

Тема урока: «Окислительно-восстановительные реакции»



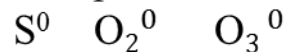
«Кто-то теряет, а кто-то находит.»

Повторение изученного ранее

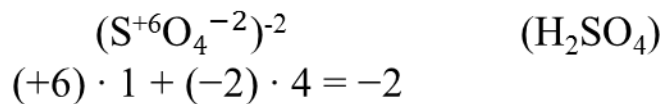
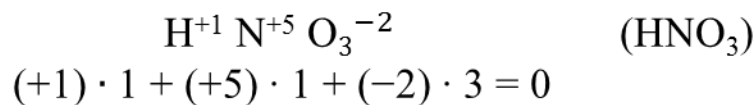
- ✓ Что такое атом?
- ✓ Что такое ион?
- ✓ Чем отличается ион от атома?
- ✓ Какие типы реакций вам знакомы?
- ✓ Что такое степень окисления?
- ✓ Как определять степень окисления?

Правила вычисления степени окисления (СО) элементов:

1. СО свободных атомов и атомов в составе простых веществ равна нулю:



2. В сложном веществе алгебраическая сумма СО всех атомов (с учётом индексов) равна нулю, а в сложном ионе – его заряду:



3. Для элементов главных подгрупп (А) ПСХЭ Д. И. Менделеева:

Высшая СО (+) = $N_{\text{гр}}$

Низшая СО (-) = $N_{\text{гр}} - 8$

4. Для водорода H^{+1}

(искл., с металлами (-1), NaH^{-1})

5. Для фтора F^{-1}

6. Для кислорода O^{-2}

(искл., $H_2O_2^{-1}$; $O^{+2}F_2$)

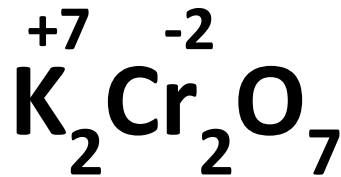
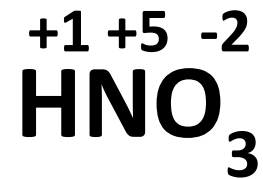
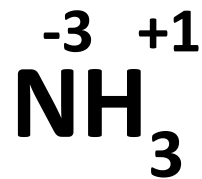
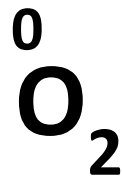
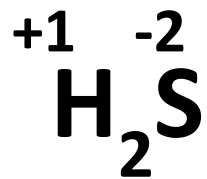
Задание № 1

Выполните работая в группе

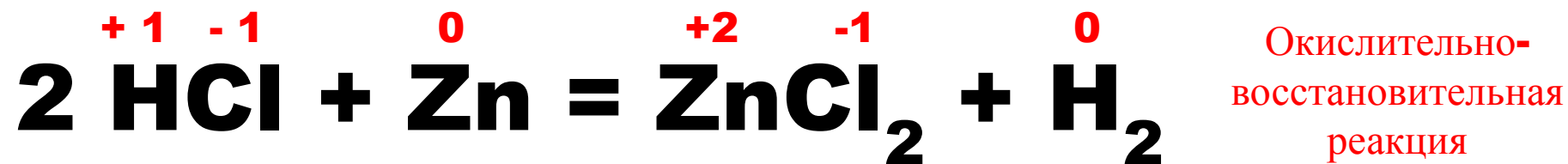
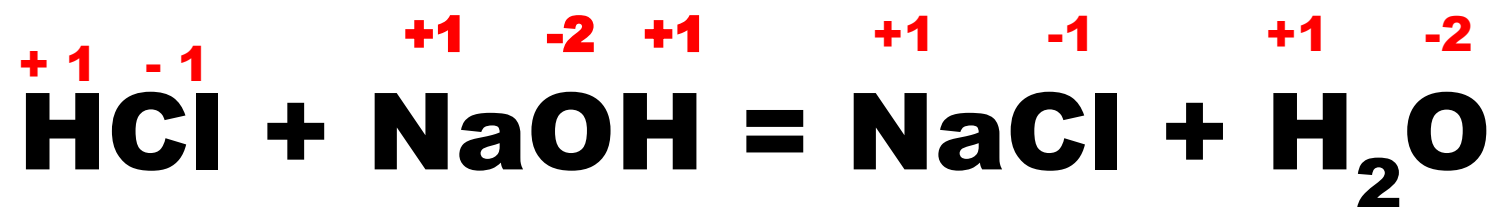
Определите степени окисления атомов химических элементов по формулам их соединений:



Выполните проверку

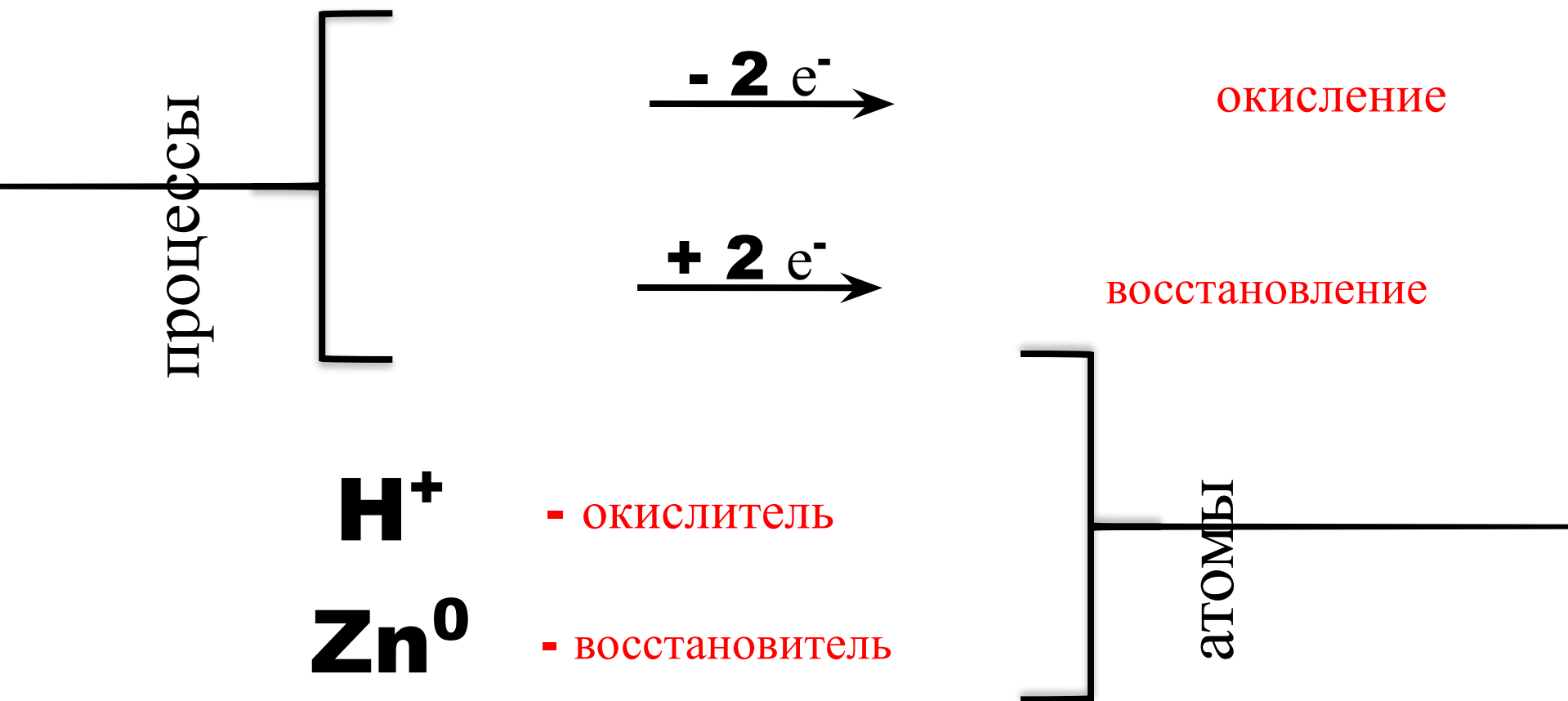
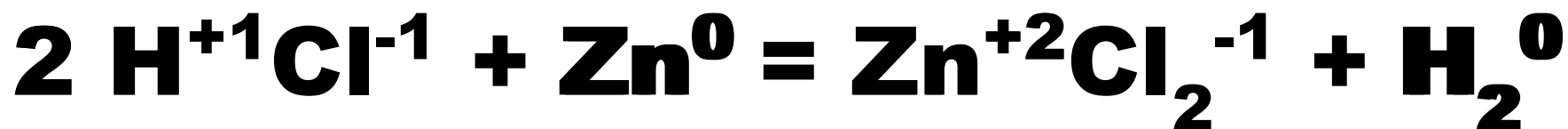


Расставьте степени окисления элементов в реакциях.
Сравните, как ведут себя степени окисления в процессе реакции.



Реакции, в которых происходит изменение степеней окисления,
называются

ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫМИ

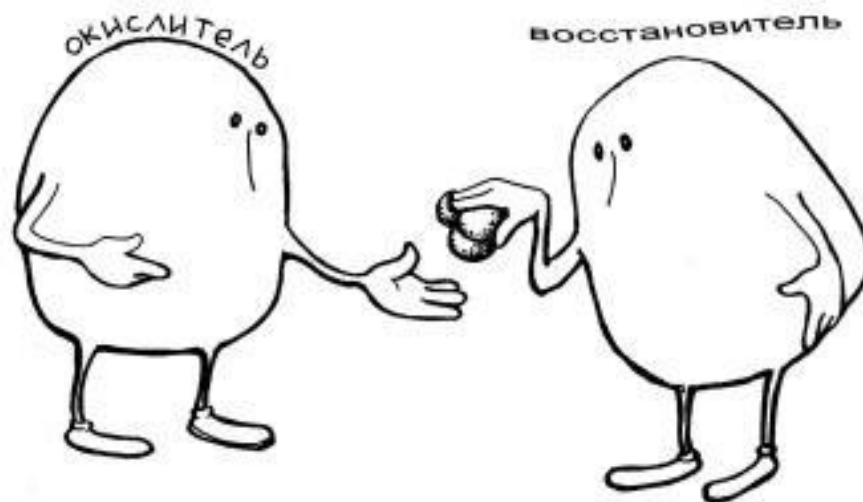


Окисление – процесс отдачи электронов.

Восстановление – процесс присоединения электронов.

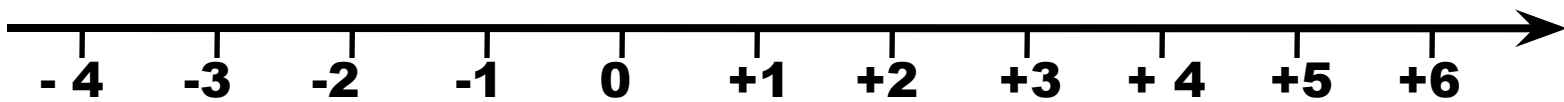
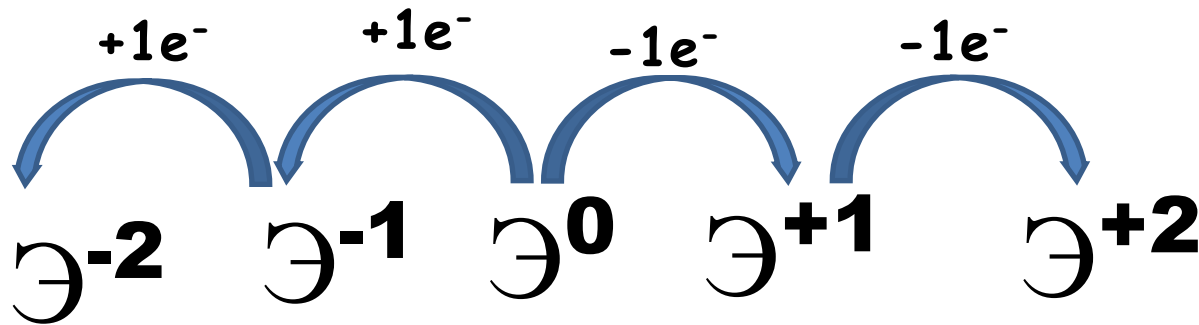
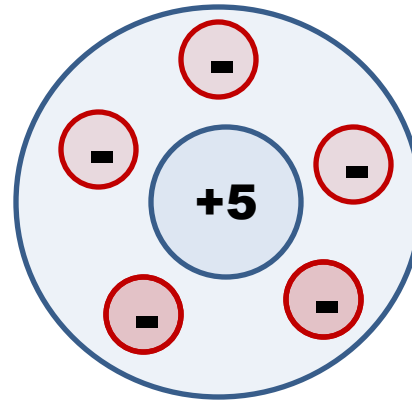
Окислитель – элемент, принимающий электроны.

Восстановитель – элемент, отдающий электроны.



Отдает или принимает?

Изначально атом не заряжен, т.к. число протонов равно числу электронов



Отдает электроны (**- e⁻**)



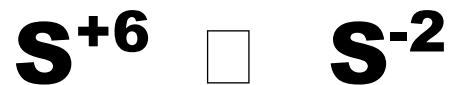
Принимает электроны (**+ e⁻**)

Отдает или принимает?

Задание № 2

Определите число принятых или отданных электронов

Установите, какой процесс вследствие этого протекает (окисление или восстановление)

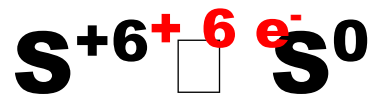


Отдает или принимает?

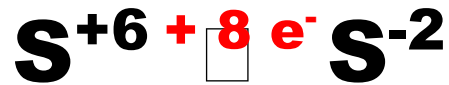
Задание № 2

Определите число принятых или отданных электронов

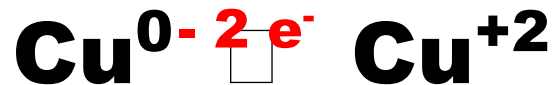
Установите, какой процесс вследствие этого протекает (окисление или восстановление)



восстановление



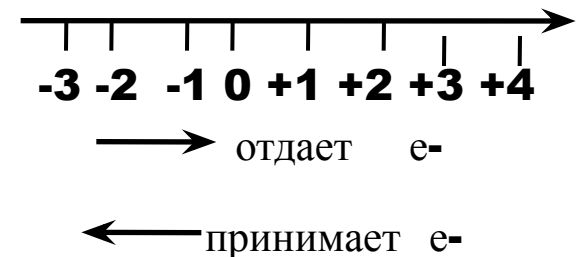
восстановление



окисление

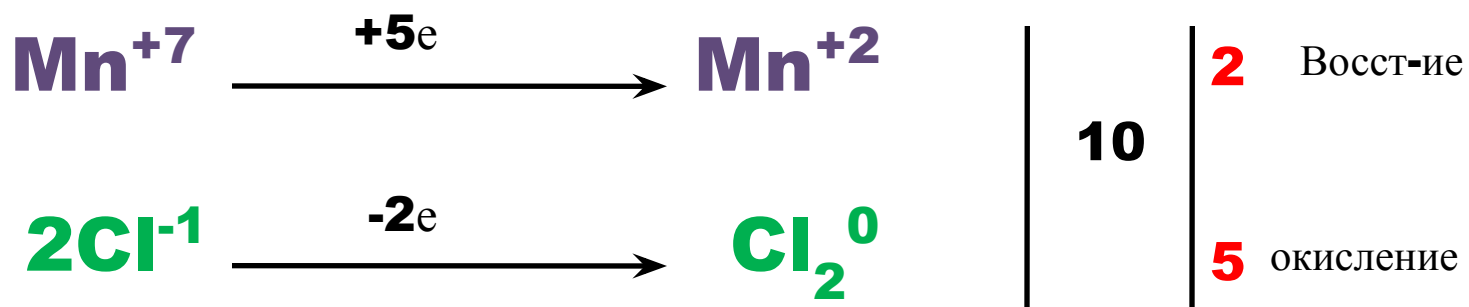
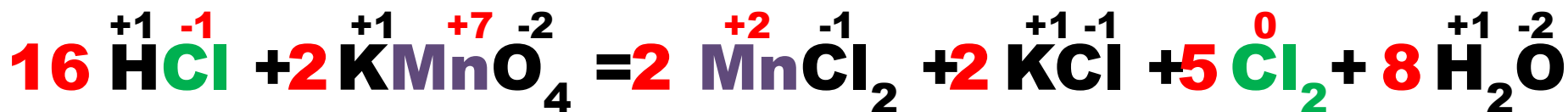


окисление



Какая польза от теории ОВР?

Например, расстановка коэффициентов в сложных уравнениях – метод электронного баланса



Mn^{+7} – окислитель
 Cl^{-1} – восстановитель

План составления уравнений ОВР и электронного баланса к ним

- 1.** Записать схему реакции.
- 2.** Определить, атомы каких элементов изменяют 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.** Перенести эти коэффициенты в уравнение ОВР и подобрать коэффициенты перед формулами других веществ.

Физкультминутка



Вспомним правила техники безопасности

- 1) При работе с кислотами необходимо помнить, что эти вещества опасны**
- 2) Оборудование должно быть чистым**
- 3) В пробирку не стоит помещать большое количество вещества**
- 4) Этикетку под ладонь**
- 5) Крышку от открытого сосуда необходимо переворачивать**
- 6) Пробирку держать тремя пальцами**

Это полезно знать

- Степени окисления элементов в составе аниона соли такие же, как и в кислоте, например: $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2^{+6}\text{O}_7$ и $\text{H}_2\text{Cr}_2^{+6}\text{O}_7$
- Степень окисления кислорода в пероксидах равна -1
- Степень окисления серы в некоторых сульфидах равна -1, например: FeS_2
- Фтор- единственный неметалл, не имеющий в соединениях положительной степени окисления
- В соединениях NH_3 , CH_4 и др. знак электроположительного элемента водорода на втором месте

- На проявление окислительно-восстановительных свойств влияет такой фактор, как устойчивость молекулы или иона. Чем прочнее частица, тем в меньшей степени она проявляет окислительно-восстановительные свойства

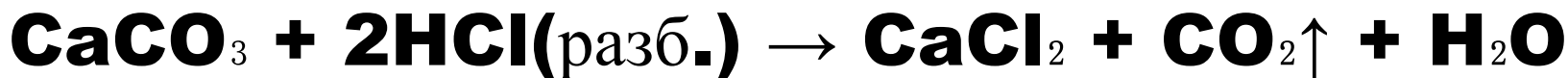
- Например, азот имеет высокую электроотрицательность и мог бы быть сильным окислителем в виде простого вещества, но в его молекуле тройная связь, молекула очень устойчивая, азот химически пассивен.

- Или HClO более сильный окислитель в растворе, чем HClO_4 , так как HClO – менее устойчивая кислота.

- Если химический элемент находится в промежуточной степени окисления, то он проявляет свойства и окислителя, и восстановителя.

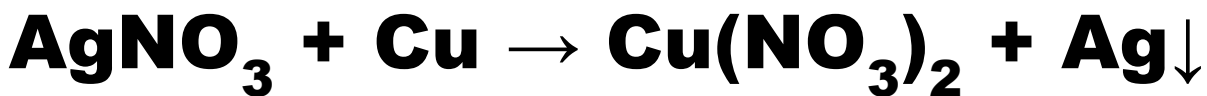
Опыт №1

Карбонат кальция + соляная кислота =



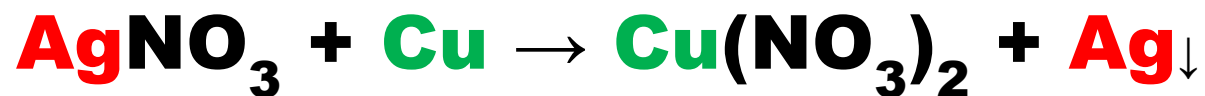
Опыт №2

Нитрат серебра + Медь =



Задание найти окислительно-восстановительную реакцию и уравнять ее методом электронного баланса

Выполните проверку



ОВР в быту

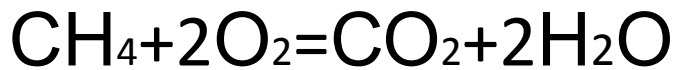


Цель работы:

Выяснить, как окислительно-восстановительные реакции применяются в быту.

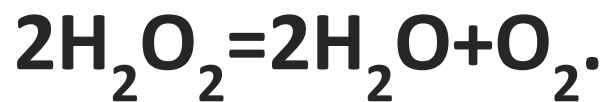
Горение газа на кухне

Газ метан горит бесцветным пламенем с образованием воды и углекислого газа



Отбеливание ткани

При обработке персолью отбеливание происходит за счет окисления загрязнений

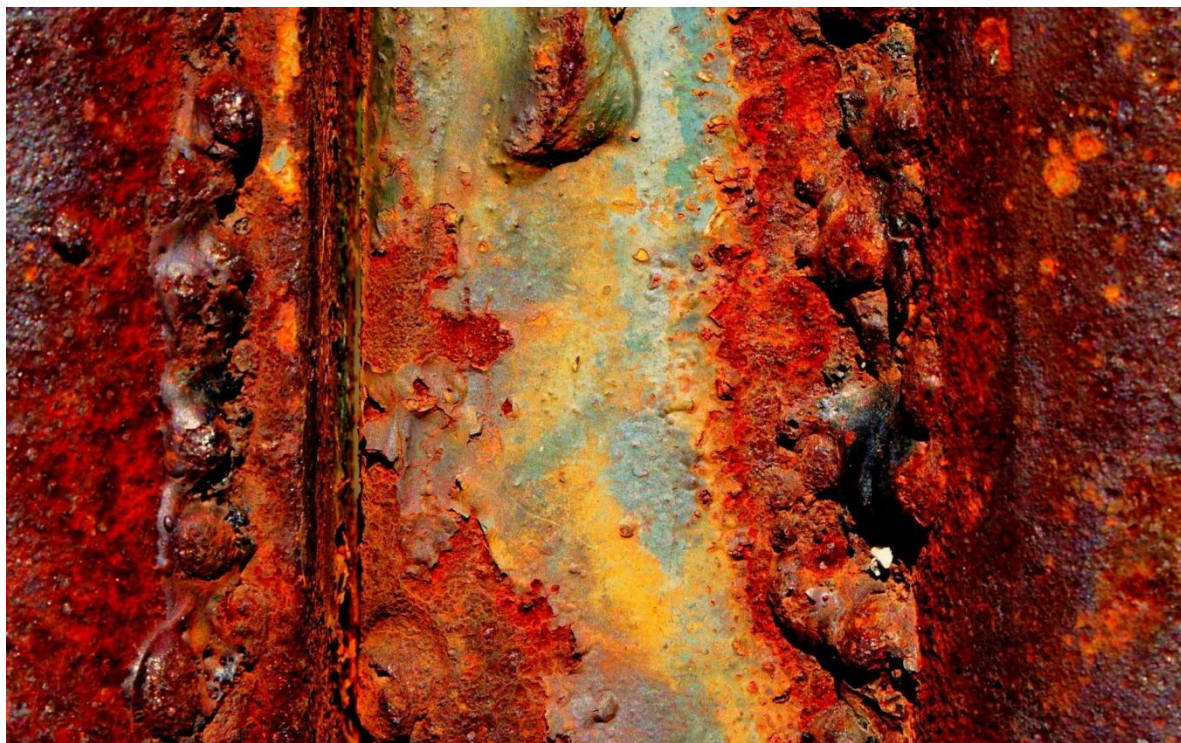
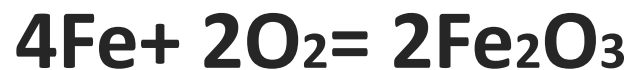


Для того чтобы образующийся кислород не улетучивался из емкости, лучше держать ее закрытой.



Коррозия металла

При взаимодействии железа и кислорода образуется ржавчина.



Вывод:

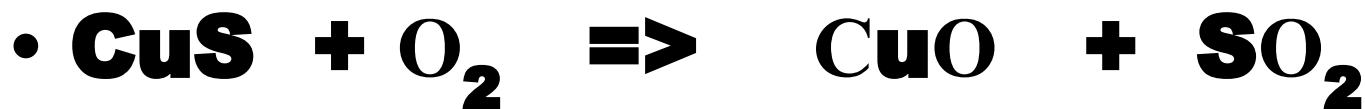
Мы часто сталкиваемся с окислительно-восстановительными реакциями в быту:

- **при горении газа;**
- **при коррозии металлов;**
- **при отбеливании ткани**
- **при промывания ран.**

Задание №3 Выполните

1. Из приведенных схем уравнений реакций выпишите те, которые можно отнести к ОВР

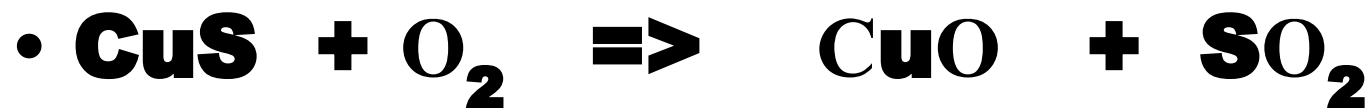
2. найдите в реакциях ОВР восстановитель и укажите его степень окисления



Выполните проверку



O^{-2} Восстановитель



S^{-2} Восстановитель

Задание №4 (самоконтроль)

Определите степень окисления всех атомов в следующих веществах: NH_3 , H_3PO_4 , Mg_2Si , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$, NaHSeO_4 , $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$.

Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций между:

а) Cl_2 и H_2 ;

б) S и O_2 ;

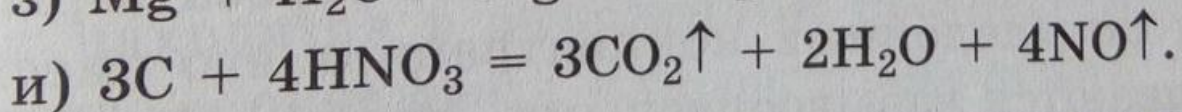
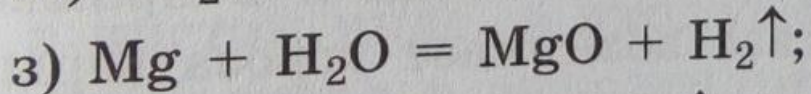
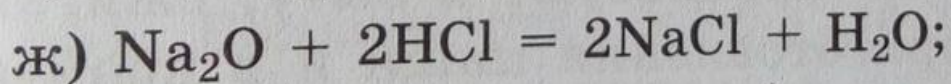
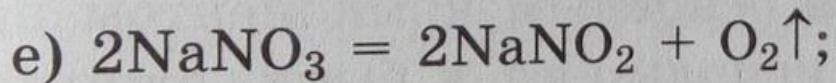
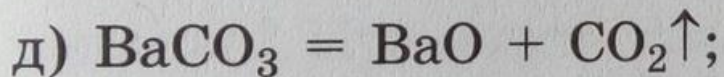
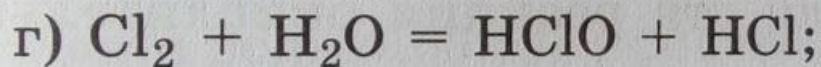
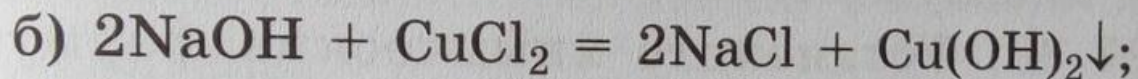
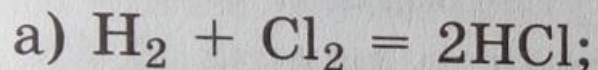
в) Fe и Cl_2 ;

г) Na и Cl_2 ;

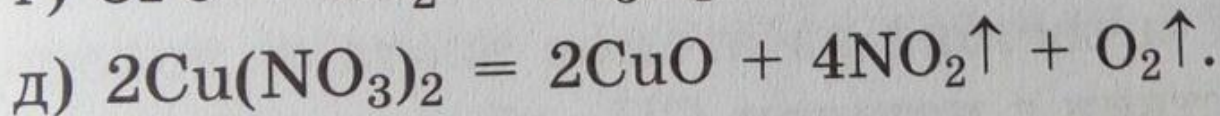
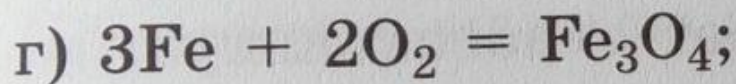
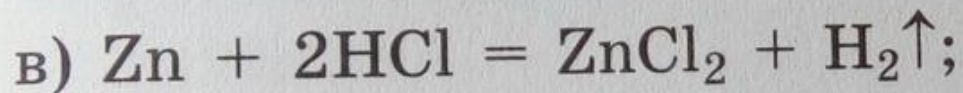
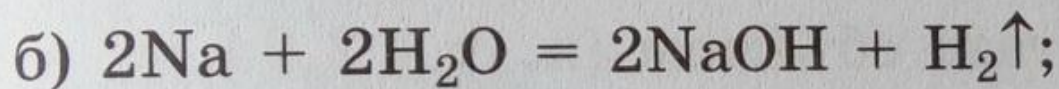
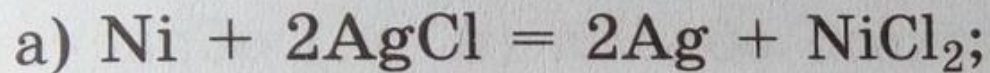
д) Al и I_2 ;

е) FeO и H_2 .

Укажите, какие реакции являются окислительно-восстановительными:



Определите степени окисления атомов всех химических элементов, укажите окислитель и восстановитель. Составьте схемы окисления и восстановления для следующих химических реакций:



Определите степени окисления атомов всех химических элементов, укажите окислитель и восстановитель. Составьте схемы окисления и восстановления для следующих химических реакций: