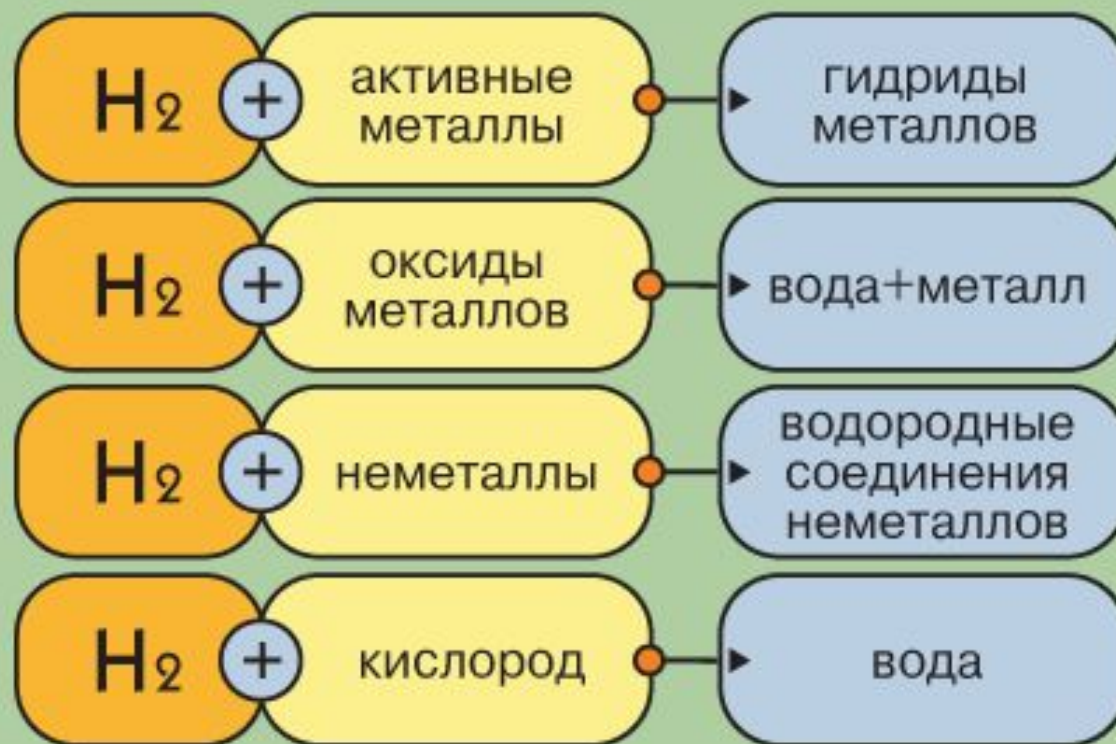


# Работа по группам

- 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**».