

**МОУ ПСОШ № 4  
Гп. Пойковский**

**Урок : «Окислительно-  
восстановительные  
реакции».  
11 класс**

**Учитель Линийчук Ирина Ивановна**

# Цели урока:

- ▣ **Обобщить и закрепить знания о сущности процессов окисления и восстановления; окислительно-восстановительных реакциях.**
- ▣ **Актуализировать знания и умения по расстановке коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных процессов методом электронного баланса.**
- ▣ **Выработать умения по составлению уравнений химических реакций методом электронного баланса.**

# Алгоритм определения степени окисления химического элемента в простом и сложном веществе.

- Степень окисления у свободных атомов и у атомов с ковалентной неполярной связью равно нулю.  $O_2^0$  ;  $H_2^0$  ;  $Na^0$  ;  $S^0$
- В бинарных соединениях: у правого - по формуле  $N-8$ , где  $N$ - номер группы в периодической системе Менделеева . Степень окисления второго элемента рассчитывается по формуле соединения.

**Запомните!** В соединениях сумма степеней окисления равна нулю.

□ **Пример 1:** Определить степени окисления элементов в оксиде натрия  $\text{Na}_2\text{O}$ .

□ Степень окисления кислорода равна  $6 - 8 = -2$  ;

$x$  – степень окисления натрия

$$(-2) \cdot 1 + x \cdot 2 = 0 \quad x = +1 \quad \text{Na}_2^{+1}\text{O}^{-2}$$

□ **Пример 2:** Определить степени окисления элементов в молекуле серной кислоты  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

□ Степень окисления водорода равна  $+1$ ; кислорода  $-2$ ; серы  $-x$

$$(+1) \cdot 2 + x \cdot 1 + (-2) \cdot 4 = 0$$

$$x = +6$$

# Вопросы для повторения:

Какие реакции называются окислительно-восстановительными?

Что такое окисление?

Какой процесс называют восстановлением?

Как называются вещества, отдающие электроны?

Как называются вещества, принимающие электроны?

Что происходит со степенью окисления элемента в процессе его восстановления?

Что происходит со степенью окисления элемента в процессе его окисления?

Реакции, идущие с изменением степеней окисления элементов

Процесс отдачи электронов

Процесс присоединения электронов

Восстановители

Окислители

Понижается.

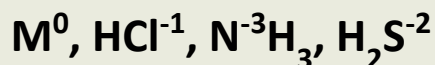
Повышается.

# Схема для определения ОВ свойств элемента по значению его степени окисления.

**ВОССТАНОВИТЕЛЬ**



**НИЗШАЯ С.О.**



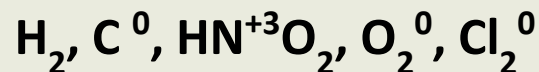
Низшая степень окисления =

8-N

где N- номер группы



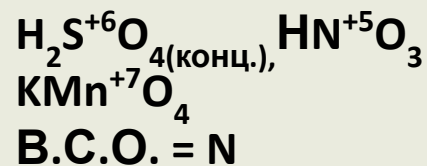
**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ С. О.**



**ОКИСЛИТЕЛЬ**



**ВЫСШАЯ С.О.**



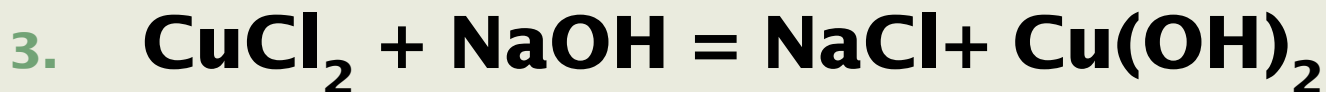
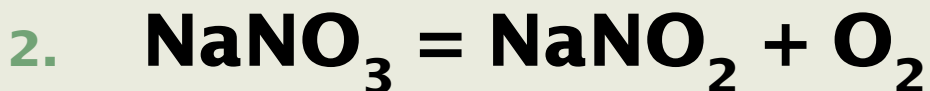
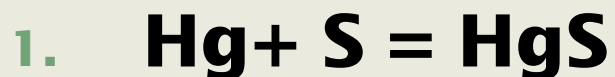
## Задание для 1 группы.

- ▣ Определите степень окисления элементов в следующих соединениях:



## Задание для 2 группы.

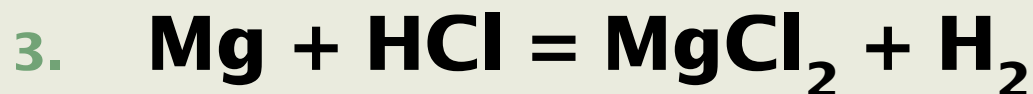
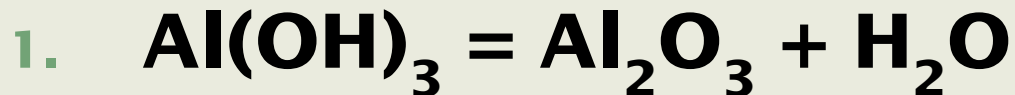
Расставьте степени окисления всех элементов в формулах веществ, участвующих в следующей химической реакции:



Укажите тип химической реакции . По необходимости уравняйте уравнения химической реакции. В окислительно-восстановительных реакциях определите окислитель и восстановитель.



**Расставьте степени окисления всех элементов в формулах веществ, участвующих в следующей химической реакции:**



**Укажите тип химической реакции . По необходимости уравняйте уравнения химической реакции. В окислительно-восстановительных реакциях определите окислитель и восстановитель.**

## Вопросы классу:

- ▣ **1) Во всех ли случаях происходит изменение степеней окисления химических элементов?**
- ▣ **2) Зависит ли это от типа химических реакций по числу реагентов и продуктов реакции?**
- ▣ **3) Что же представляют собой окислительно-восстановительные реакции с точки зрения понятия « степень окисления химических элементов? ».**

# **Окислительно- восстановительные реакции.**

- ▣ Реакции, протекающие с изменением степеней окисления атомов, входящих в состав реагирующих веществ .***
- ▣ Реакции, при которых происходит переход электронов от одних атомов, молекул или ионов к другим.***

# Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций (метод электронного баланса). Алгоритм действий.

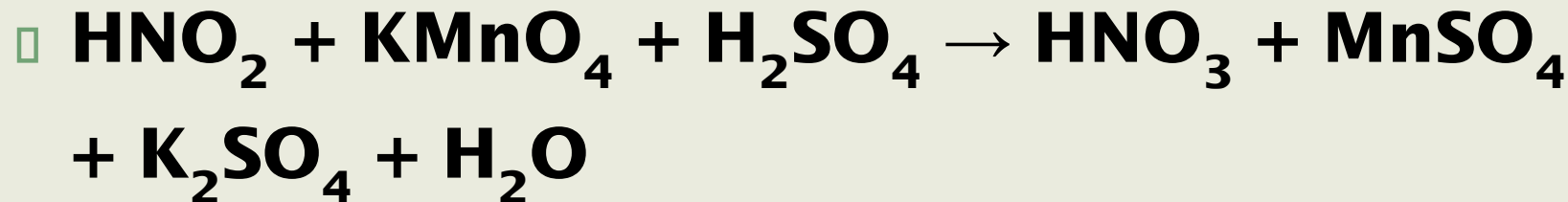
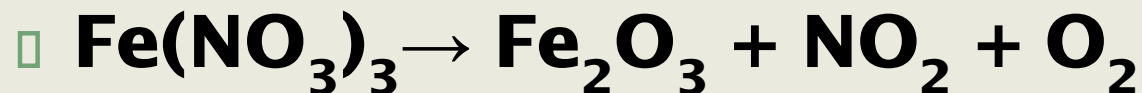
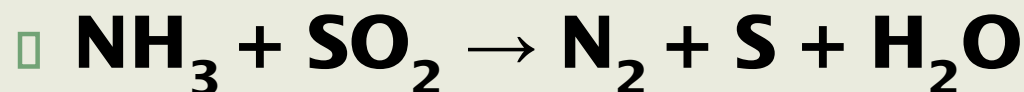
- Расставить степени окисления всех элементов.
- Выбрать элементы, изменившие степень окисления.
- Выписать эти элементы и показать схематично переход электронов (составить электронный баланс).
- Число перешедших электронов снести крест накрест и, если надо, сократить. Эти числа будут коэффициентами в уравнении.
- Расставить коэффициенты из электронного баланса.
- Сравнением числа атомов каждого элемента в левой и правой частях уравнения реакции определить и проставить недостающие электроны.

# Пример.



# Задание классу:

Расставить коэффициенты методом электронного баланса:



**Домашнее задание:**

**расставить коэффициенты методом электронного баланса в уравнениях 2,6,8,10,12 упр.5 после § 19.**