

**Тема урока:**

«Метод полуреакций

или

электронно-ионного баланса»

Подготовила и провела  
учитель химии Новоникольской СОШ  
Кузнецова И.Н.

# ЦЕЛИ УРОКА:



- **ЗАКРЕПИТЬ И УГЛУБИТЬ ЗНАНИЯ О СУЩНОСТИ ОВР;**
- **ПОЗНАКОМИТЬСЯ С МЕТОДОМ ПОЛУРЕАКЦИЙ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕМ В НЕОРГАНИЧЕСКОЙ И ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ**
- **НАУЧИТЬСЯ СОСТАВЛЯТЬ УРАВНЕНИЯ ОВР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ЭЛЕКТРОННО-ИОННОГО БАЛАНСА;**
- **РАЗВИТЬ НАВЫКИ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДА Э.И.Б. ДЛЯ РЕШЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ЗАДАЧ, УПРАЖНЕНИЙ, ТЕСТОВ .**

# Продолжите...

- Окислительно-восстановительные реакции – это реакции.....в ходе которых хотя бы один элемент изменил свою степень окисления
- Окислитель – это....атом, молекула или ион принимающий электроны. Во время реакции они восстанавливаются.
- Восстановитель – это... атом, молекула или ион отдающий электроны. Во время реакции они окисляются.

# Классификация окислительно-восстановительных реакций

ОВР

```
graph TD; A[ОВР] --- B[Межмолекулярные]; A --- C[Внутри-молекулярные]; A --- D[Диспропорционирования];
```

Межмолекулярные

Внутри-молекулярные

Диспропорционирования

# Выполните задание

- Допишите уравнения реакций, расставьте коэффициенты методом электронного баланса
- $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \dots + \dots + \dots$
- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{K}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{S} \downarrow + \dots + \dots$

# МЕТОДЫ СОСТАВЛЕНИЯ ОВР

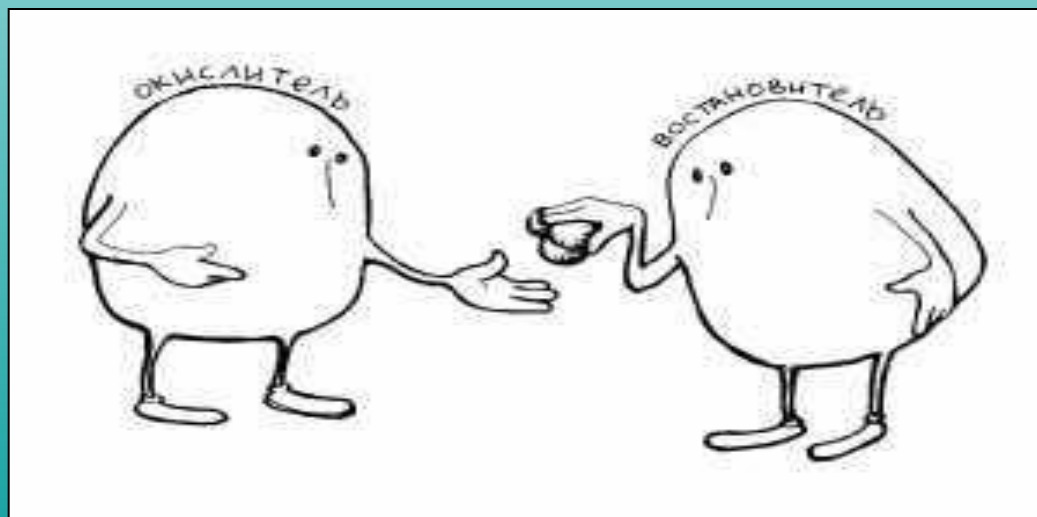
- **Метод электронного баланса**
- **Метод электронно - ионного баланса**
- **Метод Гарсия**
- **Метод валентных связей**

# Основное требование

Число электронов, отданных  
восстановителем

=

числу электронов, принятых



# Электронно-ионный метод (МЕТОД ПОЛУРЕАКЦИЙ)

## Преимущество:

при составлении полуреакций  
рассматриваются

реально существующие

в растворе ионы и наглядно видна  
роль среды.



# МЕТОД ПОЛУРЕАКЦИЙ:

## Алгоритм

1. Записать в ионном виде **восстановитель**, **окислитель** и продукты их взаимодействия:

Сильные электролиты записывают в виде ионов, а слабые электролиты -

газы↑,

нерастворимые вещества↓ - в виде молекул.

II. При составлении полуреакций окисления и восстановления следует учитывать следующее:

1. Если исходное вещество содержит **больше атомов кислорода**, чем продукт реакции, то освобождающийся кислород в форме  $O^{-2}$  связывается **в кислых** растворах ионами водорода ( $H^{+}$ ) - **в воду** в **нейтральных** и **щелочных** растворах - **в гидроксид-ионы**.

В **кислых** растворах:



В **нейтральных** растворах:



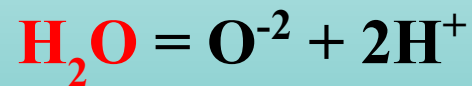
В **щелочных** растворах :



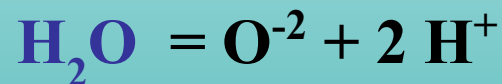
## алгоритм

2. Если исходное вещество содержит **меньше атомов кислорода**, чем продукты реакции, то недостаток их восполняется в **кислых** и **нейтральных** растворах за счёт молекул **воды**, в **щелочных** - за счёт **гидроксид-анионов**.

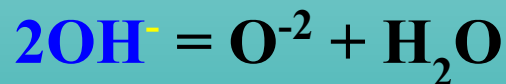
В **кислых** растворах :



В **нейтральных** растворах:



В **щелочных** растворах:



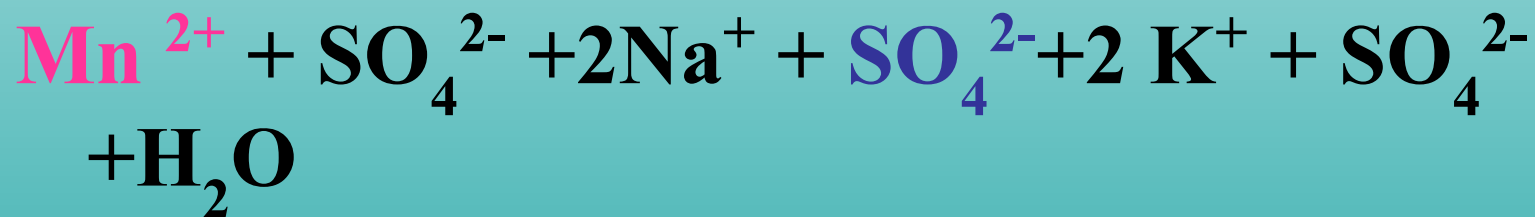
# Алгоритм расстановки коэффициентов методом полуреакций

## коэффициентов методом полуреакций

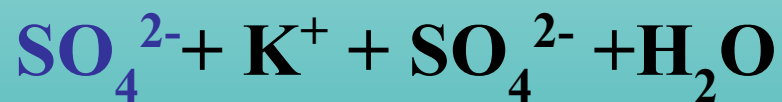
1. Запишите схему реакции в молекулярной форме:



2. Составьте схему реакции в полной ионной форме, подчеркнув **восстановитель** и **окислитель**



### 3. Составьте сокращенную молекулярно-ионную схему



4. Определите характер среды –  
кислая, щелочная, нейтральная

**Наличие  $H^+$  – среда кислая**

5. Выписать частицы,  
изменившие состав и заряд:

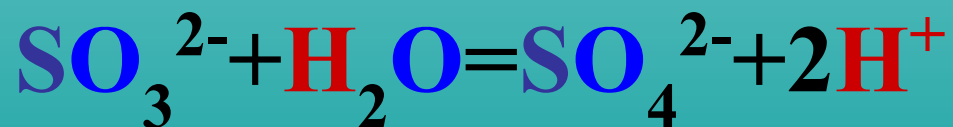
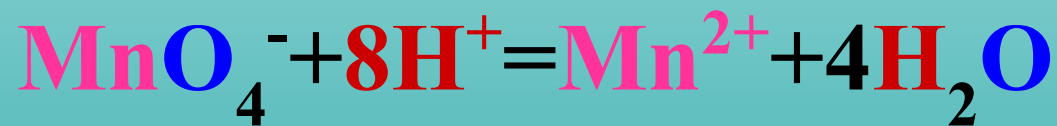




6. Составьте молекулярно-ионные уравнения для процессов окисления и восстановления с учетом характера среды

Проверьте число атомов (O) в левой и правой частях уравнений

- Проверьте число атомов каждого элемента

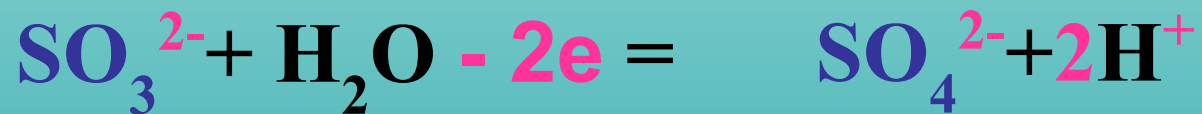


# Проверьте суммы зарядов ионов в левой и правой частях молекулярно-ионных уравнений:

- Если сумма зарядов исходных частиц **больше** суммы зарядов продуктов реакции, то к левой части надо **добавить** соответствующее число **электронов**, а если меньше — вычесть



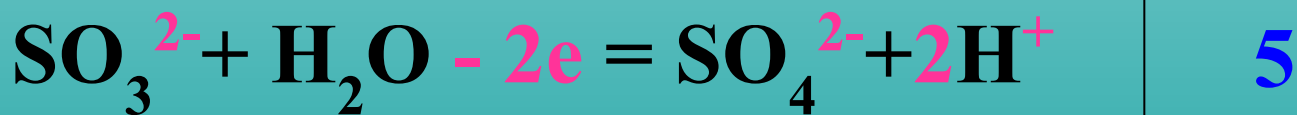
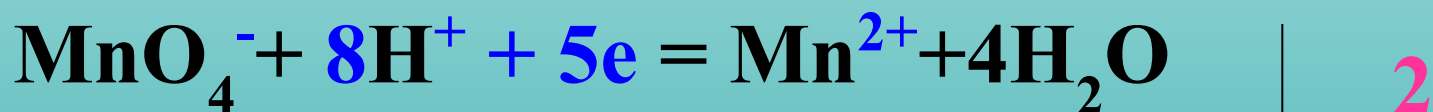
(процесс восстановления)



(процесс окисления)

8. Найдите коэффициенты **восстановителя**, **окислителя** и продуктов их превращения.

Умножьте левую и правую части обоих уравнений на найденные коэффициенты



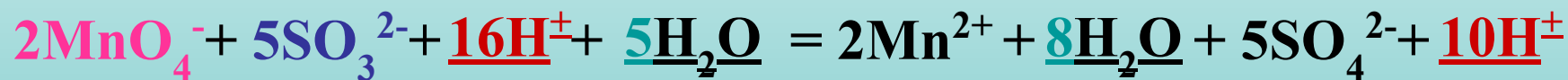
Составьте сокращенное ионное уравнение окислительно-восстановительной реакции.

Для этого:

- сложите уравнения полуреакций
- сократите, если имеются, одинаковые частицы
- добавьте в левую часть уравнения необходимое число сопутствующих противоположно заряженных ионов (см. стрелки)
- то же число тех же ионов добавьте в правую часть уравнения

6 H<sup>+</sup>

3H<sub>2</sub>O



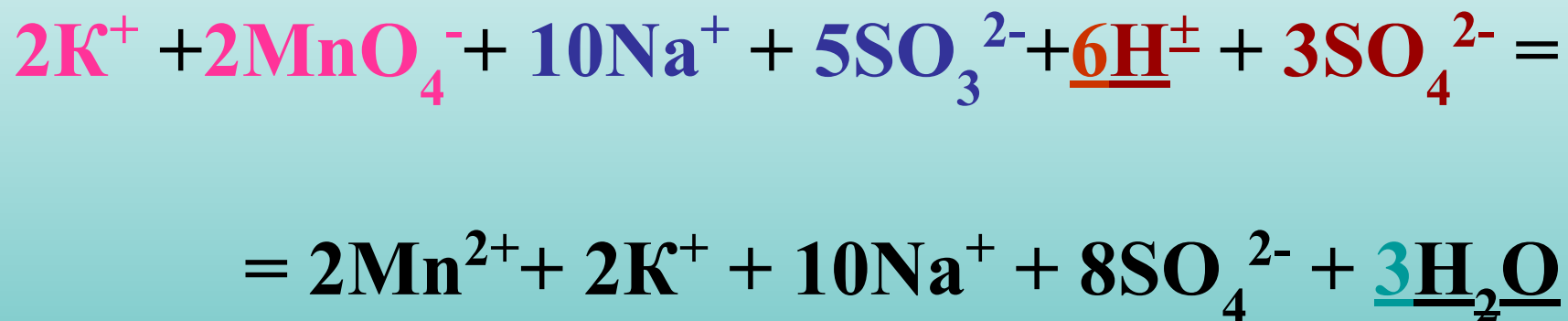
↑

↑

↑



10. Составьте полное молекулярно-ионное уравнение



11. По полному молекулярно-ионному уравнению составьте полное молекулярное уравнение

