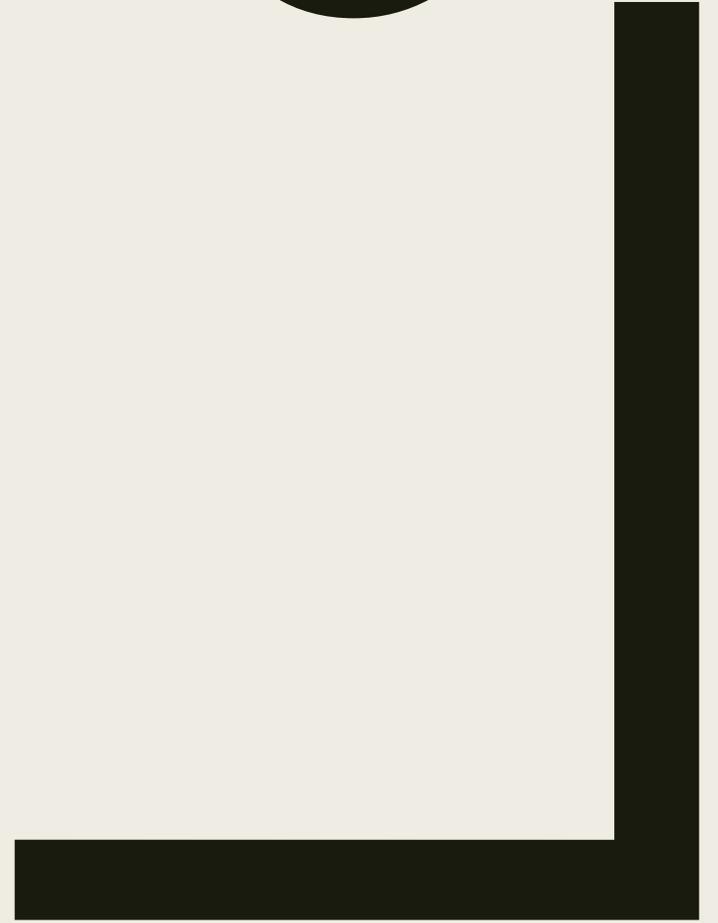


ВЕДОДОРО

Д



Водород – самый простой по строению химический элемент.

Находится в 1 периоде и IA группе.

Атомный номер 1, т.е. и 1 электрон, 1 протон.

Т.к. Атомная масса=массовому числу=1, то нейтронов будет 0 (число нейтронов=массовое число – число протонов= 1 – 1 = 0).

Электронная конфигурация: $1s^1$.

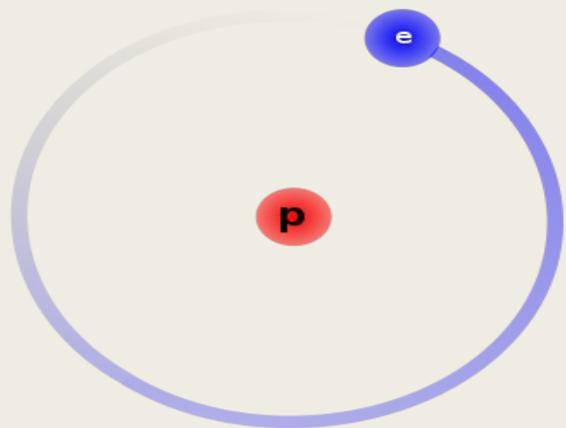
Электроотрицательность равна 2,2. Для водорода характеры степени окисления $-1, 0, +1$.

Примеры соединений водорода с типичными s- и p-элементами. Указана степень окисления водорода во всех соединениях.

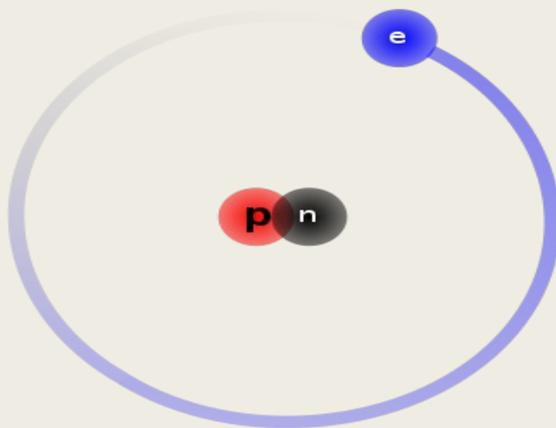
Гидрид лития	Гидрид бериллия	Метан	Аммиак	Вода	Фтористый водород
-1	-1	+1	+1	+1	+1
LiH	BeH ₂	CH ₄	NH ₃	H ₂ O	HF
тв.	тв.	газ	газ	жидкость	газ

Гидрид магния	Силан	Фосфин	Сероводород	Хлористый водород
-1	-1	-1	+1	+1
MgH ₂	SiH ₄	PH ₃	H ₂ S	HCl
тв.	газ	газ	газ	газ

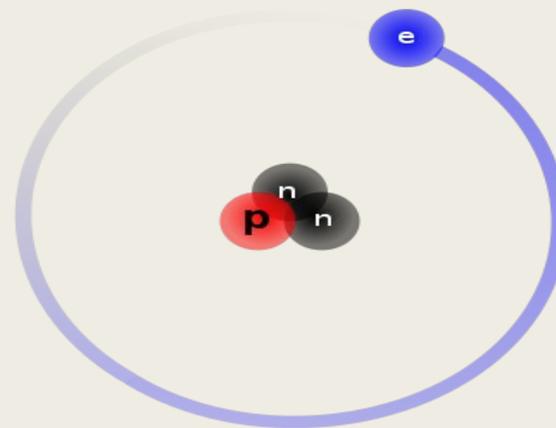
Гидрид кальция	Германан	Арсин	Селеноводород	Бромистый водород
-1	-1	-1	+1	+1
CaH ₂	GeH ₄	AsH ₃	H ₂ Se	HBr
тв.	газ	газ	газ	газ



Протий



Дейтерий



Тритий

Физические свойства водорода:

При обычных условиях водород — бесцветный, не имеющий запаха газ, почти не растворяется ни в каких растворителях. При сильном сжатии и охлаждении переходит в жидкое состояние. Жидкий водород кипит при -253°C , твёрдый водород образуется при охлаждении до -259°C . Газообразный водород обладает рядом уникальных свойств. Благодаря маленькому радиусу атомы и молекулы водорода могут проникать через резину, стекло и даже через металлы. Некоторые металлы, такие как платина, палладий, никель способны растворять водород. Это позволило создать высокоэффективные никель-металл-гидридные аккумуляторы, которые используются в телефонах, компьютерах, плеерах.

Водород — самый лёгкий газ, легче воздуха в 14,5 раз. Лёгкость водорода позволила использовать его для наполнения дирижаблей и аэростатов, однако из-за взрывоопасных свойств применение водорода для этих целей прекратилось.

Химические свойства

1. Водород проявляет свойства **окислителя** и свойства **восстановителя**. Поэтому водород реагирует с **металлами** и **неметаллами**.

1.1. С активными металлами водород реагирует с образованием гидридов:



1.2. В специальных условиях водород реагирует **с серой** с образованием бинарного соединения **сероводорода**:



1.3. Водород не реагирует с **кремнием**.

1.4. С **азотом** водород реагирует при нагревании под давлением в присутствии катализатора с образованием **аммиака**:



1.5. В специальных условиях водород реагирует с **углеродом**.



1.6. Водород **горит**, взаимодействует с **кислородом** со взрывом:



Химические свойства

2. Водород взаимодействует со **сложными веществами**:

2.1. Восстанавливает металлы из основных и амфотерных оксидов. Восстановить из оксида водородом можно металлы, расположенные в электрохимическом ряду напряжений **после алюминия**. При этом образуются **металл и вода**.

Например, водород взаимодействует с **оксидом цинка** с образованием цинка и воды:



Также водород восстанавливает медь из **оксида меди**:



Водород восстанавливает **оксиды некоторых неметаллов**.

Например, водород взаимодействует с **оксидом азота (I)**:



2.2. С органическими веществами водород вступает в реакции присоединения (реакции гидрирования).

Параграф 29, № 2,
№3, №6, №7, №8
страница 163.

Домашнее задание:
параграф 29 №9,
№10 страница 163.