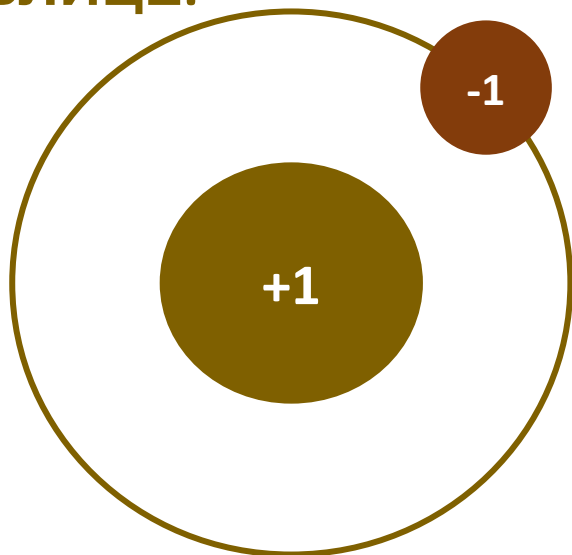


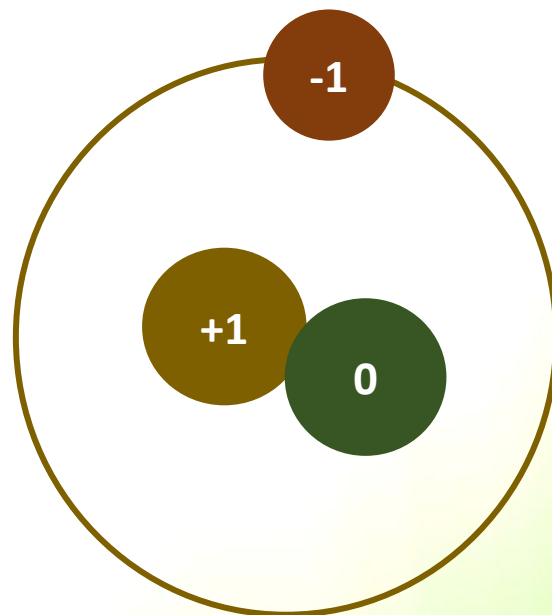
ВОДОРО  
Д



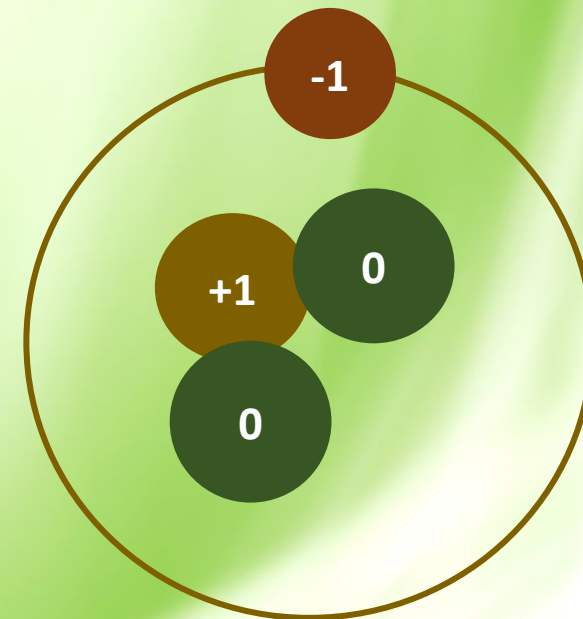
# ВОДОРОД – ПЕРВЫЙ ЭЛЕМЕНТ В ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ТАБЛИЦЕ.



ОБЫЧНЫЙ  
ВОДОРОД  
(ПРОТИЙ)



ТЯЖЕЛЫЙ  
ВОДОРОД  
(ДЕЙТЕРИЙ)



СВЕРХТЯЖЕЛЫЙ  
ВОДОРОД  
(ТРИТИЙ)

ВОДОРОД ИМЕЕТ ТРИ ИЗОТОПА, КОТОРЫЕ ОТЛИЧАЮТСЯ ЧИСЛОМ НЕЙТРОНОВ, ТО

# ЭЛЕМЕНТ ВОДОРОД ОБРАЗУЕТ ПРОСТОЕ ВЕЩЕСТВО



ВОДОРОД – ЛЕГКИЙ ГАЗ, БЕЗ ЦВЕТА, ЗАПАХА И ВКУСА.

ПЛОХО РАСТВОРЯЕТСЯ В ВОДЕ.

ТЕМПЕРАТУРА КИПЕНИЯ ВОДОРОДА

$-253^{\circ}C$

ВОДОРОД – САМЫЙ СЛАБЫЙ ИЗ ВСЕХ НЕМЕТАЛЛОВ ПО ЗНАЧЕНИЮ ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНОСТИ.

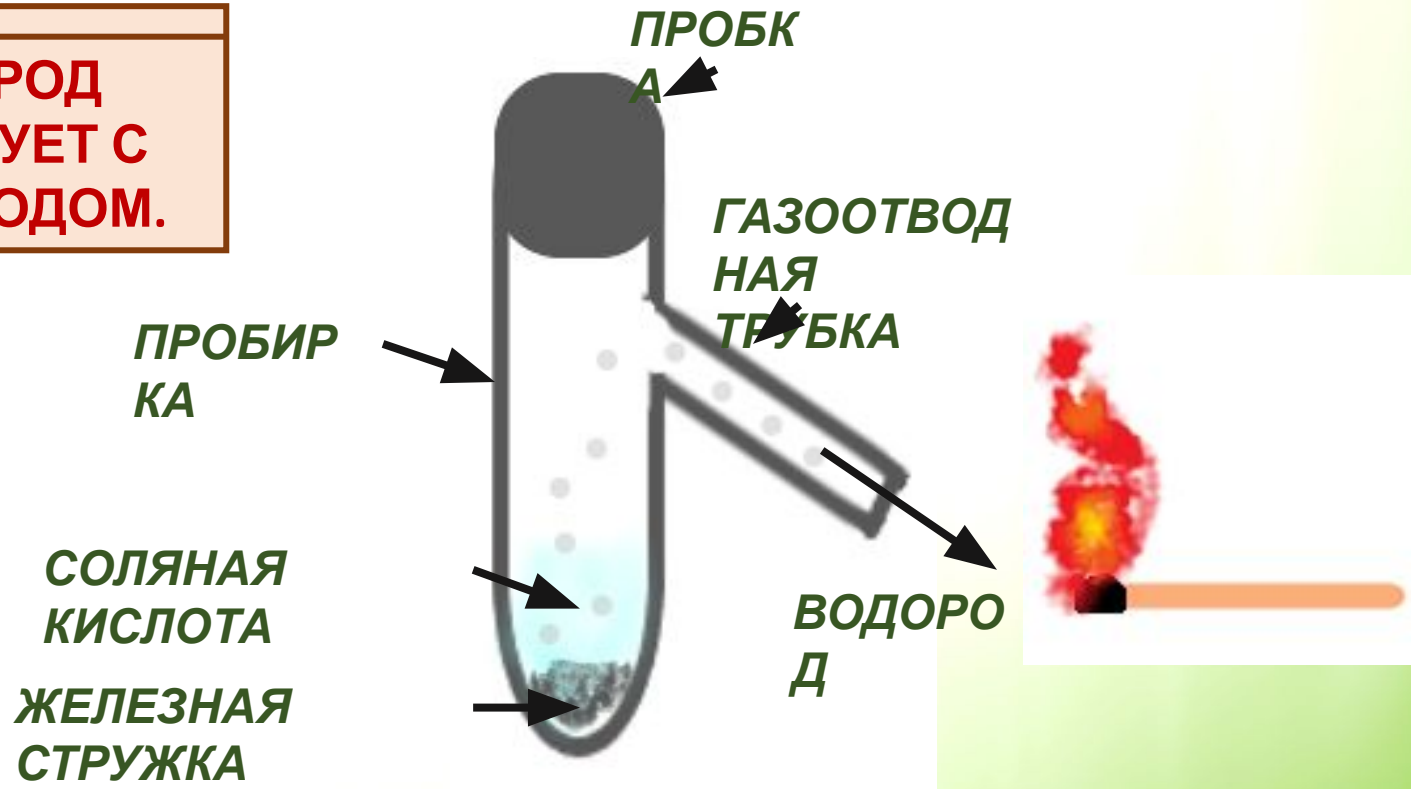
**РЯД ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНОСТИ НЕМЕТАЛЛОВ**

**F, O, N, Cl, Br, S, C, Se, P, Si, I, As, H**

ослабление электроотрицательности 

# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДОРОДА

<b>ВОДОРОД РЕАГИРУЕТ С КИСЛОРОДОМ.</b>
--



СМЕСЬ ВОДОРОДА С КИСЛОРОДОМ В СООТНОШЕНИИ 2:1 ВОСПЛАМЕНЯЕТСЯ С ГРОМКИМ ХЛОПКОМ ТАКАЯ СМЕСЬ НАЗЫВАЕТСЯ «ГРЕМУЧИЙ ГАЗ» ПОЭТОМУ ВОДОРОД ВЗРЫВООПАСЕН.

ВНИМАНИЕ! ЗАПИШИТЕ УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ ВОДОРОДА С КИСЛОРОДОМ. НАЗОВИТЕ ОБРАЗУЮЩЕЕСЯ ВЕЩЕСТВО

# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДОРОДА

ВОДОРОД РЕАГИРУЕТ С  
НЕМЕТАЛЛАМИ С  
ОБРАЗОВАНИЕМ ЛЕТУЧИХ  
ВОДОРОДНЫХ  
СОЕДИНЕНИЙ



ФОСФОР И КРЕМНИЙ НЕ РЕАГИРУЮТ С  
ВОДОРОДОМ!!!

ВОДОРОД РЕАГИРУЕТ С  
АКТИВНЫМИ МЕТАЛЛАМИ С  
ОБРАЗОВАНИЕМ ГИДРИДОВ,  
В КОТОРЫХ ИМЕЕТ СТЕПЕНЬ  
ОКИСЛЕНИЯ -1.



ВНИМАНИЕ! ЗАПИШИТЕ УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ ВОДОРОДА С АЛЮМИНИЕМ.  
НАЗОВИТЕ  
ОБРАЗОВАВШЕЕСЯ ВЕЩЕСТВО.

# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДОРОДА

ВОДОРОД ЯВЛЯЕТСЯ  
ПРОМЫШЛЕННЫМ  
ВОССТАНОВИТЕЛЕМ.  
ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В  
МЕТАЛЛУРГИИ ДЛЯ  
ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛОВ ИЗ  
ИХ ОКСИДОВ.



ЭТОТ ПРОЦЕСС ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ  
ДОСТАТОЧНО ЧИСТЫХ МЕТАЛЛОВ В ВИДЕ ПОРОШКА.

ВНИМАНИЕ! ЗАПИШИТЕ УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ ПОЛУЧЕНИЯ ХРОМА ИЗ  
ОКСИДА ХРОМА(III)  
С ПОМОЩЬЮ ВОДОРОДА.

# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДОРОДА.

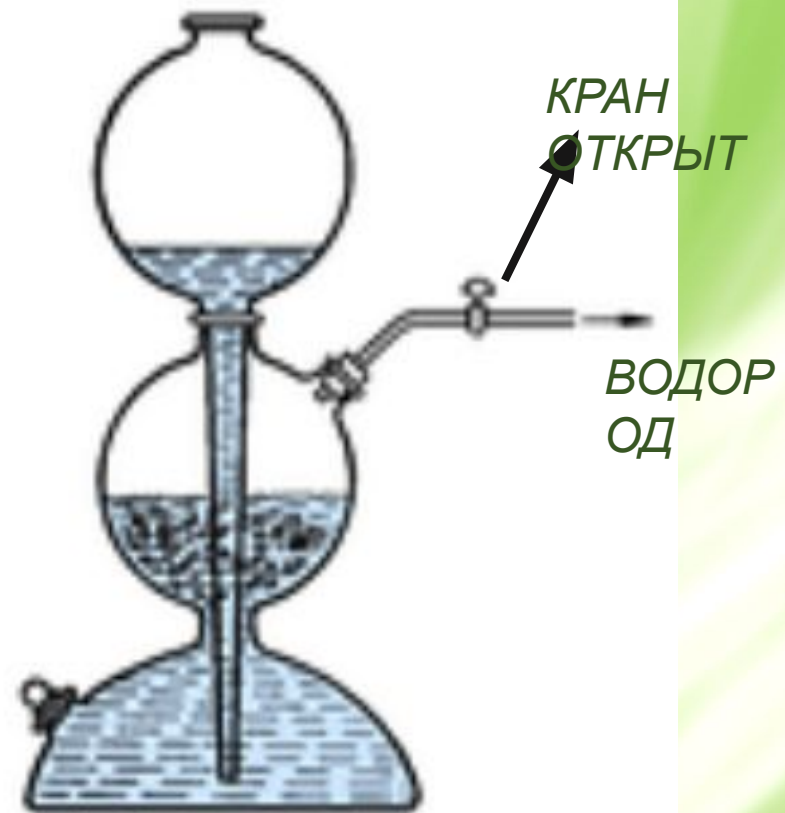
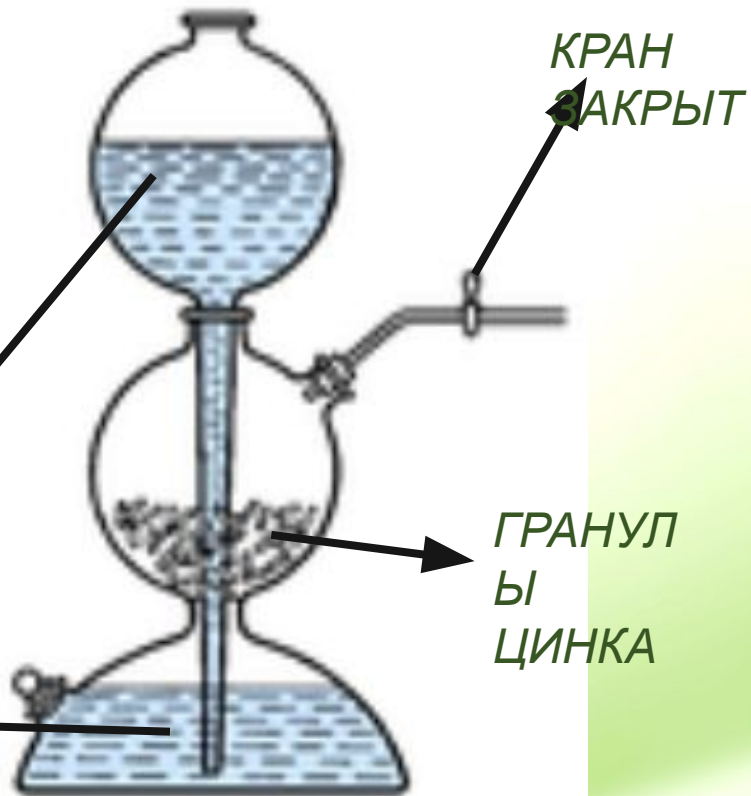
	ВОДОРОД ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В ОРГАНИЧЕСКОМ СИНТЕЗЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ МНОГИХ ВАЖНЫХ СОЕДИНЕНИЙ: МАРГАРИНА, КРАСИТЕЛЕЙ, ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

**ВОДОРОД – ВАЖНОЕ И НУЖНОЕ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ВЕЩЕСТВО.**

# ПОЛУЧЕНИЕ ВОДОРОДА.

В ЛАБОРАТОРИИ  
ВОДОРОД ПОЛУЧАЮТ  
РЕАКЦИЕЙ  
ГРАНУЛИРОВАННОГО  
ЦИНКА С СОЛЯНОЙ  
КИСЛОТОЙ.

ДЛЯ ЭТОГО СЛУЖИТ АППАРАТ  
КИППА.





# ПОЛУЧЕНИЕ ВОДОРОДА

В ПРОМЫШЛЕННОСТИ ВОДОРОД

- ПОЛУЧАЮТ:
- ЭЛЕКТРОЛИЗОМ ВОДЫ;
  - ДЕГИДРИРОВАНИЕМ КОМПОНЕНТОВ ПРИРОДНОГО ГАЗА НА КАТАЛИЗАТОРЕ;
  - ПРИ КОКСОВАНИИ КАМЕННОГО УГЛЯ;
  - ТЕРМИЧЕСКОЙ КОНВЕРСИЕЙ

МЕТАНА

на аноде выделяется  
кислород

на катоде выделяется  
водород

слабый водный раствор  
гидроксида натрия

анод (+)

катод (-)

ПОЛУЧЕНИЕ ВОДОРОДА  
МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОЛИЗА  
ВОДЫ

**НАШ УРОК ОКОНЧЕН!  
СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!**

**НЕ ЗАБУДЬТЕ ВЫПОЛНИТЬ ПИСЬМЕННО ЗАДАНИЯ ИЗ  
ПРЕЗЕНТАЦИИ!**