



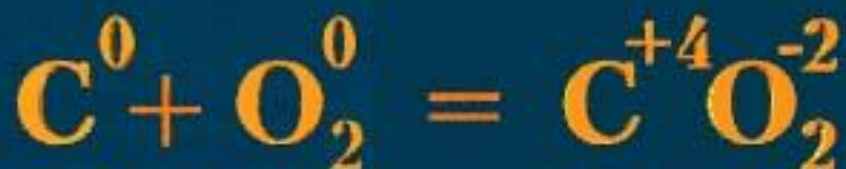
# Окислительно – восстановительные реакции



## Окислители и восстановители

Химические  
реакции

Окислительно-  
восстановительные



Реакции протекающие с изменением степеней окисления атомов, входящих в состав реагирующих веществ, получили название окислительно - восстановительных. Это наиболее распространенный тип химических превращений в природе.

# Опорные понятия теории ОВР.

Частицы, отдающие электроны –  
восстановители.

Частицы, принимающие электроны –  
окислители.

Процесс отдачи электронов частицей –  
процесс окисления.

Процесс присоединения электронов –  
процесс восстановления.

# Задание №1.

Какие из перечисленных ниже процессов представляют собой: окисление, а какие – восстановление. Определите число отданных или принятых электронов.



# *Степень ОКИСЛЕНИЯ.*



## Степень окисления -

условный заряд, равный  
числу смещённых электронов от атома  
одного

элемента к атому другого элемента в  
соедине-

нии (условно считаем, что соединение состоит  
только из ионов).

# ЗАПОМНИ:

- Степень окисления изолированных атомов равна **0**
- Степень окисления простых веществ равна **0**
- Степень окисления водорода равна **+1**, кроме  $\text{MeH}_n^{-1}$



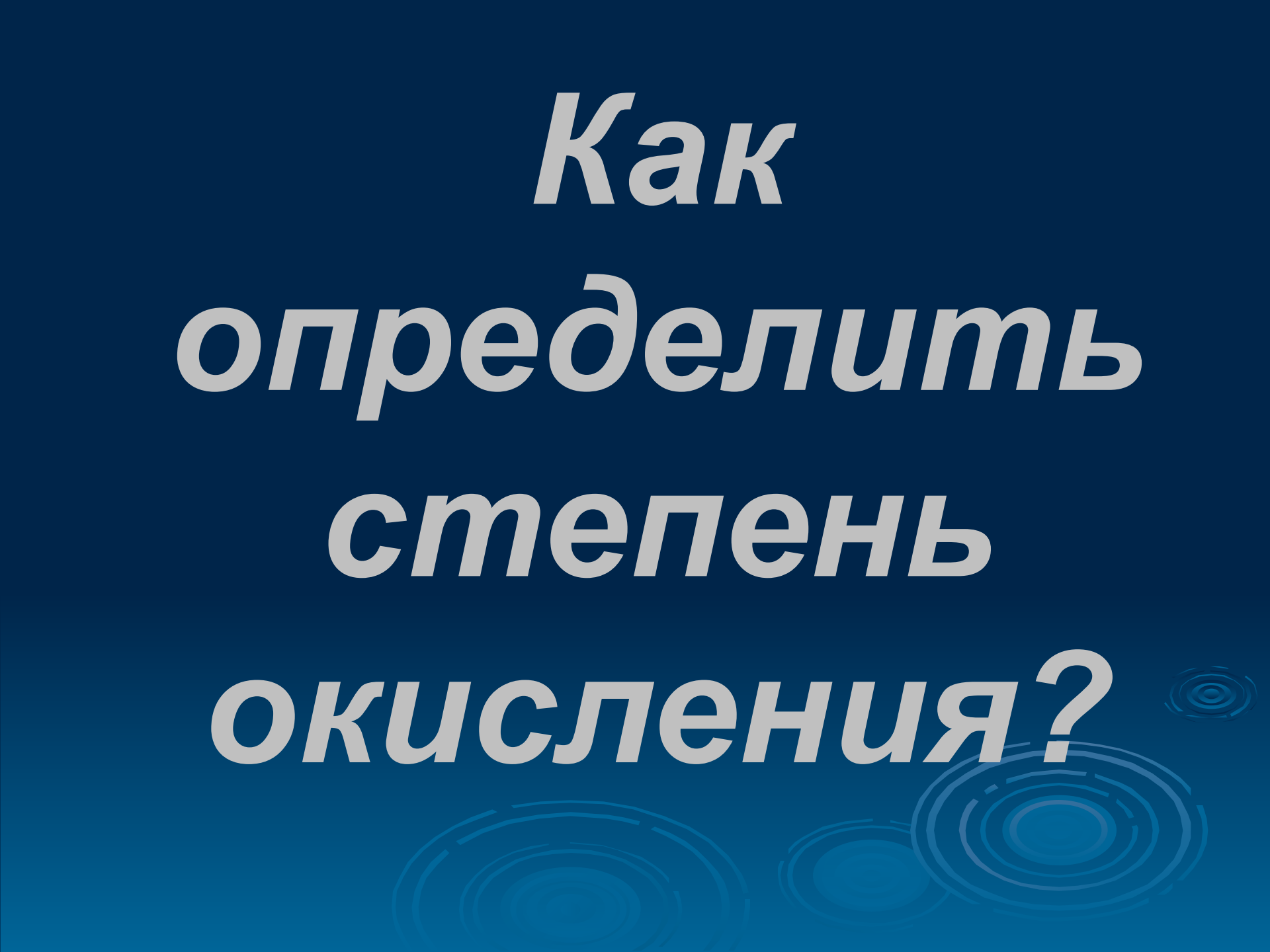
# ЗАПОМНИ:

- Степень окисления фтора в соединениях равна **-1**
- Степень окисления щелочных Me в соединении равна **+1**
- Степень окисления кислорода в соединениях равна **-2**, кроме:  $O^{+2}F_2$ ,  $H_2O_2^{-1}$ ,  $Me_2^{+1}O_2^{-1}$ ,  $Me^{+1}O_2^{-1/2}$

# ЗАПОМНИ:

- **Степень окисления щелочноземельных Me и Mg в соединениях равна +2**
- **Высшая положительная степень окисления большинства элементов равна номеру группы**
- **Низшая отрицательная степень окисления равна числу  $\bar{e}$ , недостающих до завершения внешнего энергетического уровня**

**Как  
определить  
степень  
окисления?**





Так как строение последнего энергетического уровня атома кислорода



Для определения степеней окисления атомов в молекуле сначала определяют степень окисления у наиболее электроотрицательного атома.



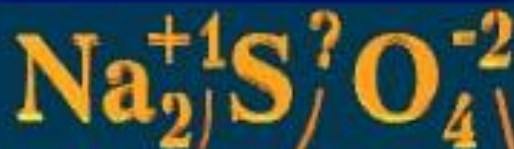
Так как строение последнего энергетического уровня атома натрия



Затем определяют степень окисления у наименее электроотрицательного атома.



**В соединениях**



$$(+1) \cdot 2 + ? \cdot 1 + (-2) \cdot 4 = 0$$

$$? = 8 - 2$$



И наконец, определяют степени окисления у остальных атомов так, чтобы сумма всех степеней окисления была равна нулю.

# Задание №1

Определите степени окисления элементов в соединениях, формулы которых:

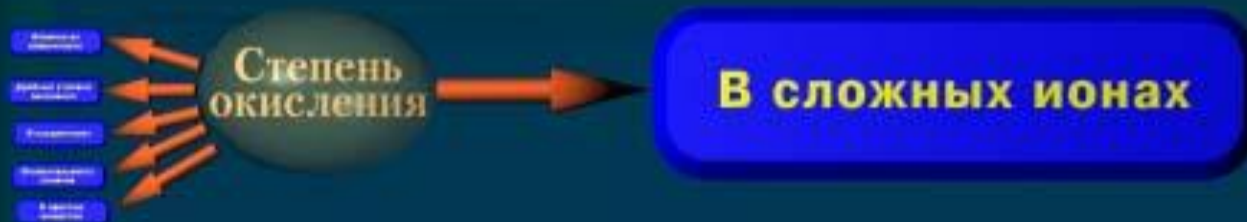


# Задание №1

Определите степени окисления элементов в соединениях, формулы которых:







$$? + ? + ? = -2$$



Сумма всех степеней окисления в сложных ионах равна заряду этого иона. Для их определения можно воспользоваться алгоритмом определения степеней окисления элементов в соединениях. Сумма всех степеней окисления в гидрофосфат ионе равна -2:  $[\text{HPO}_4]^{-2}$ .

## *Задание №2.*

Определите степени окисления  
элементов в ионах:

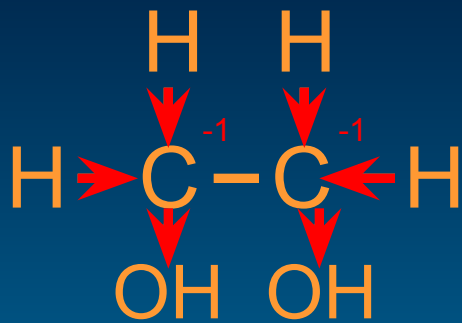
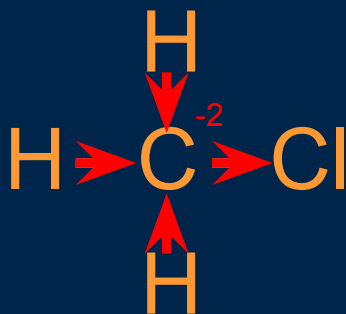
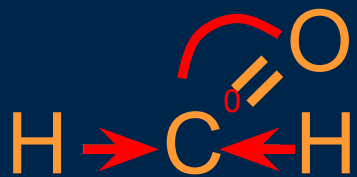


## Задание №2.

Определите степени окисления  
элементов в ионах:



# Определение степени окисления углерода в следующих соединениях:



*Классификация  
окислительно-  
восстановительных  
реакций*



Межмолекулярные  
 $A^0 + B^0 \rightarrow A^+ B^-$

Контрпропорционирование  
 $A^+ B + C A^- \rightarrow A^0 + C B$

ОВР

Внутримолекулярные  
 $A^+ B^- \rightarrow A^0 + B^0$


Диспропорционирование  
 $B_2^0 + A^+ C^- \rightarrow A B^- + B^+ C$

# Задание

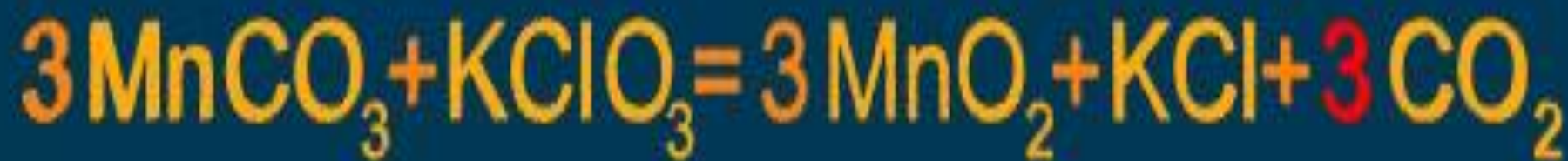
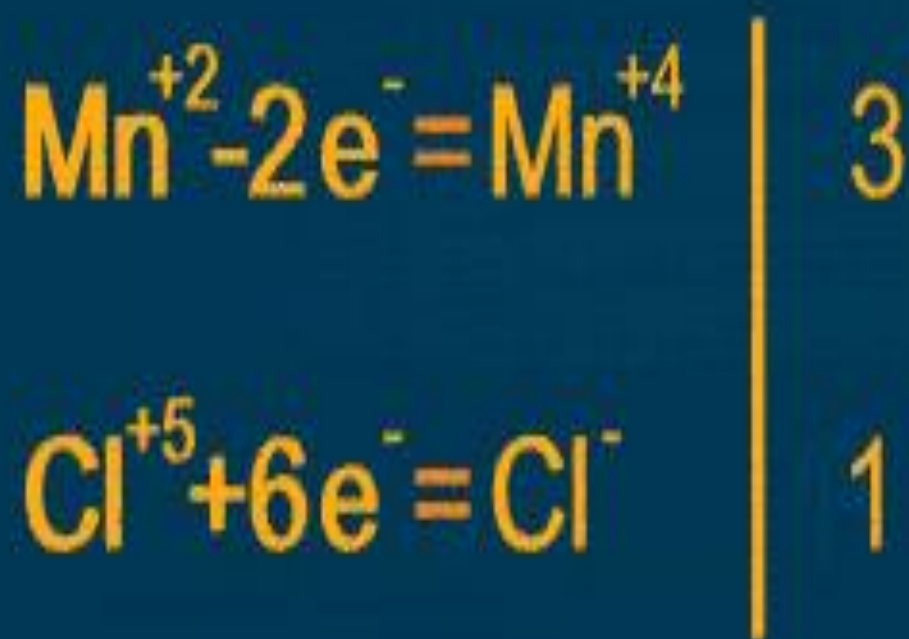
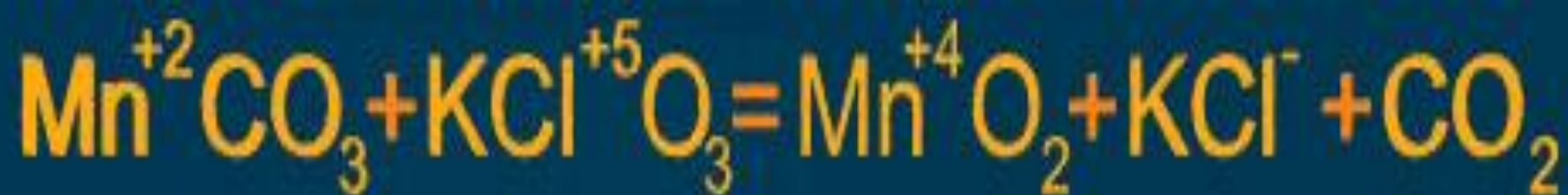
К какому типу ОВР относятся реакции, уравнения которых:



*Расстановка  
коэффициентов в  
ОВР методом  
электронного  
баланса.*







**Расставьте коэффициенты методом электронного баланса в уравнениях :**



**Расставьте коэффициенты методом электронного баланса в уравнениях :**



# А ЧТО В ЕГЭ?

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



**Презентация  
подготовлена  
учащимися 11 «Б»  
класса МОУ  
«Средняя  
общеобразовате  
льная школа №17»**