

# Химические свойства

ВОДЫ



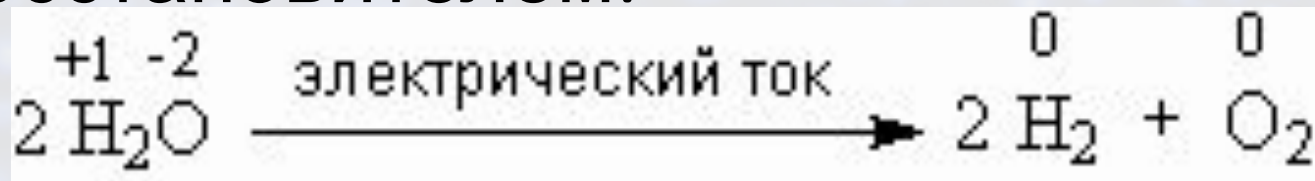
1) Вода реагирует со многими металлами с выделением водорода:

- $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2 + 2\text{NaOH}$  (бурно)
- $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2 + 2\text{KOH}$  (бурно)
- $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} = 4\text{H}_2 + \text{Fe}_3\text{O}_4$  (только при нагревании)

- Не все, а только достаточно активные металлы могут участвовать в окислительно-восстановительных реакциях этого типа. Наиболее легко реагируют щелочные и щелочноземельные металлы I и II групп.
- Из **неметаллов** с водой реагируют, например, углерод и его водородное соединение (метан). Эти вещества гораздо менее активны, чем металлы, но все же способны реагировать с водой при высокой температуре:
- $C + H_2O = H_2 + CO$  (при сильном нагревании)
- $CH_4 + 2H_2O = 4H_2 + CO_2$  (при сильном нагревании)

## 2) Вода разлагается на водород и кислород при действии электрического тока

- Это также окислительно-восстановительная реакция, где вода является одновременно и окислителем, и восстановителем:



### 3) Вода реагирует со многими оксидами неметаллов.

- В отличие от предыдущих, эти реакции не окислительно-восстановительные, а реакции соединения:



### 3) Вода реагирует со многими оксидами неметаллов.

- В отличие от предыдущих, эти реакции не окислительно-восстановительные, а реакции соединения:

$\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_3$  сернистая кислота

$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$  сернистая кислота

$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$  угольная кислота

## 4) Некоторые оксиды металлов также могут вступать в реакции соединения с водой.

Примеры таких реакций мы уже встречали:

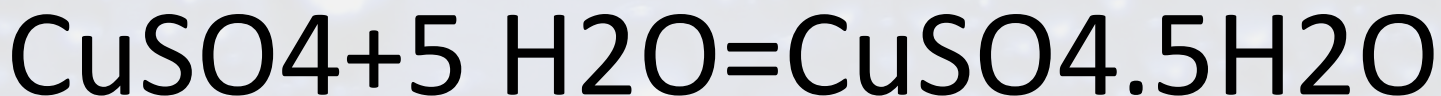
**$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$**  гидроксид кальция (гашеная известь)

Не все оксиды металлов способны реагировать с водой. Часть из них практически не растворима в воде и поэтому с водой не реагирует. Мы уже встречались с такими оксидами. Это  $\text{ZnO}$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , из которых приготавливают, например, стойкие к воде краски. Оксиды железа также не растворимы в воде и не реагируют с ней.

3) вода образует многочисленные соединения, в которых ее молекула полностью

сохраняется.

Это так называемые гидраты. Если гидрат кристаллический, то он называется кристаллогидратом. Например:



вещество белого  
цвета (безводный  
сульфат меди)

кристаллогидрат (медный  
купорос), синие кристаллы



б) Особая реакция воды – синтез растениями крахмала  $(C_6H_{10}O_5)_n$  и других подобных соединений (углеводов), происходящая с выделением кислорода:

