

ОВР в органической
ХИМИИ

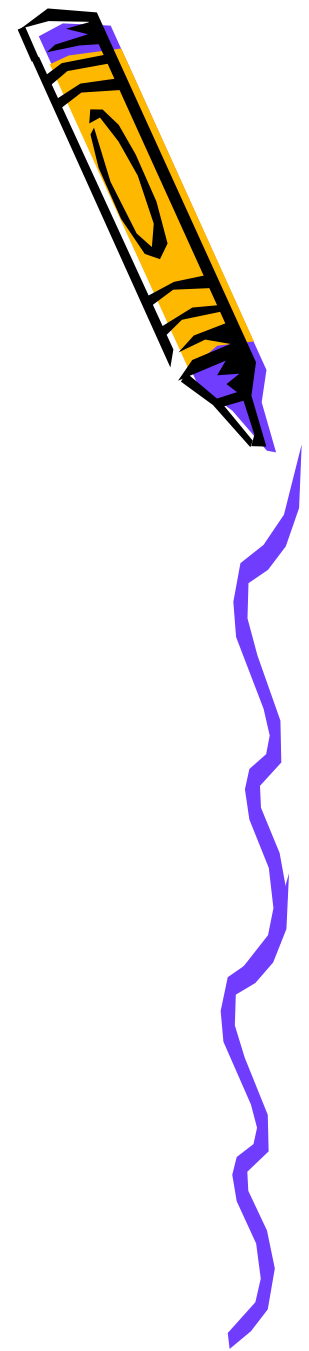


Цель работы:

*изучить и показать
применение окислительно-
восстановительных реакций в
органической химии.*



Содержание



- Степень окисления в органической химии
- Метод электронного баланса
- Метод полуреакций
- Вывод
- Список используемой литературы



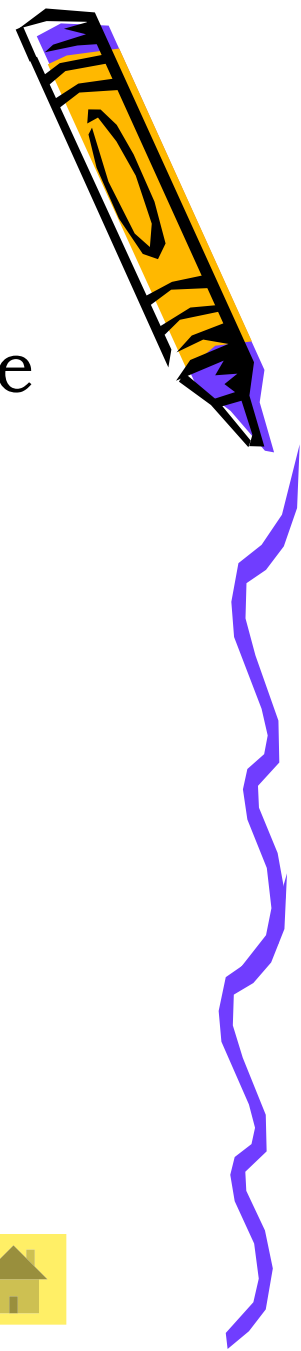
Степень окисления в органической химии



- В неорганической химии степень окисления – одно из основных понятий, в органической химии – нет.



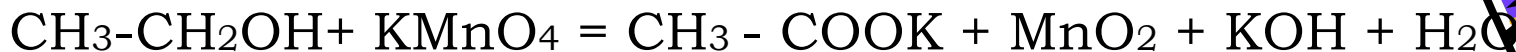
- Для органической химии важна не степень окисления атома, а смещение электронной плотности, в результате которого на атомах появляются частичные заряды, никак не согласующиеся со значениями степеней окисления.



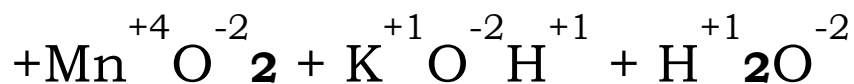
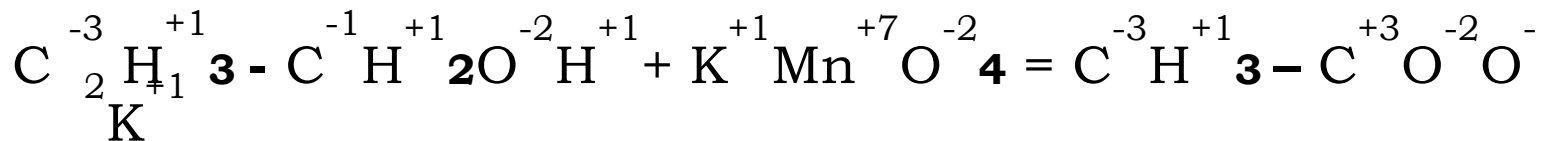
Метод электронного баланса

- При составлении уравнений ОВР, протекающих с участием органических веществ, в простейших случаях можно применить степень окисления.



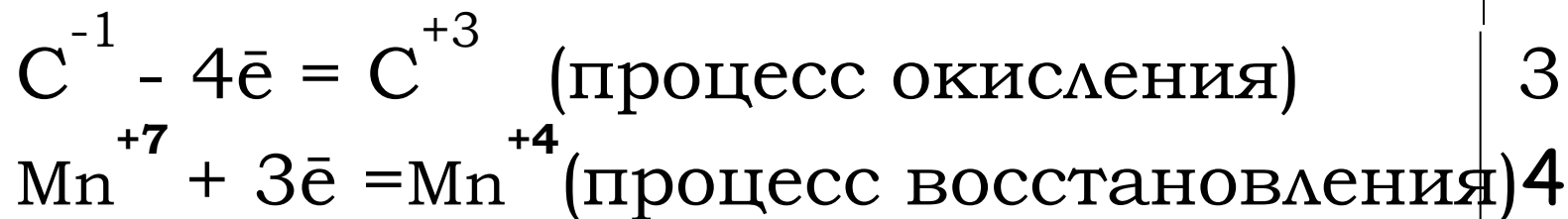


Определяем степени окисления элементов

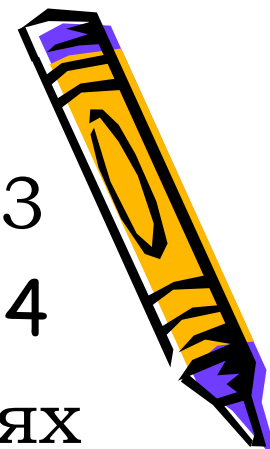


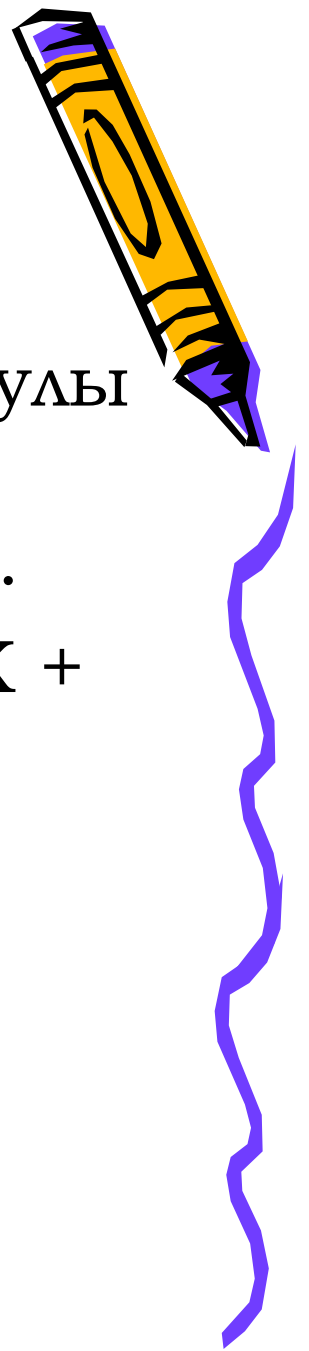
Составляем электронные уравнения, выражающие процессы отдачи и присоединения электронов, и найдем коэффициенты при восстановителе и окислителе:



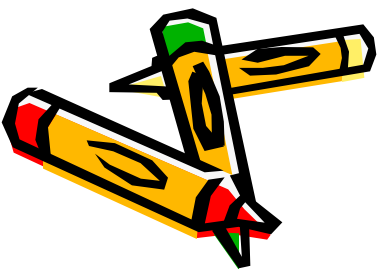


Числа 3 и 4 в электронных уравнениях справа от вертикальной черты и являются коэффициентами в уравнении реакции.

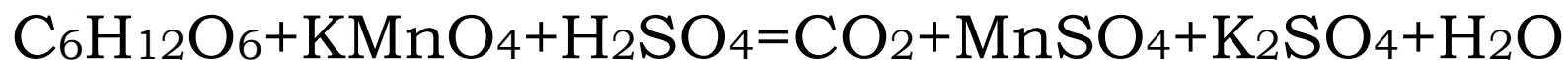




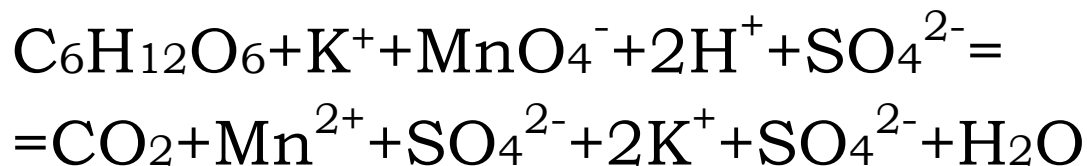
В левой части уравнения пишем исходные вещества с найденными коэффициентами, а в правой – формулы образующихся веществ с соответствующими коэффициентами.



Метод полуреакций



1. Расписываем все растворимые вещества на ионы.



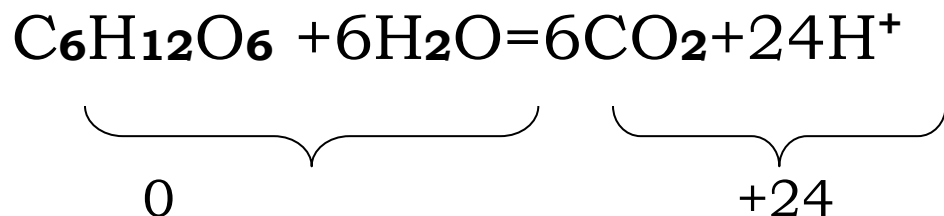
2. Выпишем отдельно ионы, которые в результате реакции претерпели изменения, и ионы, определяющие среду



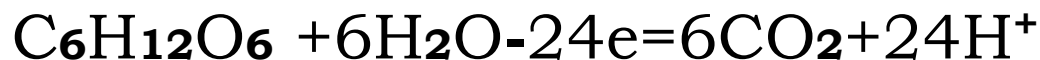
3. Надо разобраться в процессах, происшедших с ионами. Кислород, очевидно, отщепился от воды.

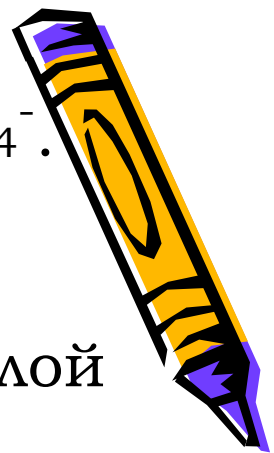


Посчитать заряды левой и правой частей схемы:

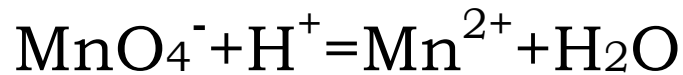


Они различны. Это связано с переходом электронов.

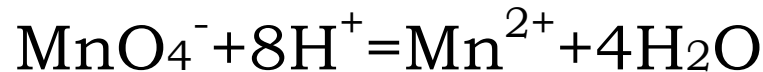




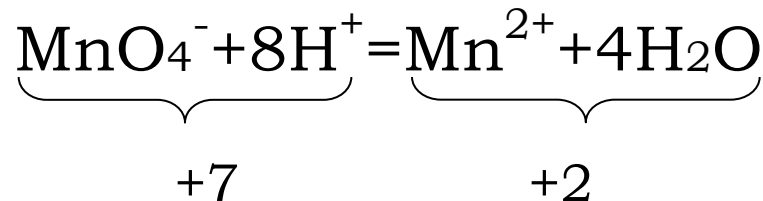
- Рассмотрим, что произошло с ионом MnO_4^- . Он превратился в Mn^{2+} , т.е. полностью потерял 4 атома кислорода. Они будут связаны ионами водорода, которых в кислой среде избыток:



Для того чтобы связать четыре атома кислорода в молекулах воды, требуется 8 ионов H^+ :



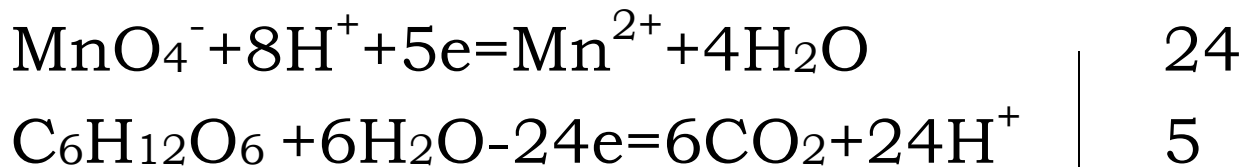
Посчитаем заряды левой и правой частей схемы:





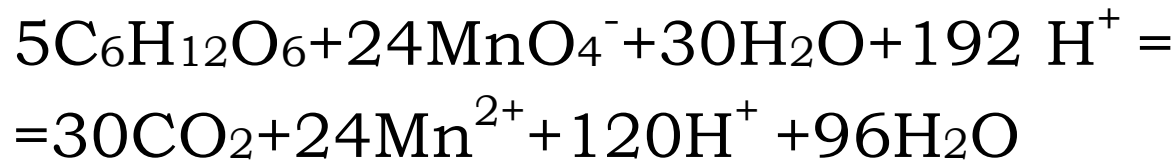
Изменение заряда системы от +7 до +2 связано с принятием 5 электронов (восстановление). Электроны принял ион MnO_4^- . Этот ион является окислителем.

5. Итак, мы получили два электронно-ионных уравнения. Запишем их вместе:

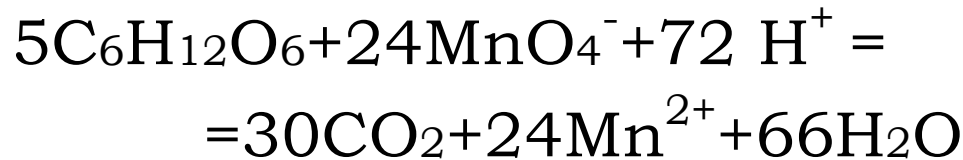


Уравниваем число отданных и принятых электронов, найдя доп. множители. Теперь умножаем каждое уравнение на свой множитель и одновременно складываем их. Получаем:

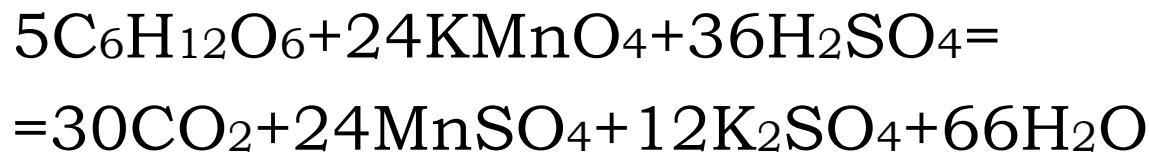




Найдя коэффициенты перед ионами, ставим их в молекулярное уравнение:



Найденные коэффициенты подставляем в исходное уравнение:



Преимущества метода полуреакций

1. Рассматриваются реально существующие ионы: MnO_4^- ; Mn^{2+} , и вещества $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$; CO_2 ;
2. Не нужно знать все получающиеся вещества, они появляются при его выводе.
3. При использовании этого метода нет необходимости определять степени окисления атомов отдельных элементов, что особенно важно в случае ОВР, протекающих с участием органических соединений, для которых подчас очень сложно сделать это.
4. Этот метод дает не только сведения о числе электронов, участвующих в каждой полуреакции, но и о том, как изменяется среда.
5. Сокращенные ионные уравнения лучше передают смысл протекающих процессов и позволяют делать определенные предположения о строении продуктов реакции.



Список использованной литературы.



1. Н.Б. Сухоржевская. Применение метода полуреакций в органической химии. // Приложение к газете «Первое сентября», Химия. №20, 1996г.
2. Г.М. Чернобельская, И.Н. Чертков Химия, «Учебная литература для медицинских училищ». М.: Медицина, 1986г.

