## H - водород

**Открыт** в 1766 году Генри Кавендишем (Англия)

**Электронная формула** 1s1, Eион= 13,6  эВ, электроотрицательность  ЭО=2,1

**Степени окисления**: +1, 0, –1; **валентность**: 1

**Физические свойства**: бесцветный газ, без вкуса и запаха, tпл=-259оС, tкип=-253оС, плотность при t=0оС и давлении 1 атм. равна 0,089 г/л. Известны три изотопа 11Н - протий (Н), 21Н - дейтерий (D), 31Н - тритий (Т).

**Распространенность в природе**: содержание в земной коре составляет 1,0 % (масс.). В природе находится, в основном,  в виде соединений (вода, природный газ, нефть и другие органические и неорганические соединения).

**Получение**: В лаборатории: действием разбавленной хлороводородной или серной кислот на металлы, стоящие в ряду напряжений до водорода. В промышленности: конверсией метана и электролизом воды и водного раствора поваренной соли.

**Химические свойства**: Восстановитель. Взаимодействует с неметаллами и активными металлами.

[**Важнейшие соединения водорода:**](http://onx.distant.ru/elements/1-H_soed.html)

* [**Вода H2O**](http://onx.distant.ru/elements/1-H_soed.html#H2O)
* [**Пероксид водорода H2O2**](http://onx.distant.ru/elements/1-H_soed.html#H2O2)
* **Гидриды элементов - см. соединения соответствующих элементов**
* **Гидроксиды элементов - см. соединения соответствующих элементов**

**Применение**: в процессах неорганического и органического синтеза (получение аммиака, хлороводорода, метанола, гидрирование непредельных органических соединений), в качестве восстановителя при получении некоторых металлов (титан, молибден, вольфрам), в качестве ракетного топлива.

## Важнейшие соединения водорода.

**Вода H2O.** Вода является самым распространенным соединением водорода. Много воды находится в земной коре, а в виде паров - в атмосфере. Вода может находиться в твердом, жидком и газообразном состоянии. Переход из одного состояния в другое обусловливается температурой и давлением. Чистая вода во всех агрегатных состояниях бесцветна. Водяные пары невидимы. При атмосферном давлении вода кипит при 100оС [1], tпл=0оС. Плотность чистой воды при +4оС и атмосферном давлении принимают за единицу. Плотность льда равна 0,92 г/см3 [2]. С химической точки зрения вода является весьма реакционно-способным веществом. Она соединяется со многими оксидами металлов, энергично взаимодействует с наиболее активными металлами и вступает в различные другие реакции самого разнообразного характера. Чистая вода почти не проводит электрический ток. Молярная электропроводность при бесконечном разведении при 25оС равна 548,1 Cм.см2/моль [4]. Вода образуется при соединении водорода с кислородом под действием электрического разряда. Можно получить при нагревании веществ, содержащих кристаллизационную воду, в качестве побочного продукта она образуется при реакциях нейтрализации, окислительно-восстановительных и других реакциях. Для получения больших количеств химически чистой воды не пользуются ни одним из перечисленных способов, а прибегают к очистке различными способами очень распространенной природной воды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| http://onx.distant.ru/elements/img/f1.gif | -291,85 кДж/моль; | http://onx.distant.ru/elements/img/f3.gif | 39,33 Дж/моль.K [3]. |

**Пероксид водорода H2O2.** В свободном состоянии встречается в нижних слоях атмосферы, в атмосферных осадках. В обычных условиях представляет собой бесцветную жидкость, без цвета, без запаха, с неприятным металлическим вкусом. В максимальной концентрации - это сиропообразная жидкость (с плотностью около 1,5 г/см3 [2]). В толстом слое имеет голубой цвет. В воде, этиловом спирте, этиловом эфире растворяется в любых соотношениях. tкип=150оС, tпл=-0,43оС. Чистый пероксид кислорода разлагается на воду и кислород со взрывом. Является сильным окислителем. 3%-ный раствор применяют в медицине, в промышленности для отбеливания соломы, перьев, клея, мехов, кожи и т.д. 60%-ный раствор применяют для отбеливания жиров и масел. Сильно концентрированные растворы (85-90%) в смеси с некоторыми горючими веществами применяются для получения взрывчатых смесей.