



2

4



Окислительно – восстановительные реакции

*... – реакции, протекающие с изменением
степени окисления элементов.*

*Два антипода парюю ходяют,
Первый – теряет; второй - находит,
Ролью меняясь при этом порой...
Кто ж из них первый и кто же второй?*

- **восстановитель**
- **окислитель**

Основные положения теории ОВР.

ПРОЦЕСС	отдачи	е	окисление	↑ СТ.ОК. ↓
	приема		восстановление	
вещества	отдающие	е	восстановители	↑ СТ.ОК. ↓
	принимающие		окислители	
окисление восстановление		единый процесс		

Основные положения теории

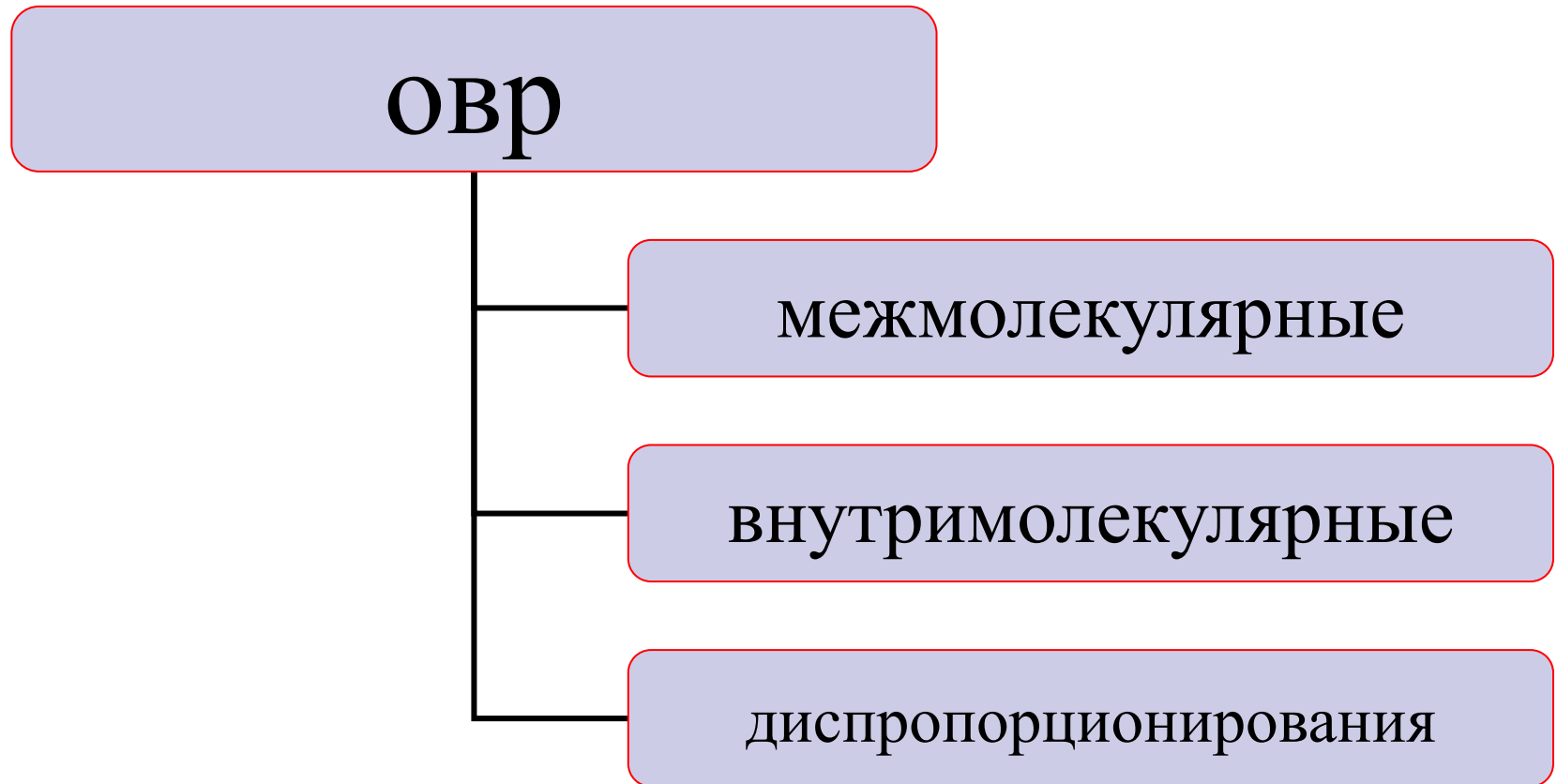
Окислитель + электроны $\xrightarrow{\text{процесс восстановления}}$ продукт восстановления



электроны

Восстановитель – электроны $\xrightarrow{\text{Процесс окисления}}$ продукт окисления

Классификация ОВР



Алгоритм составления ОВР

1. Определить степени окисления элементов в соединениях, участвующих в реакции.
2. Выявить элемент, степень окисления которого понизилась, повысилась, окислитель и восстановитель.
3. Выявить число отданных и принятых электронов.

Число отданных и принятых электронов должно быть одинаковым.

Если это не так, то составить электронный баланс:

- Найти НОК числа отданных и принятых электронов;
- Делением НОК на число отданных и принятых получить коэффициент перед восстановлением;
- Делением НОК на число принятых электронов получить коэффициент перед окислением;
- Умножить полуреакции окисления и восстановления на соответствующие коэффициенты.
- Перенести коэффициенты в общее уравнение.

Алгоритм определения степеней окисления

<p>1. Записать над символами элементов в формулах соединений известные степени окисления, неизвестную степень окисления обозначить x.</p>	$Fe_2^x O_3^{-2}$	$K_2^+ Cr_2^x O_7^{-2}$	$[Cr^x O_4^{-2}]$
<p>2. Составить уравнения для вычисления известной степени окисления : сумму произведения степеней окисления на число атомов соответствующих элементов приравнять к общему заряду.</p>	$2x + 3 \cdot (-2) = 0$	$1 \cdot 2 + 2x + 7 \cdot (-2) = 0$	$x + 4 \cdot (-2) = -2$
<p>3. Решить полученное уравнение относительно x.</p>	$x = +3$ $Fe_2^{+3} O_3^{-2}$	$x = +6$ $K_2^+ Cr_2^{+6} O_7^{-2}$	$x = +6$ $[Cr^x O_4^{-2}]^2$

Восстановитель

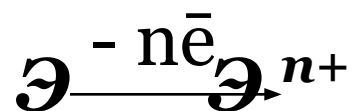


Калий



Галлий

Восстановитель



- Атомы металлов (I и II гр., Al, Fe, Zn...).
- Отрицательно заряженные ионы неметаллов (S^{2-} , Cl^{-} , Br^{-} ... до свободных элементов).
- Ионы металлов в низких степенях окисления ($Mn^{2+} \xrightarrow{-1\bar{e}} Mn^{1+}$).
- Ионы и молекулы, содержащие атомы в промежуточных степенях окисления (бисульфит).



Окислитель

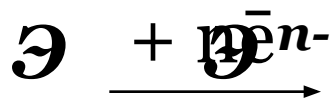


Азот



Фтор

Окислитель



- Атомы элементов VI–VII групп (O_2 , Cl_2 ...).
- Ионы металлов в высоких степенях окисления ($\text{Cu}^{2-} \xrightarrow{+1 \bar{e}} \text{Cu}^+$)
- Ионы молекул содержат атомы неметаллов в высоких степенях окисления ($\text{KMnO}_4 - \text{Mn}^{7+}$).
- Ионы и молекулы, содержащие атомы неметаллов в высоких степенях окисления.



Степень окисления –

Условный заряд атомов химического элемента в соединении, вычисленный на основе предположения, что все соединения только ионные.

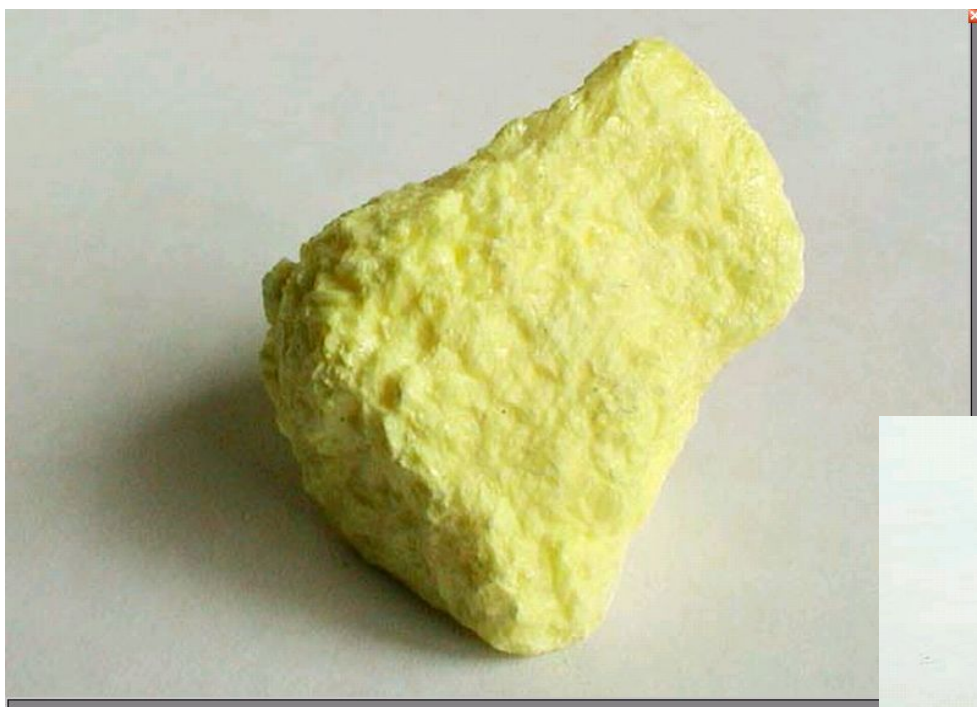


Степень окисления

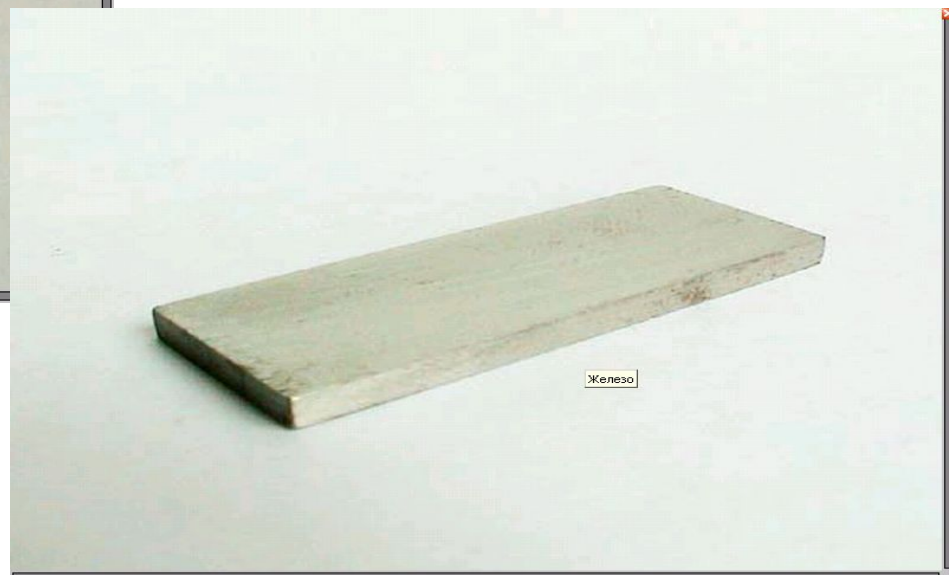
постоянная

переменная





Сера (-2,0,+2,+4,+6)




Железо (+2, +3)



Высшая степень окисления

- Характерна для Me и nMe
- Определяем по номеру группы?

элемент	№ группы	высшая ст.ок
Na	I	+ 1
P	V	+5
S	?	?
Al	?	?
SI	?	?
Br	?	?



- Характерна для nMe
- Определяем по формуле (8 - № группы)

элемент	№ группы	низшая ст.ок
N	V	-3
O	VI	-2
S	?	?
Cl	?	?
SI	?	?
Br	?	?



Нулевая (0)

Все простые вещества



Бром



Йод



Литий



ПОСТОЯННАЯ

Степень окисления	Элементы
-1	F
+1	Li, Na, K, Rb, Cs
+2	Be, Mg, Ca, Ba, Ra
+3	Al



Тест для 8 класса

Тема: «Окислительно –
восстановительные реакции»



Инструкция по выполнению теста

- Внимательно прочитайте задание и выберите правильный ответ – нажмите справа на нужную кнопку
- Время тестирования ограничено: 10 минут



Степень окисления серы K_2SO_3

в равна

■ +3

■ +2

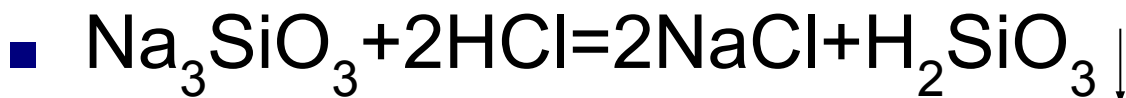
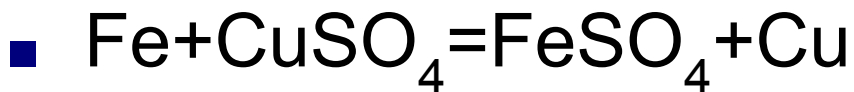
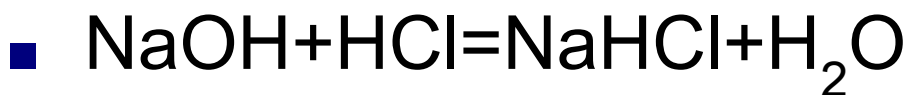
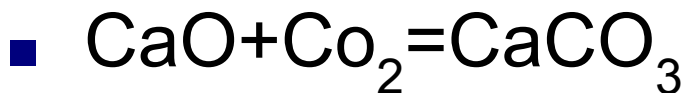
■ +6

■ +4



Окислительно -

восстановительная реакция



Окислитель

- Принимает электроны
- Окисляется
- Отдаёт электроны
- Не изменяет степень окисления



Магний имеет минимальное значение степени окисления

- +2
- -2
- 0
- +1



Фтор имеет максимальное значение степени окисления

- OF_2
- HF
- SiF_4
- F_2



Конец тестирования

- Молодец!
- Справились верно с 5 заданиями
- Отличная работа!



Вы ответили неправильно!

- Прочитайте параграф 43 ещё раз.
- Выполните тестовое задание снова.

Вернуться на тестовое задание



Закончить тестирование!



Степень окисления

Высшая

Нулевая (0)

Низшая