

**Из опыта работы по подготовке  
к ОГЭ по теме:**

***«Окислительно-  
восстановительные  
реакции»***

**«Жизнь - это непрерывная  
цепь окислительно-  
восстановительных  
реакций»**

**А.Л.Лавуазье**

**Степень окисления – это  
условный заряд элемента,  
вычисленный в предположении,  
что все связи в соединении  
ионные.**

**Как определять степень  
окисления?**

# Правила вычисления степени окисления (СО) элементов:

1. Алгебраическая сумма СО всех атомов в молекуле равна нулю, а в сложном ионе (например, анионе кислотного остатка) - заряду иона.

0    0    0    0

2. СО атомов простых веществах равна нулю ( $H_2$ ,  $N_2$ ,  $Cu$ ,  $C...$ )

3. Постоянную СО в соединениях имеют: щелочные металлы  $Na$ ,  $K$ ,  $Li...$  (+1); почти все металлы II группы, в том числе щелочноземельные  $Ca$  и  $Ba..$  (+2); алюминий (+3); фтор (-1)

4. СО водорода в соединениях (+1), кроме гидридов -  $NaNH_2$ ,  $KH$ ,  $CaH_2...$  (-1)

5. СО кислорода (-2), кроме  $OF_2$  (+2) и пероксидов -  $Na_2O_2$ ,  $H_2O_2$  (-1).

6. Высшая СО (наибольшая **положительная**) элемента-неметалла в большинстве случаев совпадает с номером группы, в которой находится элемент, низшая СО (**отрицательная**) = номер группы - 8.

7. СО элемента в простом ионе равна заряду этого иона:  $FeCl_3$  - соль, по таблице растворимости можно узнать заряды ионов, а значит и степени окисления.

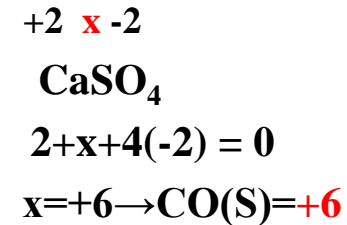
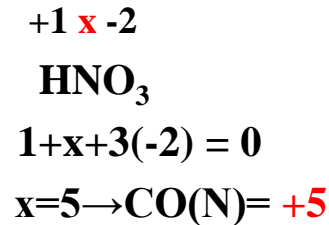
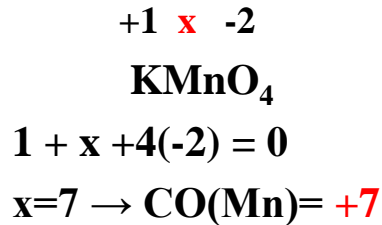
Заряд иона  $Fe^{3+}$  → степень окисления  $Fe^{+3}$

Заряд иона  $Cl^-$  → степень окисления  $Cl^{-1}$

# Примеры расчетов

1. Находим в формуле элементы с известной СО и записываем их над знаками элементов.

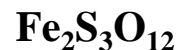
2. «Неизвестную» СО **x** рассчитываем по правилу 1



+1	-2*4 = - 8	+1	-2*3 = - 6	+2	-2*4 = - 8
<u>+7</u>		<u>+5</u>		<u>+6</u>	

$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  заряд иона  $\text{SO}_4^{2-}$ , значит заряд железа  $\text{Fe}^{3+}$ , тогда

+3 x -2



$$2(+3) + 3x + 12(-2) = 0$$

$$x = 6 \rightarrow \text{CO(S)} = \mathbf{+6}$$

+3*2= +6	-2*12=-24
+18:3=+6	

## Задание № 4 (ОГЭ)

Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления азота в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

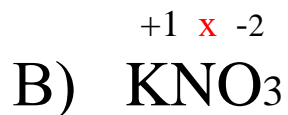
СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА



1) -3



2) +5



3) +3

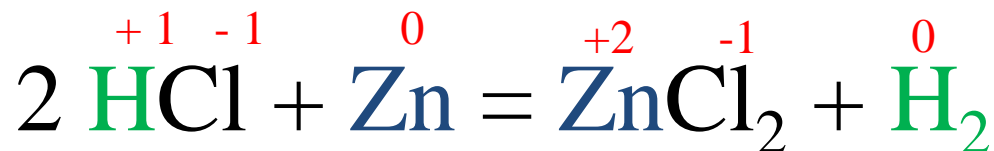
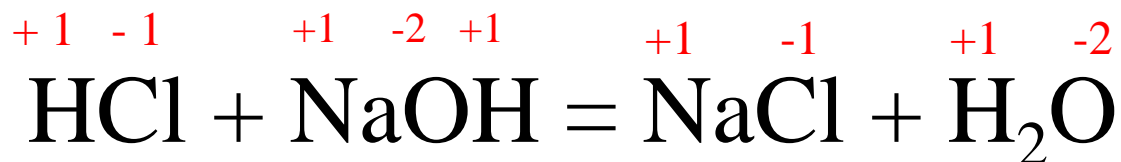
4) +4

Запишите в таблицу выбранные цифры над соответствующими буквами.

А	Б	В
1	1	2

## Задание

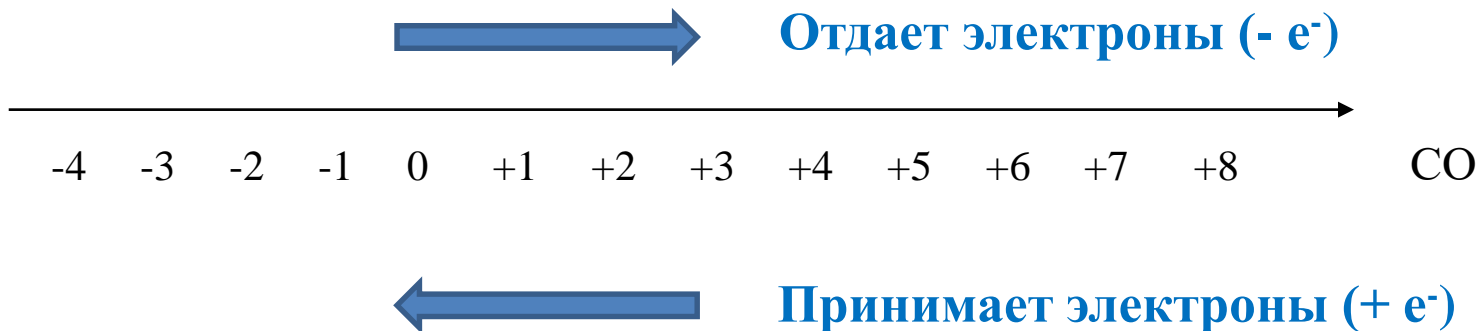
Расставьте степени окисления элементов в реакциях.  
Сравните, как ведут себя степени окисления в процессе реакции.



Окислительно-  
восстановительная  
реакция!!!

Реакции, в которых происходит изменение степеней окисления,  
называются **ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫМИ**

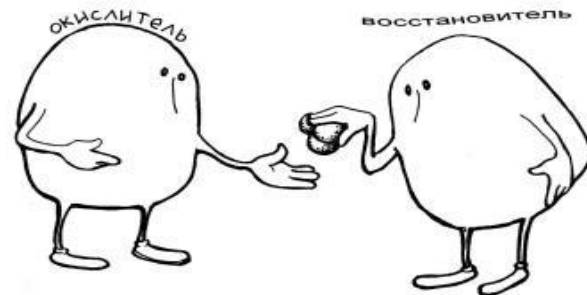
Повышение СО, связано с отдачей атомом или ионов электронов, называют *процессом окисления*



Понижение СО, связано с присоединением атомом или ионов электронов, называют *процессом восстановления*

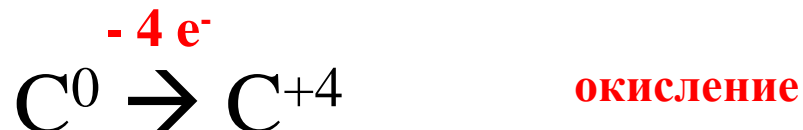
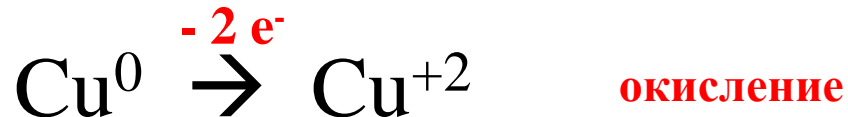
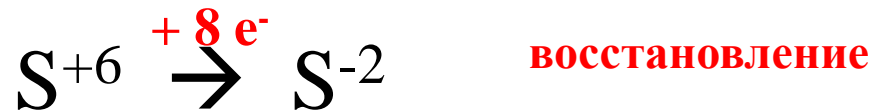
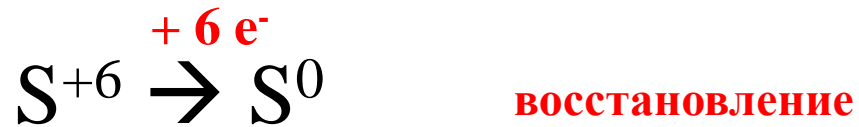
**Окислитель** – элемент, принимающий электроны

**Восстановитель** – элемент, отдающий электроны



## Задание

Определите число принятых или отданных электронов.  
Установите, какой процесс вследствие этого протекает  
(окисление или восстановление)

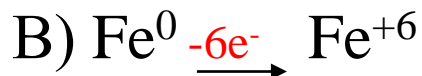
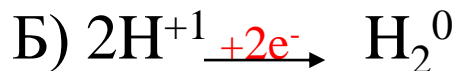
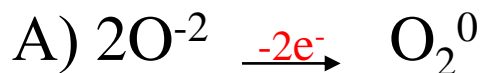




## Задание № 15 (ОГЭ)

Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА



НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

1) окисление

2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры над соответствующими буквами.

А	Б	В
1	2	1

## Какая польза от теории ОВР?

Расстановка коэффициентов в сложных уравнениях **методом электронного баланса**

### Задание № 20 (ОГЭ)

Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакций, схема которой:



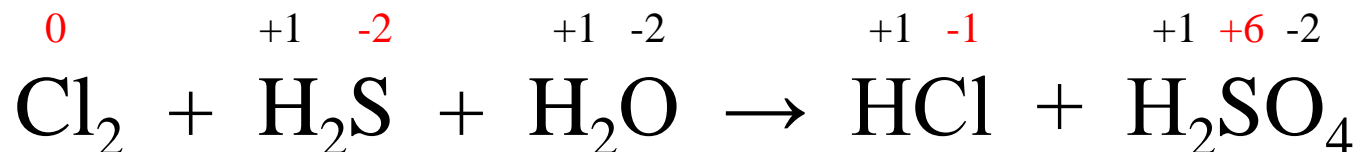
Определите окислитель и восстановитель.

## Последовательность действий

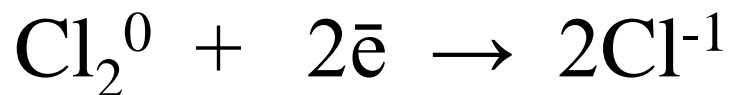
1. Записать схему реакции.



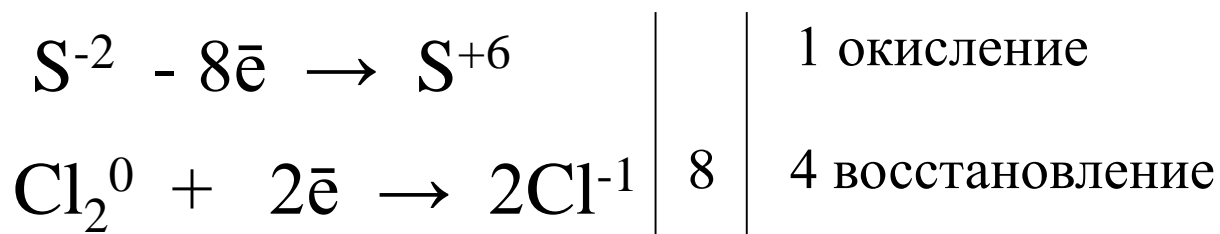
2. Определить элементы, которые поменяли степень окисления.



3. Составить электронные уравнения процессов окисления и восстановления.



4. Подобрать общее делимое для отданных и принятых электронов и коэффициенты для электронных уравнений.



5. Записать полученные коэффициенты перед формулами двух веществ в левую часть уравнения и подбираем коэффициенты перед формулами других веществ.

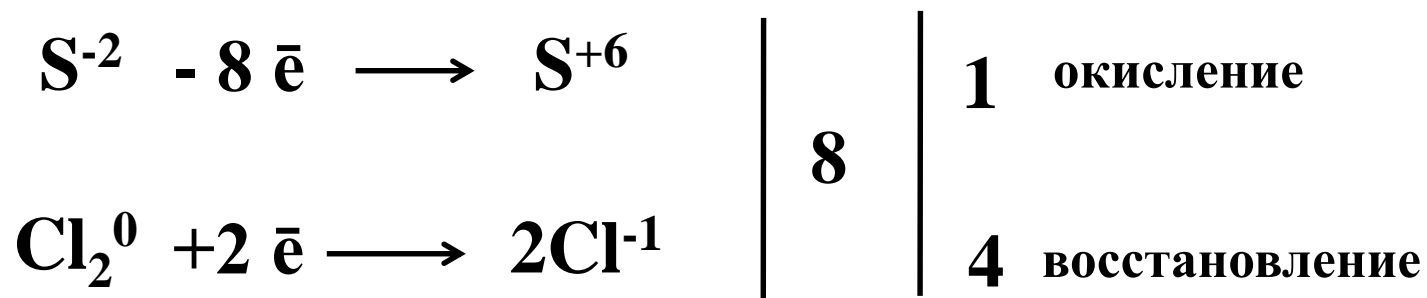
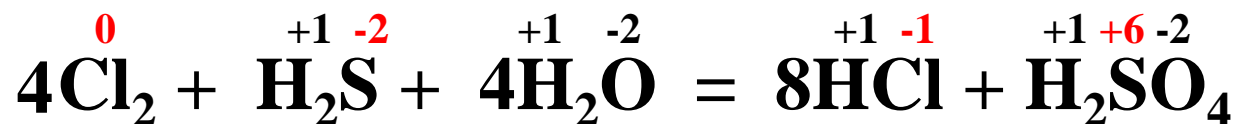


6. Указать окислитель и восстановитель.

$H_2S$  - восстановитель (  $S^{-2}$  )

$Cl_2^0$  - окислитель

## Оформление уравнения ОВР

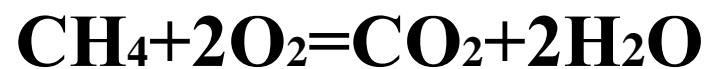


$\text{H}_2\text{S}$  – восстановитель ( $\text{S}^{-2}$ )

$\text{Cl}_2^0$  – окислитель

Какая польза ОВР в жизни?

**Горение газа на кухне**



# Отбеливание ткани

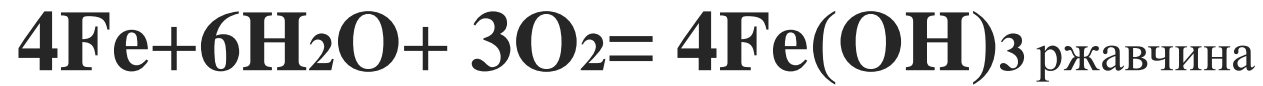
При обработке персолью отбеливание происходит за счет окисления загрязнений



Для того чтобы образующийся кислород не улетучивался из емкости, лучше держать ее закрытой.

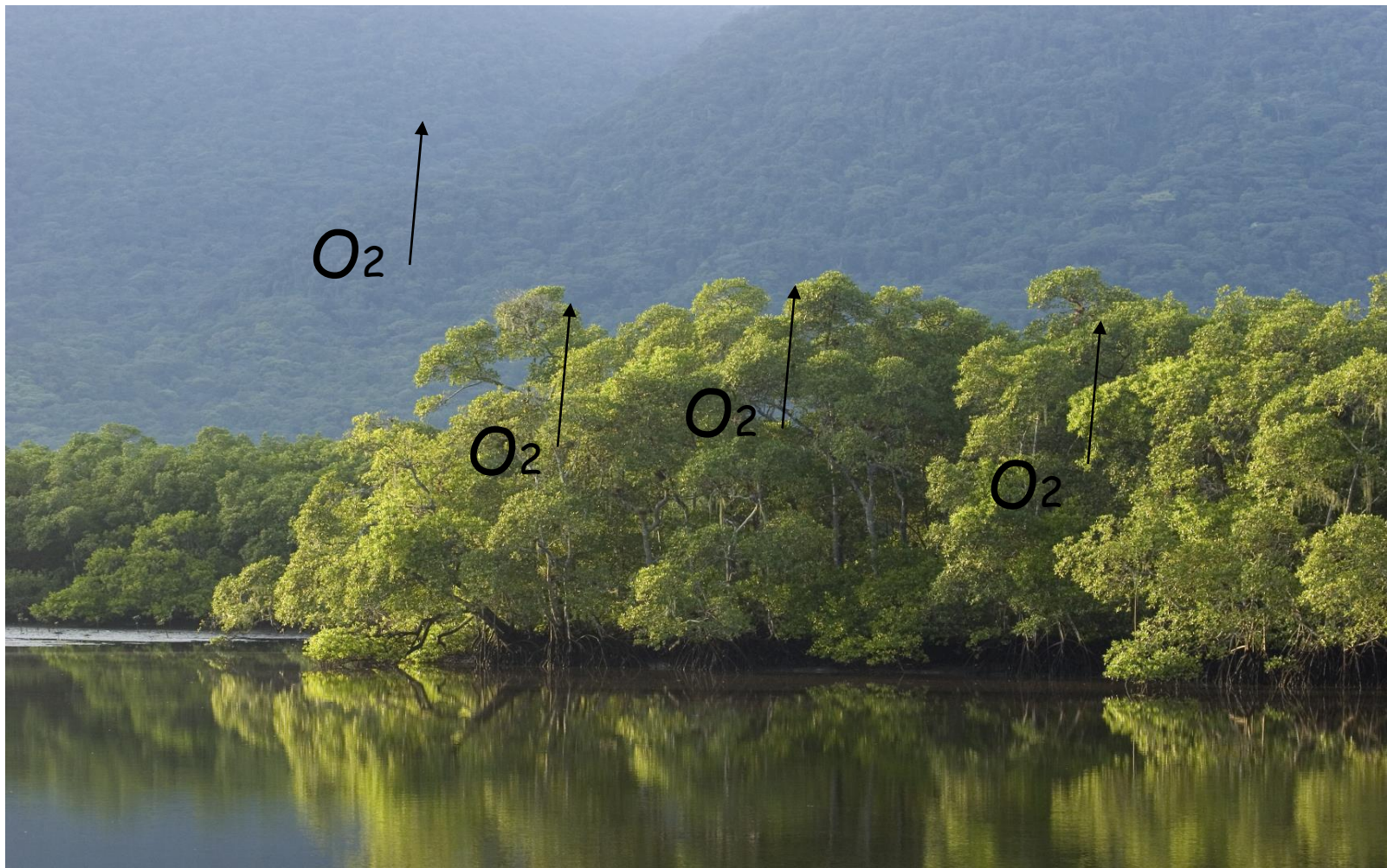
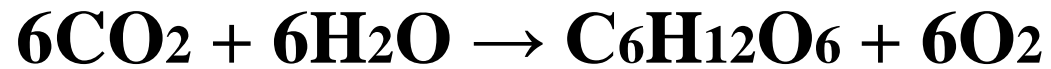


# Коррозия металла

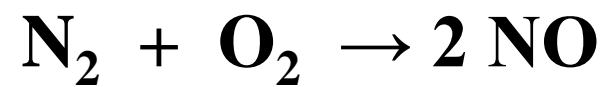




# Процесс фотосинтеза



# Молния



**Спасибо за внимание!**

