**Дата \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Класс \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Тема: Окислительно–восстановительные реакции. Окисление и восстановление.**

**Цели урока:** сформировать понятие об окислительно-восстановительных реакциях; научить учащихся уравнивать записи ОВР методом электронного баланса.

**Ход урока**

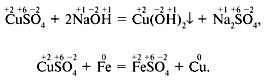
**1. Организационный момент урока.**

Составить ионные уравнения реакций цепочки:

СаСаОСа(ОН)2

**2. Изучение нового материала.**

*Рассмотрите приведённые ниже схемы уравнений реакций. В чём их существенное отличие?  Изменились ли степени окисления элементов в этих реакциях?*

[](https://sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/9-klass---vtoroj-god-obucenia/urok-no8-9-okislitelno-vosstanovitelnye-reakcii-okislenie-i-vosstanovlenie/%D0%BE%D0%B2%D1%80.jpg?attredirects=0)

*В первом уравнении степени окисления элементов не изменились, а во втором изменились – у меди и железа*.

*Вторая реакция относится к окислительно-восстановительным.*

***Реакции, в результате которых изменяются степени окисления элементов, входящих в состав реагирующих веществ и продуктов реакции, называют окислительно-восстановительными реакциями (***[***ОВР***](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/f69a43f1-638e-4961-95e0-54bce432df00/78.swf)***).***

СОСТАВЛЕНИЕ УРАВНЕНИЙ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ.

Существуют два метода составления окислительно - восстановительных реакций - метод электронного баланса и метод полуреакций. Здесь мы рассмотрим [метод электронного баланса](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/617fdbdf-8cff-11db-b606-0800200c9a66/ch08_43_02.swf).  
В этом методе сравнивают степени окисления атомов в исходных веществах и в продуктах реакции, при этом руководствуемся правилом: число электронов, отданных восстановителем, должно равняться числу электронов, присоединённых окислителем.  
Для составления уравнения надо знать формулы реагирующих веществ и продуктов реакции. Рассмотрим этот метод на примере.

|  |
| --- |
| Расставить коэффициенты в реакции, схема которой:  HCl + MnO2 = Cl2 + MnCl2 + H2O |
| **Алгоритм расстановки коэффициентов** |
| 1.Указываем степени окисления химических элементов.  [https://sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460264611/zvonok-na-urok/9-klass---vtoroj-god-obucenia/urok-no8-9-okislitelno-vosstanovitelnye-reakcii-okislenie-i-vosstanovlenie/13.GIF](https://sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/9-klass---vtoroj-god-obucenia/urok-no8-9-okislitelno-vosstanovitelnye-reakcii-okislenie-i-vosstanovlenie/13.GIF?attredirects=0)  Подчёркнуты химические элементы, в которых изменились степени окисления. |
| 2.Составляем электронные уравнения, в которых указываем число отданных и принятых электронов.  [https://sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460264611/zvonok-na-urok/9-klass---vtoroj-god-obucenia/urok-no8-9-okislitelno-vosstanovitelnye-reakcii-okislenie-i-vosstanovlenie/14.GIF](https://sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/9-klass---vtoroj-god-obucenia/urok-no8-9-okislitelno-vosstanovitelnye-reakcii-okislenie-i-vosstanovlenie/14.GIF?attredirects=0)  За вертикальной чертой ставим число электронов, перешедших при окислительном и восстановительном процессах. Находим наименьшее общее кратное (взято в красный кружок). Делим это число на число перемещённых электронов и получаем коэффициенты (взяты в синий кружок). Значит, перед марганцем будет стоять коэффициент-1, который мы не пишем, и перед Cl2тоже -1. Перед HCl коэффициент 2 не ставим, а считаем число атомов хлора в продуктах реакции. Оно равно - 4.Следовательно, и перед HCl ставим - 4,уравниваем число атомов водорода и кислорода справа, поставив перед H2O коэффициент - 2. В результате получится химическое уравнение:  [https://sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460264611/zvonok-na-urok/9-klass---vtoroj-god-obucenia/urok-no8-9-okislitelno-vosstanovitelnye-reakcii-okislenie-i-vosstanovlenie/15.GIF](https://sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/9-klass---vtoroj-god-obucenia/urok-no8-9-okislitelno-vosstanovitelnye-reakcii-okislenie-i-vosstanovlenie/15.GIF?attredirects=0) |
| Рассмотрим более сложное уравнение: |
| H2S + KMnO4 + H2SO4 S + MnSO4 + K2SO4 + H2O |
| Расставляем степени окисления химических элементов:  [https://sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460264612/zvonok-na-urok/9-klass---vtoroj-god-obucenia/urok-no8-9-okislitelno-vosstanovitelnye-reakcii-okislenie-i-vosstanovlenie/16.GIF](https://sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/9-klass---vtoroj-god-obucenia/urok-no8-9-okislitelno-vosstanovitelnye-reakcii-okislenie-i-vosstanovlenie/16.GIF?attredirects=0) |
| Электронные уравнения примут следующий вид  [https://sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460264612/zvonok-na-urok/9-klass---vtoroj-god-obucenia/urok-no8-9-okislitelno-vosstanovitelnye-reakcii-okislenie-i-vosstanovlenie/17.GIF](https://sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/9-klass---vtoroj-god-obucenia/urok-no8-9-okislitelno-vosstanovitelnye-reakcii-okislenie-i-vosstanovlenie/17.GIF?attredirects=0)  Перед серой со степенями окисления -2 и 0 ставим коэффициент 5, перед соединениями марганца -2, уравниваем число атомов других химических элементов и получаем окончательное уравнение реакции |
| [https://sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460264612/zvonok-na-urok/9-klass---vtoroj-god-obucenia/urok-no8-9-okislitelno-vosstanovitelnye-reakcii-okislenie-i-vosstanovlenie/18.GIF](https://sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/9-klass---vtoroj-god-obucenia/urok-no8-9-okislitelno-vosstanovitelnye-reakcii-okislenie-i-vosstanovlenie/18.GIF?attredirects=0) |

**Основные положения теории окислительно-восстановительных реакций**

***1.***[*Окислением*](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/a9ed963c-bca1-461d-ba7c-1ee51612a9f2/77.swf)*называется процесс отдачи электронов атомом, молекулой или ионом.*

Например:

Al – 3e-= Al3+

Fe2+ - e- = Fe3+

H2 – 2e- = 2H+

2Cl- - 2e- = Cl2

*При окислении степень окисления повышается.*

***2.***[*Восстановлением*](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/fe102e0a-5a58-4bb3-a629-ae551c5e7855/76.swf)*называется процесс присоединения электронов атомом, молекулой или ионом.*

Например:

S + 2е-= S2-

Сl2 + 2е- = 2Сl-

Fe3+ + e- = Fe2+

*При восстановлении степень окисления понижается.*

***3.****Атомы, молекулы или ионы, отдающие электроны называются* ***восстановителями.*** Во время реакции они окисляются.

*Ато­мы, молекулы или ионы, присоединяющие электроны, называются* ***окислителями.*** Во время реакции они восстанавливаются.

Так как атомы, молекулы и ионы входят в состав определенных веществ, то эти вещества соответственно называются восстановителями или окислителями.

4. Окислительно-восстановительные реакции представляют собой единство двух противоположных процессов - окисления и восстановления.

***Число электронов, отдаваемых восстановителем,  равно числу электронов, присоединяемых окислителем.***

**3. Домашнее задание**

П. 5, упр.6-7, задача 3 на стр. 22