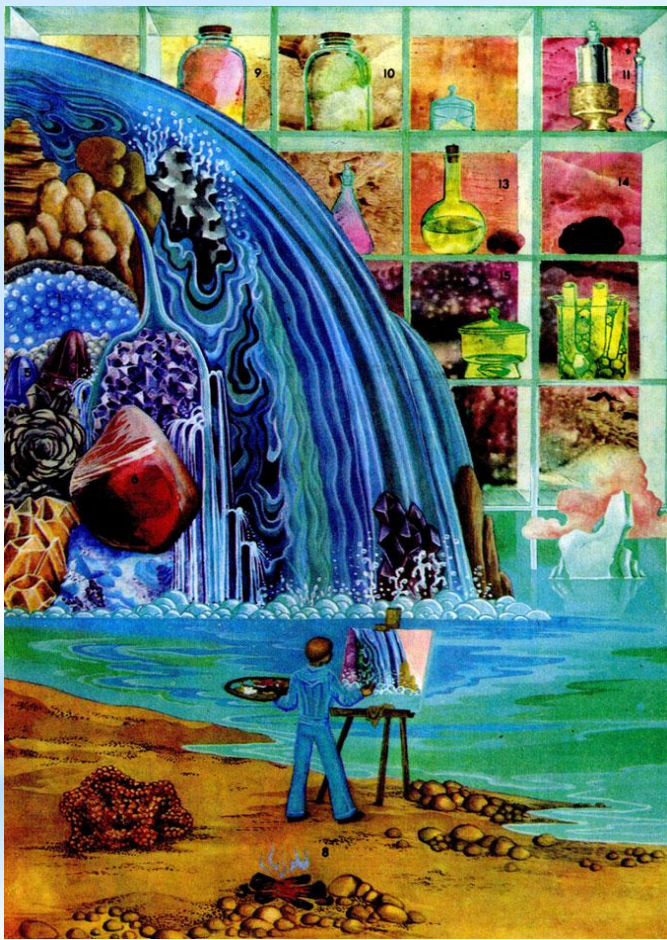


ОКИСЛИТЕЛЬНО- ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ



Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) – это реакции, в процессе которых меняется степень окисления двух элементов, один из которых является окислителем, а другой – восстановителем



Восстановитель – это тот элемент, который в процессе реакции **отдает электроны** и сам при этом **окисляется**

Окислитель – это тот элемент, который в процессе реакции **принимает электроны** и сам при этом **восстанавливается**

Правила составления (алгоритм) окислительно - восстановительных реакций (ОВР)



1. Запишем уравнение реакции



2. Расставим степени окисления всех элементов



3. Выделим элементы, которые поменяли степени окисления

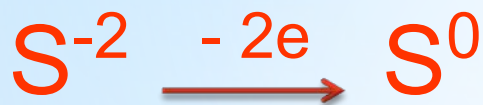


Видим, что в результате реакции поменяли степени окисления два элемента –

- **сера (S)** поменяла полностью (от **-2** до **0**)
- **азот (N)** поменял частично (от **+5** до **+2** поменял), часть осталась **+5**



4. Выпишем те элементы, которые поменяли степени окисления и покажем переход электронов



5. Составим электронный баланс, найдем коэффициенты

	Число Переданных e	НОК (наименьшее общее кратное)	коэффициенты
$\text{N}^{+5} + 3e \rightarrow \text{N}^{+2}$	3	6	2
$\text{S}^{-2} - 2e \rightarrow \text{S}^0$	2		3

Находят делением
НОК
на число e



6. Подставим в уравнение коэффициенты, найденные в балансе (коэффициенты ставятся у веществ, элементы в которых поменяли степень окисления)



коэффициенты из баланса

7. Доставим недостающие коэффициенты методом уравнивания



8. По кислороду проверим правильность составления уравнения

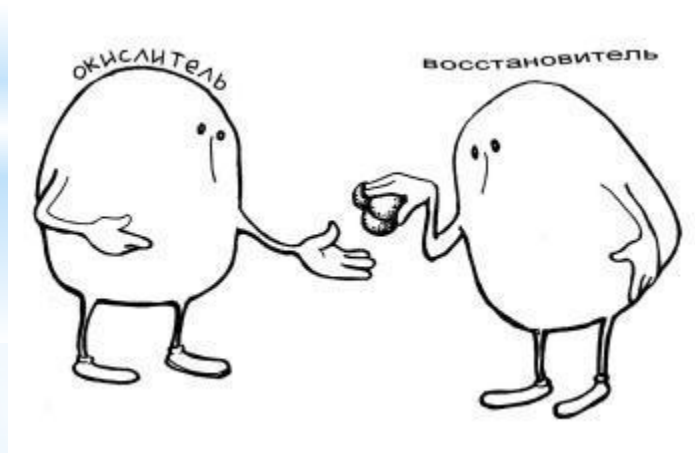


До реакции кислорода
24 атома

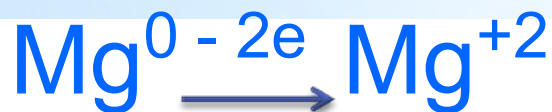


После реакции кислорода
24 атома

S^{-2} (в CuS) является восстановителем, т.к. отдает электроны
 N^{+5} (в HNO_3) является окислителем, т.к. отдает электроны



Составим уравнение окислительно-восстановительной реакции



2

8

4

восстановитель, окисляется



8

1

окислитель, восстанавливается



Тест

Вопрос № 1

Какое уравнение соответствует окислительно-восстановительной реакции?

1. $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
2. $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{NaCl}$
3. $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$
4. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaHCO}_3$

Вопрос № 2

В уравнении реакции $2\text{Al} + 3\text{Br}_2 = 2\text{AlBr}_3$ коэффициент перед формулой восстановителя равен

1. 2 2. 3 3. 1 4. 4

Вопрос № 3

В уравнении реакции $5\text{Ca} + 12\text{HNO}_3 = 5\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ окислителем является

1. Ca 2. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 3. HNO_3 4. H_2O

Вопрос № 4

Какая из предложенных схем будет соответствовать восстановителю

1. $\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{-2}$ 2. $\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^{+6}$ 3. $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{-2}$ 4. $\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^{+4}$

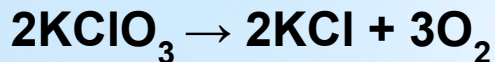
Вопрос № 5

В уравнении реакции $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$ сера

1. окисляется
2. восстанавливается
3. ни окисляется, ни восстанавливается
4. и окисляется, и восстанавливается

Вопрос № 6

Какой элемент является восстановителем в уравнении реакции



1. калий
2. хлор
3. кислород
4. водород

Вопрос № 7

Схема $\text{Br}^{-1} \rightarrow \text{Br}^{+5}$ соответствует элементу

1. окислителю
2. восстановителю
3. и окислителю, и восстановителю

Вопрос № 8

Соляная кислота является восстановителем в реакции

1. $\text{PbO}_2 + 4\text{HCl} = \text{PbCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
2. $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
3. $\text{PbO} + 2\text{HCl} = \text{PbCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
4. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$