

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 веществ 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 - NaN , 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

$$+1 \ x \ -2$$



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

$$x=7 \rightarrow \text{CO(Mn)}= +7$$

$$+1 \ x \ -2$$



$$1+x+3(-2) = 0$$

$$x=5 \rightarrow \text{CO(N)}= +5$$

$$+2 \ x \ -2$$



$$2+x+4(-2) = 0$$

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

+1	-2*4 = -8	+1	-2*3 = -6	+2	-2*4 = -8
+7		+5		+6	

$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ заряд иона SO_4^{2-} , значит заряд железа Fe^{3+} , тогда

$$+3 \ x \ -2$$



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

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

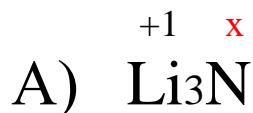
+3*2= +6	-2*12=-24
+18:3=+6	

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 X +1



+1 X -2



1) -3

2) +5

3) +3

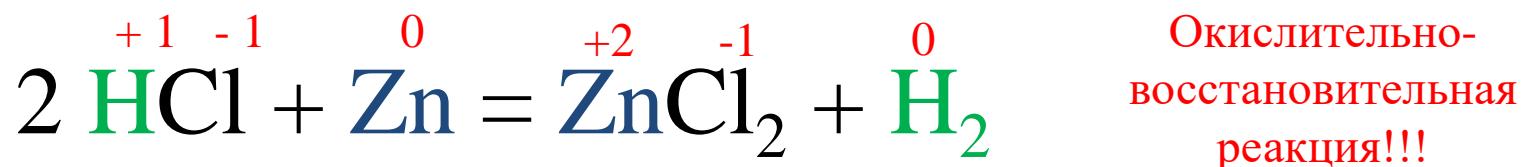
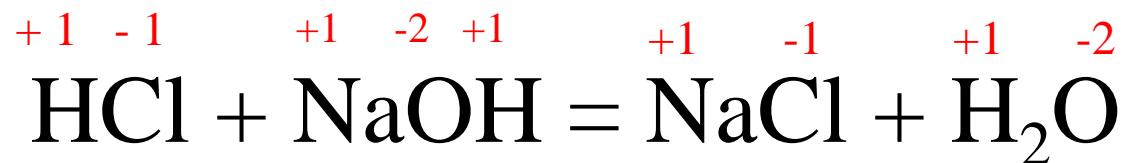
4) +4

Запишите в таблицу выбранные цифры над соответствующими буквами.

A	Б	В
1	1	2

Задание

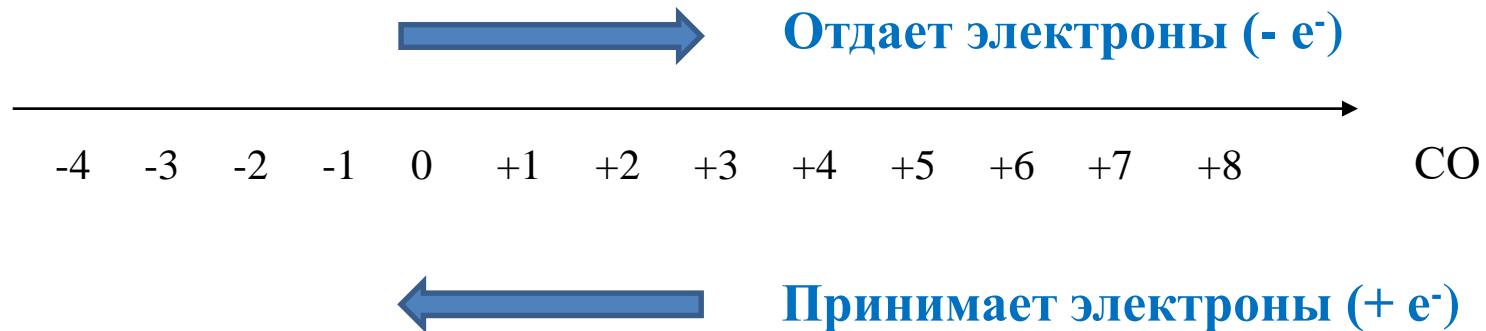
Расставьте степени окисления элементов в реакциях.
Сравните, как ведут себя степени окисления в процессе
реакции.



Окислительно-
восстановительная
реакция!!!

Реакции, в которых происходит изменение степеней окисления,
называются **окислительно-восстановительными**

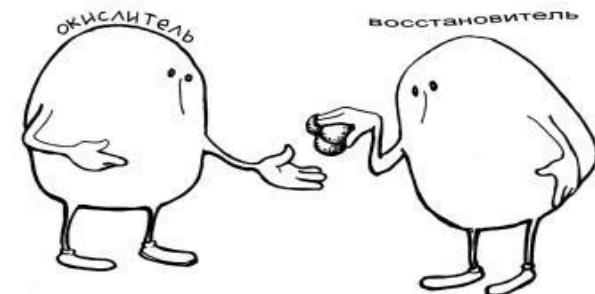
Повышение СО, связано с отдачей атомом или ионов электронов, называют *процессом окисления*



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

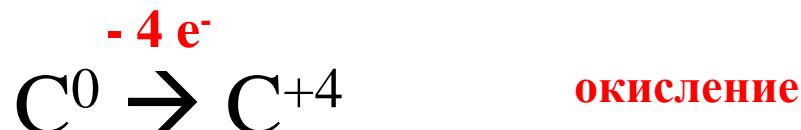
Окислитель – элемент, принимающий электроны

Восстановитель – элемент, отдающий электроны



Задание

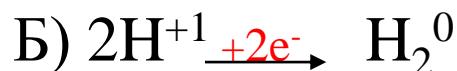
Определите число принятых или отдаенных электронов.
Установите, какой процесс вследствие этого протекает
(окисление или восстановление)



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:



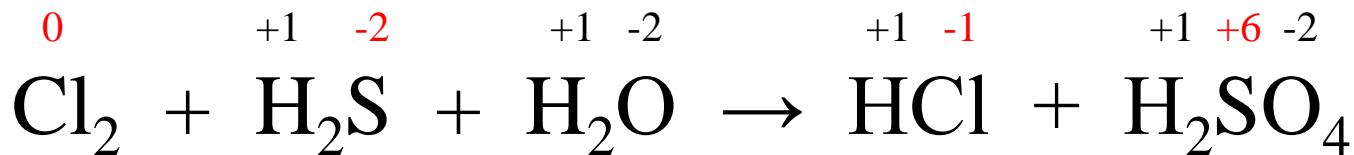
Определите окислитель и восстановитель.

Последовательность действий

1. Записать схему реакции.



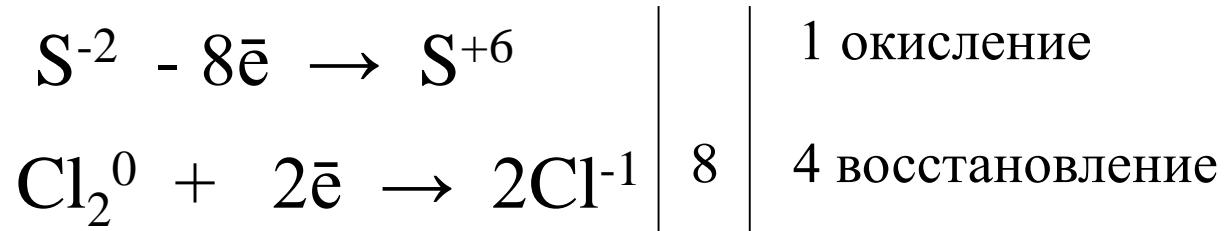
2. Определить элементы, которые поменяли степень окисления.



3. Составить электронные уравнения процессов окисления и восстановления.



4. Подобрать общее делимое для данных 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.

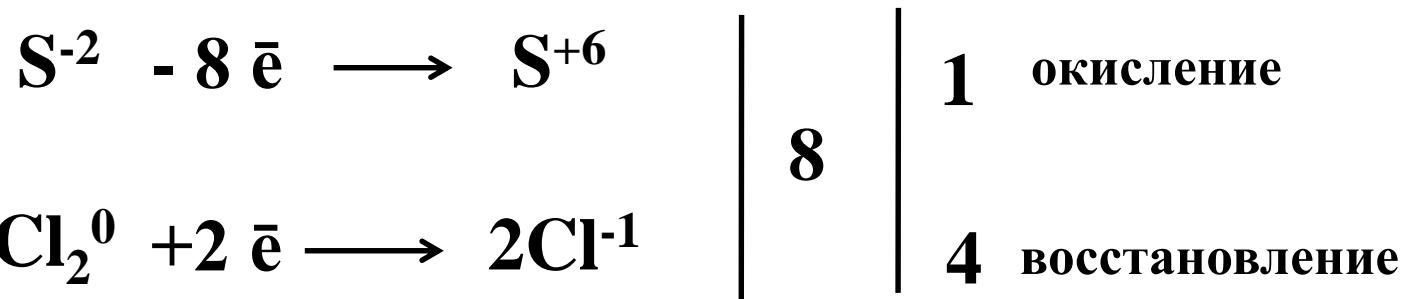
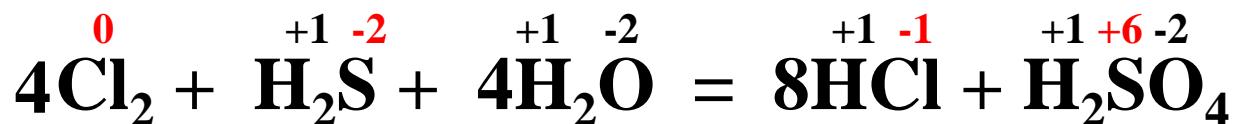


6. Указать окислитель и восстановитель.

H_2S - восстановитель (S^{-2})

Cl_2^0 - окислитель

Оформление уравнения ОВР



H_2S – восстановитель (S^{-2})
 Cl_2^0 – окислитель

Какая польза ОВР в жизни?

Горение газа на кухне



Отбеливание ткани

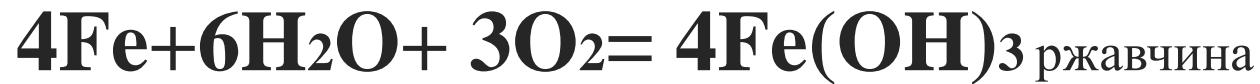
При обработке персолью отбеливание
происходит за счет окисления
загрязнений



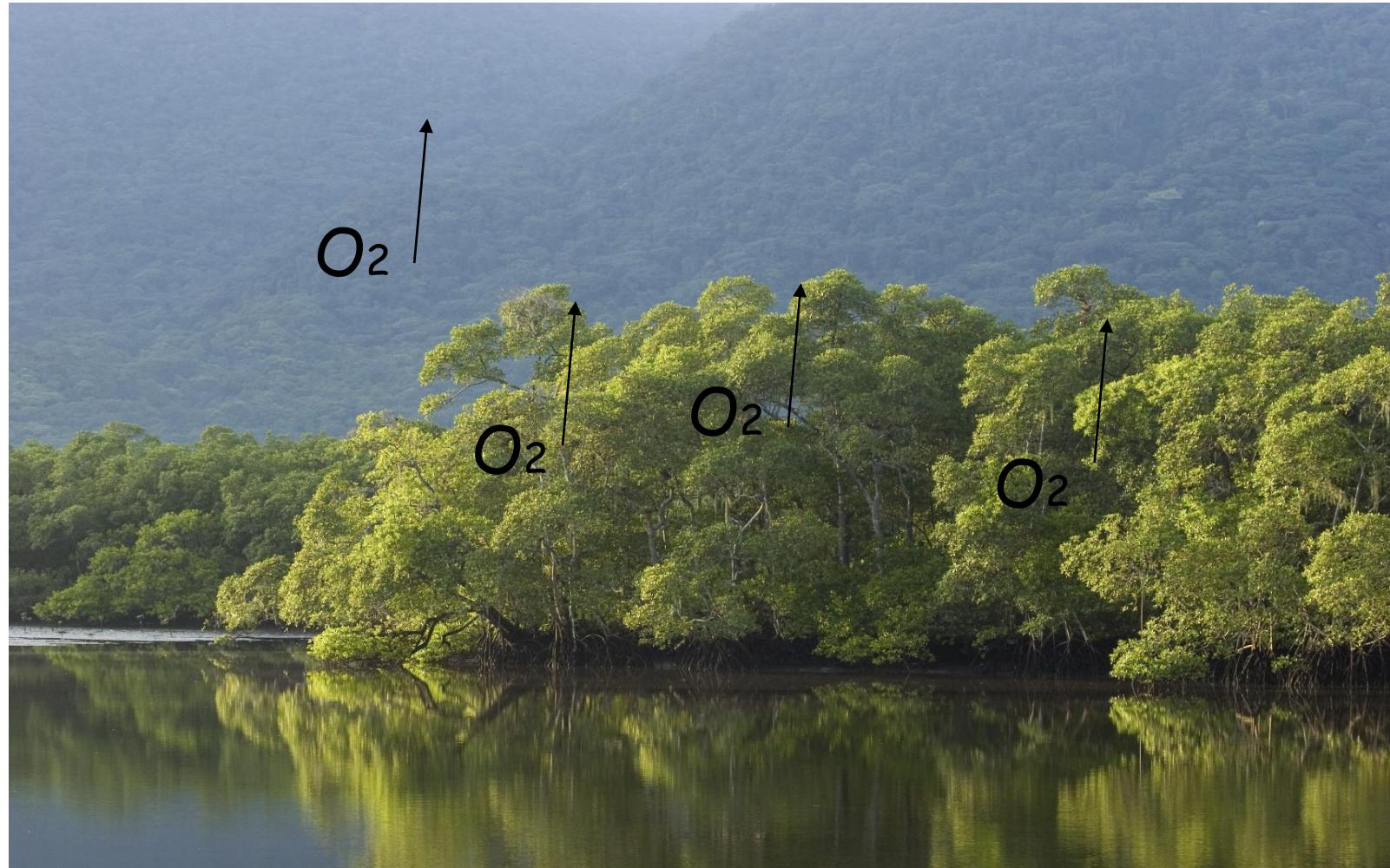
Для того чтобы образующийся
кислород не улетучивался
из емкости, лучше
держать ее закрытой.



Коррозия металла



Процесс фотосинтеза



Молния



Спасибо за внимание!

