

Тема: Водород

Положение неметаллов в ПСХЭ

группы периоды	I	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	H						He
2		B	C	N	O	F	Ne
3			Si	P	S	Cl	Ar
4				As	Se	Br	Kr
5					Te	I	Xe
6						At	Rn

Водород

H



H₂



Химический элемент

Простое вещество - газ

I. Водород – химический элемент

а) Положение в ПСХЭ

порядковый номер №1

период 1

группа I (главная подгруппа «А»)

относительная масса $A_r(\text{H})=1$

латинское название Hydrogenium

(рождающий воду)

б) Распространённость водорода в природе

Водород - химический элемент.



В земной коре (литосфера и гидросфера) – **1% по массе** (10 место среди всех элементов)

АТМОСФЕРА - 0,0001% по числу атомов



Самый распространённый элемент во вселенной – **92% от числа всех атомов** (основная составная часть звёзд и межзвёздного газа)

Водород – химический элемент

В соединениях

H_2O – вода (11% по массе)

CH_4 – газ метан (25% по массе)

В организмах животных и растений (то есть в составе белков, нуклеиновых кислот, жиров, углеводов и других)

Органические вещества (нефть, горючие природные газы и других)

В теле человека в среднем содержится около 7 килограммов водорода.

в) Валентность водорода в соединениях

I
H₂O – вода;

I
H₂O₂ - перекись водорода

II. Водород – простое вещество

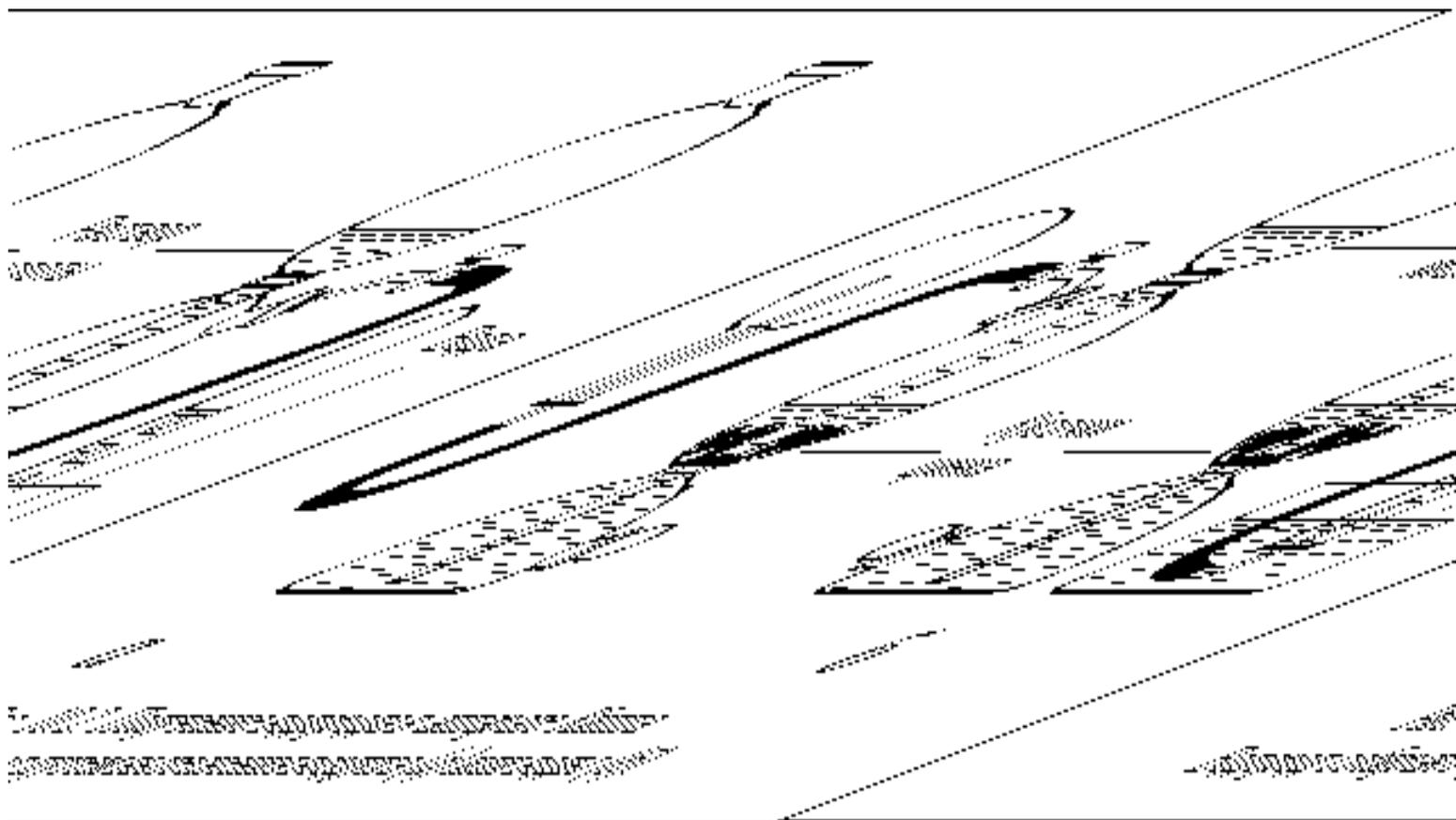
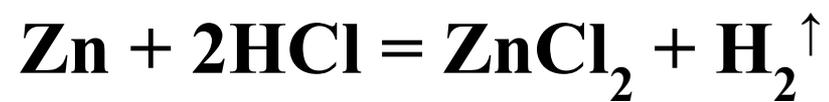
(H₂)

Физические свойства водорода

(H₂)

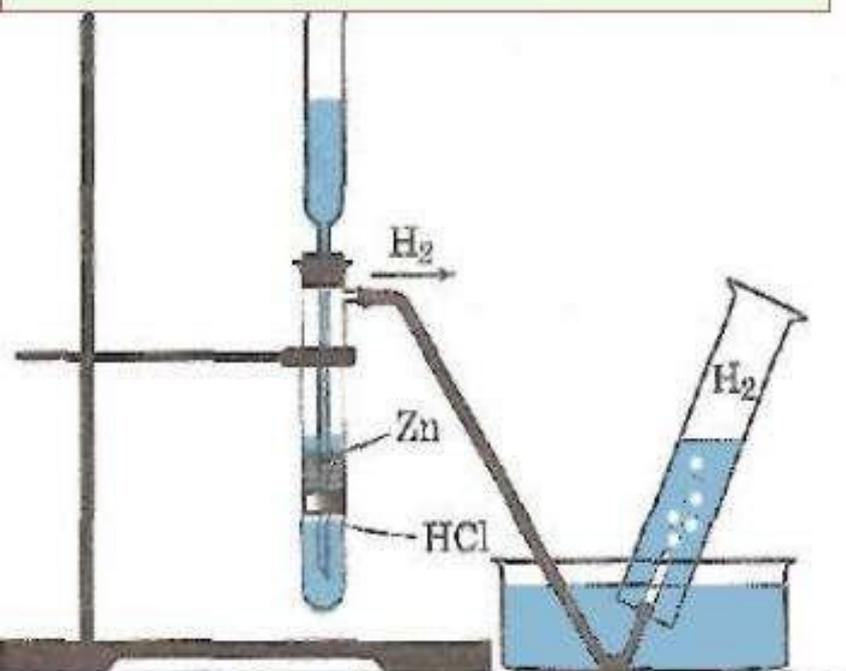
газ, легче воздуха, без цвета, без запаха, без вкуса, $t_{кип} = -253^0C$, водород в воде нерастворим, горюч.

Получение водорода

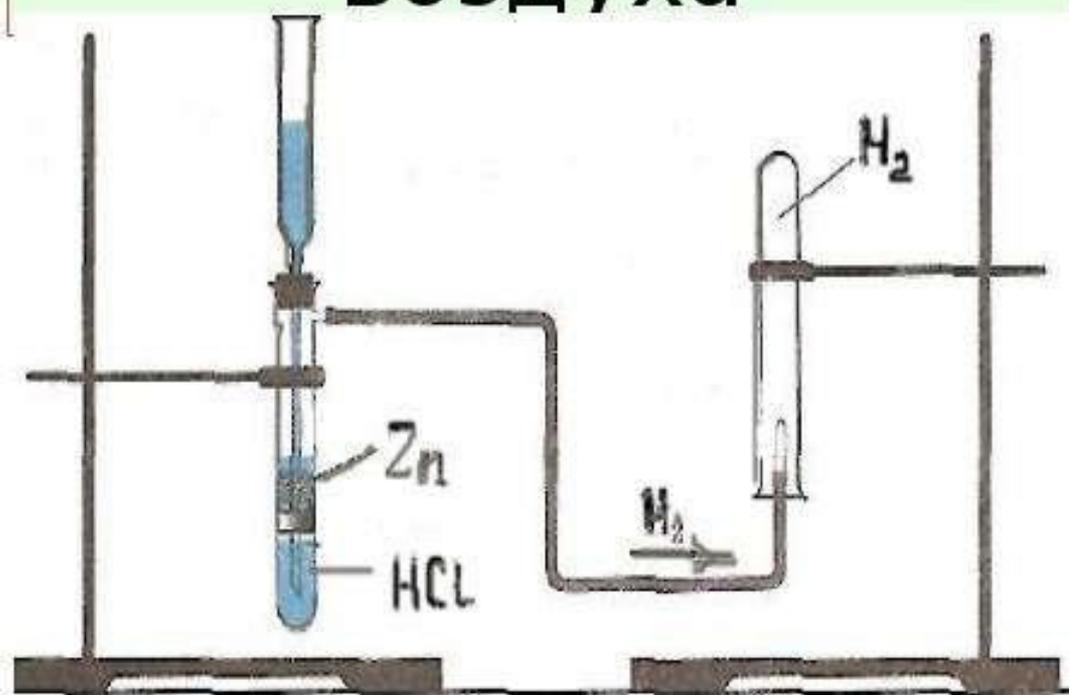


Способы собирания водорода

методом
вытеснения
воды



методом
вытеснения
воздуха



Химические свойства водорода

H_2 РЕАГИРУЕТ С ...

Простыми
веществами

Металлы

Неметаллы

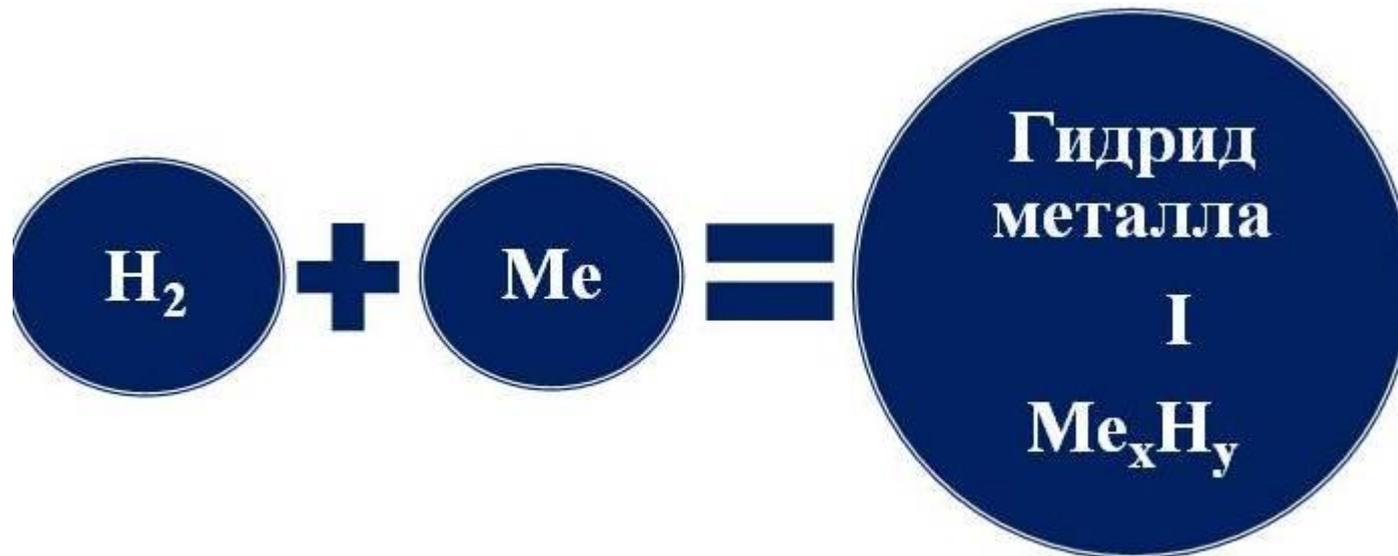
Сложными
веществами

Оксидами
металлов

Взаимодействие водорода с металлами



Гидрид лития



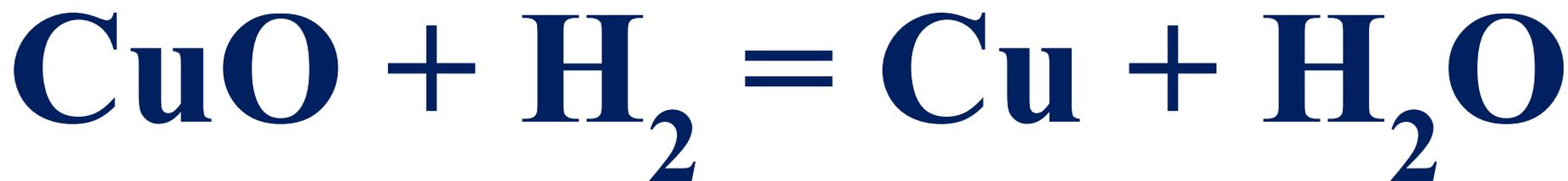
При взаимодействии водорода с неметаллами



► Общую формулу летучего водородного соединения неметалла можно найти в ПСХЭ под соответствующей группой, в которой расположен неметалл.

Номер группы	IV	V	VI	VII
Летучее водородное соединение	RH ₄	RH ₃	H ₂ R	HR
Валентность неметалла = 8 - № группы	4	3	2	1

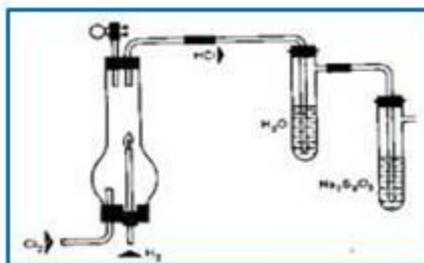
Водород вступает в реакцию замещения с
оксидами металлов



Водород + Оксид металла = Металл + Вода



Топливо в двигателях



**Синтез
хлороводорода**



Получение HCl



Производство удобрений



Синтез NH₃



Производство HNO₃



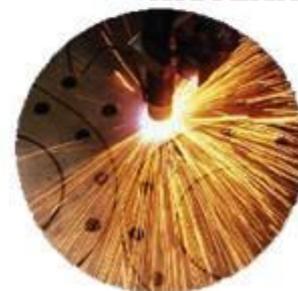
**Превращение растительных
масел в твердые жиры**



Синтез CH₃OH



**Восстановление
металлов**



**Резание и сварка
металлов**

