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:

$$S^0 \quad O_2^0 \quad O_3^0$$

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

$$H^{+1} N^{+5} O_3^{-2} \qquad (HNO_3)$$

$$(+1) \cdot 1 + (+5) \cdot 1 + (-2) \cdot 3 = 0$$

$$(S^{+6}O_4^{-2})^{-2} \qquad (H_2SO_4)$$

$$(+6) \cdot 1 + (-2) \cdot 4 = -2$$

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

Высшая СО (+) = $N_{гр}$

Низшая СО (−) = $N_{гр} - 8$

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:

H_2S, O_2, NH_3, HNO_3, Fe, $K_2Cr_2O_7$

Выполните проверку

$\overset{+1}{H_2}\overset{-2}{S}$ $\overset{0}{O_2}$ $\overset{-3}{N}\overset{+1}{H_3}$ $\overset{+1}{H}\overset{+5}{N}\overset{-2}{O_3}$

$\overset{0}{Fe}$ $\overset{+1}{K_2}\overset{+7}{Cr_2}\overset{-2}{O_7}$

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

$$\overset{+1}{H}\overset{-1}{Cl} + \overset{+1}{Na}\overset{-2}{O}\overset{+1}{H} = \overset{+1}{Na}\overset{-1}{Cl} + \overset{+1}{H_2}\overset{-2}{O}$$

$$2\,\overset{+1}{H}\overset{-1}{Cl} + \overset{0}{Zn} = \overset{+2}{Zn}\overset{-1}{Cl_2} + \overset{0}{H_2}$$

Окислительно-восстановительная реакция

Реакции, в которых происходит изменение степеней окисления, называются

окислительно-восстановительными

Тема урока: «Окислительно-восстановительные реакции»

«Кто-то теряет, а кто-то находит.»

Цель урока:

отработать умение записывать процессы изменения степеней окисления частиц с целью определения коэффициентов, необходимых для уравнивания окислительно – восстановительных реакций.

План

1. Повторение домашнего задания
2. Актуализация знаний
3. Изучение нового материала
4. Закрепление
5. Рефлексия
6. Домашнее задание

$$2\,H^{+1}Cl^{-1} + Zn^{0} = Zn^{+2}Cl_2^{-1} + H_2^{0}$$

$\xrightarrow{-\,2\,e^-}$ окисление

$\xrightarrow{+\,2\,e^-}$ восстановление

H^+ - окислитель

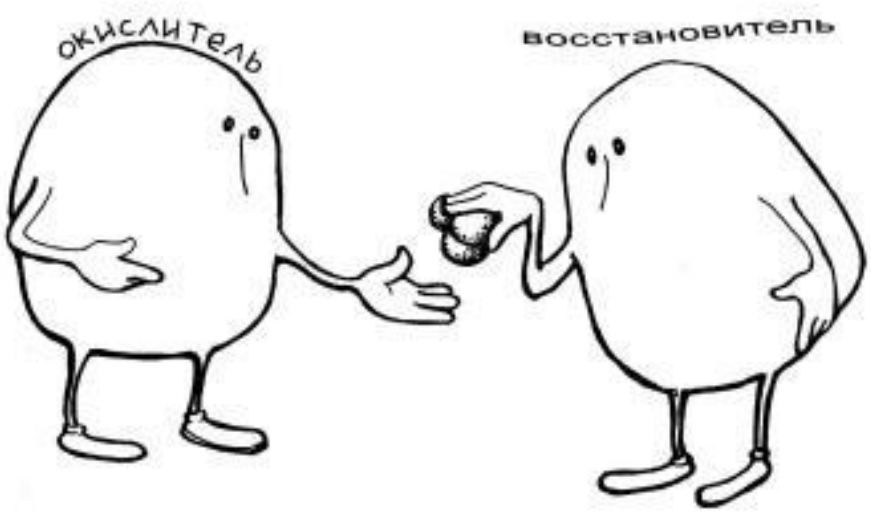
Zn^0 - восстановитель

Окисление – процесс отдачи электронов.

Восстановление – процесс присоединения электронов.

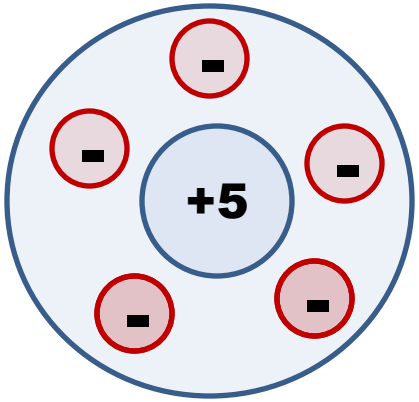
Окислитель – элемент, принимающий электроны.

Восстановитель – элемент, отдающий электроны.

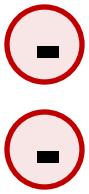


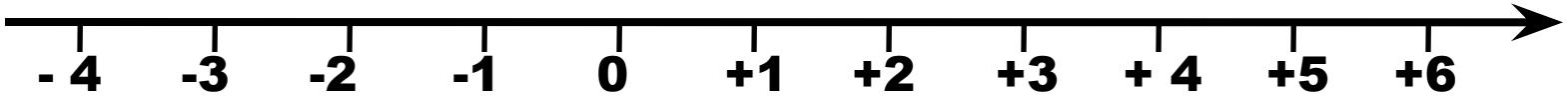
Отдает или принимает?

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



Э[redacted]





Отдает электроны **(- e^-)**

Принимает электроны **(+ e^-)**

Отдает или принимает?

Задание № 2

Выполните,работая в группе

Определите число принятых или отданных электронов

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

$S^{+6} \xrightarrow{+\,6\,e^-} S^{0}$ восстановление

$S^{+6} \xrightarrow{+\,8\,e^-} S^{-2}$ восстановление

$Cu^{0} \xrightarrow{-\,2\,e^-} Cu^{+2}$ окисление

$C^{0} \xrightarrow{-\,4\,e^-} C^{+4}$ окисление

-3 -2 -1 0 +1 +2 +3 +4

→ отдает e-

← принимает e-

Какая польза от теории ОВР?

Например, расстановка коэффициентов в сложных уравнениях – метод электронного баланса

$$16\,\overset{+1}{H}\overset{-1}{Cl} + 2\,\overset{+1}{K}\overset{+7}{Mn}\overset{-2}{O_4} = 2\,\overset{+2}{Mn}\overset{-1}{Cl_2} + 2\,\overset{+1}{K}\overset{-1}{Cl} + 5\,\overset{0}{Cl_2} + 8\,\overset{+1}{H_2}\overset{-2}{O}$$

$$Mn^{+7} \xrightarrow{+5e} Mn^{+2}$$

$$2Cl^{-1} \xrightarrow{-2e} Cl_2^{0}$$

10

2 Восст-ие

5 окисление

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

Стих	Движения
Окислитель электроны принимает на орбиту	На вытянутых руках сжимаем и разжимаем пальцы в кулачки
Но при этом электроны атом тоже отдает	Потянулись влево и вправо
Это наш восстановитель	Поднимаем руку вверх и раскрываем ладонь
Он реакцию дает	Хлопаем в ладоши

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

Опыт №1

Карбонат кальция+соляная кислота=

$CaCO_3 + 2HCl$(разб.) $\rightarrow CaCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O$

Опыт №2

Нитрат серебра + Медь=

$AgNO_3 + Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2 + Ag\downarrow$

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

Выполните проверку

$$AgNO_3 + Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2 + Ag\downarrow$$

$$Ag^{+1} \xrightarrow{+1\ e} Ag^{0}$$

$$Cu^{0} \xrightarrow{-\ 2\ e} Cu^{+2}$$

ОВР в быту

ОАО «САМАРАМЕДПРОМ»
ПЕРЕКИСЬ ВОДОРОДА
100 мл

САН ЛЮКС
БЕЛИЗНА
УБИВАЕТ ВСЕ МИКРОБЫ!!

ACE
LEMON

УДАЛЯЕТ ПЯТНА
БЕЛИЗНА
ОТБЕЛИВАТЕЛЬ

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

$CH_4+2O_2=CO_2+2H_2O$

Отбеливание ткани

При обработке персолью отбеливание происходит за счет окисления загрязнений

$$2H_2O_2=2H_2O+O_2.$$

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

Коррозия металла

При взаимодействии железа и кислорода образуется ржавчина.

$$4Fe + 2O_2 = 2Fe_2O_3$$

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**,** работая в группе

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

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

- $CaCO_3$ => CaO + CO_2
- $KMnO_4$ > K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2
- CuS + O_2 => CuO + SO_2

Выполните проверку

- $KMnO_4 > K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$

O^{-2} Восстановитель

- $CuS + O_2 \Rightarrow CuO + SO_2$

S^{-2} Восстановитель

РЕФЛЕКСИЯ

Домашнее задание:

- ***Параграф 24, вопросы письменно 1,3***
- ***Подготовить сообщение на тему ОВР в природе***