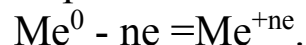


# МЕТАЛЛЫ

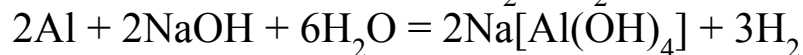
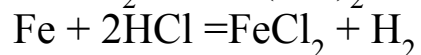
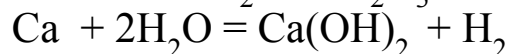
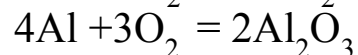
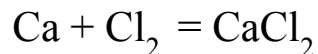
**Металлы** – химические элементы, которые образуют в свободном состоянии простые вещества с металлической связью. Из 107 известных в настоящее время химических элементов 88 относятся к металлам. Все металлы обладают рядом определенных общих физических свойств:

- для металлов характерен металлический блеск,
- металлы обладают высокой электрической проводимостью и теплопроводностью,
- для металлов характерны ковкость, тягучесть. Это объясняется возможностью смещения атомов и ионов металлов в кристаллической решетке, которое происходит без разрыва металлической связи. Известно, что металлы можно прокатывать в очень тонкие листы, вытягивать в проволоку. Металлы образуют с другими металлами сплавы.

Общим химическим свойством металлов является то, что все металлы легко отдают свои валентные электроны и во всех химических реакциях являются восстановителями:



Металлы могут иметь только положительные степени окисления. Свойства восстановителей металлы проявляют в реакциях с простыми и сложными веществами:



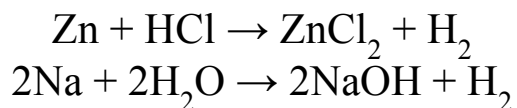
Все металлы образуют оксиды. Если металл образует несколько оксидов с различной степенью окисления, то в низшей степени окисления металл образует основной оксид, в высшей – кислотный, а в промежуточной – амфотерный. Например,

CrO (оксид хрома II) – основной оксид,

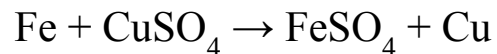
Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (оксид хрома III) - амфотерный,

CrO<sub>3</sub> (оксид хрома VI)– кислотный.

Металлы различаются по активности. Активность металлов, проявляемая ими в реакциях **в растворах** отражена в **ряду стандартных электродных потенциалов** (электрохимическом ряду напряжений). Чем левее в этом ряду расположен металл, тем более сильным восстановителем он является. Металлы, находящиеся в ряду стандартных электродных потенциалов левее водорода, вытесняют его из разбавленных растворов кислот, а наиболее активные (щелочные и щелочноземельные) – и из воды.



Более активные металлы вытесняют из растворов солей металлы, которые в ряду стандартных электродных потенциалов расположены правее них.



Однако в таких реакциях не участвуют щелочные и щелочноземельные металлы, так как они взаимодействуют с водой, находящейся в растворе, а не с растворенной солью.

Положение металла в ряду стандартных электродных потенциалов зависит не только от энергии ионизации его атома, но и от энергии гидратации образующегося катиона, которая, в свою очередь, зависит от размеров и заряда катиона. Поэтому литий в растворах проявляет большую активность, чем натрий или калий, хотя энергия ионизации у натрия и калия меньше, чем у лития.

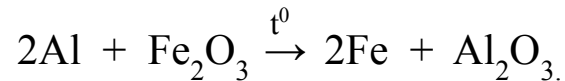
## Общие методы получения металлов.

Все способы получения металлов сводятся к восстановлению металла из его ионного состояния. Это можно отразить схемой:

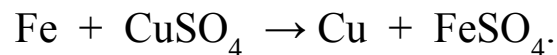


Процесс этот требует энергетических затрат и поэтому его трудно осуществить, однако его осуществляют различными способами.

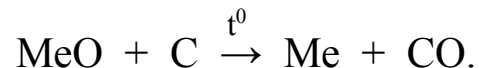
Например, металлы можно получать вытеснением какого либо металла из его оксида при действии на этот оксид более активным металлом:



Этот метод называют алюминотермией. Если такой процесс проводить в водных растворах, то его называют гидрометаллургией. Например:



Металлы получают восстановлением из их оксидов такими восстановителями как водород, оксид углерода (II), твердый углерод. Такие процессы проводят при высоких температурах; объединяются они под общим названием – пирометаллургия. Например:



Существует и третий способ получения металлов - электрометаллургия. Это получение металлов с помощью процесса электролиза, который можно проводить в расплавах или в растворах солей:

