

Химические реакции

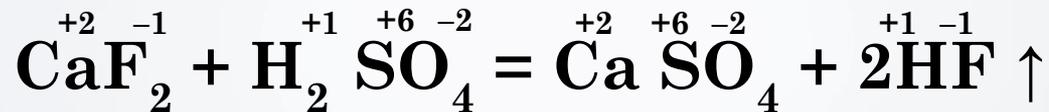
Изменение степеней окисления
атомов химических элементов

Реакции, протекающие **без**
изменения степеней
окисления атомов химических
элементов

Реакции, протекающие **с**
изменением степеней
окисления атомов
химических элементов

Реакции без изменения степени окисления

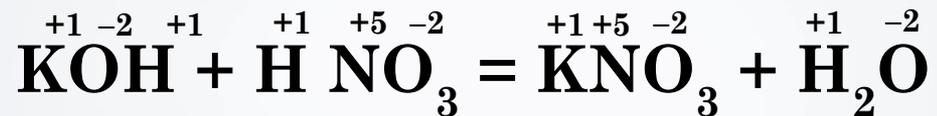
Реакции обмена



Степени окисления до реакции и
после остались неизменными.

Реакции без изменения степени окисления

Реакции обмена

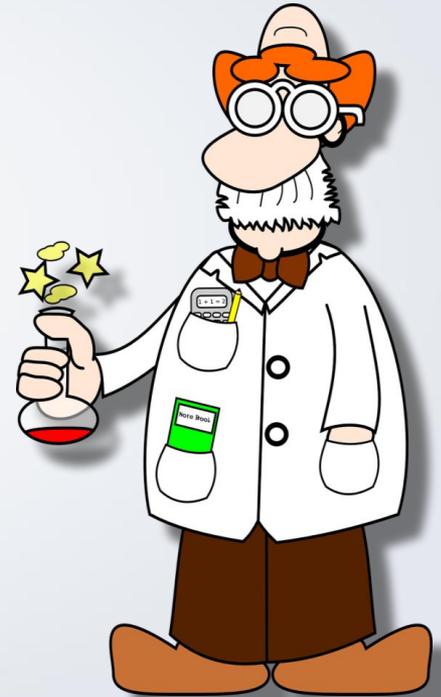


Степени окисления до реакции и
после остались неизменными.

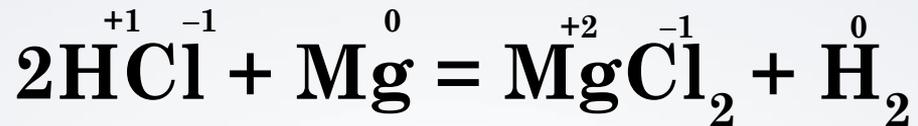
Окислительно-восстановительные реакции



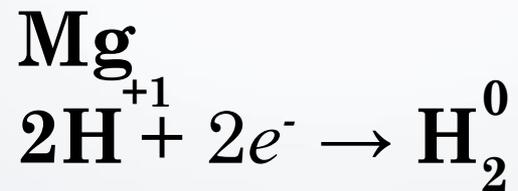
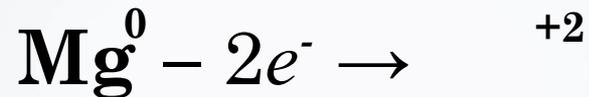
Окислительно-восстановительными реакциями - химические реакции, в результате которых происходит изменение степеней окисления атомов химических элементов или ионов, образующих реагирующие вещества.



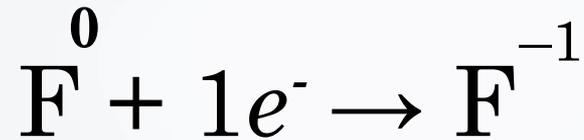
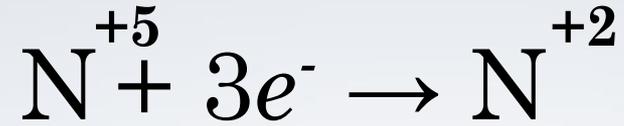
Окислительно-восстановительные реакции



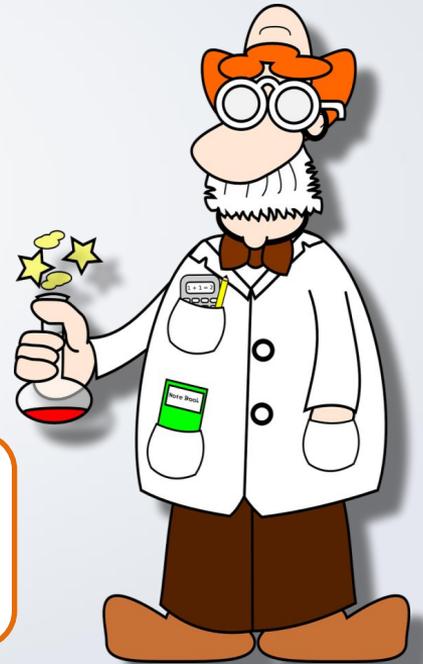
↑

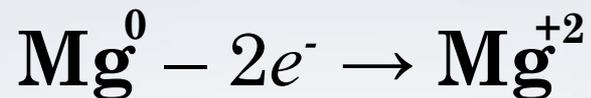


процесс восстановления



Восстановление — процесс присоединения электронов атомами, ионами или молекулами.





Окисление — процесс отдачи электронов атомами, ионами или молекулами.

Степень окисления при этом всегда повышается.

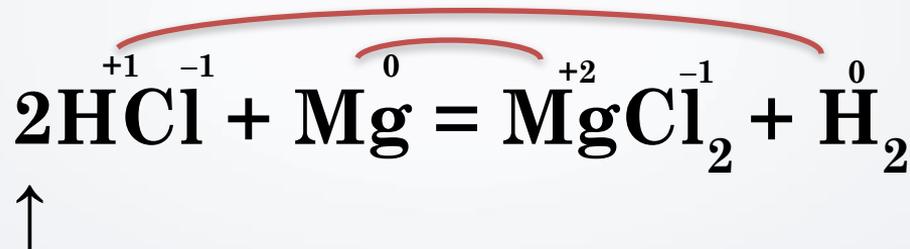


Окислители — атомы, ионы или молекулы, принимающие электроны.



Окислительно-восстановительные реакции

Число электронов до реакции и после неё останется неизменным.



Если атомы одного элемента в ходе реакции отдадут электроны, повысив степень окисления, то атомы другого элемента примут их, понизив свою степень окисления.

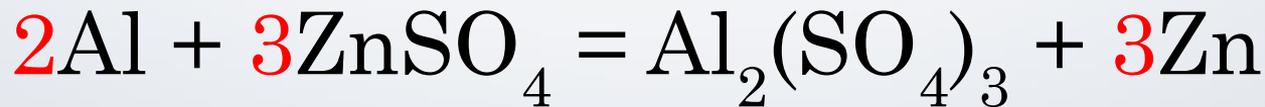
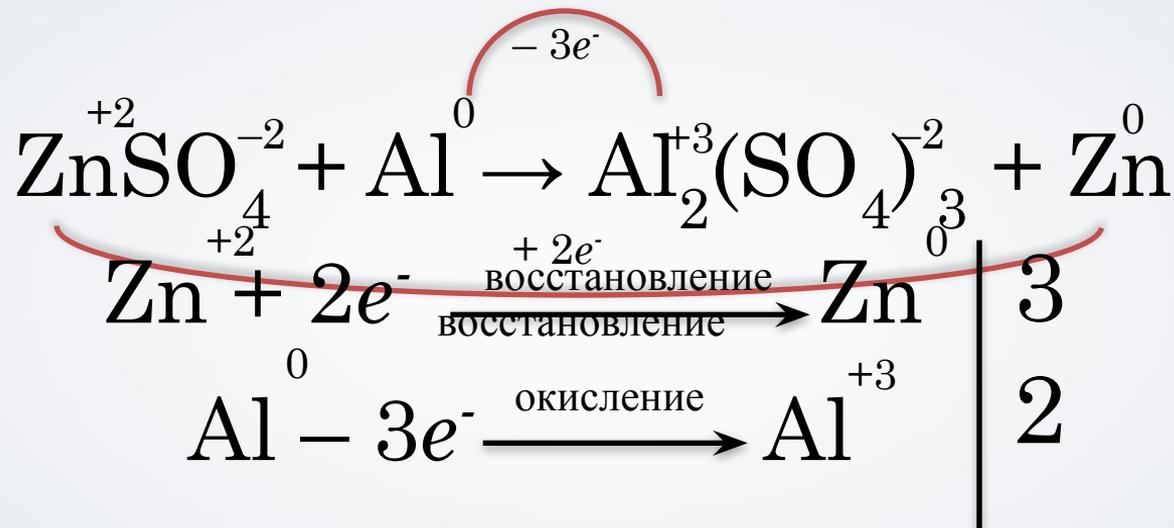
Окислительно-восстановительные реакции



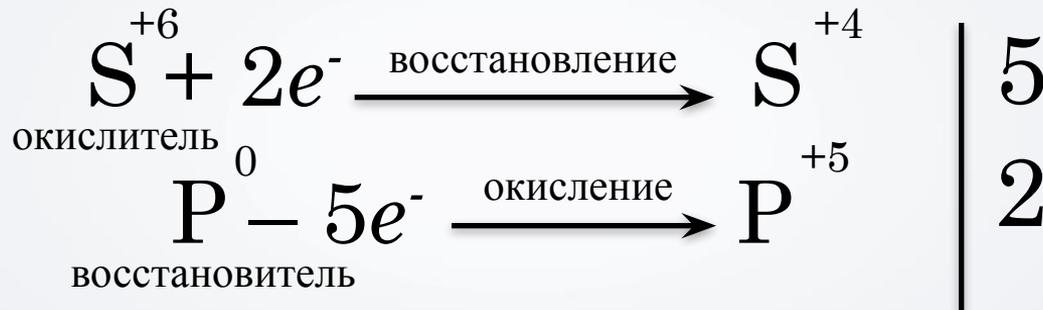
электронный баланс реакции

Окислительно-восстановительные реакции

окисление



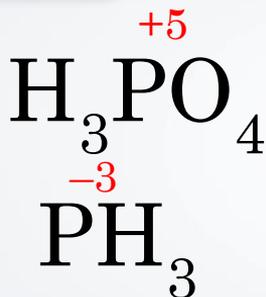
Окислительно-восстановительные реакции



известна
формула
вещества



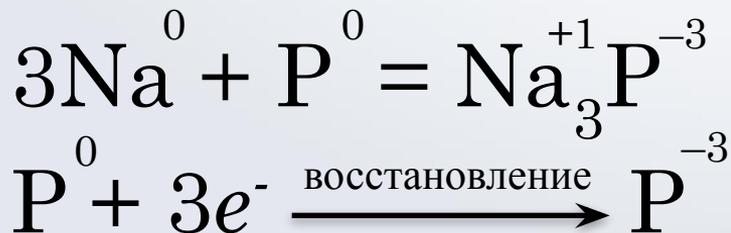
определение степени
окисления химических
элементов



окислительные свойства

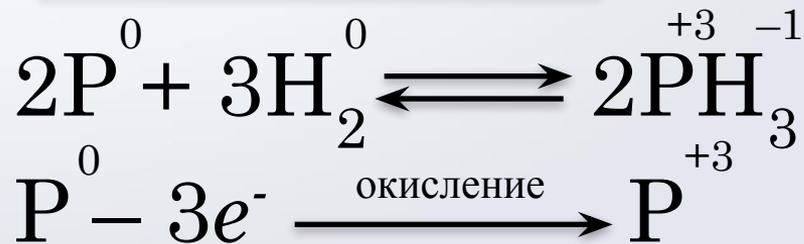
восстановительные свойства

Реакция с металлами



ОКИСЛИТЕЛЬ

Реакция с водородом



ВОССТАНОВИТЕЛЬ

Основные окислители: кислород, галогены, азотная и серная кислоты, перманганат калия (KMnO_4) и т.д.

Основные восстановители: активные металлы, водород, уголь, оксид углерода (II) (CO), сероводород (H_2S), аммиак (NH_3).